

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЕТЕНЬ

**О СОСТОЯНИИ НЕДР НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА
СЕВАСТОПОЛЯ В 2024 ГОДУ**

Подземные воды

Экзогенные геологические процессы

Информационные ресурсы ГМСН

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ

ДЕПАРТАМЕНТ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
ГОРОДА СЕВАСТОПОЛЯ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА СЕВАСТОПОЛЯ
«ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ
О СОСТОЯНИИ НЕДР НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА
СЕВАСТОПОЛЯ В 2024 ГОДУ

Выпуск 6

Севастополь, 2025

**Информационный бюллетень о состоянии недр на территории города
Севастополя в 2024 г. - Вып. 6. - Севастополь: ГБУ Севастополя
«ЭКОЦЕНТР», 2025. - 147 с.**

В бюллетене содержатся статистические данные и аналитические оценки, полученные по результатам исследования состояния недр на территории города Севастополя в 2024 году по подземным водам и экзогенным геологическим процессам.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор Р. В. Андреев

Члены редколлегии

Часть 1 «Подземные воды»:

Андреев Р.В., Гаврюсов В.И., Мартыненко О. Ю., Шиврина Л.Г.

Часть 2 «Экзогенные геологические процессы»:

Андреев Р.В., Рось В.В.

ГБУ Севастополя «Экоцентр», 2025

При использовании материалов ссылка на источник обязательна

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	15
I. ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ.....	18
1.1. Объекты мониторинга подземных вод и их обеспеченность наблюдательными сетями.....	19
1.1.1. Объекты мониторинга подземных вод.....	19
1.1.2. Техногенная нагрузка на подземные воды.....	21
1.1.3. Наблюдательная сеть и обеспеченность ею объектов мониторинга подземных вод.....	28
1.1.4. Характеристика наблюдательной сети ГМСН по объектам мониторинга подземных вод в пределах гидрогеологических структур.....	32
1.2. Состояние ресурсной базы и использование подземных вод.....	34
1.2.1. Прогнозные ресурсы подземных вод и степень их разведанности.....	35
1.2.2. Запасы подземных вод и степень их освоения.....	36
1.2.3. Добыча, извлечение и использование подземных вод. Обеспеченность населения.....	40
1.3. Состояние подземных вод на территории города федерального значения Севастополь.....	48
1.4. Состояние подземных вод в районах их интенсивной добычи.....	60
1.4.1. Гидродинамическое состояние подземных вод в районах их интенсивной добычи.....	60
1.4.2. Гидрохимическое состояние и загрязнение подземных вод.....	78
1.4.2.1. Загрязнение подземных вод в районах интенсивной добычи.....	79
1.4.2.2. Гидрохимическое состояние подземных вод в районах их интенсивной добычи.....	82
II. ЭКЗОГЕННЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ.....	97
2.1. Общие сведения.....	98
2.2. Наблюдательная сеть и результаты наблюдений за экзогенными геологическими процессами.....	102
2.3. Региональная активность экзогенных геологических процессов.....	109
2.4. Результаты оперативных инженерно – геологических обследований территорий и хозяйственных объектов, подверженных негативному воздействию опасных ЭГП.....	110
2.5. Воздействие экзогенных геологических процессов на населенные пункты, хозяйственные объекты, земли различного назначения и рекомендации по снижению ущерба.....	132

2.6. Достоверность прогноза экзогенных геологических процессов.....	138
III. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ГМСН.....	139
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	142

СПИСОК РИСУНКОВ В ТЕКСТЕ

№ рис.		стр.
1.	Карта-схема административно-территориального деления города федерального значения Севастополя.....	1 16
2.	Схема гидрогеологического районирования Крымского полуострова.....	1.1 20
3.	Карта техногенной нагрузки на подземные воды на территории Севастополя.....	1.2 26
4.	Карта наблюдательной сети мониторинга подземных вод на территории Севастополя.....	1.3 30
5.	Карта СНО (участков наблюдений) в различных условиях режима подземных вод на территории Севастополя.....	1.4 31
6.	Карта месторождений подземных вод на территории города Севастополя...	1.5 37
7.	Карта запасов подземных вод и степени их освоения по территории города Севастополя.....	1.6 38
8.	Карта водозаборов подземных вод на территории города Севастополя.....	1.7 43
9.	Использование подземных вод по целевому назначению на территории Севастополя в 2024 году.....	1.8 44
10.	Графики колебания уровней ПВ неогенового ВК Альминского АБ в 2024 году.....	1.9 50
11.	Графики среднегодовых значений уровня ПВ неогенового ВК Альминского АБ.....	1.10 50
12.	Графики изменения показателя мутности в подземных водах неогенового ВК в естественных условиях (Альминская АБ).....	1.11 52
13.	Графики изменения показателя жесткости в подземных водах неогенового ВК в естественных условиях (Альминская АБ).....	1.12 52
14.	Графики изменения показателя сухого остатка в подземных водах неогенового ВК в естественных условиях (Альминская АБ).....	1.13 52
15.	Графики изменения показателя железа общего в подземных водах неогенового ВК в естественных условиях (Альминская АБ).....	1.14 53
16.	Графики изменения марганцев в подземных водах неогенового ВК в естественных условиях (Альминская АБ).....	1.15 53
17.	Графики изменения цветности в подземных водах неогенового ВК в	

естественных условиях (Альминская АБ).....	1.16	53
18. Графики колебания уровня ПВ четвертичного ВК Крымской СГСО в 2024 году.....	1.17	55
19. Графики среднегодовых значений уровня ПВ четвертичного ВК Крымской СГСО за период наблюдений.....	1.18	55
20.Графики изменения показателя цветности в подземных водах четвертичного ВК (Крымская СГСО).....	1.19	56
21.Графики изменения показателя жесткости в подземных водах четвертичного ВК (Крымская СГСО).....	1.20	56
22.Графики изменения показателя нитрата в подземных водах четвертичного ВК (Крымская СГСО).....	1.21	56
23.Графики колебания уровня ПВ юрского ВК Крымской СГСО в 2024 году..	1.22	58
24.Графики среднегодовых значений уровня ПВ юрского ВК Крымской СГСО за период наблюдений.....	1.23	58
25. Графики изменения показателя мутности в подземных водах юрского ВК (Крымская СГСО).....	1.24	59
26. Графики изменения железа общего в подземных водах юрского ВК (Крымская СГСО).....	1.25	59
27. Графики изменения марганца в подземных водах юрского ВК (Крымская СГСО).....	1.26	59
28. Графики уровней подземных вод и водоотбора на Бельбекском водозаборе в 2024 году.....	1.27	61
29. Графики среднегодовых значений уровня подземных вод и водоотбора на Бельбекском водозаборе за период наблюдений.....	1.28	62
30. Графики уровня подземных вод и водоотбора на Фронтовом водозаборе в 2024 году.....	1.29	63
31. Графики среднегодовых значений уровня подземных вод и водоотбора на Фронтовом водозаборе за период наблюдений.....	1.30	63
32. Графики уровней подземных вод и суммарного водоотбора на Инкерманском водозаборе в 2024 году.....	1.31	65
33. Графики среднегодовых значений уровня подземных вод и суммарного водоотбора на Инкерманском водозаборе за период наблюдений.....	1.32	65
34. Графики уровней подземных вод и суммарного водоотбора на Андреевском водозаборе в 2024 году.....	1.33	66
35. Графики среднегодовых значений уровня подземных вод и суммарного		

водоотбора на Андреевском водозаборе за период наблюдений.....	1.34	66
36. Графики уровней подземных вод и суммарного водоотбора на Качинском водозаборе в 2024 году.....	1.35	68
37. Графики среднегодовых значений уровня подземных вод и суммарного водоотбора на Качинском водозаборе за период наблюдений.....	1.36	68
38. Графики уровней подземных вод и суммарного водоотбора на Орловском водозаборе за 2024 год.....	1.37	69
39. Графики среднегодовых значений уровня подземных вод и суммарного водоотбора на Орловском водозаборе за период наблюдений.....	1.38	70
40. Графики уровня подземных вод и водоотбора на Любимовском водозаборе в 2024 году.....	1.39	71
41. Графики среднегодовых значений уровня подземных вод и водоотбора на Любимовском водозаборе за период наблюдений.....	1.40	72
42. Графики уровня подземных вод и суммарного водоотбора на водозаборе Любимовский – 1 в 2024 году.....	1.41	73
43. Графики среднегодовых значений уровня подземных вод и суммарного водоотбора на водозаборе Любимовский – 1 за период наблюдений.....	1.42	73
44. Графики уровня подземных вод и водоотбора на Терновском водозаборе в 2024 году.....	1.43	74
45. Графики среднегодовых значений уровня подземных вод и водоотбора на Терновском водозаборе за период наблюдений.....	1.44	75
46. Графики уровней подземных вод и суммарного водоотбора на Родниковском водозаборе в 2024 году.....	1.45	76
47. Графики среднегодовых значений уровня подземных вод и суммарного водоотбора на Родниковском водозаборе за период наблюдений.....	1.46	76
48. Графики уровня подземных вод и суммарного водоотбора на Родном водозаборе в 2024 году.....	1.47	77
49. Графики среднегодовых значений уровня подземных вод и водоотбора на Родном водозаборе за период наблюдений.....	1.48	78
50. Карта участков загрязнения и водозаборов на которых выявлено загрязнение подземных вод.....	1.49	83
51. Карта качества подземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения по территории города Севастополя.....	1.50	84
52. График показателя жесткости общей в подземных водах на Бельбекском водозаборе за 2024 год.....	1.51	85

53. График показателя жесткости общей в подземных водах на Бельбекском водозаборе за период наблюдений.....	1.52	85
54. Графики показателя жесткости общей в подземных водах на Инкерманском водозаборе в 2024 г.....	1.53	86
55. Графики среднегодовых значений показателя жесткости общей в подземных водах на Инкерманском водозаборе за период наблюдений....	1.54	86
56. Графики содержания нитратов в подземных водах на Инкерманском водозаборе в 2024 г.....	1.55	87
57. Графики среднегодовых значений нитратов в подземных водах на Инкерманском водозаборе за период наблюдений.....	1.56	87
58. Графики показателя жесткости общей в подземных водах на Андреевском водозаборе в 2024 году.....	1.57	88
54. Графики среднегодовых значений показателя жесткости общей в подземных водах на Андреевском водозаборе за период наблюдений.....	1.58	88
55. Графики показателя жесткости общей в подземных водах на Орловском водозаборе в 2024 году.....	1.59	89
56.Графики среднегодовых значений показателя жесткости общей в подземных водах на Орловском водозаборе за период наблюдений.....	1.60	90
57. Графики содержания хлоридов в подземных водах на Орловском водозаборе за 2024 год.....	1.61	90
58. Графики среднегодовых значений хлоридов в подземных водах на Орловском водозаборе за период наблюдений.....	1.62	91
59.Графики содержания нитратов в подземных водах на Орловском водозаборе в 2024 году.....	1.63	91
60. Графики среднегодовых значений нитратов в подземных водах на Орловском водозаборе за период наблюдений.....	1.64	92
61. Графики величины сухого остатка в подземных водах на Орловском водозаборе в 2024 году.....	1.65	92
62. Графики среднегодовых значений сухого остатка в подземных водах на Орловском водозаборе за период наблюдений.....	1.66	93
63. Графики показателя жесткости общей в подземных водах на водозаборе Любимовский - 1 в 2024 году.....	1.67	93
64. Графики среднегодовых значений жесткости общей в подземных водах на Любимовском – 1 водозаборе за период наблюдений.....	1.68	94
65. Графики показателя нитратов в подземных водах на водозаборе		

Любимовский - 1 в 2024 году.....	1.69	94
66. Графики среднегодовых значений показателя нитратов в подземных водах на Любимовском – 1 водозаборе за период наблюдений.....	1.70	94
67.Графики показателя жесткости общей в подземных водах на Терновском водозаборе в 2024 году.....	1.71	95
68.Графики среднегодовых значений показателя жесткости общей в подземных водах на Терновском водозаборе за период наблюдений.....	1.72	95
69. Карта пораженности территории г. Севастополя оползневыми процессами.....	2.1	101
70. Карта наблюдательной сети мониторинга опасных ЭПП на территории г. Севастополя.....	2.2	104
71. ПН № 92-11-0003 – «на ул. Богдана Хмельницкого».....	2.3	105
74. ПН № 92-11-0008 - «Батилиман, дорожный-1».....	2.4	107
75. ПН № 92-11-0004 - «Ул. Тенистая-ж.д.».....	2.5	108
76. Карта района обследования.....	2.6	111
77. Обрушение пешеходной тропы.....	2.7	112
78. Карта района обследования.....	2.8	113
79. Участок обследования.....	2.9	113
80. Карта района обследования.....	2.10	115
81. Участок обследования.....	2.11	115
82. Карта района обследования.....	2.12	116
83. Участок обследования.....	2.13	116
84. Участок обследования.....	2.14	117
85. Участок обследования.....	2.15	118
86. Карта района обследования	2.16	119
87. Участок обследования.....	2.17	120
88. Карта района обследования.....	2.18	121
89. Участок обследования.....	2.19	121
90. Карта района обследования.....	2.20	123
91. Участок обследования.....	2.21	123
92. Карта района обследования.....	2.22	124
93. Участок обследования.....	2.23	124
94. Карта района обследования.....	2.24	125
95.Участок обследования.....	2.25	125
96. Карта района обследования.....	2.26	127

97. Участок обследования.....	2.27	127
98. Карта района обследования.....	2.28	129
99. Участок обследования.....	2.29	130
100. Карта района обследования.....	2.30	131
101. Участок обследования.....	2.31	132
102. Карта активности проявлений опасных ЭГП на территории г.ф.з. Севастополя.....	2.32	134
103. Карта объектов, испытавших воздействие ЭГП на территории г.ф.з. Севастополя.....	2.33	137

СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ

	№ табл.	стр.
1. Характеристика основных водоносных комплексов и горизонтов (объектов ГМСН) на территории Севастополя.....	1.1	23
2. Техногенная нагрузка и основные характеристики источников воздействия на подземные воды на территории Севастополя в 2024 году.....	1.2	25
3. Состав и структура наблюдательной сети мониторинга подземных вод на территории Севастополя (по состоянию на 01.01.2025 г.).....	1.3	29
4. Обеспеченность объектов мониторинга ПВ наблюдательными сетями на территории Севастополя (по состоянию на 01.01.2025 г.).....	1.4	33
5. Прогнозные ресурсы, запасы и использование питьевых и технических подземных вод на территории Севастополя в 2024 году.....	1.5	35
6. Сводные данные о запасах, добыче и использовании питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) по гидрографическим единицам города федерального значения Севастополя по состоянию на 01.01.2025 года.....	1.6	39
7. Сводные данные о запасах, добыча питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) и степени их освоения по гидрогеологическим структурам города федерального значения Севастополя по состоянию на 01.01.2025 г.....	1.7	41
8. Сводные данные о запасах и добыче питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) по гидрографическим единицам города федерального значения Севастополя по состоянию на 01.01.2025 г.....	1.8	41
9. Сведения об извлечении подземных вод по территории города		

федерального значения Севастополя в 2024 году.....	1.9	42
10. Каталог крупных объектов водопотребления на территории Севастополя в 2024 году.....	1.10	46
11. Распределение участков и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод на территории Севастополя (по состоянию на 01.01.2025 г.).	1.11	81
12. Общие сведения о развитии опасных ЭГП.....	2.1	100
13. Реестр наблюдательной сети мониторинга опасных ЭГП на территории г. Севастополя.....	2.2	102
14. Результаты наблюдений за опасными ЭГП.....	2.3	103
15. Количество оперативных инженерно – геологических обследований, выполненных в 2024 году.....	2.4	110
16. Сводные данные о воздействии ЭГП на земли различного назначения по территории города Севастополя.....	2.5	133
17. Сводные данные о воздействии ЭГП на здания и сооружения по территории города Севастополя.....	2.6	135
18. Сводные данные о воздействии ЭГП на линейные сооружения по территории города Севастополя.....	2.7	136
19. Сводные данные об оправдываемости прогнозов активности опасных ЭГП по территории г. Севастополя на 2024 г.....	2.8	138

ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

- Приложение 1.1. Сводные данные о ресурсах, запасах*, добыче и использовании питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) и степени их освоения на территории Южного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 года
- Приложение 1.2. Сводные данные о ресурсах, запасах и добыче питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Южного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 года
- Приложение 1.3. Сводные данные о запасах и добыче питьевых и технических (пресные и солоноватые) подземных вод по гидрографическим единицам* территории Южного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 года

- Приложение 1.4. Сведения об извлечении подземных вод по территории Южного федерального округа в 2024 году
- Приложение 1.5. Сведения об извлечении подземных вод по гидрогеологическим структурам территории Южного федерального округа в 2024 году
- Приложение 1.6. Сведения о крупных объектах водопотребления территории Южного федерального округа в 2024 году
- Приложение 1.7. Сводные данные о запасах* и добыче и использовании технических подземных вод (солёные и рассолы) и степени их освоения на территории Южного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 года
- Приложение 1.8. Сводные данные о запасах и добыче технических подземных вод (солёные и рассолы) и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Южного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 г.
- Приложение 1.9. Сводные данные о запасах*, добыче и использовании минеральных подземных вод и степени их освоения на территории Южного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 года
- Приложение 1.10 Сводные данные о запасах и добыче минеральных подземных вод и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Южного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 года
- Приложение 1.11 Сводные данные о запасах, добыче и использовании теплоэнергетических подземных вод и степени их освоения на территории Южного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 года
- Приложение 1.12 Сводные данные о запасах и добыче теплоэнергетических подземных вод и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Южного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 года
- Приложение 1.13 Сводные данные показателей ресурсной базы подземных вод на территории Южного федерального округа в 2024 году
- Приложение 1.14 Состав наблюдательной сети мониторинга подземных вод по состоянию на 01.01.2024 года Южный Федеральный округ
- Приложение 1.15 Депрессионные области и воронки подземных вод на территории Южного Федерального округа в 2024 году
- Приложение 1.16 Водозаборы с выявленным и подтвержденным загрязнением подземных вод в 2024 году на территории Южного Федерального округа

СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АБ	– артезианский бассейн
БД	– база данных
ВГ	– водоносный горизонт
ВЗ	– водоносная зона
ВК	– водоносный комплекс
ГБЗ	–государственный баланс запасов
ГВ	– грунтовые воды
ГИС	–государственная информационная система
ГГС	– гидрогеологическая структура
ГМПВ	–государственный мониторинг подземных вод
ГМНС	–государственный мониторинг состояния недр
ГМЭГП	–государственный мониторинг экзогенных геологических процессов
ГКЗ	–государственная комиссия по запасам полезных ископаемых
ГОНС	–государственная опорная наблюдательная сеть
ГУВ	–государственный учет вод
г. ф. з.	– город федерального значения
ЖКХ	– жилищно-коммунальное хозяйство
ИБ	–информационный бюллетень
ИКС	– информационная компьютерная система
ИС	– информационная система
ЛНС (ОНС)	– локальная наблюдательная сеть (Объектная наблюдательная сеть)
МГС	– мониторинг геологической среды
ММП	– многолетнемерзлые породы
МПВ	– месторождения подземных вод
МПИ	– месторождения полезных ископаемых
МТПИ	– месторождения твёрдых полезных ископаемых
МПР	–министерство природных ресурсов
н.п.	– населенный пункт

НС	– наблюдательная сеть
НСХ	– нужды сельского хозяйства
НТС	– научно-технический совет
ОВГ	– основной водоносный горизонт
ОПИ	– общераспространенные полезные ископаемые
ОРЗ	– орошение земель
ПДК	– предельно допустимая концентрация
ПН	– пункт наблюдения
ППД	– поддержание пластового давления
ПТВ	– производственно-техническое водоснабжение
ПВ	– подземные воды
ПЭР	– прогнозные эксплуатационные ресурсы
Роснедра	– Федеральное агентство по недропользованию Российской Федерации
РФ	– Российская Федерация
САБ	– сложный артезианский бассейн
Севприроднадзор	– Департамент природных ресурсов и экологии города Севастополя
СГМ	– сложный гидрогеологический массив
СГСО	– сложная гидрогеологическая складчатая область
СФ	– субъект федерации
СНО	– специализированный наблюдательный объект
скв.	– скважина
ТКЗ	– территориальная комиссия по запасам полезных ископаемых
т.н.	– точка наблюдения
ТНС	– Территориальная наблюдательная сеть
ТО	– технологический объект
ТЦ	– территориальный центр
ТФГИ	– Территориальный фонд геологической информации
УГВ	– уровень грунтовых вод
ФЦ	– федеральный центр
ФО	– федеральный округ
ХПВ	– хозяйственно-питьевое водоснабжение
ЭГП	– экзогенные геологические процессы

ВВЕДЕНИЕ

Государственный мониторинг состояния недр (ГМСН) представляет собой систему долгосрочных регулярных наблюдений, сбора, накопления, обработки и анализа информации, оценки состояния геологической среды и прогноза её изменений под влиянием природных условий, недропользования и других видов хозяйственной деятельности.

Целевым назначением работ по ведению ГМСН является информационное обеспечение рационального и безопасного использования недр на основе изучения состояния недр и прогнозирования происходящих в них процессов.

Ведение ГМСН осуществляется в соответствии с «Об утверждении Правил осуществления государственного мониторинга состояния недр и мониторинга состояния на участке недр, предоставленном в пользование» (утв. Постановлением Правительства РФ № 2029 от 29.11.2023 г.), «Положением о функциональной подсистеме мониторинга состояния недр (Роснедра) единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» (утв. приказом Роснедра № 1197 от 24.11.2005 г.).

Территория города Севастополя делится на 4 административно-территориальные единицы: Балаклавский район, Гагаринский район, Ленинский район, Нахимовский район. В рамках муниципального устройства в границах районов образованы 10 внутригородских муниципальных образований: 9 муниципальных округов (МО) и 1 город: Гагаринский район – Гагаринский МО; Ленинский район – Ленинский МО; Нахимовский район – Нахимовский МО, Качинский МО, Андреевский МО, Верхнесадовый МО; Балаклавский район – Балаклавский МО, Орлиновский МО, Терновский МО и г. Инкерман (рис. 1).

Система ГМСН имеет федеральный, региональный и территориальный уровни и является подсистемой мониторинга окружающей природной среды. Ведение ГМСН на территориальном уровне по территории города федерального значения Севастополя выполнялось специалистами отдела «ТФГИ» ГБУ Севастополя «Экоцентр».

В ходе выполнения работ по ГМСН была выполнена подготовка регламентных и оперативных материалов о состоянии и прогнозе активности опасных ЭГП; проведение наблюдений, сбор, анализ и обобщение качественных и количественных показателей состояния подземных вод на пунктах наблюдательной сети подземных вод государственной опорной наблюдательной сети (ГОНС) и объектной наблюдательной сети (ОНС); подготовка регламентных и оперативных материалов о состоянии подземных вод.

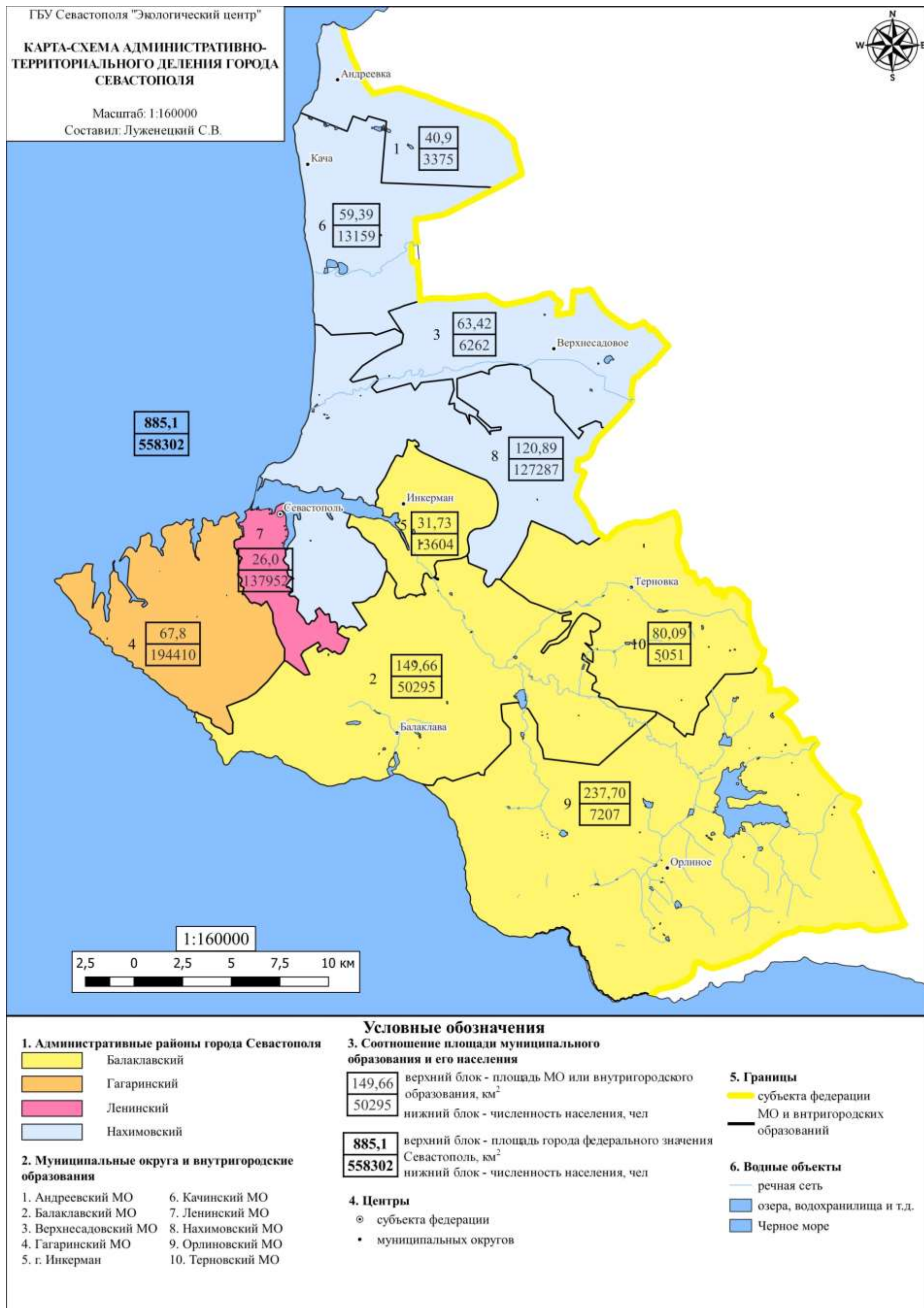


Рис. 1. Карта-схема административно-территориального деления города федерального значения Севастополя

Оценка состояния недр территории Севастополя выполнена на основании сравнительного анализа материалов, полученных в 2024 году, с данными предыдущего 2023 года, а также тенденций многолетней изменчивости наблюдаемых показателей состояния опасных экзогенных геологических процессов и подземных вод. В качестве дополнительных источников информации использованы ретроспективные данные проведенных в разные годы съемочных, поисковых, разведочных и тематических геолого-гидрогеологических работ.

Информационный бюллетень представляет собой официальный информационно-аналитический документ, предназначенный для обеспечения органов управления государственным фондом недр и других органов государственной власти, предприятий и организаций объективной информацией о состоянии недр на территории Севастополя.

Информационный бюллетень состоит из трёх разделов: «Подземные воды», «Экзогенные геологические процессы» и «Информационные ресурсы ГМСН».

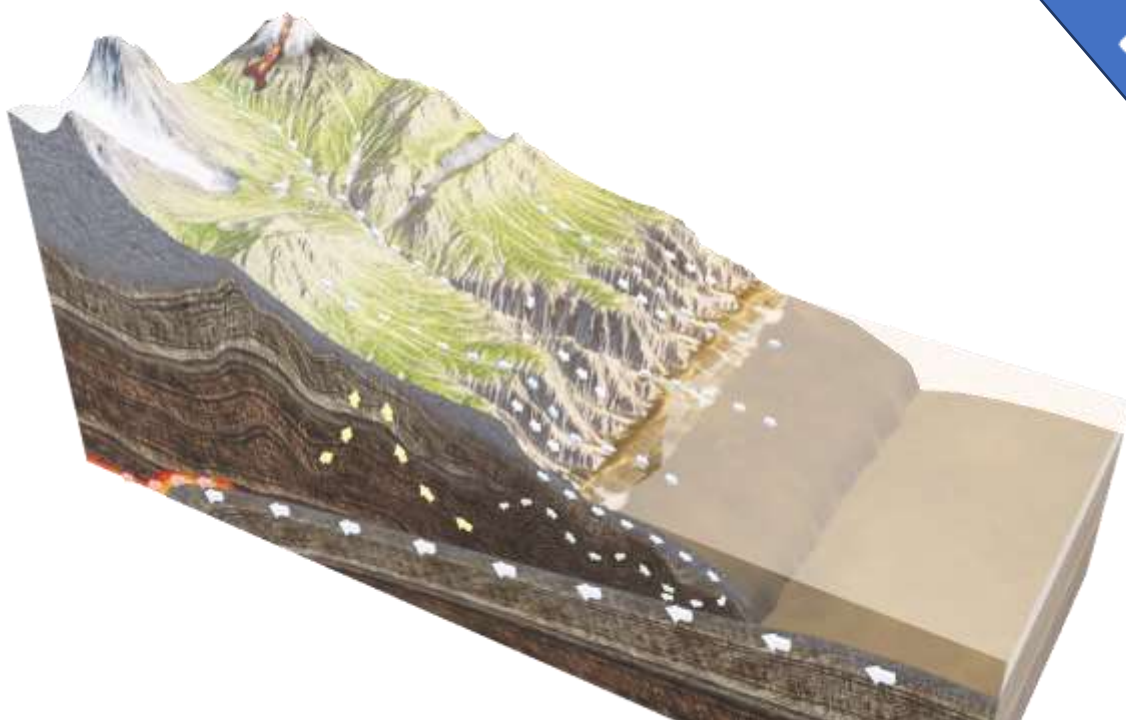
Первый раздел посвящен оценке современного состояния подземных вод в естественных и природно-техногенных условиях, его изменений в 2024 г. и за наблюдаемый период. В разделе приведена характеристика объектов мониторинга подземных вод, их обеспеченность пунктами наблюдений, представлены сведения о ресурсной базе, в том числе добыче и использовании подземных вод, оценено состояние подземных вод в районах их интенсивной добычи, включая гидродинамический режим, гидрохимическое состояние и загрязнение подземных вод.

Во втором разделе приводится оценка современного состояния и активности опасных ЭГП территории Севастополя в 2024 г. Раздел включает в себя общие сведения о развитии ЭГП, характеристику наблюдательной сети за опасными ЭГП, результаты наблюдений, проведенных в 2024 г., оценку региональной активности ЭГП и их воздействия на населенные пункты, хозяйственные объекты и земли различного назначения, а также оправдываемости прогнозов опасных ЭГП.

Третий раздел посвящен источникам геологической информации, которые используется для последующего анализа, накопления, систематизации, интерпретации в рамках обеспечения комплекса работ по ГМСН.

Коллектив авторов выражает благодарность сотруднику отдела «ТФГИ» Бушмакину Николаю Николаевичу, за неоценимый вклад в обеспечение и проведение ГМСН по подсистеме «подземные воды».

ЧАСТЬ I



ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

*Объекты мониторинга
подземных вод и их
обеспеченность
наблюдательными
сетями*

*Состояние ресурсной
базы и использование
подземных вод*

*Состояние подземных
вод в районах их
интенсивной добычи и
извлечения*

Подземные воды, являясь одним из основных видов природных ресурсов, оказывают существенное влияние на развитие и размещение производительных сил. Добыча питьевых и технических вод подземных вод осуществляется для целей водоснабжения населения и обеспечения объектов экономики. На территории города федерального значения Севастополя в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения населения доля использования подземных вод в 2024 г. составляет 24,1 %. Подземные воды подлежат Государственному учету, что позволяет осуществлять текущее и перспективное планирование водоснабжения населения и хозяйственной деятельности, целенаправленное проведение водоохраных мероприятий.

1.1. ОБЪЕКТЫ МОНИТОРИНГА ПОДЗЕМНЫХ ВОД И ИХ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ НАБЛЮДАТЕЛЬНЫМИ СЕТЯМИ

Объектами мониторинга подземных вод на территории Севастополя являются водоносные комплексы (горизонты), содержащие подземные воды, которые имеют целевое значение в социально-экономической сфере города. В данном бюллетене рассматриваются особенности состояния подземных вод водоносных комплексов (горизонтов), в пределах которых проводился мониторинг ПВ в отчетном 2024 году.

1.1.1. Объекты мониторинга подземных вод

Территория г.ф.з. Севастополя расположена на юго-западе Крымского полуострова. В тектоническом отношении рассматриваемая территория приурочена к области сочленения Скифской плиты (северо-западная часть) со складчатой системой Горного Крыма (юго-восточная часть).

В соответствии с принципами современного гидрогеологического районирования рассматриваемая территория приурочена к сочленению структур I порядка: Скифского сложного артезианского бассейна (САБ), и Крымской сложной гидрогеологической складчатой области (СГСО). Схема гидрогеологического районирования (рис. 1.1) составлена в рамках работы по «Созданию комплекта гидрогеологических карт масштаба 1:1 000 000 по листу L-36 с клапаном L-37» (ФГБУ «Гидроспецгеология», 2019 г., протокол Роснедра от 28.11.2019 г. № 5-2019) для обеспечения информационного и пространственного единства в части выделения подземных водных объектов (Карта гидрогеологического районирования и Унифицированные схемы гидрогеологической стратификации масштаба 1:2 500 000, протокол Роснедра от 07.02.2012 г. № 18/83-пр.).

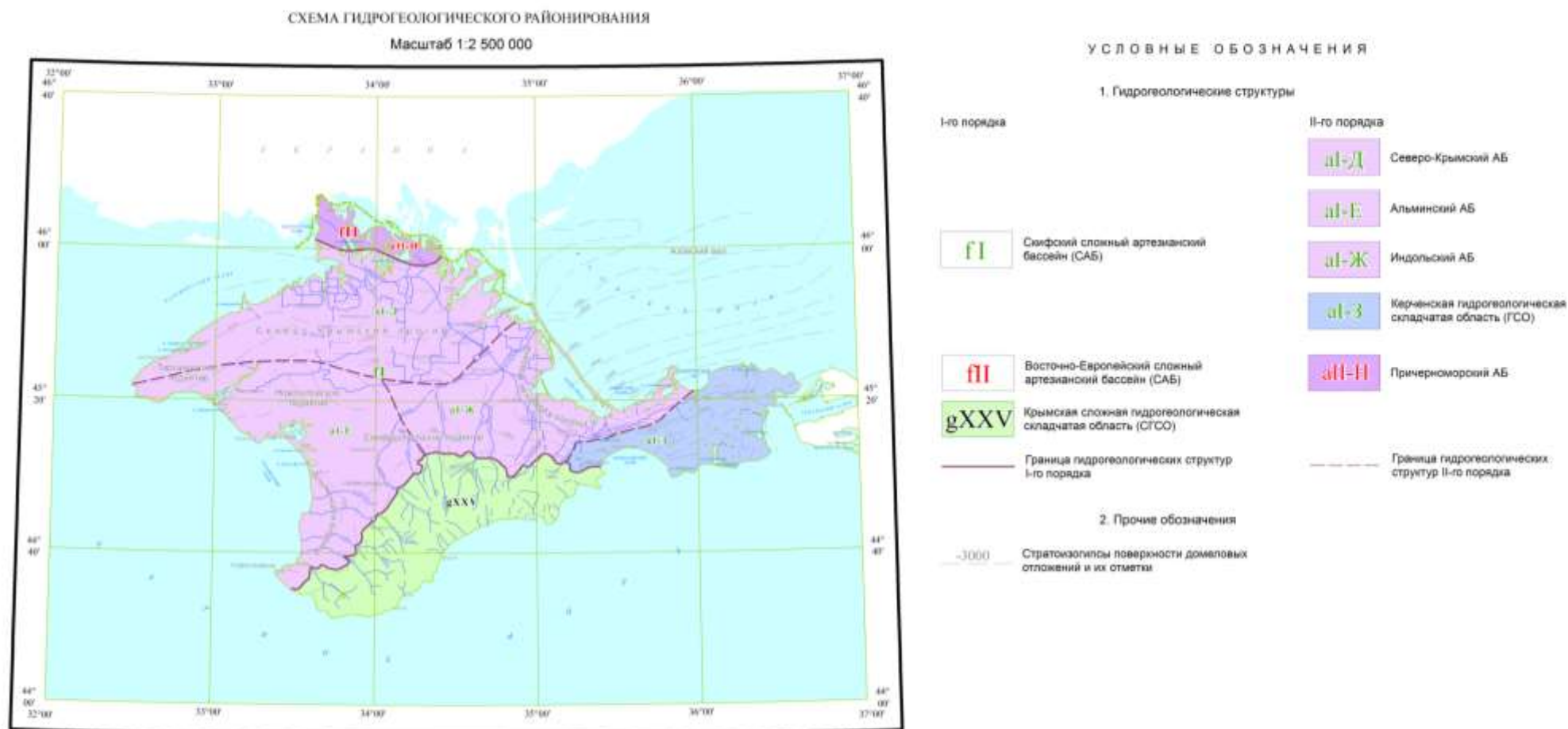


Рис. 1.1. Схема гидрогеологического районирования Крымского полуострова

Сочленение этих структур проходит по глубинному Фиолентовскому разлому, который представляет собой восточный краевой шов Крымского глубинного разлома и прослеживается от Мраморной балки (побережье Черного моря) на северо-восток к г. Инкерману и далее до г. Симферополя.

Скифский САБ представлен южной частью структуры II порядка – Альминского артезианского бассейна (АБ). Распространение основных водоносных комплексов отражены на карте объектов мониторинга подземных вод на территории Севастополя, их основные параметры и показатели, в пределах гидрогеологических структур, приведены в таблице 1.1.

На территории проведения работ выделены следующие основные водоносные комплексы: четвертичный ВК; неогеновый ВК; палеогеновый ВК; меловой ВК, юрский ВК. Каждый из вышеперечисленных водоносных комплексов состоит из нескольких гидрогеологических подразделений разной степени водоносности, которые в пределах площади распространения основного водоносного комплекса или образуют единую водоносную систему на локальных участках, или разделены местными водоупорами.

1.1.2. Техногенная нагрузка на подземные воды

Для города федерального значения Севастополя характерно преобладание городского населения (92%). В то же время площади, занятые сельскохозяйственными угодьями (зерновое хозяйство, виноградарство, садоводство, овощеводство и животноводство) весьма значительны и составляют около 24% площади суши.

Виды техногенной нагрузки и основные характеристики источников воздействия на подземные воды на территории Севастополя приведены в таблице 1.2 и отражены на рисунке 1.2. Основными видами техногенной нагрузки на подземные воды на территории области в 2024 году являлись: добыча подземных вод, извлечение карьерных вод, разработка месторождений твердых полезных ископаемых, антропогенная деятельность в пределах городской агломерации, промышленных предприятий, полигона ТБО, сельскохозяйственные мероприятия.

В 2024 году учтено 174 водозабора (в эксплуатации находилось 122 водозабора), в подавляющем большинстве одиночных, из них 119 водозаборов принадлежит садовым товариществам, сельскохозяйственным организациям и фермерским хозяйствам. Централизованное водоснабжение города Севастополя и других населенных пунктов осуществляется преимущественно ГУПС «Водоканалом», а также отдельными предприятиями, посредством 25 водозаборов (действовавших в 2024 г. – 22), из них 7 групповых (действовавших в 2024 г. – 6).

Вследствие эксплуатационного водоотбора на Орловском водозаборе отмечается увеличение содержания хлоридов и сухого остатка в добываемых подземных водах, что обусловлено подтягиванием соленых вод из акватории Черного моря; на Орловском, Инкерманском, Любимовском - 1 групповых водозаборах, а также на четырех одиночных водозаборах и роднике Городской каптаж отмечено повышенное содержание нитратов, обусловленное влиянием сельскохозяйственной деятельности и урбанизации территории.

Характеристика основных водоносных комплексов и горизонтов (объектов ГМСН) на территории Севастополя

Индекс и наименование гидрогеологической структуры/индекс и наименование ВГ (ВК, ВЗ)	Целевое назначение подземных вод	Мощность ВГ (ВК, ВЗ), от-до, м	Абс. отм. уровня подземных вод, от-до, м	Напор уровня подземных вод над кровлей, от-до, м	Минерализация от-до, г/дм ³	Тип химического состава подземных вод	Компоненты природного происхождения, содержание которых превышает ПДК (СанПиН 1.2.3685-21)
1	2	3	4	5	6	7	8
II. СКИФСКИЙ СЛОЖНЫЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН							
aI-Е. Альминский артезианский бассейн							
ЧЕТВЕРТИЧНЫЙ ВК							
Плейстоцен-голоценовый аллювиальный, аллювиально-пролювиальный ВГ (а, ар Р-Н)	ХПВ ПТВ НСХ	6,0 – 25,3	130,0 – 220,0	1,7 – 3,0	0,2 – 1,7	сульфатно-гидрокарбонатная кальциевая	жесткость общая, сульфаты
НЕОГЕНОВЫЙ ВК							
Миоценовый ВК (N ₁)	ХПВ ПТВ НСХ	11,5 – 157,0	31,0 – 95,0	0,0 – 40,0	0,2 – 1,3	гидрокарбонатная кальциево-натриевая, натриево-кальциевая; хлоридно-гидрокарбонатная натриево-кальциевая; гидрокарбонатно-сульфатная натриевая; гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридная магниево-кальциевая	цветность, мутность
Сарматский ВГ (N _{1s})	ХПВ ПТВ НСХ	2,0 – 85,0	-2 – 181,0	0,0 – 72,0	0,2 – 2,2	гидрокарбонатная натриевая, натриево-кальциевая; хлоридно-гидрокарбонатная кальциевая, кальциево-натриевая, натриево-кальциевая, смешенного катионного состава; сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатная натриево-кальциевая; хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатная натриевая; гидрокарбонатно-хлоридная натриевая	жесткость общая, сухой остаток, нитраты, кальций, железо
Тарханско-конкский ВГ (N _{1tr-kn})	ХПВ ПТВ НСХ	5,0 – 49,9	0,7 – 195,8	0,0 – 202,0	0,2 – 1,0	гидрокарбонатная кальциевая, натриево-магниево-кальциевая; хлоридная кальциево-натриевая; хлоридно-гидрокарбонатная кальциево-натриевая; сульфатно-хлоридная натриевая; хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатная натриево-кальциевая; хлоридно-гидрокарбонатно-сульфатная натриевая	жесткость общая, сухой остаток, мутность, нитраты, железо
ПАЛЕОГЕНОВЫЙ ВК							
Эоценовый ВК (Р ₂)	ПТВ	75,0	32,0	75,7	0,4	гидрокарбонатно-хлоридная кальциевая	железо

1	2	3	4	5	6	7	8
МЕЛОВОЙ-ПАЛЕОГЕНОВЫЙ ВК							
Верхнемеловой-палеоценовый ВК (K ₂ -P ₁)	ХПВ	54,0	50,38	446,5	0,4	гидрокарбонатная натриевая	сведений нет
МЕЛОВОЙ ВК							
Нижнемеловой ВК (K ₁)	НСХ	36,6	145	63,4	0,4	сведений нет	сведений нет
gXXV. КРЫМСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ							
ЧЕТВЕРТИЧНЫЙ ВК							
Плейстоцен-голоценовый аллювиальный, аллювиально- пролювиальный ВГ (а, ар Р-Н)	ХПВ ПТВ НСХ	2,0 – 19,7	4,6 – 219,1	1,34 – 8,2	0,4 – 1,3	гидрокарбонатная кальциевая; хлоридно-гидрокарбонатная натриево- кальциевая	сухой остаток, жесткость общая, нитраты
МЕЛОВОЙ ВК							
Нижнемеловой ВК (K ₁)	ХПВ ПТВ	36 – 48	50 – 151	165 – 440	0,3 – 0,4	гидрокарбонатная кальциевая, натриево- кальциевая	сведений нет
ЮРСКИЙ ВК							
Титонский ВГ (J ₃ tt)	ХПВ ПТВ НСХ	14,0 – 594,0	167,0 – 265,41	41,0 – 204,7	0,1 – 0,5	гидрокарбонатная кальциевая, натриево- кальциевая, смешенного катионного состава; хлоридная натриево-магниевая- кальциевая	жесткость общая

Таблица 1.2

**Техногенная нагрузка и основные характеристики источников воздействия на подземные воды
на территории Севастополя в 2024 году**

№№ п/п	Вид техногенной нагрузки	Источники воздействия		Характер и объемы воздействия техногенной нагрузки		
		название	количество	показатели	ед. измерения	величина
1	2	3	4	5	6	7
1	Добыча подземных вод	Водозабор	174	Добыча подземных вод	тыс. м³/сут	44,206
2	Извлечение карьерных подземных вод для использования	Карьер	1	Извлечение подземных вод	тыс. м³/сут	2,779
3	Влияние горных выработок на месторождениях твердых полезных ископаемых	Карьер	1	Добыча флюсовых известняков	млн. т/год	2,526
4	Влияние городских и промышленных агломераций	Городская агломерация	1	Численность населения	млн. чел	0,558302
		Полигоны твердых бытовых отходов (ТБО)	1	Размещение твердых бытовых отходов IV – V класс	тыс. т/год	250 (проектн.)
		Канализационно-очистные сооружения (КОС)	14	Объем сброса сточных вод в водоемы	тыс. м³/сут	12,943

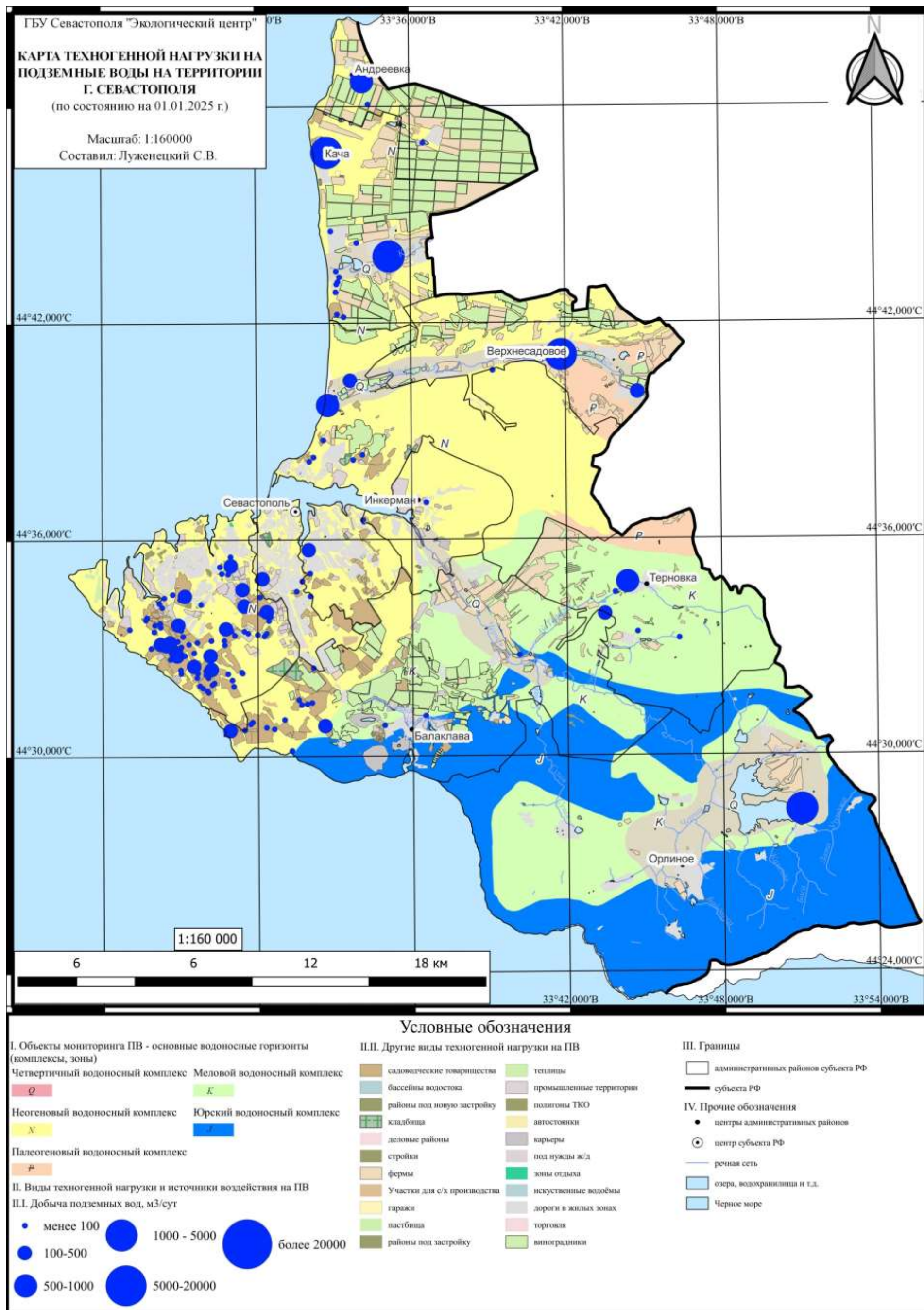


Рис. 1.2. Карта техногенной нагрузки на подземные воды на территории Севастополя

Извлечение подземных вод в 2024 г. в объеме 2,779 тыс. м³/сут производилось на Кадыковском карьере АО «Балаклавского рудоуправления».

В районах городской агломерации источниками загрязнения подземных вод чаще всего оказываются промышленные и бытовые отходы, свалки, выхлопные газы автотранспорта, горюче-смазочные материалы, коммунальные и бытовые стоки, теплосети, горячее производство. На территории Севастополя расположены десятки промышленных предприятий, наибольшую техногенную нагрузку на подземные воды несут следующие из них: ФГУП «13 судоремонтный завод»; ООО «Судоремонтный завод «Южный Севастополь»; ГУП «Севастопольский морской завод имени Серго Орджоникидзе»; ООО «Судоремонтный завод Персей»; филиал ООО «Морской индустриальный комплекс»; ГУП «Севастопольское авиационное предприятие»; ООО «Севхимпром»; ООО «Севастопольское предприятие полимерных инноваций». В подземных водах на территории города Севастополя фиксируется, главным образом, повышенное содержание нитратов, присутствие которых в значительной мере определяется возрастом города, плотностью застройки и недостаточной герметичностью канализационных сетей.

Потенциальными источниками загрязнения на территории Севастополя также являются полигон ТБО «Первомайская балка» (Балаклавский МО) и канализационно-очистные сооружения ГУПС «Водоканал», рассредоточенные по территории районов.

На участках сельскохозяйственного освоения территории подземные воды характеризуются нитратным загрязнением. Азот органического и минерального генезиса, скапливающийся в больших количествах в почвенно-покровных отложениях, при просачивании атмосферных осадков через эти отложения попадает в подземные воды, загрязняя их.

На значительной части потенциальных источников загрязнения наблюдательная сеть отсутствует, и влияние деятельности промышленных и сельскохозяйственных объектов на качество подземных вод не изучается.

В отчетном году сведений о чрезвычайных ситуациях, связанных с подземными водами не поступало.

Основные проблемы

Для Севастополя актуальна проблема ликвидации сотен брошенных, не законсервированных скважин, пробуренных в разные десятилетия XX – XXI вв., которые являются потенциальными источниками загрязнения подземных вод водоносных горизонтов путем проникновения загрязняющих веществ через их устья.

На территориях размещения ТБО и КОС необходима организация мониторинга состояния подземных вод.

1.1.3. Наблюдательная сеть и обеспеченность ею объектов мониторинга подземных вод

Основой ведения мониторинга состояния недр, в том числе подземных вод, являются режимные наблюдения на пунктах наблюдательной сети.

Наблюдательная сеть на территории города Севастополя состоит из пунктов наблюдения государственной опорной (ГОНС) и объектной (ОНС) наблюдательных сетей. ОНС представлена локальной наблюдательной сетью (ЛНС) скважин действующих водозаборов.

По состоянию на 01.01.2025 г. на территории Севастополя наблюдательная сеть включает в себя 61 действующий пункт наблюдения, сгруппированных в 29 СНО (специализированных наблюдательных объектов). Из общего количества действующих пунктов 11 принадлежат ГОНС, 50 – ОНС; СНО представлены 21 одиночным объектом и 8 наблюдательными площадками (табл. 1.3).

Наблюдательная сеть мониторинга подземных вод предназначена для изучения режима подземных вод как в естественных, так и в нарушенных условиях. Основная причина нарушения – интенсивная эксплуатация подземных вод. Также наблюдается нарушение гидрохимического режима, обусловленное фильтрацией в районах урбанизированных территорий, сельскохозяйственных предприятий.

Распределение пунктов наблюдения по территории Севастополя: в Нахимовском районе – 54,1 %, в Балаклавском районе – 37,7 %; в Гагаринском районе – 8,2 %; в Ленинском районе пункты наблюдения отсутствуют.

По гидрогеологическим структурам распределение пунктов наблюдения на территории Севастополя также неравномерное. 63,9 % от общего числа пунктов наблюдений приходится на Альминский артезианский бассейн, который занимает наибольшую часть территории Севастополя. На Крымскую СГСО приходится 36,1 % от общего количества пунктов наблюдений.

**Состав и структура наблюдательной сети мониторинга подземных вод
на территории Севастополя (по состоянию на 01.01.2025 г.)**

Административный район	Количество пунктов наблюдений ПН					Количество специализированных наблюдательных объектов СНО		
	всего	по характеру режима		по принадлежности		всего	в том числе по типам	
		естественный	нарушенный	ГОНС	ОНС		наблюдательные площадки	одиночные наблюдательные объекты
Балаклавский, в т. ч.	23	2	21	3	21	11	2	9
Балаклавский МО	12	1	11	2	10	5	1	4
Орлиновский МО	8	1	7	1	7	3	1	2
Терновский МО	3		3		3	3		3
Гагаринский	5	2	3	2	3	5	2	3
Ленинский								
Нахимовский, в т. ч.	33	6	27	6	27	15	5	10
Андреевский МО	4		4		4	1	1	
Верхнесадовский МО	3	1	2	1	2	3		3
Качинский МО	16	4	12	4	12	6	2	4
Нахимовский МО	10	1	9	1	9	5	2	3
ВСЕГО по субъекту РФ	61	10	51	11	50	31	9	22

Карта наблюдательной сети мониторинга подземных вод на территории Севастополя по состоянию на 01.01.2025 г. представлена на рисунке 1.3, карта пунктов наблюдений в различных условиях режима подземных вод – на рисунке 1.4. В зоне естественного режима действовало 10 ПН. Пункты наблюдения за подземными водами в нарушенном режиме расположены на действующих водозаборах.

Наблюдения за режимом подземных вод на ПН ГОНС включали в себя наблюдения за уровнями, температурой и качеством ПВ, на ПН ОНС – за уровнями, водоотбором и качеством ПВ. Замеры уровня на ПН ГОНС проводились электроконтактным ровнемером от постоянной марки – верхнего среза трубы или оголовка скважины. Частота замеров уровней, температуры и отбора гидрохимических проб – 1 раз в квартал. Замеры уровня, водоотбора и отбор проб ПВ на ПН ОНС выполнялся недропользователем в соответствии с программами мониторинга. Химические анализы проб воды проводились в аккредитованных лабораториях.

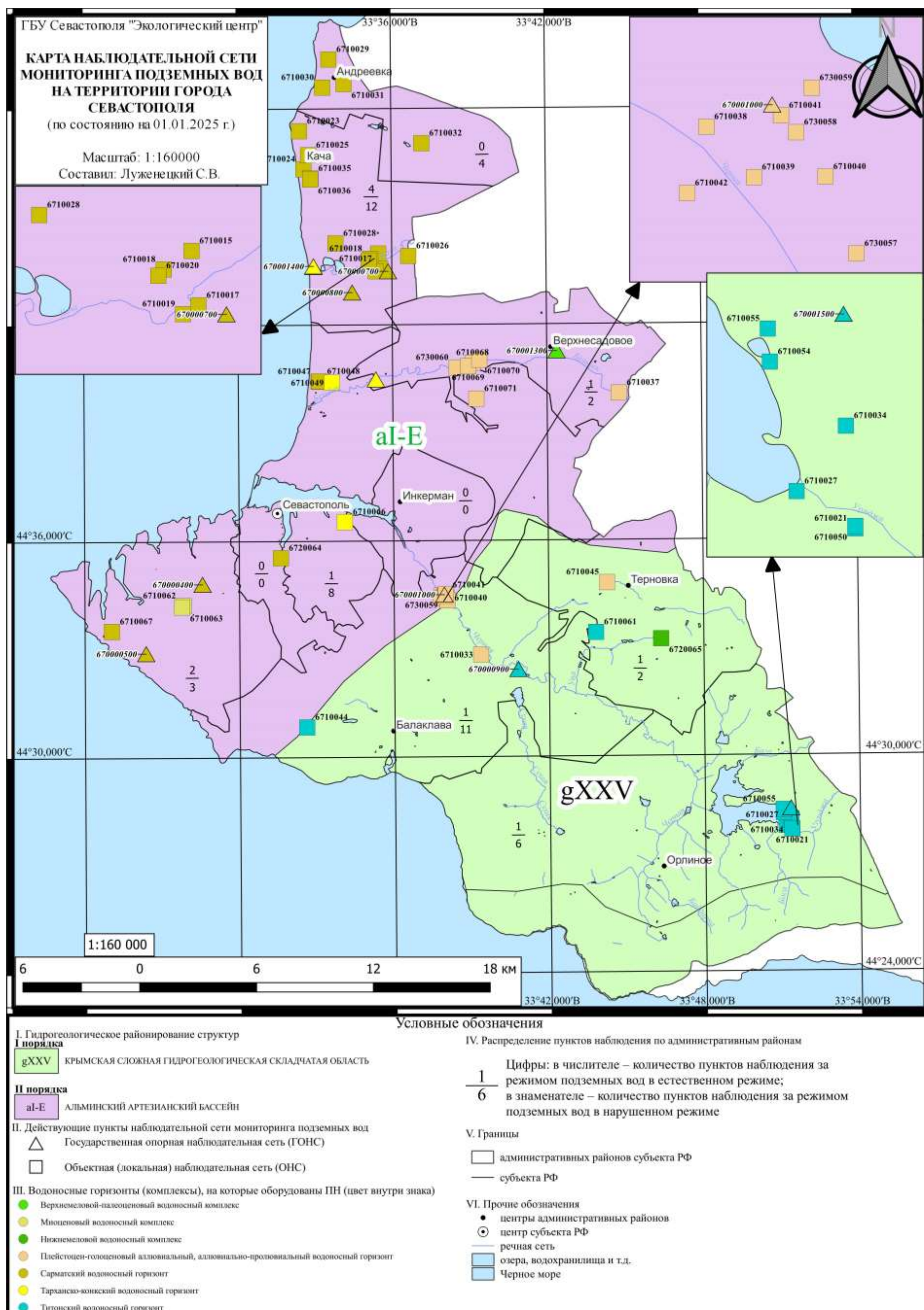


Рис. 1.3. Карта наблюдательной сети мониторинга подземных вод на территории Севастополя

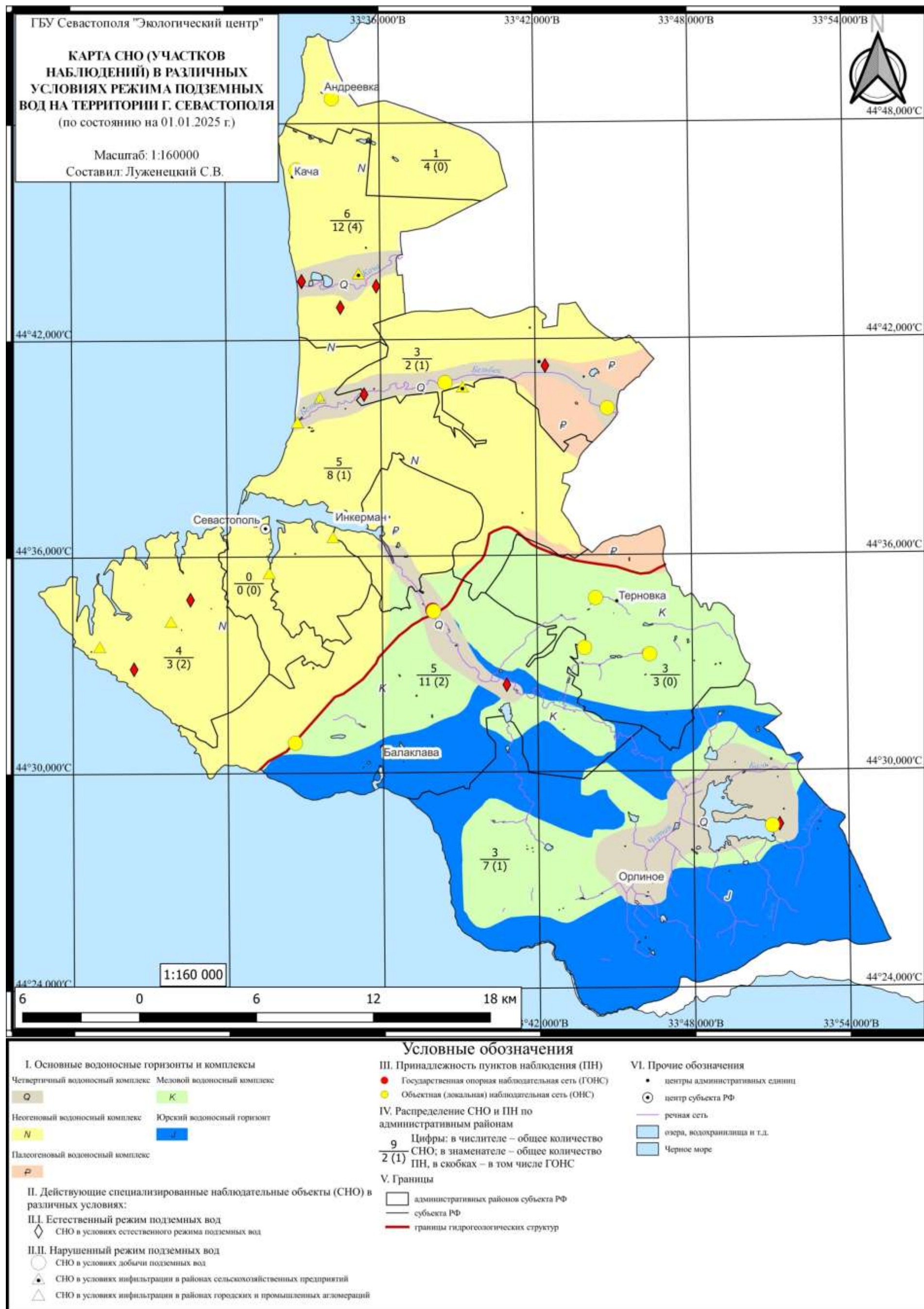


Рис. 1.4. Карта СНО (участков наблюдений) в различных условиях режима подземных вод на территории Севастополя

1.1.4. Характеристика наблюдательной сети ГМСН по объектам мониторинга подземных вод в пределах гидрогеологических структур

Большинство водоносных комплексов, используемых для питьевого водоснабжения в пределах гидрогеологических структур, обеспечены наблюдательными пунктами (табл. 1.4).

Альминский артезианский бассейн

В отчетном году в наблюдательной сети на Альминском артезианском бассейне учтено 39 ПН, включая 8 скважин федеральной сети (ГОНС), оборудованных для наблюдений за подземными водами в естественном режиме. Наблюдательная сеть захватывает в той или иной степени все водоносные горизонты, использующиеся для водоснабжения.

Четвертичный водоносный комплекс

На 01.01.2025 г. четвертичный ВК обеспечен 5 ПН, оборудованных на плейстоцен-голоценовый аллювиальный, аллювиально-пролювиальный ВГ.

В естественном режиме наблюдения на данный водоносный комплекс не проводились.

В зоне нарушенного режима наблюдения проводились на 5 ПН ОНС, расположенных на действующих водозаборах. Наблюдения проводились за уровнями, химическим составом и водоотбором подземных вод (Верхнесадовский МО, Балаклавское МО).

Неогеновый водоносный комплекс

На 01.01.2025 г. неогеновый ВК обеспечен 31 ПН, оборудованных на сарматский ВГ, тарханско-конкский ВГ, миоценовый ВК.

На 7 ПН ГОНС наблюдения велись за уровнями, качеством, температурой ПВ в естественном режиме: сарматский ВГ, тарханско-конкского ВГ (Нахимовский МО, Качинский МО, Гагаринский МО).

В зоне нарушенного режима наблюдения проводились на 24 ПН ОНС, расположенных на действующих водозаборах. Проводились наблюдения за уровнями, химическим составом и водоотбором ПВ: сарматского ВГ (Качинский МО; Андреевский МО; Нахимовский МО; Гагаринский МО), тарханско-конкского ВГ (Нахимовский МО).

Таблица 1.4

**Обеспеченность объектов мониторинга ПВ наблюдательными сетями на территории Севастополя
(по состоянию на 01.01.2025 г.)**

Индекс и наименование гидрогеологической структуры/индекс и наименование ВГ (ВК)	Количество пунктов наблюдения		Количество пунктов наблюдения по техническому состоянию		Количество пунктов по наблюдаемым показателям					Количество действующих пунктов наблюдения в районах техногенного воздействия на ПВ
	всего	в т. ч.	удовлетворит.	неудовлетворит.	уровень	температура	качество	дебит	водоотбор	связанных с использованием недр в районе добычи ПВ
		ГОНС								
Всего Альминский АБ	37	8	37		37	8	37	8	29	
Четвертичный ВК, в т. ч.	5		5		5		5		5	
плейстоцен-голоценовый аллювиальный, аллювиально-пролювиальный ВГ	5		5		5		5		5	
Неогеновый ВК, в т. ч.	31	7	31		31	7	31	7	24	
миоценовый ВК	2		2		2		2		2	
сарматский ВГ	25	5	25		25	5	25	5	20	
тарханско-конкский ВГ	4	2	4		4	2	4	2	2	
Меловой-палеогеновый ВК, в т. ч.	1	1	1		1	1	1	1		
верхнемеловой-палеоценовый ВК	1	1	1		1	1	1	1		
ВСЕГО Крымская СГСО	24	3	24		23	23	24	3	21	
Четвертичный ВК, в т. ч.	12	1	12		12	12	12	1	11	
плейстоцен-голоценовый аллювиальный, аллювиально-пролювиальный ВГ	12	1	12		12	12	12	1	11	
Меловой ВК, в т. ч.	1		1				1		1	
нижнемеловой ВК	1		1				1		1	
Юрский ВК, в т. ч.	11	2	11		11	11	11	2	9	
титонский ВГ	11	2	11		11	11	11	2	9	

Меловой-палеогеновый ВК

На 01.01.2025 г. меловой-палеогеновый ВК обеспечен 1 ПН ГОНС, на котором наблюдения велись за температурой, качеством ПВ в естественном режиме верхнемелового-палеоценового водоносного комплекса (Верхнесадовский МО).

Крымская сложная гидрогеологическая складчатая область

В отчетном году в наблюдательной сети по Крымской сложной гидрогеологической складчатой области учтено 24 ПН, включая 3 скважины федеральной сети (ГОНС), оборудованных для наблюдений за подземными водами, как в естественном, так и в нарушенном режимах.

Четвертичный ВК

На 01.01.2025 г. четвертичный ВК обеспечен 12 ПН, оборудованных на плейстоцен-голоценовый аллювиальный, аллювиально-пролювиальный ВГ.

В зоне нарушенного режима наблюдения проводились на 1 ПН ГОНС и 11 ПН ОНС, расположенных на действующих водозаборах. На 1 ПН ГОНС наблюдения проводятся за уровнями, химическим составом, температурой ПВ (Балаклавский МО). На 11 ПН ГОНС наблюдения проводятся за уровнями, химическим составом и водоотбором ПВ (Балаклавский МО).

Меловой ВК

На 01.01.2025 г. меловой ВК обеспечен 1 ПН, на котором наблюдения велись за качеством и водоотбором подземных вод в естественном режиме нижнемелового ВК (Терновский МО).

Юрский ВК

На 01.01.2025 г. юрский ВК обеспечен 11 ПН, оборудованных на титонский ВГ.

На 2 ПН ГОНС наблюдения велись за уровнями, химическим составом, дебитом, температурой ПВ в естественном режиме (Балаклавский МО, Орлиновский МО).

В зоне нарушенного режима наблюдения проводились на 9 ПН ОНС, расположенных на действующих водозаборах. На всех ПН наблюдения проводятся за уровнями, химическим составом и водоотбором ПВ (Орлиновский МО, Терновский МО).

1.2. СОСТОЯНИЕ РЕСУРСНОЙ БАЗЫ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Материалы государственного учета подземных вод по территории города федерального значения Севастополя за 2024 год подготовлены в рамках выполнения

геологического задания по объекту «Государственный мониторинг состояния недр на территории г. Севастополя в 2022 – 2024 гг.». При подготовке материалов Государственного учета на территории Севастополя выделены питьевые и технические (пресные и солоноватые) подземные воды. Обобщенные сведения о прогнозных ресурсах, запасах и использовании питьевых и технических подземных вод на территории Севастополя в учетном году представлены в таблице 1.5.

Таблица 1.5

Прогнозные ресурсы, запасы и использование питьевых и технических подземных вод на территории Севастополя в 2024 году

№п/п	Показатель	Единица измерения	Значение показателя
1	Площадь г.ф.з. Севастополя	тыс. км ²	0,86
2	Численность населения	тыс. чел.	558,302
3	Прогнозные ресурсы подземных вод	тыс. м ³ /сут	109,486
4	Модуль прогнозных ресурсов подземных вод	л/с*км ²	0,5 – 1,0
5	Балансовые запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2025	тыс. м ³ /сут	83,728
6	Забалансовые запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2025	тыс. м ³ /сут	0
7	Количество оцененных запасов подземных в 2024 году, всего	тыс. м ³ /сут	1
8	Количество месторождений (участков) подземных вод, всего	шт.	18
9	в т.ч. находящихся в эксплуатации	шт.	15
10	Количество водозаборов действовавших в году	шт.	122
11	Количество отобранной подземной воды, всего	тыс. м ³ /сут	46,986
12	Добыча на месторождениях (участках)	тыс. м ³ /сут	36,042
13	Извлечение подземных вод	тыс. м ³ /сут	2,779
14	Потери, сброс подземных вод без использования	тыс. м ³ /сут	14,375
15	Поступление подземных вод из других СФ, всего	тыс. м ³ /сут	10,66
16	Передача подземных вод в другие субъекты Федерации	тыс. м ³ /сут	0
17	Общее количество водопользователей отчитавшихся за 2024 г.	шт.	125
18	Использование подземных вод, всего	тыс. м ³ /сут	31,981
19	в т.ч. для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения	тыс. м ³ /сут	12,563
20	для производственно-технического водоснабжения		14,528
21	для нужд сельского хозяйства		4,890
22	Использование поверхностных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения	тыс. м ³ /сут	39,62
23	Суммарное использование поверхностных и подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения	тыс. м ³ /сут	52,183
24	Доля использования подземных вод в общем балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения	%	24,1
25	Обеспеченность прогнозными ресурсами подземных вод на 1 чел.	м ³ /сут	0,196
26	Обеспеченность оцененными запасами подземных вод на 1 чел.	м ³ /сут	0,15

1.2.1. Прогнозные ресурсы подземных вод и степень их разведанности

В пределах города федерального значения Севастополя прогнозные ресурсы пресных подземных вод зоны активного водообмена основных водоносных горизонтов составляют 109,486 тыс. м³/сут. Оценка прогнозных ресурсов подземных вод приведена

по работе 2006 г. КП «Южгеоцентр» «Оценка состояния прогнозных ресурсов и эксплуатационных запасов подземных вод на территории Автономной Республики Крым и земель города Севастополя» (утв. протоколом от 19.12.2006 г. секции НТС Государственной геологической службы Украины). Согласно работе 2019 г. ФГБУ «ГИДРОСПЕЦГЕОЛОГИЯ» «Создание комплекта предварительных гидрогеологических карт масштаба 1:1 000 000 по листу L-36 с клапаном L-37» модуль прогнозных ресурсов по территории Севастополя составляет 0,5 – 1 л/с×км² (утв. протоколом № 5-2019 от 28.11.2019 г. секции НРС Роснедра).

Степень разведанности прогнозных ресурсов Севастополя по состоянию на 01.01.2025 г. составляет 42,9%; обеспеченность населения прогнозными ресурсами подземных вод составляет 196 л/сут×чел.

1.2.2. Запасы подземных вод и степень их освоения

По состоянию на 01.01.2025 г. (рис. 1.5, 1.6, табл. 1.6) по территории города федерального значения Севастополя учтено 18 участков питьевых и технических подземных вод, из них по Альминскому МПВ: 9 участков для хозяйственно-питьевого водоснабжения, 1 участок для производственно-технического водоснабжения, 2 участка для нужд сельского хозяйства; по Западно-Крымскому МПВ: 5 участков для хозяйственно-питьевого водоснабжения, 1 участок для производственно-технического водоснабжения. Суммарные эксплуатационные запасы составляют 83,728 тыс. м³/сут, в том числе 14 участков хозяйственно-питьевого назначения с запасами в количестве 82,682 тыс. м³/сут, 4 участка производственно-технического и сельскохозяйственного назначения с запасами в количестве 1,046 тыс. м³/сут. Распределение запасов по категориям следующее: А – 28,2 тыс. м³/сут, В – 54,801 тыс. м³/сут, С₁ – 0,727 тыс. м³/сут.

Запасы подземных вод в объеме 38,788 тыс. м³/сут или 46,3% от суммарных по субъекту Федерации оценены в Балаклавском районе, их степень освоения составила 74,2%. Запасы подземных вод в Гагаринском районе оценены в объеме 1,502 тыс. м³/сут или 1,8% от суммарных по субъекту РФ, их степень освоения составила 37,4%. Запасы подземных вод в объеме 0,2 тыс. м³/сут или 0,2% от суммарных по субъекту Федерации оценены в Ленинском районе, их степень освоения составила 66 %. Запасы подземных вод в Нахимовском районе оценены в объеме 43,238 тыс. м³/сут или 51,7% от суммарных по субъекту РФ, их степень освоения составила 15,2%.

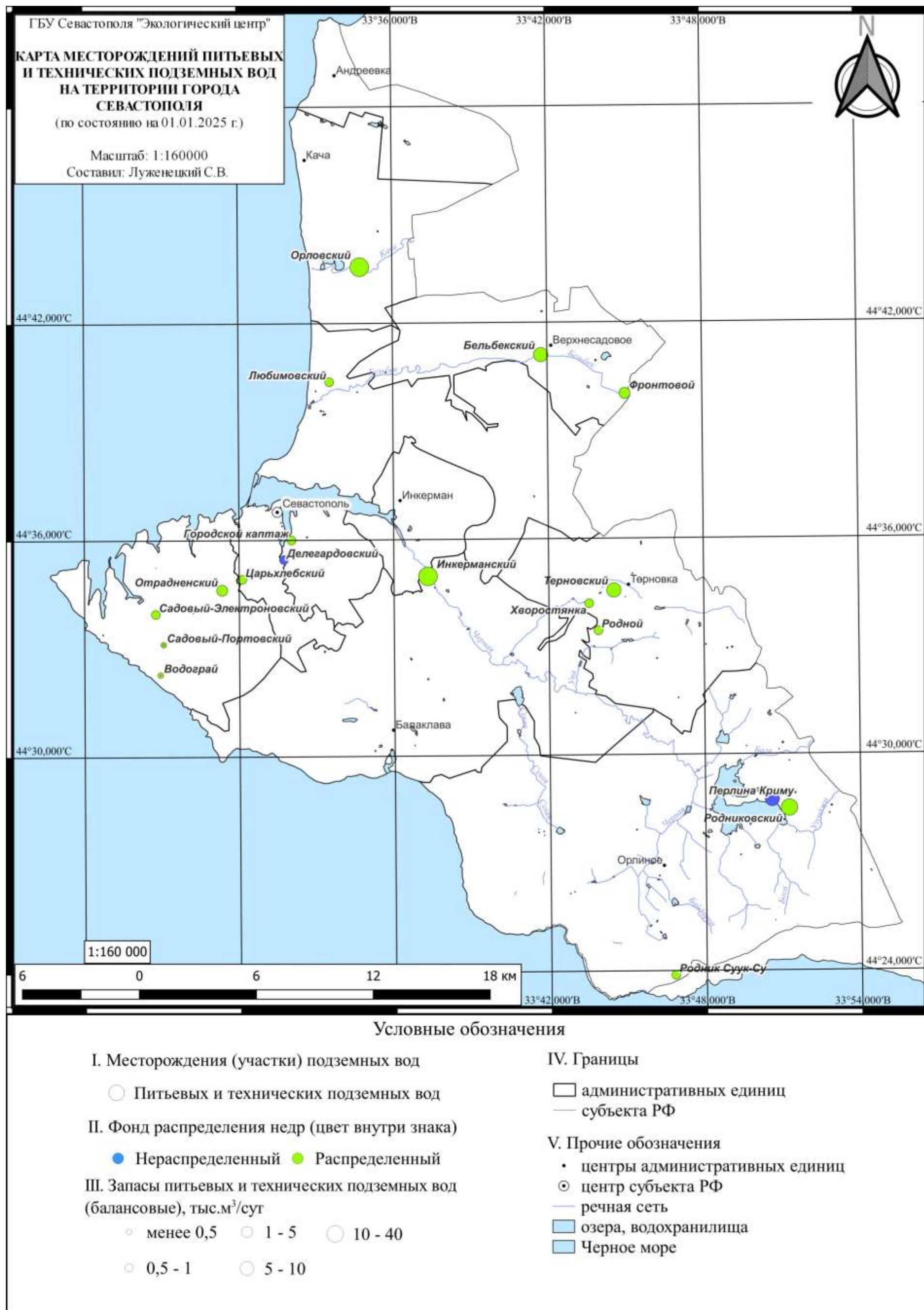


Рис. 1.5. Карта месторождений подземных вод на территории города Севастополя

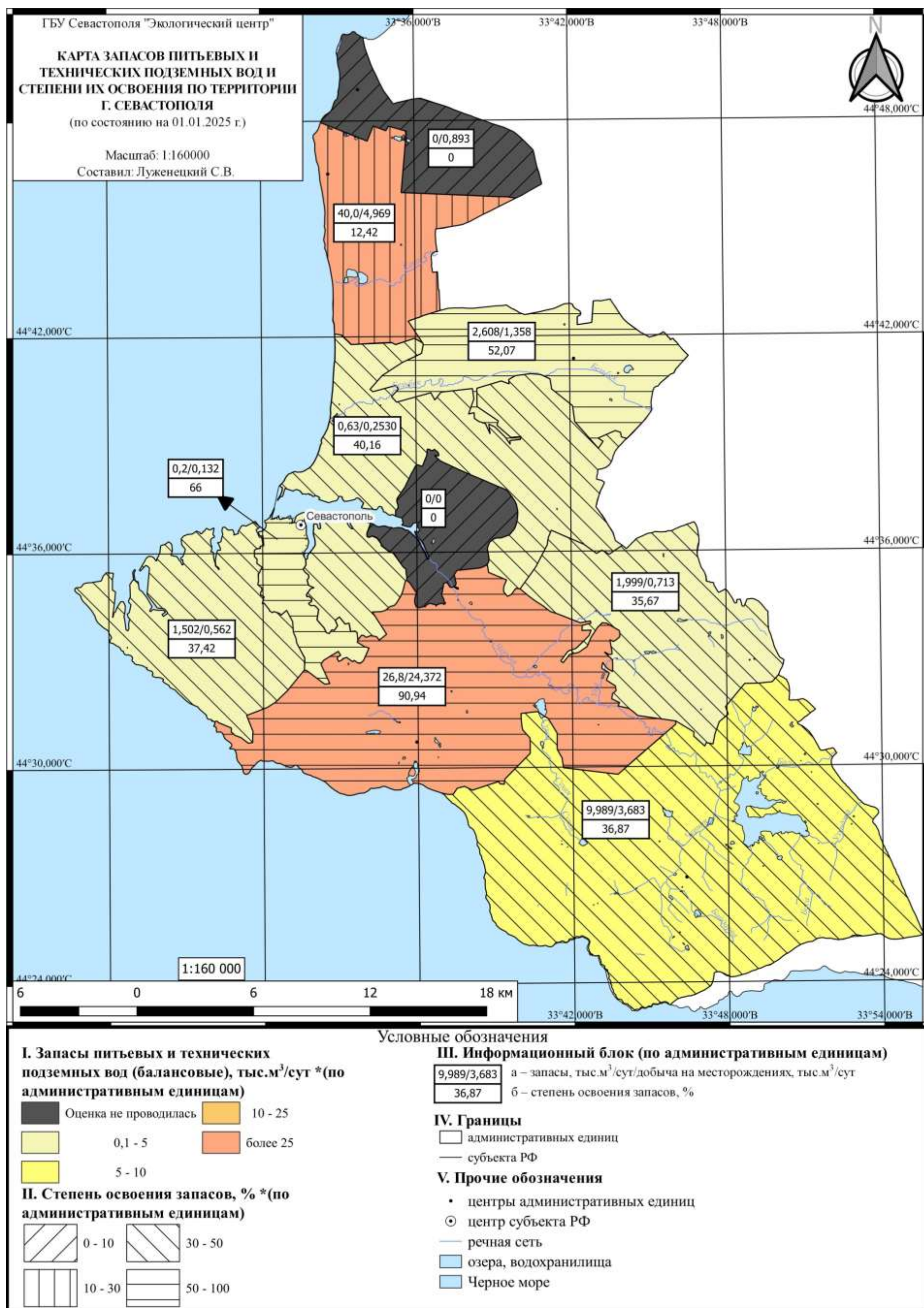


Рис. 1.6. Карта запасов подземных вод и степень их освоения по территории города Севастополя

Таблица 1.6

**Сводные данные о запасах, добыче и использовании питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые)
и степени их освоения на территории города федерального значения Севастополя по состоянию на 01.01.2025 года**

Административная единица	Запасы подземных вод, тыс. м³/сут.					Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча и извлечение, тыс. м³/сут				Количество водозаборов	Степень освоения запасов, %	Использование, тыс. м³/сут.				Потери при транспортировке и сброс без использования, тыс. м³/сут
	всего	по категориям				всего	в том числе в эксплуатации	всего	добыча		извлечение			Всего	в том числе			
		A	B	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
Балаклавский район	38,788	0	38,288	0,5	0	7	5	32,080	29,301	28,768	2,779	37	74,2	20,955	9,840	10,477	0,638	11,125
Гагаринский район	1,502	0	1,502	0	0	4	4	4,197	4,197	0,562	0	93	37,4	4,197	0,032	0,549	3,616	0
Ленинский район	0,2	0	0,115	0,085	0	1	1	0,232	0,232	0,132	0	4	66,0	0,232	0,037	0,152	0,043	0
Нахимовский район	43,238	28,2	14,896	0,142	0	6	5	10,477	10,477	6,580	0	40	15,2	7,227	2,654	3,751	0,822	3,250
Итого	83,728	28,2	54,801	0,727	0	18	15	46,986	44,207	36,042	2,779	174	43,0	32,611	12,563	14,929	5,119	14,375

В целом по территории субъекта Федерации – города федерального значения Севастополь в 2024 году эксплуатировалось 15 УМПВ, степень освоения суммарных запасов подземных вод по субъекту Федерации составила 43%.

Запасы питьевых и технических подземных вод и степень их освоения по гидрогеологическим структурам приведены в таблице 1.7. На территории Альминского АБ 2 порядка запасы по состоянию на 01.01.2025 года составили 71,74 тыс. м³/сут (85,7% от суммарных по субъекту РФ), на территории Крымской СГСО 1 порядка – 11,988 тыс. м³/сут (14,3%). Степень освоения запасов подземных вод по Альминскому АБ и Крымской СГСО составляет 44,1% и 36,7%, соответственно.

Запасы питьевых и технических подземных вод по гидрографическим единицам приведены в таблице 1.8. Все реки территории г.ф.з. Севастополь относятся к бассейну Черного моря. Запасы по состоянию на 01.01.2025 года в пределах гидрографической единицы реки бассейна Черного моря (код 21.01.000) составили 83,728 тыс. м³/сут или 100%. Степень освоения запасов подземных вод по гидрографической единице 21.01.000 составляет 43%.

Обеспеченность населения субъекта РФ эксплуатационными запасами подземных вод по территории Севастополя составляет 150 л/сут×чел, что сопоставимо с обеспеченностью прогнозными ресурсами.

В 2024 г. была выполнена оценка запасов на 1 участке Крымско-Западного МПВ (утверждены в объеме 0,42 тыс. м³/сут по кат. В). В 2024 г. произошел прирост суммарных балансовых запасов на 0,42 тыс. м³/сут, по сравнению с 2023 годом.

1.2.3. Добыча, извлечение и использование подземных вод. Обеспеченность населения

Основным источником информации по добыче, извлечению и использованию подземных вод на территории Севастополя в 2024 году явилась государственная отчетность водопользователей по форме № 2-ТП (водхоз). В качестве дополнительного источника информации использовались формы № 4-ЛС и лицензии на право пользования недрами. В системе государственного мониторинга подземных вод (питьевых и технических) в 2024 году на территории Севастополя учтено 176 лицензий, получена отчетность по 125 из них.

Таблица 1.7

Сводные данные о запасах, добыче питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) и степени их освоения по гидрогеологическим структурам города федерального значения Севастополя по состоянию на 01.01.2025 г.

Наименование гидрогеологической структуры	Запасы подземных вод, тыс. м³/сут.					Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча и извлечение, тыс. м³/сут.				Количество водозаборов	Степень освоения запасов, %
	Всего	по категориям						всего	в том числе эксплуатирующихся	всего	добыча		
		А	В	С ₁	С ₂								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Скифский САБ Альминский АБ	71,740	28,200	43,313	0,227	0,000	12	11	39,603	39,603	31,646	0	156	44,1
Крымская СГСО	11,988	0,000	11,488	0,500	0,000	6	4	7,383	4,604	4,396	2,779	18	36,7
Итого	83,728	28,200	54,801	0,727	0,000	18	15	46,986	44,207	36,042	2,779	174	43,0

Таблица 1.8

Сводные данные о запасах и добыче питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) по гидрографическим единицам города федерального значения Севастополя по состоянию на 01.01.2025 года

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
Крымский	Реки бассейна Чёрного моря	21.01.2000	83,728	36,042	43,0
Итого			83,728	36,042	43,0

В 2024 г. в БД ГУВ на территории субъекта РФ учтено 174 водозабора, в подавляющем большинстве одиночных, из них 119 водозабора эксплуатируется садовыми товариществами, сельскохозяйственными организациями и фермерскими хозяйствами. В целом по субъекту в 2024 г. действовало 122 водозабора (рис. 1.7), из них: 1 водозабор с водоотбором свыше 20 тыс. м³/сут; 4 водозабора – от 1 до 5 тыс. м³/сут; 25 водозаборов – от 0,1 до 1 тыс. м³/сут; 92 водозабора менее 0,1 м³/сут. По данным учета, отбора и использования подземных вод в системе государственного мониторинга на конец 2024 года на действующих водозаборах количество эксплуатационных скважин составило – 168 и родника – 2, всего в БД ГУВ учтено всего 305 скважин и 3 родника.

Количество добытой подземной воды, использование по целевому назначению, потери при транспортировке и сброс без использования приведены в таблице (табл. 1.6).

В балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения Севастополя преобладают поверхностные воды (табл.1.5), доля подземных вод составила 24,1%. Потери и сброс без использования составил 14,375 тыс. м³/сут, включая при извлечении на Кадыковском карьере (табл.1.9) – 2,149 тыс. м³/сут.

Таблица 1.9

**Сведения об извлечении подземных вод
по территории города федерального значения Севастополя в 2024 году**

Административная единица	Количество объектов извлечения	Количество извлеченной воды		Количество использованной воды			Сброс вод без использования
		Всего	в том числе по видам	Всего	в том числе по типам		
			не связанных с добычей полезных ископаемых		ПТВ	НСХ	
1	2	3	4	5	6		7
Балаклавский р-н	1	2,779	2,779	0,63	0,401	0,229	2,149

В 2024 г. на территории Севастополя было добыто и извлечено 46,986 тыс. м³/сут питьевых и технических подземных вод, что на 7,18 тыс. м³/сут больше по сравнению с 2023 г. На водозаборах добыто 44,207 тыс. м³/сут, извлечено на карьерах – 2,779 м³/сут. Добыча подземных вод на месторождениях составила 36,042 тыс. м³/сут (81,5% от добычи по субъекту РФ).

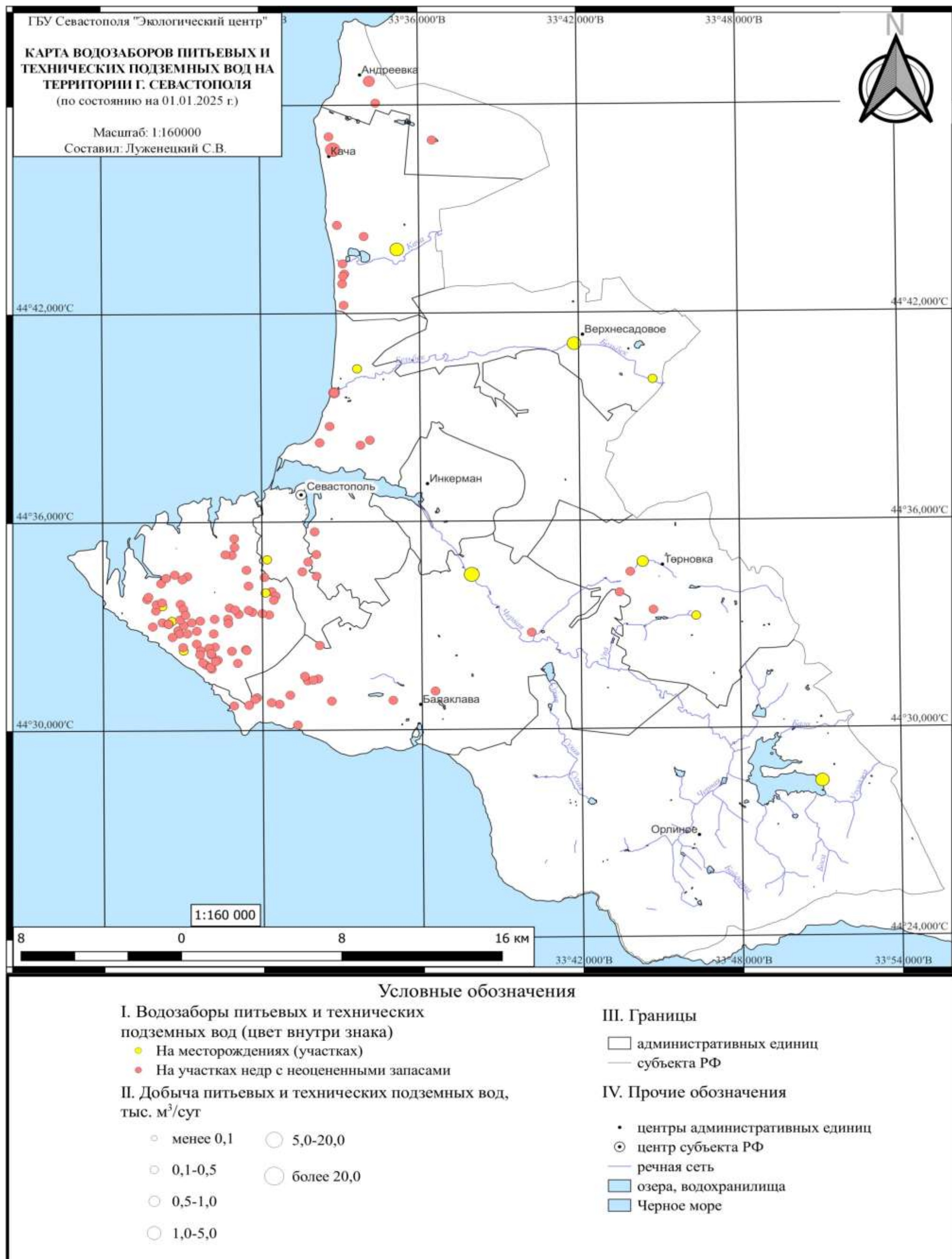


Рис. 1.7. Карта водозаборов подземных вод на территории города Севастополя

Более половины отобранной в 2024 г. (68,3% от суммарного водоотбора) воды приходится на Балаклавский район, где водоотбор составил 32,08 тыс. м³/сут, из них 2,779 м³/сут составляет извлечение подземных вод на Кадыковском карьере. 10,477 тыс. м³/сут (22,3 %) и 4,197 тыс. м³/сут (8,9 %) отобрано на территории Нахимовского и Гагаринского районов, соответственно. В Ленинском районе зафиксирован минимальный водоотбор из подземных источников – 0,232 тыс. м³/сут (0,5 %).

В целом по субъекту Федерации использование подземных вод (табл. 1.5, рис. 1.9) составило 32,611 тыс. м³/сут (69,4% от суммарного водоотбора), потери при транспортировке и сброс без использования (включая извлечение) – 14,375 тыс. м³/сут (30,6% от суммарного водоотбора). Для хозяйственно-питьевого водоснабжения (ХПВ) использовано 12,563 тыс. м³/сут (38,5% от суммарно использованных), для производственно-технического водоснабжения (ПТВ) – 14,929 тыс. м³/сут (45,8% от суммарно использованных), на нужды сельского хозяйства (НСХ) – 5,119 тыс. м³/сут (15,7% от суммарно использованных).

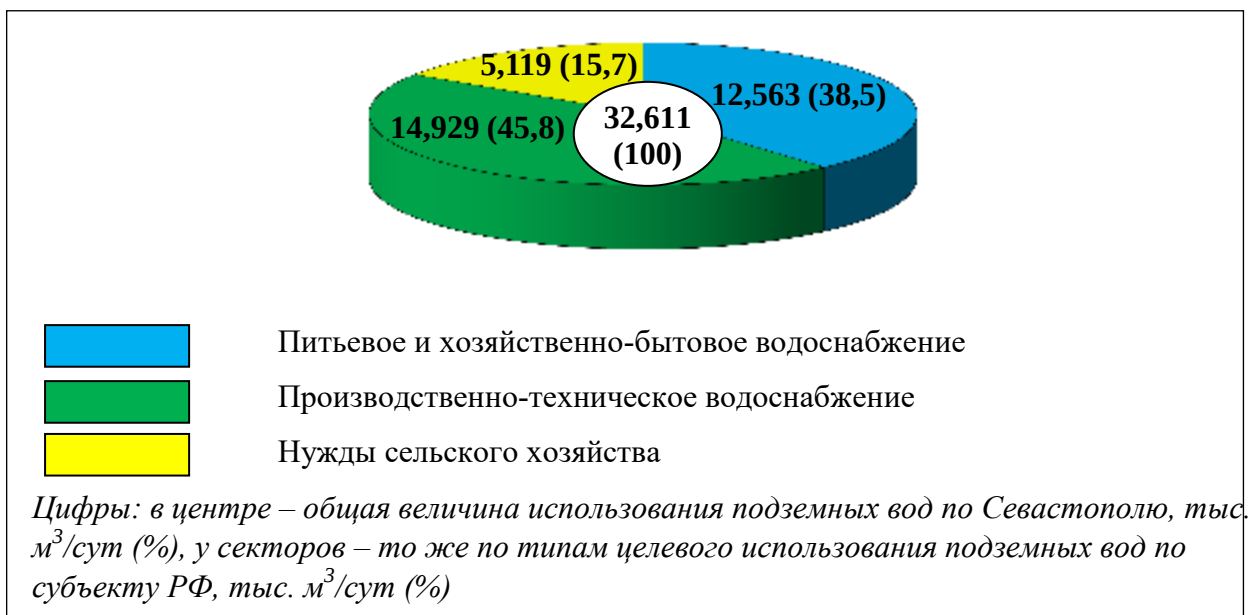


Рис. 1.8. Использование подземных вод по целевому назначению на территории Севастополя в 2024 год

Распределение добычи и извлечения подземных вод по гидрогеологическим структурам показано в таблице 1.7.

Соотношение добычи воды на водозаборах по Альминскому АБ (39,603 м³/сут) и Крымской СГСО (7,383 м³/сут) составляет 84,3% и 15,7%, соответственно. Соотношение добычи на УМПВ по Альминскому АБ (31,646 м³/сут) и Крымской СГСО (4,396 м³/сут) составляет 87,8% и 12,2%, соответственно.

В 2024 году на территории города федерального значения Севастополя учтен 1 объект извлечения подземных вод – карьер Кадыковский, расположенный в Балаклавском районе и приуроченный к Крымской СГСО. Объем извлечения составил 2,779 тыс. м³/сут. Извлечение на запасах отсутствует. 0,401 м³/сут извлеченных вод использовано для ПТВ, 0,229 м³/сут – для НСХ; 2,149 м³/сут извлеченных подземных воды направлены на переброску стока без использования.

Удельное водопотребление подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения по территории Севастополя составило 22,5 л/сут на человека, что на 23% больше, чем водопотребление в 2023 г. (18,3 л/сут/чел).

Водоснабжение города Севастополя и других населенных пунктов в 2024 году осуществлялось, главным образом, посредством 22 водозаборов, в том числе 6-и групповых. Всего для водоснабжения Севастополя разведано 18 участков подземных вод с суммарными запасами 83,728 тыс. м³/сут, эксплуатация ведется на 15 участках с суммарными запасами 82,356 тыс. м³/сут (табл. 1.10). Доля использования подземных вод в питьевом и хозяйственно-бытовом водоснабжении Севастополя составляет 24,1%.

Таблица 1.10

Каталог крупных объектов водопотребления на территории Севастополя в 2024 году

№ п/п	Город/ Населенный пункт	Население, тыс. чел	Месторождения подземных вод		Запасы подземных вод, тыс.м³/сут	Добыча подземных вод, тыс. м³/сут			Использование вод для питьевого и хозяйственно- бытового водоснабжения, тыс. м³/сут			Доля подземных вод в питьевом и хозяйственно- бытовом водоснабжении, %	Удельное водопотребление, л/сут*чел	
			наименование месторождения (участка) подземных вод	местоположение		всего	в том числе		всего	в том числе			общее	за счет подзем- ных вод
							на месторож- дениях (участках)	на участках с неоценен- ными запасами		поверх- ностных	подзем- ных			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Севастополь	558,302			82,356	39,172	36,042	3,13	52,183	39,620	12,563	24,1	93,5	22,5
1			Альминское МПВ Орловский участок	Нахимовский район, Качинский МО, с. Орловка, с. Вишневое, с. Осипенко	40		4,969				4,969			
2			Альминское МПВ Любимовский участок	Нахимовский район, Нахимовский МО, мкрн. Любимовка	0,272		0,148				0,047			
3			Альминское МПВ Бельбекский участок	Нахимовский район, Верхнесадовский МО, 4 км от с. Верхнесадовое	2,078		1,148				0,399			
4			Альминское МПВ Фронтвой участок	Нахимовский район, Верхнесадовский МО, с. Фронтвое	0,53		0,21				0,103			
5			Альминское МПВ участок Водограй	Гагаринский рйон, Гагаринский МО, Фиолентовское шоссе	0,086		0,022				0,022			
6			Альминское МПВ участок Отрадненский	Гагаринский район, Гагаринский МО, ул. Отрадная, д. 15	0,72		0,326				0,01			
7			Альминское МПВ Царьхлебский участок	Ленинский район, Ленинский МО, ул.Токарева, д. 2В	0,2		0,132				0,037			
8			Альминское МПВ Садово-Портовский участок	Гагаринский район, Гагаринский МО, мкрн. Фиолент, ТСН "СНТ Порт"	0,498		0,207				0			
9			Альминское МПВ Садово-Электроновский участок	Гагаринский район, Гагаринский МО, мкрн. Фиолент, ТСН "СНТ Электрон"	0,198		0,007				0			
10			Альминское МПВ участок Городской каптаж	Нахимовский район, Нахимовский МО, ул. Портовая, д. 35	0,168		0,105				0			

Продолжение таблицы 1.10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
11			Альминское МПВ Инкерманский участок	Балаклавский район, Балаклавский МО, пос. Сахарная Головка, с. Штурмовое	26,8		24,372				8,925			
12			Альминское МПВ (вдзб. Любимовский-1)	Нахимовский район, Нахимовский МО, мкрн. Любимовка	неоцен.			0,7			0,197			
13			Альминское МПВ (вдзб. Андреевский)	Нахимовский район, Андреевский МО, с. Андреевка	неоцен.			0,893			0,362			
14			Альминское МПВ (вдзб. Качинский)	Нахимовский район, Качинский МО, п. Кача	неоцен.			1,364			0,449			
15			Альминское МПВ (вдзб. Любоморье-1)	Нахимовский район, Нахимовский МО, мкрн. Любимовка	неоцен.			0,048			0,05			
16			Альминское МПВ (вдзб. Муссонтурский)	Нахимовский район, Нахимовский МО, мкрн. Любимовка	неоцен.			0,0005			0,0005			
17			Западно-Крымское МПВ Родниковский участок	Балаклавский район, Орлиновский МО, с. Родниковское, с. Россопанка	8,807		3,683				0,561			
18			Западно-Крымское МПВ Терновский участок	Балаклавский район, Терновский МО, с. Терновка	1,456		0,518				0,217			
19			Западно-Крымское МПВ участок Хворостянка	Балаклавский район, Терновский МО, с. Родное	0,123		0,022				0,008			
20			Западно-Крымское МПВ (вдзб. Родной)	Балаклавский район, Терновский МО, с. Родное	0,42		0,173				0,079			
21			Западно-Крымское МПВ (вдзб. Терруарный)	Балаклавский район, Терновский МО, с. Родное	неоцен.			0,002			0,002			
22			Западно-Крымское МПВ (вдзб. Флотский)	Балаклавский район, Балаклавский МО, с. Флотское	неоцен.			0,122			0,048			

1.3. СОСТОЯНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ СЕВАСТОПОЛЬ

В данном информационном бюллетене рассматриваются особенности состояния подземных вод отчетного года, дается характеристика в сравнении с предыдущим годом и в многолетнем плане по водоносным горизонтам и комплексам, в пределах которых проводится мониторинг ПВ по пунктам наблюдения ГОНС.

Альминский артезианский бассейн

В составе Альминского АБ объектами мониторинга в отчетном году, наблюдаемыми на ПН ГОНС, являлись подземные воды неогенового, палеогенового и мелового водоносных комплексов.

Неогеновый водоносный комплекс

Объектом мониторинга являлись подземные воды на территориях с ненарушенным состоянием ПВ. Кровля ВК вскрывается наблюдательными скважинами на глубинах от 15,8 до 56,5 м, водовмещающие породы представлены известняками кристаллическими, слабо-трещиноватые, известняками окварцованными, трещиноватыми.

Скважина № 1037, ПН67100001, расположена в Качинском МО, в 2 км западнее с. Орловки, в устье р. Кача. Оборудована на сарматский ВГ. Среднегодовое значение уровня воды в 2024 г. составило 0,26 м, что на 0,48 м выше среднемноголетнего (0,74 м) и сопоставим с уровнем среднегодового 2024 г. (0,25 м). Минимальное положение уровня в скважине в 2024 году зафиксировано в сентябре на глубине 0,65 м, что на 0,2 м ниже, чем минимальный уровень предыдущего года (июль – 0,45 м); максимальное положение уровня зафиксировано в апреле на глубине +0,36 м, что на 0,16 м выше максимального уровня 2023 г. (мае + 0,2 м); годовая амплитуда уровня в 2024 г. составила 0,6 м.

Скважина № 0009, ПН 6710002, расположена в Нахимовском МО, в 1,3 км западнее с. Поворотное, в 0,7 км ЮЗ с. Фруктовое, долина р. Бельбек. Скважина оборудована на тарханско-конкский ВГ. Среднегодовое значение уровня воды в 2024 г. составило 7,97 м, что на 0,13 м ниже среднемноголетнего (8,1 м) и на 0,16 ниже среднегодового 2024 г. (8,13 м). Минимальное положение уровня зафиксировано в октябре на глубине 8,37 м, что на 0,15 м ниже минимального уровня 2023 г. (февраль – 8,22 м); максимальное положение уровня в скважине в 2024 году зафиксировано в феврале на глубине 7,82 м, что на 0,06 м ниже, чем максимальный уровень предыдущего года (май – 7,88 м). Годовая амплитуда колебания уровня в 2024 г. составила 0,55 м.

Скважина № 0024, ПН 6710004, расположена в Гагаринском МО, СТ «Инициатор», балка Стрелецкая. Оборудована на сарматский ВГ. Среднегодовое значение уровня воды в 2023 г. составило 34,89 м, что на 0,23 м выше среднемноголетнего (35,12 м) и на 0,1 м выше среднегодового 2022 г. (34,99 м). Минимальное положение уровня в скважине в 2024 году зафиксировано в сентябре на глубине 35,18 м, что на 0,03 м ниже, чем минимальный уровень предыдущего года (октябрь – 35,15 м); максимальное положение уровня зафиксировано в апреле на глубине 34,52 м, что на 0,23 м ниже, чем максимальный уровень предыдущего года (февраль – 34,75 м). Годовая амплитуда уровня в 2024 г. составила 0,66 м.

Скважина № 5750, ПН 6710005, расположена в Гагаринском МО, СТ «Планер», микрорайон Фиолент. Оборудована на сарматский ВГ. Среднегодовое значение уровня воды в 2024 г. составило 40,89 м, что на 0,43 м ниже среднемноголетнего (40,46 м) и на 0,06 м выше среднегодового 2023 г. (40,95 м). Минимальное положение уровня в скважине в 2024 году зафиксировано в апреле на глубине 41,26 м, что на 0,61 м ниже, чем минимальный уровень предыдущего года (август – 41,87 м); максимальное положение уровня зафиксировано в сентябре, октябре на глубине 40,52 м, что на 1,52 м выше максимального уровня 2023 г. (октябрь – 39,0 м); годовая амплитуда уровня в 2024 г. составила 0,74 м.

Скважина № 1895, ПН 6710007, расположена в Качинском МО, в 0,25 км ЮЗ с. Вишневого, левый борт долины р. Кача. Оборудована на сарматский ВГ. Среднегодовое значение уровня воды в 2024 г. составило 16,77 м, что на 0,74 м ниже среднемноголетнего (17,67 м) и на 0,16 м ниже среднегодового 2023 г. (16,93 м). Минимальное положение уровня в скважине в 2024 году зафиксировано в ноябре на глубине 17,73 м, что на 0,43 м выше, чем минимальный уровень предыдущего года (ноябрь – 17,3 м); максимальное положение уровня зафиксировано в апреле, сентябре на глубине 16,4 м, что на 0,15 м выше максимального уровня 2023 г. (май – 16,55 м). Годовая амплитуда колебания уровня в 2024 г. составила 1,33 м.

Скважина № 1191, ПН 6710008, расположена в Качинском МО, в 1,4 км от с. Орловки, на левом борту долины р. Кача. Оборудована на сарматский ВГ. Среднегодовое значение уровня воды в 2024 г. составило 41,53 м, что на 0,52 м выше среднемноголетнего (42,02 м) и сопоставим со среднегодовым 2023 г. (41,53 м). Минимальное положение уровня в скважине в 2024 году зафиксировано в сентябре на глубине 42,1 м, что на 0,05 м ниже, чем минимальный уровень предыдущего года (октябрь – 42,15 м); максимальное положение уровня зафиксировано в апреле на глубине 40,94 м,

что на 1,16 м выше максимального уровня 2022 г. (май – 41,06 м). Годовая амплитуда колебания уровня в 2024 г. составила 1,16 м.

Скважина № 1515, ПН67100014, расположена в Качинском МО, в 2 км западнее с. Орловки, в устье р. Кача. Оборудована на тарханско - конкский ВГ. В 2024 г., как и в предыдущие годы, в скважине наблюдается самоизлив.

Графики колебания уровней подземных вод в 2024 г. и в многолетнем разрезе приведены на рисунках 1.9 и 1.10, соответственно.

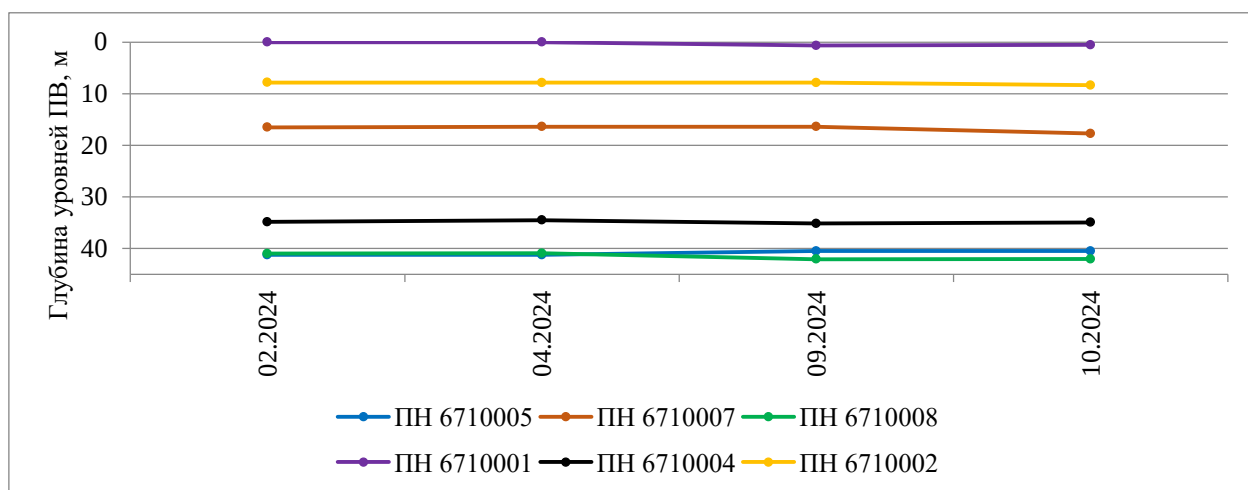


Рис. 1.9. Графики колебания уровней ПВ неогенового ВК Альминского АБ в 2024 году

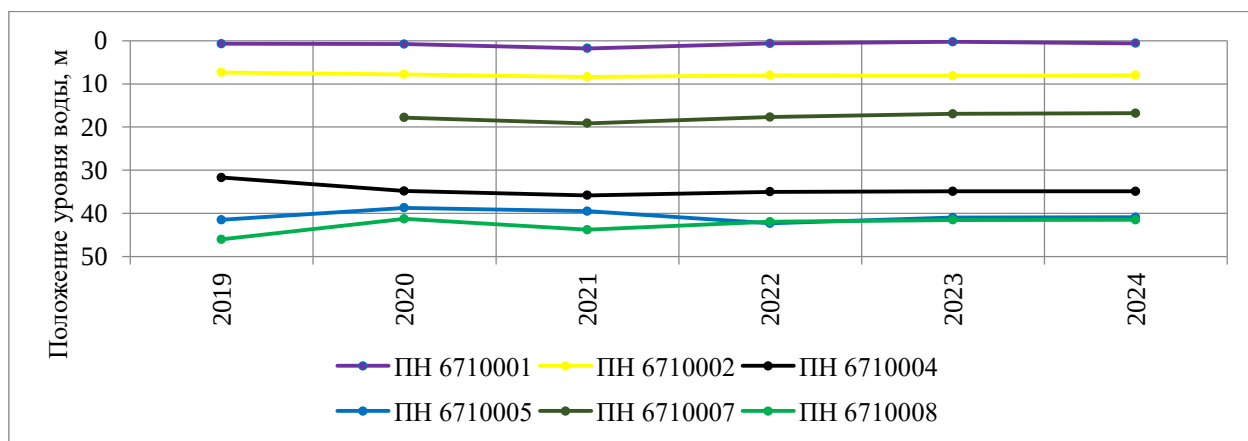


Рис. 1.10. Графики среднегодовых значений уровня ПВ неогенового ВК Альминского АБ

Положение уровней подземных вод неогенового комплекса в годовом разрезе 2024 г. характеризуется преимущественно небольшими колебаниями, обусловленными сезонными факторами; в многолетнем разрезе амплитуда колебаний более значительна, положение уровней контролируется количеством выпавших годовых осадков. В целом, колебания уровней подземных вод неогенового ВК характеризуются синхронностью по территории как в течение 2024 г., так и в многолетнем разрезе.

Подземные воды неогенового ВК по химическому составу хлоридно-гидрокарбонатные гидрокарбонатно-хлоридный, кальциевые, натриево-кальциевые с минерализацией 0,4 – 1,2 мг/дм³. Качество подземных вод по большинству контролируемых показателей соответствует нормативным требованиям, предъявляемым к питьевым водам. Несоответствие качества питьевым кондициям (рис. 1.11, 1.12, 1.13, 1.14, 1.15, 1.16) отмечается:

- по показателю мутности в пяти наблюдаемых скважинах (ПН 6710001, 6710002, 6710004, 6710005, 6710008). Диапазон значений по скважинам составляет 1,0÷38,9 ЕМФ (до 15,0 ПДК), 0,95÷8,99 ЕМФ (до 3,5 ПДК), 0,52÷4,74 ЕМФ (до 1,8 ПДК), 0,96÷3,93 ЕМФ (до 1,5 ПДК), 1,15÷3,38 ЕМФ (до 1,3 ПДК), соответственно. В остальных наблюдаемых скважинах величина показателя мутности не превышает норму;

- по величине жесткости в двух наблюдаемых скважинах (ПН 6710005, 6710002), диапазон значений составляет 4,03÷8,72 °Ж (до 1,2 ПДК); 4,48÷13,6 °Ж (до 1,9 ПДК), соответственно. В остальных скважинах величина жесткости не превышает норму;

- по величине сухого остатка в одной наблюдаемой скважине (ПН 6710002). Диапазон значений в этой скважине составляет 98,0÷1063 мг/дм³ (до 1,06 ПДК). В остальных скважинах величина сухого остатка не превышает норму;

- по содержанию железа в четырех наблюдаемых скважинах (ПН 6710002, 6710008, 6710001, 6710007). Диапазон значений составляет 0,024÷0,805 мг/дм³ (до 2,7 ПДК); 0,01÷0,36 мг/дм³ (до 1,2 ПДК); 0,01÷0,754 мг/дм³ (до 2,5 ПДК); 0,01÷0,38 мг/дм³ (до 1,3 ПДК), соответственно. В остальных скважинах содержание железа не превышает норму;

- по содержанию марганца превышение фиксируются в пяти наблюдаемых скважинах (ПН 6710007, 6710002, 6710008, 6710014, 6710004). Диапазон значений в этих скважинах составляет 0,01÷0,223 мг/дм³ (до 2 ПДК); 0,043÷0,401 мг/дм³ (до 4 ПДК); 0,014÷0,298 мг/дм³ (до 3 ПДК); 0,013÷0,297 мг/дм³ (до 3 ПДК); 0,01÷0,177 мг/дм³ (до 2 ПДК), соответственно. В остальных скважинах содержание марганца не превышает норму;

- по показателю мутности в пяти наблюдаемых скважинах (ПН 6710014, 6710002, 6710001, 6710008). Диапазон значений по скважинам составляет 1,04÷25,2 ЕМФ (до 1,3 ПДК), 2,76÷30,2 ЕМФ (до 1,5 ПДК), 1,14÷30,2 ЕМФ (до 1,5 ПДК), 1,57÷23,7 ЕМФ (до 1,2 ПДК), соответственно. В остальных наблюдаемых скважинах величина показателя мутности не превышает норму.

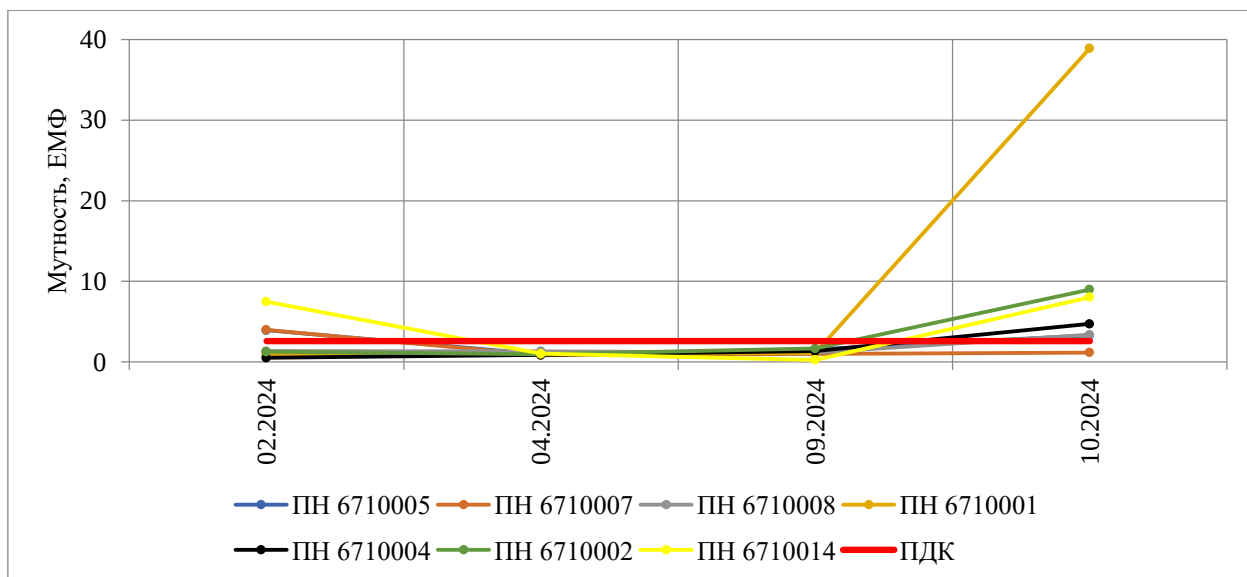


Рис. 1.11. Графики изменения показателя мутности в подземных водах неогенового ВК в естественных условиях (Альминская АБ)

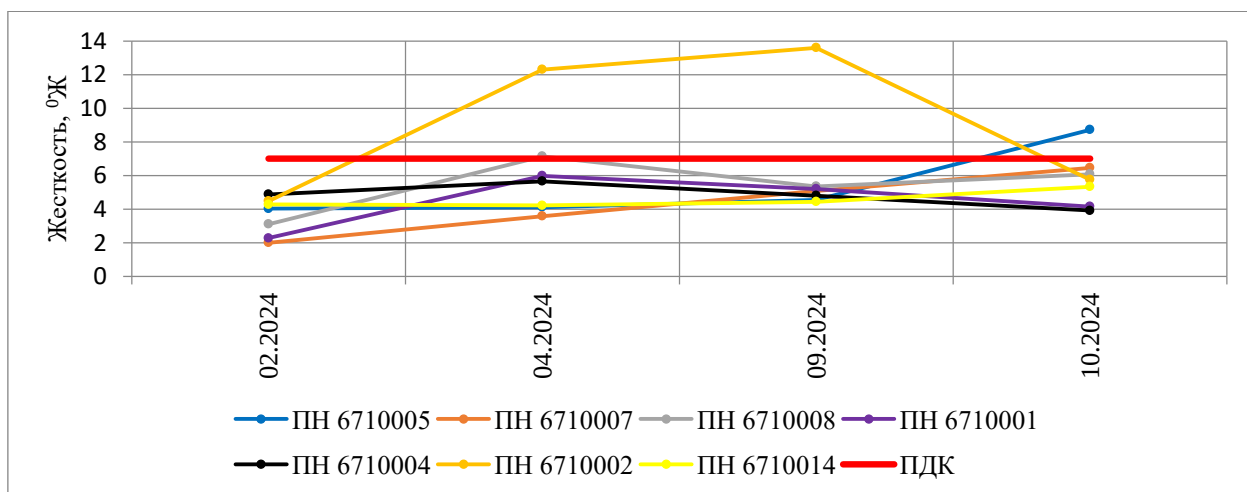


Рис. 1.12. Графики изменения показателя жесткости в подземных водах неогенового ВК в естественных условиях (Альминская АБ)

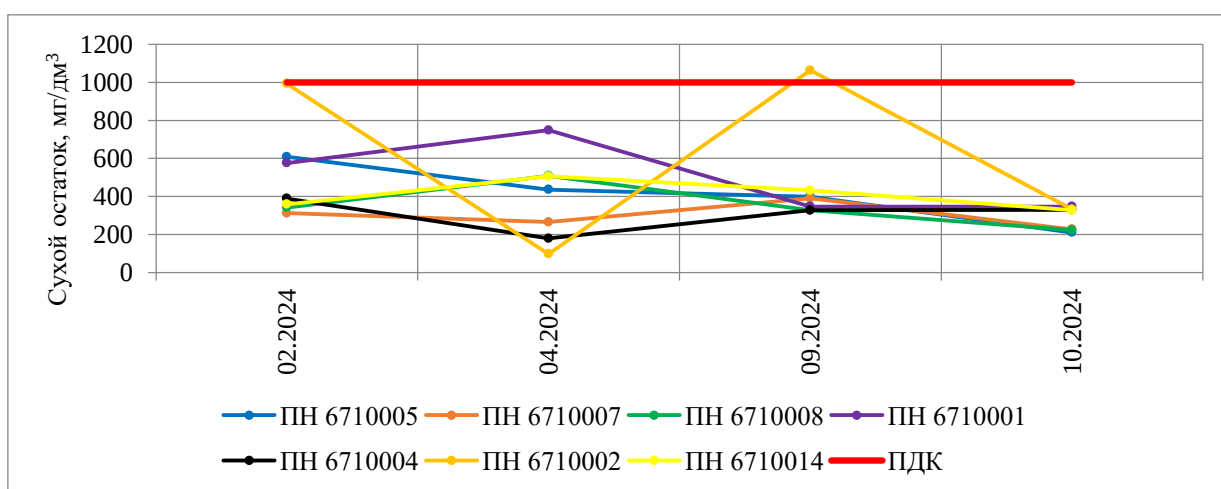


Рис. 1.14. Графики изменения сухого остатка в подземных водах неогенового ВК в естественных условиях (Альминская АБ)

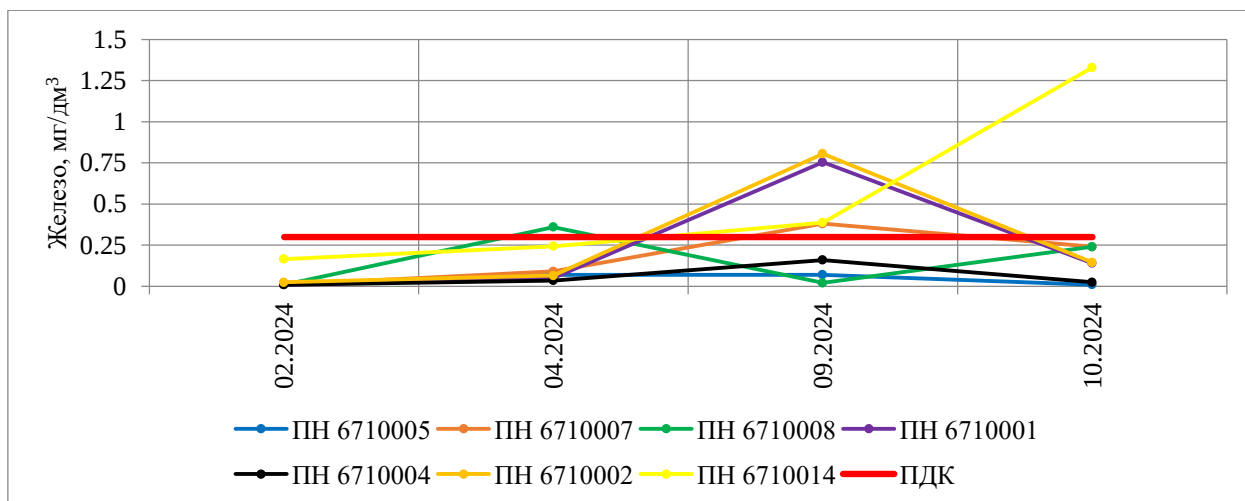


Рис. 1.14. Графики изменения железа общего в подземных водах неогенового ВК в естественных условиях (Альминская АБ)

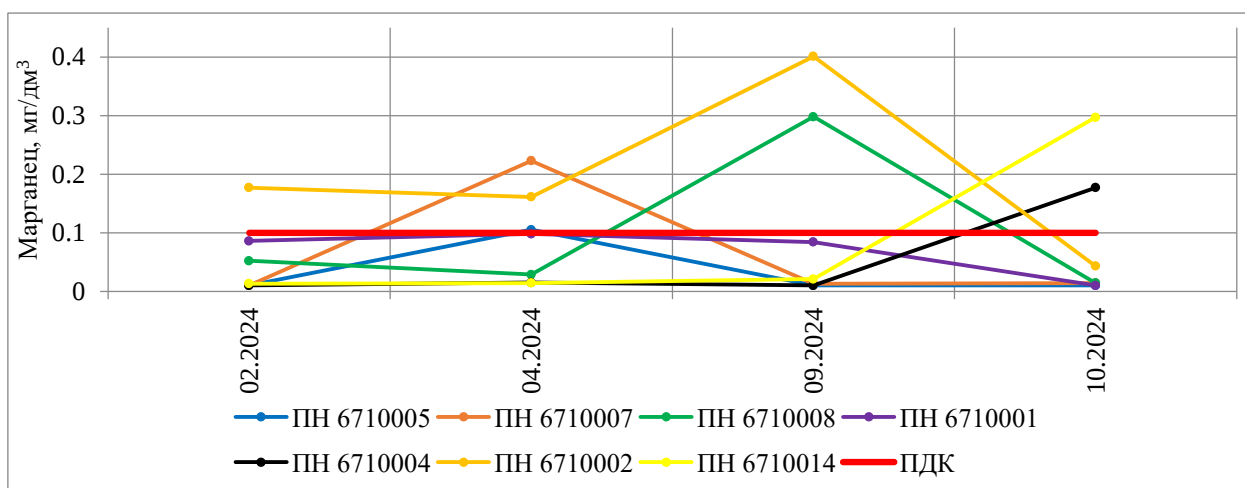


Рис. 1.15. Графики изменения марганцев в подземных водах неогенового ВК в естественных условиях (Альминская АБ)

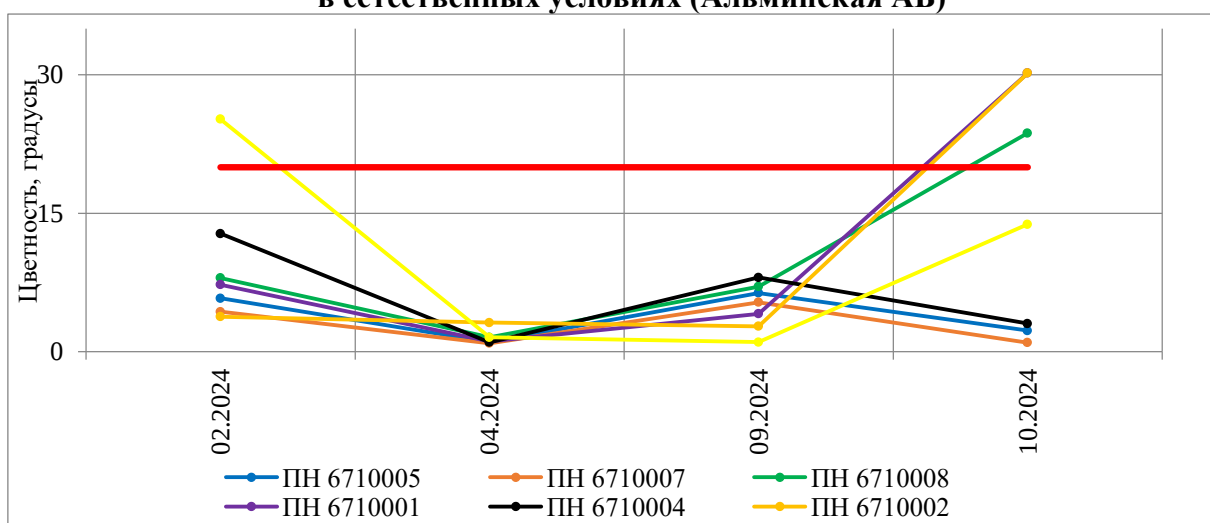


Рис. 1.16. Графики изменения цветности в подземных водах неогенового ВК в естественных условиях (Альминская АБ)

В целом, качество подземных вод неогенового водоносного комплекса удовлетворяет требованиям действующих санитарных норм для использования их в целях хозяйственно-питьевого водоснабжения с предварительной водоподготовкой существующими методами.

Меловой-палеогеновый водоносный комплекс

Объектом мониторинга являлись подземные воды на территории с ненарушенным состоянием ПВ. Кровля ВК вскрывается на глубине 446,1 м, водовмещающие породы представлены известняками светло-серого цвета, мергелистыми, кавернозными, трещиноватыми.

Скважина № 0025, ПН67100013, расположена в Верхнесадовском МО, с. Верхнесадовое, на правом борту долины р. Бельбек. Оборудована на верхнемеловой-палеоценовый ВК. В 2024 г., как и в предыдущие годы, в скважине наблюдается самоизлив.

Подземные воды верхнемеловой-палеоценовый ВК по химическому составу гидрокарбонатные, натриевые с минерализацией 0,3 мг/дм³. По результатам химических анализов проб, отобранных в скважине, качество подземных вод по всем контролируемым показателям соответствует нормативным требованиям, предъявляемым к питьевым водам.

Крымская СГСО

В составе Крымской СГСО объектами мониторинга в отчетном году, наблюдаемыми на ПН ГОНС, являлись подземные воды четвертичного и юрского водоносных комплексов.

Четвертичный водоносный комплекс

Объектом мониторинга являлись подземные воды на территории с нарушенным состоянием ПВ в районе действующего водозабора. Кровля ВК вскрывается наблюдательной скважиной на глубине 9 м, водовмещающие породы представлены глиной с галькой, известняками окварцованными.

Скважина б/н, ПН 6710010, расположена в Балаклавском МО, в 0,7 км ЮЗ п. Сахарная Головка, в долине р. Черная. Оборудована на аллювиальный, аллювиально-пролювиальный плейстоцен-голоценовый ВГ. Среднегодовое значение уровня воды в 2024 г. составило 9,78 м, что на 1,08 м выше среднемноголетнего (10,54 м) и на 0,11 м ниже среднегодового 2023 г. (9,89 м). Минимальное положение уровня в скважине в 2023 году зафиксировано в сентябре на глубине 11,27 м, что на 0,67 м выше, чем минимальный

уровень предыдущего года (май – 10,6 м); максимальное положение уровня зафиксировано в феврале на глубине 7,97 м, что на 1,23 м ниже максимального уровня 2022 г. (август – 9,2 м); годовая амплитуда уровня в 2024 г. составила 3,3 м.

Графики изменения среднегодовых значений уровней и колебания уровней подземных вод в 2024 г. приведены на рисунках 1.17 и 1.18, соответственно.

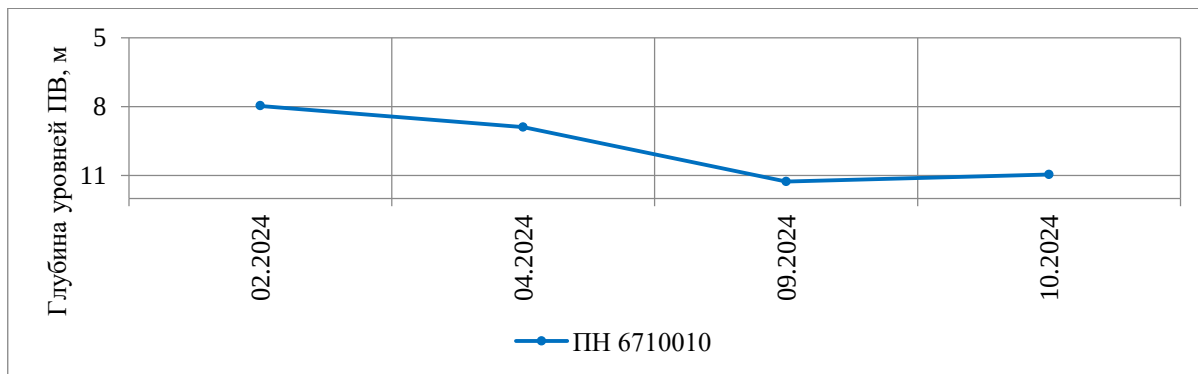


Рис. 1.17. Графики колебания уровня ПВ четвертичного ВК Крымской СГСО в 2024 году

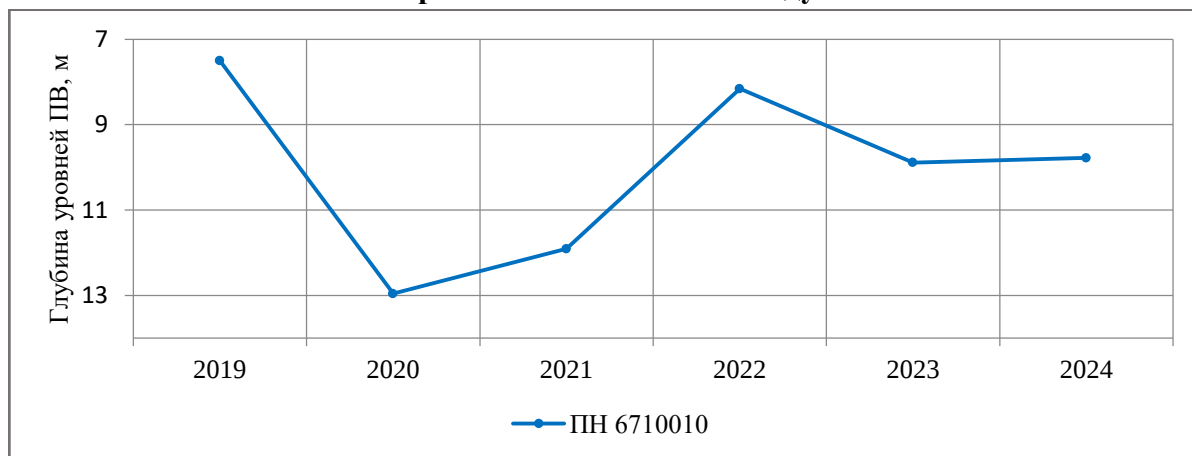


Рис. 1.18. Графики среднегодовых значений уровня ПВ четвертичного ВК Крымской СГСО за период наблюдений

Характер положения уровня ПВ обусловлен, главным образом, влиянием действующего водозабора.

Подземные воды четвертичного ВК по химическому составу гидрокарбонатные, кальциевые с минерализацией 0,6 мг/дм³. По результатам химических анализов проб, отобранных в скважине, качество подземных вод четвертичного ВК практически по всем контролируемым показателям соответствует нормативным требованиям, предъявляемым к питьевым водам.

Несоответствие качества питьевым кондициям (рис. 1.19, 1.20, 1.21) отмечается по показателям цветности, их диапазон составляет 3,64÷31,0 ° (до 1,6 ПДК); по величине

жесткости, их диапазон составляет $4,34 \div 9,24$ °Ж (до 1,32 ПДК); по нитратам, их диапазон составляет $35,4 \div 90,3$ мг/дм³ (до 2,0 ПДК).

В целом, качество подземных вод четвертичного водоносного комплекса удовлетворяет требованиям действующих санитарных норм для использования их в целях хозяйственно-питьевого водоснабжения с предварительной водоподготовкой существующими методами.

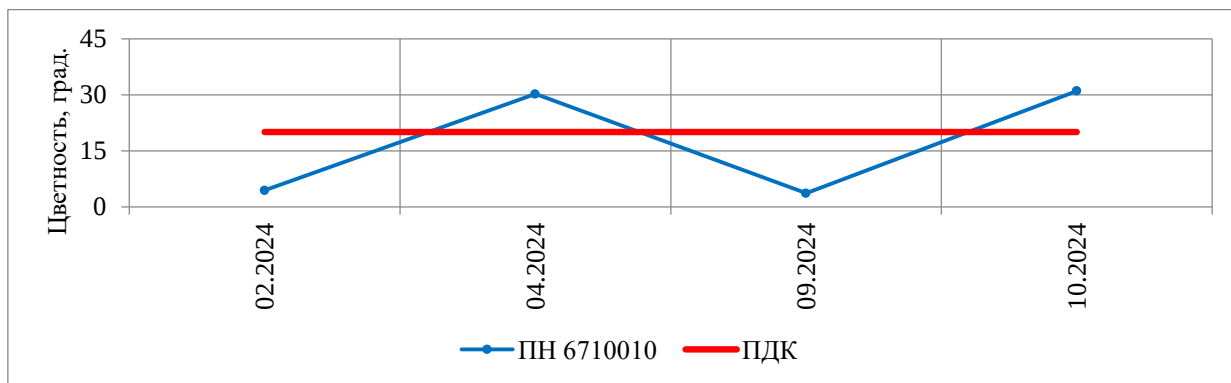


Рис. 1.19. Графики изменения показателя цветности в подземных водах четвертичного ВК (Крымская СГСО)

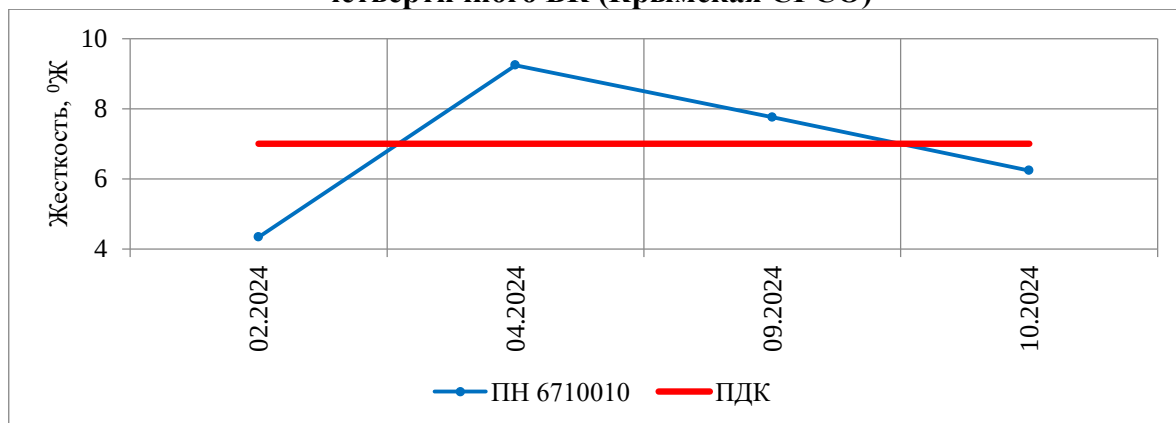


Рис. 1.20. Графики изменения показателя жесткости в подземных водах четвертичного ВК (Крымская СГСО)

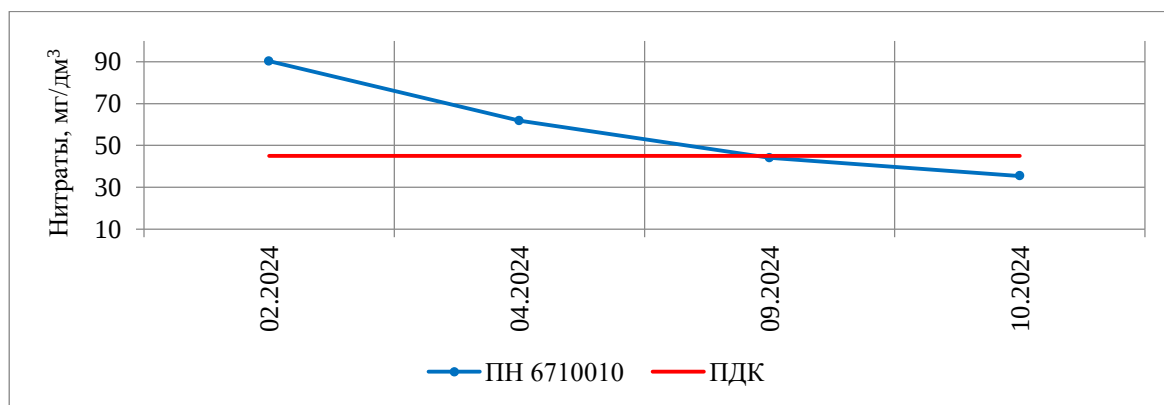


Рис. 1.21. Графики изменения показателя нитрата в подземных водах четвертичного ВК (Крымская СГСО)

Юрский водоносный комплекс

Объектом мониторинга являлись подземные воды на территориях с ненарушенным состоянием ПВ. Кровля ВК вскрывается наблюдательными скважинами на глубинах от 18,8 до 45,6 м, водовмещающие породы представлены известняками.

Скважина № 0036, ПН 6710009, расположена в Балаклавском районе, ЮЗ окраина с. Черноречье, в долине р. Черная. Оборудована на титонский ВГ. Среднегодовое значение уровня воды в 2024 г. составило 0,53 м, что на 0,38 м выше среднемноголетнего (0,91 м) и на 0,35 м ниже среднегодового 2023 г. (0,88 м). Минимальное положение уровня в скважине в 2024 году зафиксировано в феврале на глубине 0,78 м, что на 0,41 м выше по сравнению с предыдущим годом (октябрь – 1,19 м); максимальное положение уровня зафиксировано в апреле на +0,46 м, что на 0,89 м выше максимального уровня 2023 г. (август – 0,43 м). Годовая амплитуда уровня в 2024 г. составила 0,71 м.

Скважина № 0105, ПН 6710011, расположена в Балаклавском районе, в 800 м восточнее с. Родниковом, в правом борту долины р. Лата. Оборудована на титонский ВГ. Среднегодовое значение уровня воды в 2024 г. составило 42,92 м, что на 0,05 м выше среднемноголетнего (42,87 м) и на 0,61 м ниже среднегодового 2023 г. (43,53 м). Минимальное положение уровня в скважине в 2024 году зафиксировано в марте на глубине 44,07 м, что на 1,52 м ниже, чем минимальный уровень предыдущего года (август – 45,59 м); максимальное положение уровня зафиксировано в апреле на глубине 42,18 м, что на 3,82 м ниже максимального уровня 2023 г. (октябрь – 38,36 м). Годовая амплитуда уровня в 2024 г. составила 1,89 м. Скважина № 0105 в третьем квартале 2024 года произошел обвал породы, замеры уровней ПВ и пробы воды не были произведены. ПН 6710011 выведен из сети мониторинга ГОНС.

Положение уровней подземных вод юрского комплекса в годовом разрезе 2024 г. характеризуется заметными колебаниями, обусловленными сезонными факторами; в многолетнем разрезе амплитуда колебаний более значительна, положение уровней контролируется количеством выпавших годовых осадков. В целом, колебания уровней подземных вод юрского ВК характеризуются синхронностью по территории как в течение 2024 г., так и в многолетнем разрезе (рис. 1.22, 1.23).

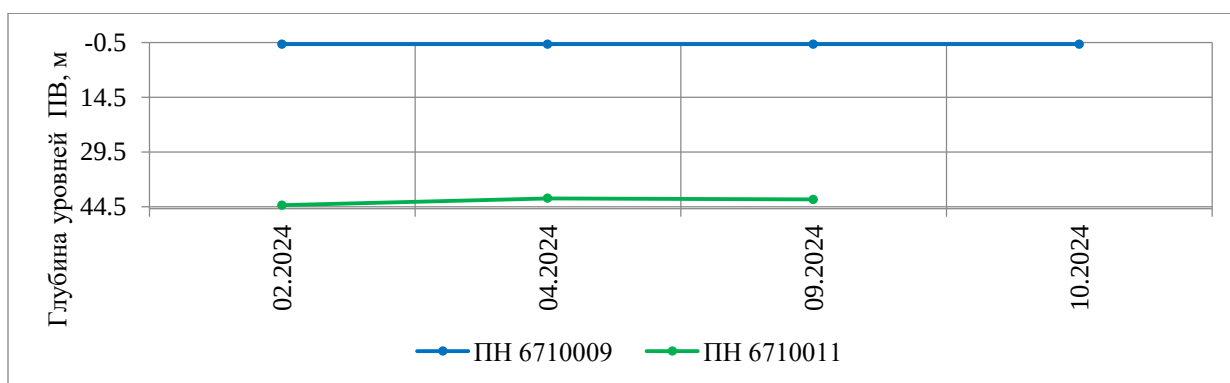


Рис. 1.22. Графики колебания уровня ПВ юрского ВК Крымской СГСО в 2024 году

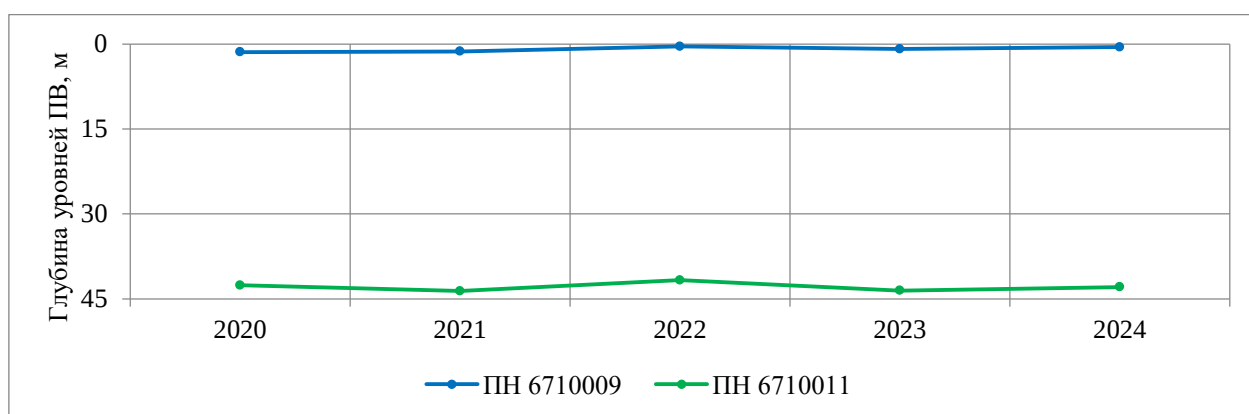


Рис. 1.23. Графики среднегодовых значений уровня ПВ юрского ВК Крымской СГСО за период наблюдений

Подземные воды юрского ВК по химическому составу гидрокарбонатные, кальциевые, магниевые-кальциевые с минерализацией 0,3 – 0,4 мг/дм³.

По результатам химических анализов проб, отобранных в скважинах, качество подземных вод по большинству контролируемых показателей соответствует нормативным требованиям, предъявляемым к питьевым водам. Несоответствие качества питьевым кондициям (рис. 1.24, 1.25, 1.26) отмечается:

- по показателю мутности в ПН 6710009, диапазон значения составил 1,45÷95,7 ЕМФ (до 37 ПДК);
- по содержанию железа в ПН 6710009 и 6710011. Диапазон значений составил 0,01÷9,26 мг/дм³ (до 31,0 ПДК) и 0,01÷0,842 мг/дм³ (до 2,8 ПДК);
- по содержанию марганца в ПН 6710009 и 6710011. Диапазон значений составил 0,13÷0,12 мг/дм³ (до 1,2 ПДК) и 0,01÷0,136 мг/дм³ (до 1,4 ПДК).

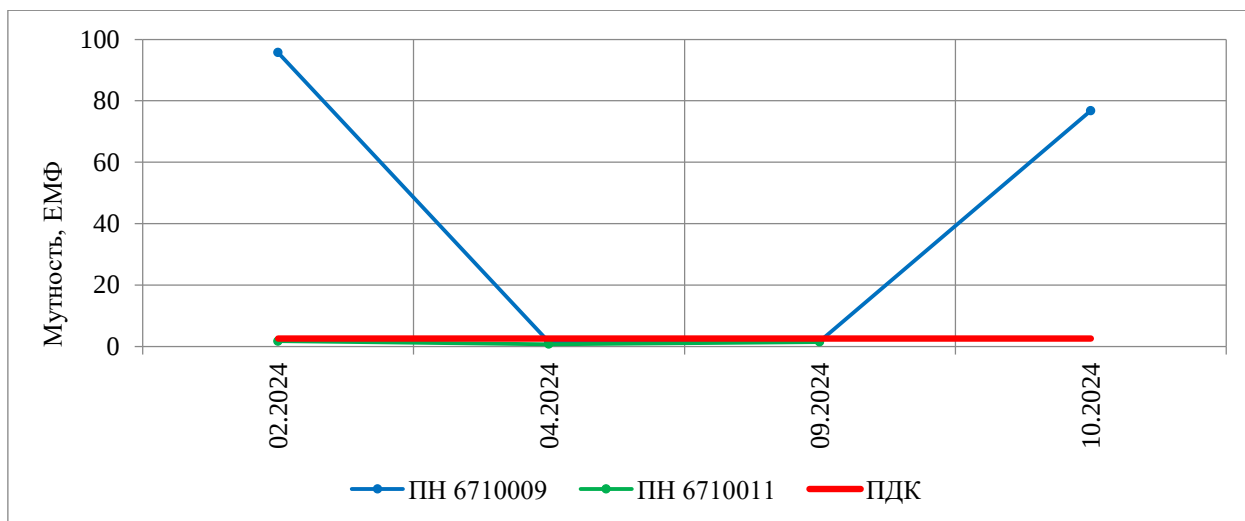


Рис. 1.24. Графики изменения показателя мутности в подземных водах юрского ВК (Крымская СГСО)

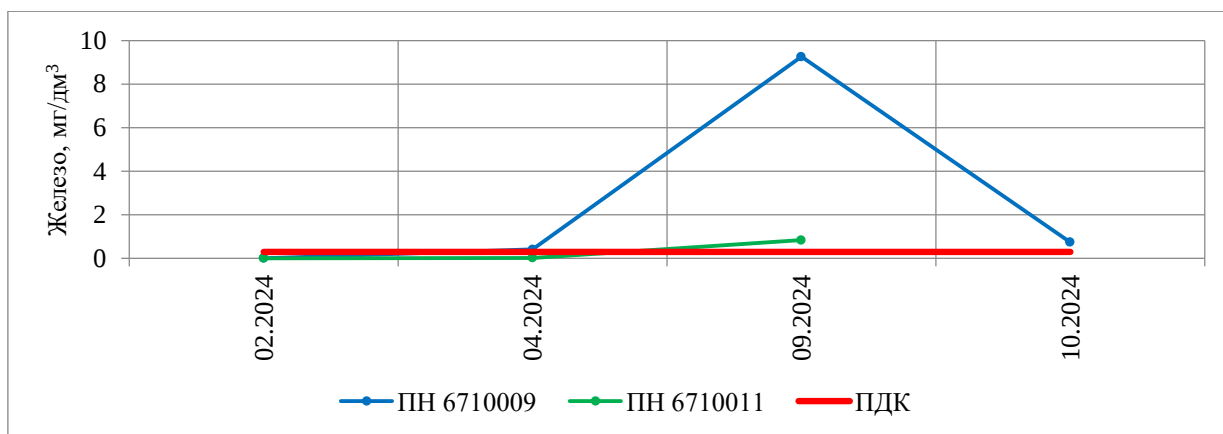


Рис. 1.25. Графики изменения железа общего в подземных водах юрского ВК (Крымская СГСО)

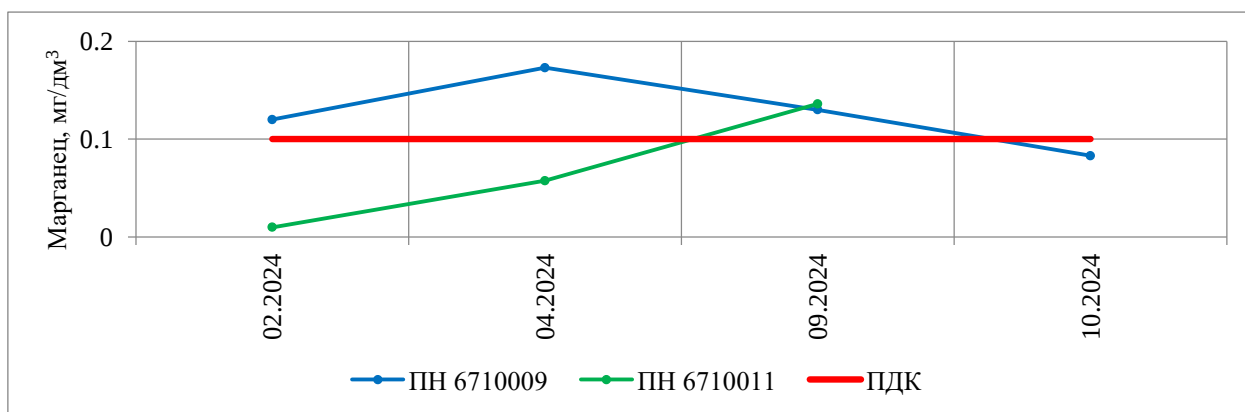


Рис. 1.26. Графики изменения марганца в подземных водах юрского ВК (Крымская СГСО)

В целом, качество подземных вод юрского водоносного комплекса удовлетворяет требованиям действующих санитарных норм для использования их в целях хозяйственно-питьевого водоснабжения с предварительной водоподготовкой существующими методами.

1.4. СОСТОЯНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В РАЙОНАХ ИХ ИНТЕНСИВНОЙ ДОБЫЧИ

Принудительная эксплуатация водоносных горизонтов 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.

Основным типом водозаборов на территории субъекта РФ остаются одиночные скважины, из 176 учтенных водозаборов в 2024 г. эксплуатировалось 122, в подавляющем большинстве одиночных, из них 119 водозаборов эксплуатируются садовыми товариществами и фермерскими хозяйствами, сельскохозяйственным организациям.

В 2024 г. для централизованного водоснабжения населения на территории Севастополя ГУПС «Водоканал» осуществлял эксплуатацию 14 водозаборов подземных вод, из которых 5 водозаборов с водоотбором свыше 1000 м³/сут: Инкерманский (Балаклавское МО, п. Сахарная Головка), Бельбекский (Верхнесадовский МО, с. Верхнесадовое), Орловский (Качинский МО, с. Орловка), Качинский (Качинский МО, п. Кача); Родниковский (Орлиновский МО, с. Родниковское); 3 водозабора с водоотбором от 500 до 1000 м³/сут: Любимовский-1 (Нахимовский МО, мкрн. Любимовка), Андреевский (Андреевский МО, с. Андреевка), Терновский (Терновский МО, с. Терновка); 4 водозабора с водоотбором от 100 м³/сут до 500 м³/сут: Любимовский (Нахимовский МО, мкрн. Любимовка), Фронтной (Верхнесадовский МО, с. Фронтное), Флотский (Балаклавский МО, с. Флотское), Родное (Терновское МО, с. Родное), а также 1 родника: каптаж Хворостянка (Терновский МО, с. Родное); 1 родника с водоотбором менее 100 м³/сут: Городской каптаж (Нахимовский МО, ул. Портовая, 43).

По всем водозаборам, используемым для централизованного водоснабжения, от ГУПС «Водоканал» за 2024 г. представлены данные наблюдений за уровнями, качеством и водоотбором подземных вод.

1.4.1. Гидродинамическое состояние подземных вод в районах их интенсивной добычи

Альминский АБ

Бельбекский водозабор расположен в с. Верхнесадовое, Верхнесадовского МО. Водозабор состоит из 4 скважин, из них 1 скважина эксплуатируется, 3 законсервированы. Глубина скважин 18,4 – 27,5 м. Скважины оборудованы на плейстоцен-голоценовый

аллювиальный, аллювиально-пролювиальный водоносный горизонт. Подземные воды горизонта напорно-безнапорные, кровля ВГ расположена на глубине от 2 до 18 м. Допустимое понижение уровня подземных вод составляет 13,52 м.

Балансовые запасы подземных вод плейстоцен-голоценового аллювиального, аллювиально-пролювиального водоносного горизонта на Бельбекском участке Альминского МПВ утверждены в объеме 2,078 тыс. м³/сут по категории В.

Колебания уровня воды в действующей скважине в 2024 г. обусловлено, главным образом, режимобразующими факторами (рис. 1.27).

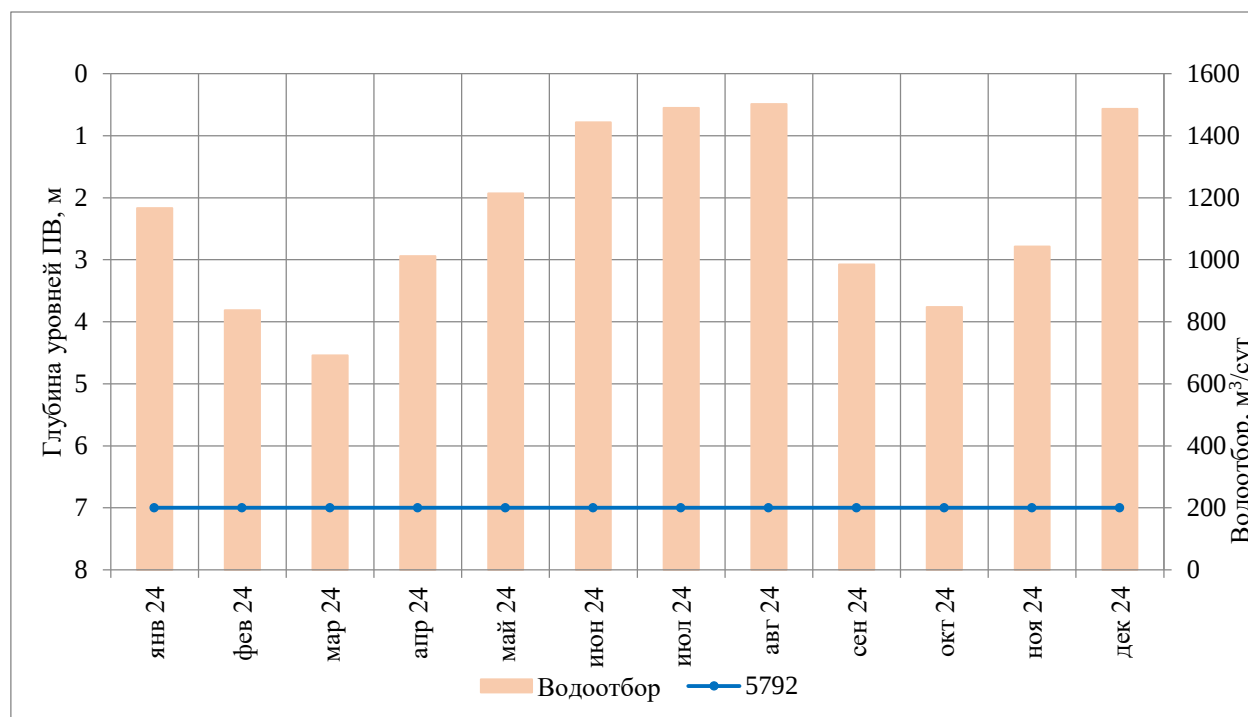


Рис. 1.27. Графики уровней подземных вод и водоотбора на Бельбекском водозаборе в 2024 году

Среднегодовое значение условно-статического уровня ПВ в действующей скважине (рис. 1.28) составило в 2024 г. – 7,0 м, что сопоставимо с уровнями в 2023 г. (7,0 м) и на 3,5 м ниже, чем в 2018 г. (4,5 м). За наблюдаемый период фиксируется стабильное понижение уровня, что обусловлено, главным образом, режимобразующими факторами.

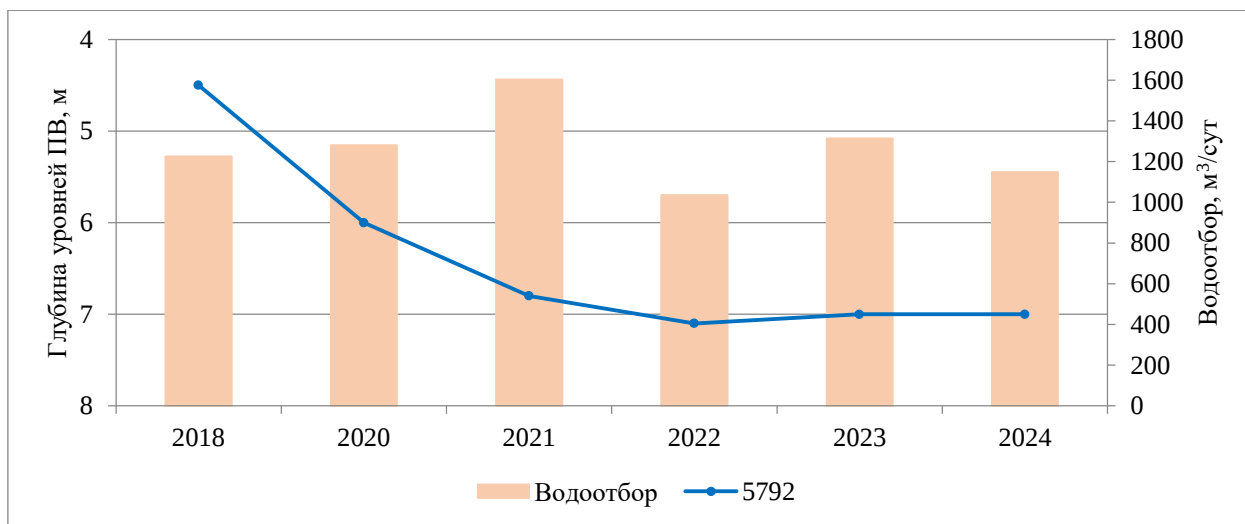


Рис. 1.28. Графики среднегодовых значений уровня подземных вод и водоотбора на Бельбекском водозаборе за период наблюдений

Величина добычи подземных вод неравномерна в течение года (рис. 1.27) и обусловлена, главным образом, сезонностью использования воды. За период наблюдений среднегодовой объем добычи подземных вод меняется незначительно (рис. 1.28). Среднесуточная величина добычи подземных вод в 2024 г. составила 1,143 тыс. м³/сут, что на 0,17 тыс. м³/сут меньше, чем в 2023 году (1,313 тыс. м³/сут) и на 0,083 меньше, чем в 2018 г. (1,226 тыс. м³/сут).

Эксплуатационный объем добычи подземных вод на Бельбекском водозаборе не превышает величины утвержденных запасов. Режим фильтрации подземных вод на участке водозабора характеризуется как слабонарушенный. С учетом величины допустимого понижения уровня сработки запасов подземных вод плейстоцен-голоценового аллювиального, аллювиально-пролювиального водоносного горизонта на Бельбекском участке Альминского МПВ не зафиксировано.

Фронтный водозабор расположен на территории Верхнесадовского МО, с. Фронтное. Водозабор состоит из 1 скважины. Глубина скважины 20 м, оборудована на плейстоцен-голоценовый аллювиальный, аллювиально-пролювиальный водоносный горизонт. Кровля ВГ вскрывается на глубине 6 м. Подземные воды слабонапорные, высота напора 3 м. Допустимое понижение уровня подземных вод составляет 2,26 м.

Балансовые запасы подземных вод плейстоцен-голоценового аллювиального, аллювиально-пролювиального водоносного горизонта на Фронтном участке Альминского МПВ утверждены в объеме 0,53 тыс. м³/сут по категории В.

Колебания уровня воды в действующей скважине в 2024 г. практически отсутствуют (рис. 1.29).

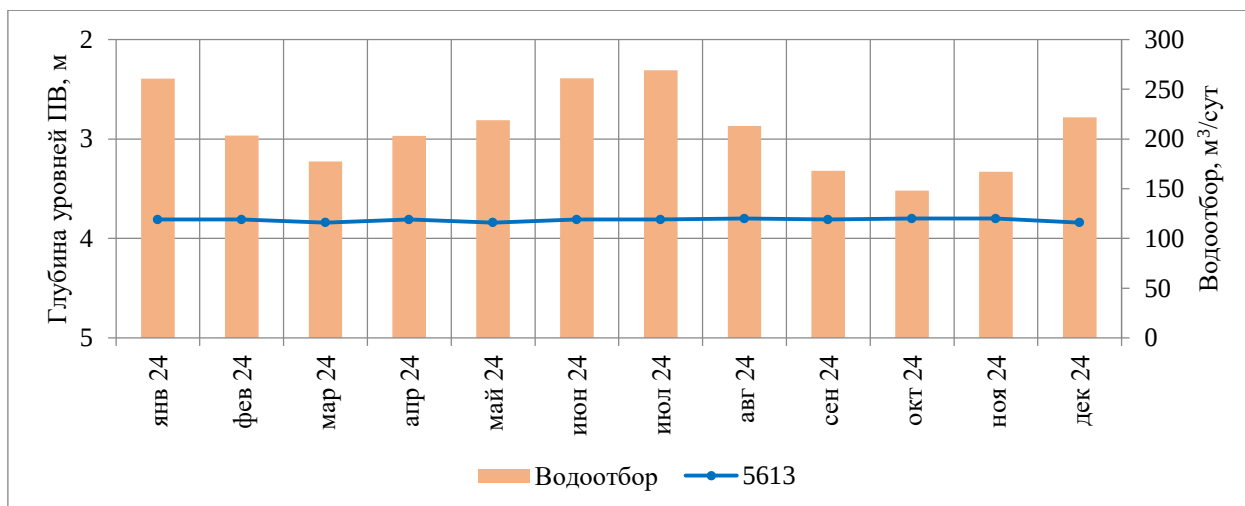


Рис. 1.29. График уровня подземных вод и водоотбора на Фронтальном водозаборе в 2024 году

Среднегодовое значение условно-статического уровня ПВ в действующей скважине (рис. 1.30) составило в 2024 г. – 3,8 м, что сопоставимо с уровнем 2023 г. (3,8 м) и с уровнем 2018 г. (3,5 м). За наблюдаемый период понижения уровня воды на водозаборном участке не фиксируется.

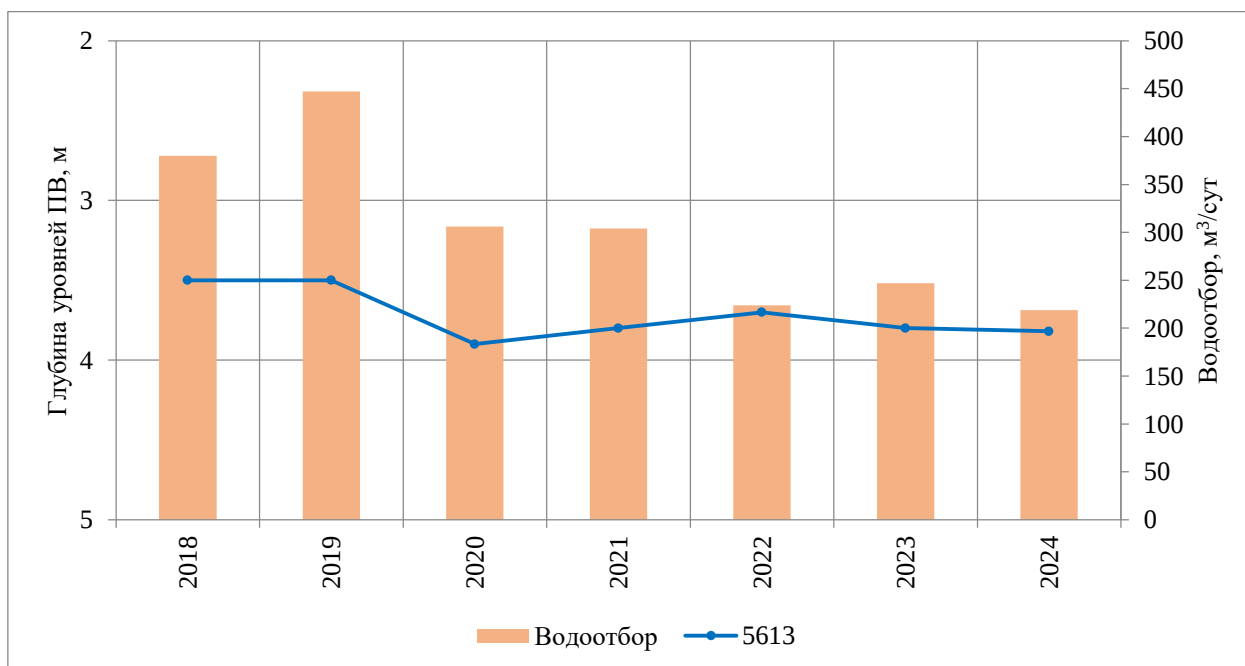


Рис. 1.30. Графики среднегодовых значений уровня подземных вод и водоотбора на Фронтальном водозаборе за период наблюдений

Величина добычи подземных вод неравномерна в течение года (рис. 1.29) и обусловлена, главным образом, сезонностью использования воды. За период наблюдений среднегодовой объем добычи подземных вод уменьшился (рис. 1.30). Среднесуточная величина добычи подземных вод в 2024 г. составила 0,209 тыс. м³/сут, что на 0,038

тыс. м³/сут меньше, чем в 2023 году (0,247 тыс. м³/сут) и на 0,171 меньше, чем в 2018 г. (0,380 тыс. м³/сут).

Эксплуатационный объем добычи подземных вод на Фронтовом водозаборе не превышает величины утвержденных запасов. Режим фильтрации подземных вод на участке водозабора характеризуется как слабонарушенный. С учетом величины допустимого понижения уровня сработки запасов подземных вод плейстоцен-голоценового аллювиального, аллювиально-пролювиального водоносного горизонта на Фронтовом участке Альминского МПВ не зафиксировано.

Инкерманский водозабор расположен в Балаклавском МО, п. Сахарная Головка. Водозабор состоит из 14 скважин, из них 9 в эксплуатации, 5 в консервации. Глубина скважин 16 – 27,4 м. Скважины оборудованы на плейстоцен-голоценовый аллювиальный, аллювиально-пролювиальный водоносный горизонт. Непосредственно на участке водозабора подземные воды горизонта безнапорные, кровля ВГ контролируется свободной уровенной поверхностью подземных вод на глубинах 8 – 10 м. Одна из скважин № 5590, относящаяся к Инкерманскому водозабору, находится у с. Хмельницкое в 3,5 км выше по течению р. Черной. Подземные воды на этом участке напорные, напор над кровлей составляет 5 – 7 м. Допустимое понижение уровня воды составляет 4,78 – 12,97 м.

Балансовые запасы подземных вод плейстоцен-голоценового аллювиального, аллювиально-пролювиального водоносного горизонта на Инкерманском участке Альминского МПВ утверждены в объеме 26,8 тыс. м³/сут по категории В.

Колебания уровней воды в скважинах в 2024 г. (рис. 1.31) обусловлены величиной водоотбора и режимообразующими факторами.

Среднегодовые значения условно-статических уровней ПВ в скважинах (рис. 1.32) составили в 2023 г. – 2,7 – 16,4 м, что сопоставимо с уровнями 2023 г. (2,7 – 16,4 м) в большинстве скважин, за исключением одной, в которой уровень на 5,2 м ниже. В многолетнем разрезе (с 2018 г.) среднегодовые значения или поднялись на 0,3 – 2,4 м, или снизились на 0,4 – 4,8 м. Изменения в положении уровней обусловлены, как изменением величины водоотбора, так и режимообразующими факторами.

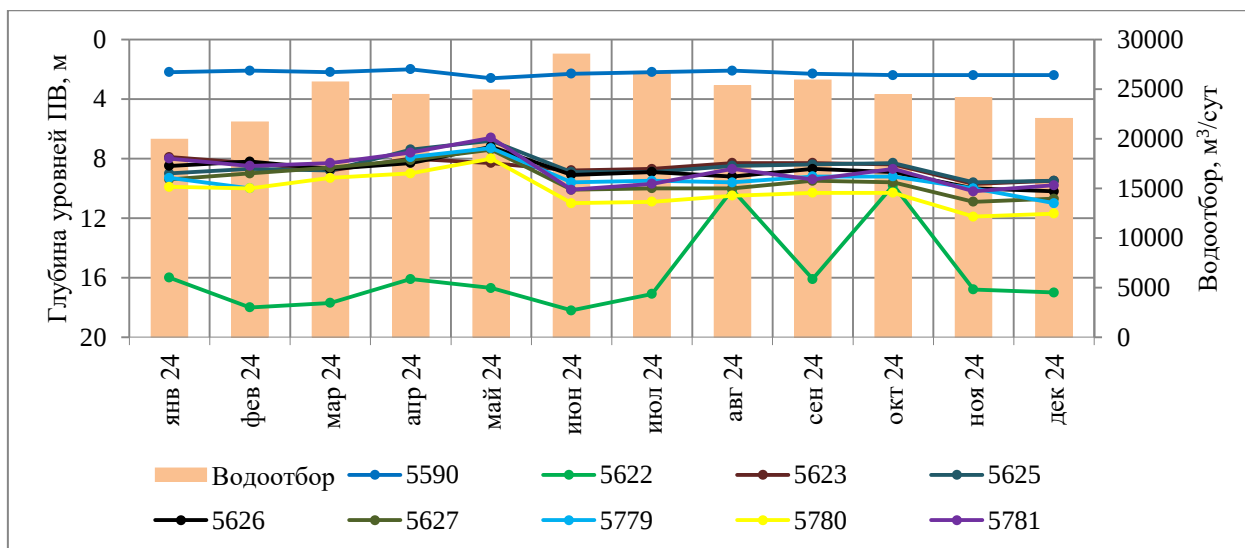


Рис. 1.31. Графики уровней подземных вод и суммарного водоотбора на Инкерманском водозаборе в 2024 году

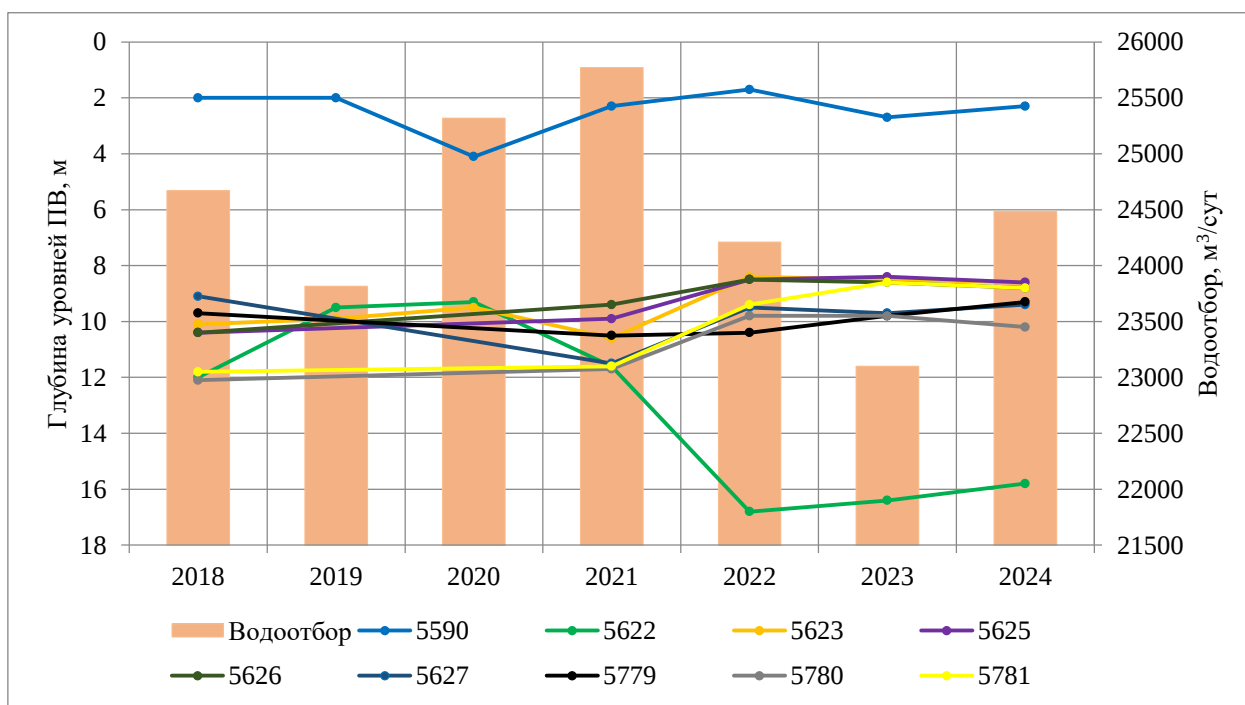


Рис. 1.32. Графики среднегодовых значений уровня подземных вод и суммарного водоотбора на Инкерманском водозаборе за период наблюдений

Величина добычи подземных вод неравномерна в течение года (рис. 1.31) и обусловлена, главным образом, сезонностью использования воды. За период наблюдений объем добычи на Инкерманском водозаборе в последние годы меняется незначительно (рис. 1.32). Среднесуточная величина добычи подземных вод в 2024 г. составила 24,485 тыс. м³/сут, что на 1,386 тыс. м³/сут больше, чем в 2023 году (23,099 тыс. м³/сут) и на 0,184 тыс. м³/сут меньше, чем в 2018 г. (24,669 тыс. м³/сут).

Режим фильтрации подземных вод на участке водозабора характеризуется как неустановившийся. Эксплуатационный объем добычи подземных вод на Инкерманском

водозабор не превышает величины утвержденных запасов. С учетом величины допустимого понижения уровня за наблюдаемый период сработки запасов подземных вод плейстоцен-голоценового аллювиального, аллювиально-пролювиального водоносного горизонта на Инкерманском участке не зафиксировано.

Андреевский водозабор расположен в Андреевском МО, с. Андреевка. Водозабор состоит из 4 скважин, все находятся в эксплуатации. Глубина скважин 20,5 – 40 м. Скважины оборудованы на сарматский водоносный горизонт. Кровля ВГ вскрывается на глубинах 73 – 120 м. Подземные воды напорные, напор над кровлей составляет 27 – 88 м. Допустимое понижение уровня подземных вод составляет 36 – 89 м.

Андреевский водозабор эксплуатируется на неутвержденных запасах сарматского водоносного горизонта.

Колебания уровней воды в скважинах в 2024 г. практически отсутствуют (рис. 1.33). Стабильное положение уровней подземных вод в скважинах обусловлено напорностью горизонта.

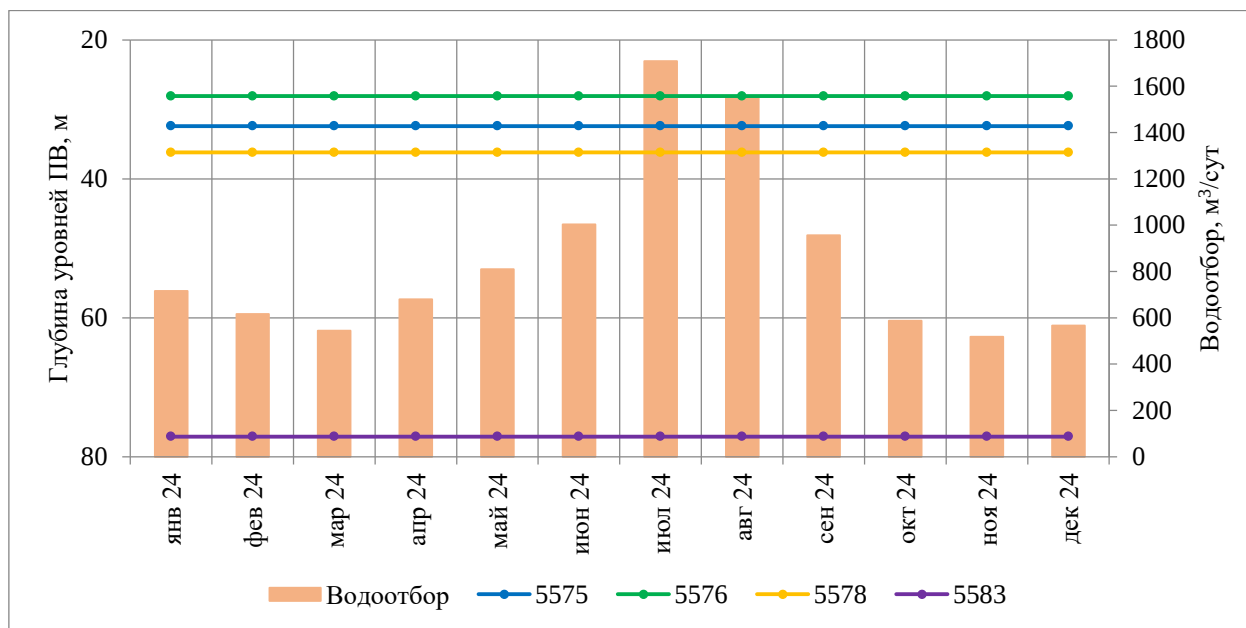


Рис. 1.33. Графики уровней подземных вод и суммарного водоотбора на Андреевском водозаборе в 2024 году

Среднегодовые значения условно-статических уровней ПВ в скважинах (рис. 1.34) составили в 2024 г. – 28,1 – 77,1 м, что сопоставимо с уровнями 2023 г. (28,1 – 77,1 м) и на 0,2 – 1,2 м выше уровней 2018 г. (28,3 – 78,3 м). За наблюдаемый период понижения уровня воды на водозаборном участке не фиксируется.

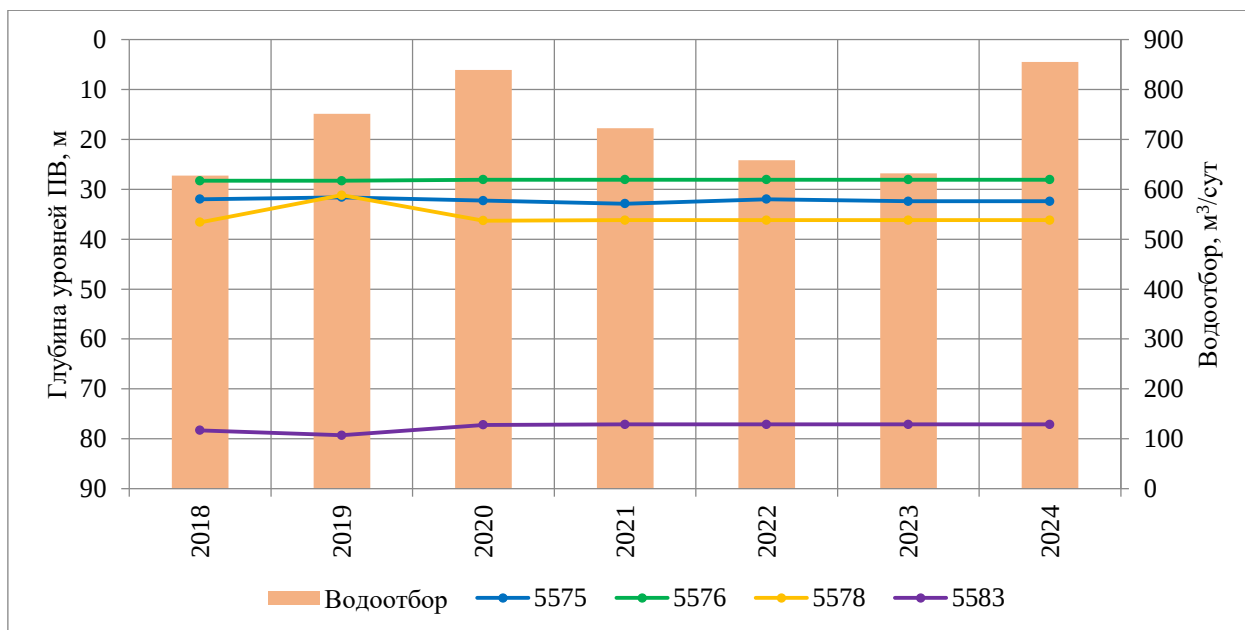


Рис. 1.34. Графики среднегодовых значений уровня подземных вод и суммарного водоотбора на Андреевском водозаборе за период наблюдений

Величина добычи подземных вод неравномерна в течение года (рис. 1.33) и обусловлена, главным образом, сезонностью использования воды. За период наблюдений среднегодовой объем добычи подземных вод уменьшился, но с 2024 года наблюдается увеличение (рис. 1.34). Среднесуточная суммарная величина добычи подземных вод в 2024 г. составила 0,854 тыс. м³/сут, что на 0,222 тыс. м³/сут больше, чем в 2023 году (0,632 тыс. м³/сут) и на 0,227 больше, чем в 2018 г. (0,627 тыс. м³/сут).

Режим фильтрации подземных вод на участке водозабора характеризуется как установившийся. С учетом величины допустимого понижения уровня сработки запасов подземных вод сарматского водоносного горизонта не зафиксировано. Эксплуатационный объем добычи подземных вод на Андреевском водозаборе компенсируется естественными запасами сарматского водоносного горизонта на этом участке.

Качинский водозабор расположен на территории Качинского МО, поселок Кача. Водозабор состоит из 7 скважин, все находятся в эксплуатационном состоянии. Глубина скважин 150 – 180 м. Скважины оборудованы на сарматский водоносный горизонт. Кровля ВГ вскрывается на глубинах 110 – 124 м. Подземные воды высоконапорные, напор над кровлей составляет от 80 до 123 м, чему соответствует величина допустимого понижения.

Качинский водозабор эксплуатируется на неутвержденных запасах сарматского водоносного горизонта.

Колебания уровней воды в скважинах в 2024 г. практически отсутствуют или незначительны (рис. 1.35). Стабильное положение уровней подземных вод в скважинах обусловлено напорностью горизонта.

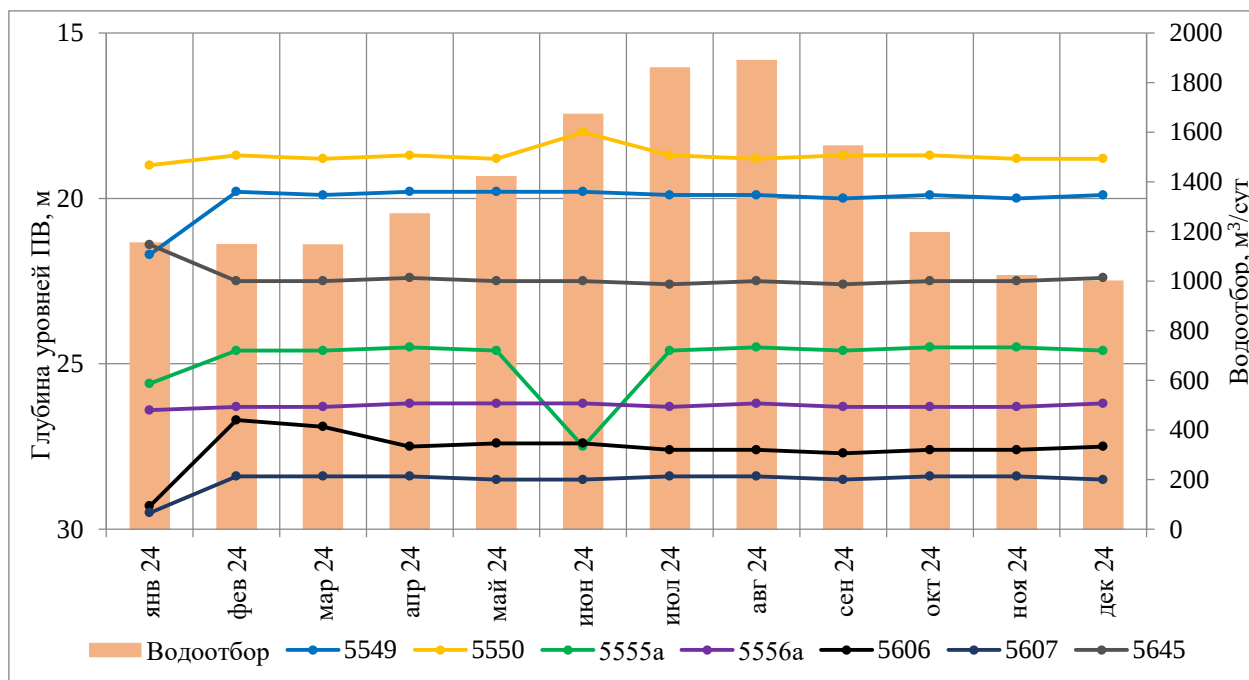


Рис. 1.35. Графики уровней подземных вод и суммарного водоотбора на Качинском водозаборе в 2024 году

Среднегодовые значения условно-статических уровней ПВ в скважинах (рис. 1.36) составили в 2024 г. – 18,0 – 29,5 м, что сопоставимо с уровнями 2023 г. (19,0 – 29,5 м) и 2018 г. (19,6 – 29,6 м). За наблюдаемый период понижения уровня воды на водозаборном участке не фиксируется.

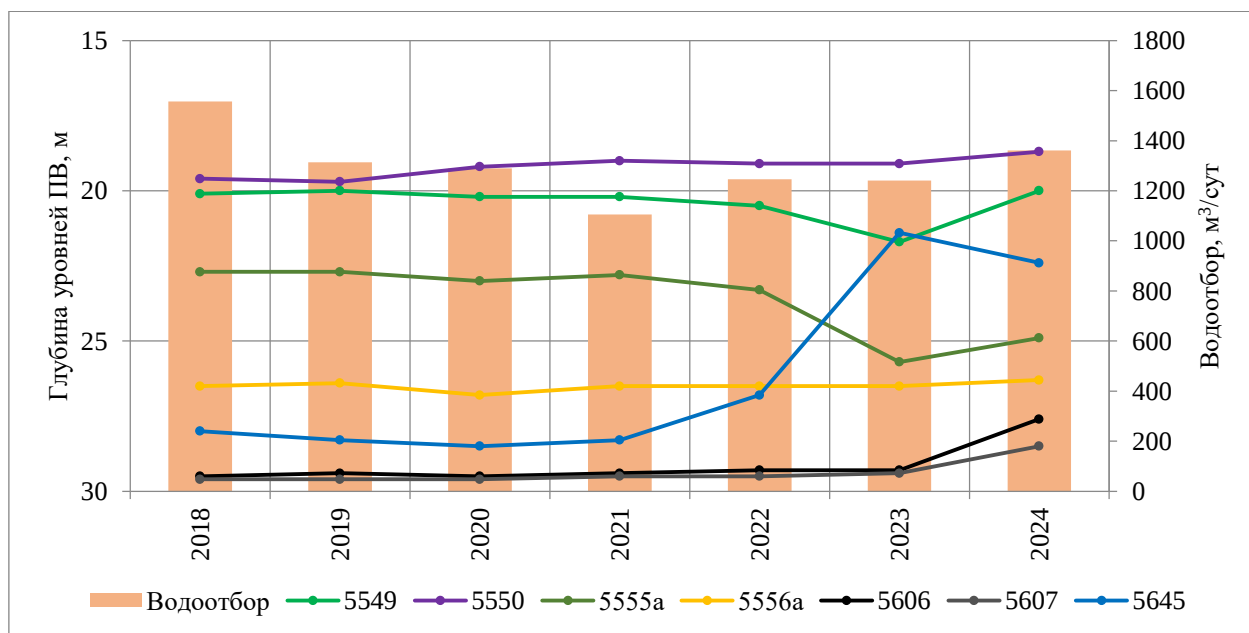


Рис. 1.36. Графики среднегодовых значений уровня подземных вод и суммарного водоотбора на Качинском водозаборе за период наблюдений

Величина добычи подземных вод неравномерна в течение года (рис. 1.35) и обусловлена, главным образом, сезонностью использования воды. В многолетнем разрезе среднегодовой объем добычи подземных вод на Качинском водозаборе меняется незначительно (рис. 1.36). Среднесуточная величина добычи подземных вод в 2024 г. составила 1,361 тыс. м³/сут, что на 0,101 тыс. м³/сут больше, чем в 2023 году (1,260 тыс. м³/сут) и на 0,196 тыс. м³/сут меньше, чем в 2018 г. (1,557 тыс. м³/сут).

Режим фильтрации подземных вод на участке водозабора характеризуется как установившийся. С учетом величины допустимого понижения уровня сработки запасов подземных вод сарматского водоносного горизонта не зафиксировано. Эксплуатационный объем добычи подземных вод на Качинском водозаборе полностью компенсируется естественными запасами сарматского водоносного горизонта на этом участке.

Орловский водозабор расположен на территории Качинского МО, между селами Орловка и Вишневое. Водозабор состоит из 16 скважин, из них 8 эксплуатируются, 8 законсервированы. Глубина скважин 55 – 161 м. Скважины оборудованы на сарматский водоносный горизонт. Кровля ВГ вскрывается на глубинах 16 – 51 м. Подземные воды напорные, напор над кровлей составляет от 10 до 33 м, чему соответствует величина допустимого понижения.

Балансовые запасы подземных вод сарматского водоносного горизонта на Орловском участке Альминского МПВ утверждены в объеме 40 тыс. м³/сут, в том числе: кат. А – 28 тыс. м³/сут, кат. В – 11,8 тыс.

Колебания уровней воды в скважинах в 2024 г. отсутствуют (рис. 1.37). Стабильное положение уровней подземных вод в скважинах обусловлено напорностью горизонта.

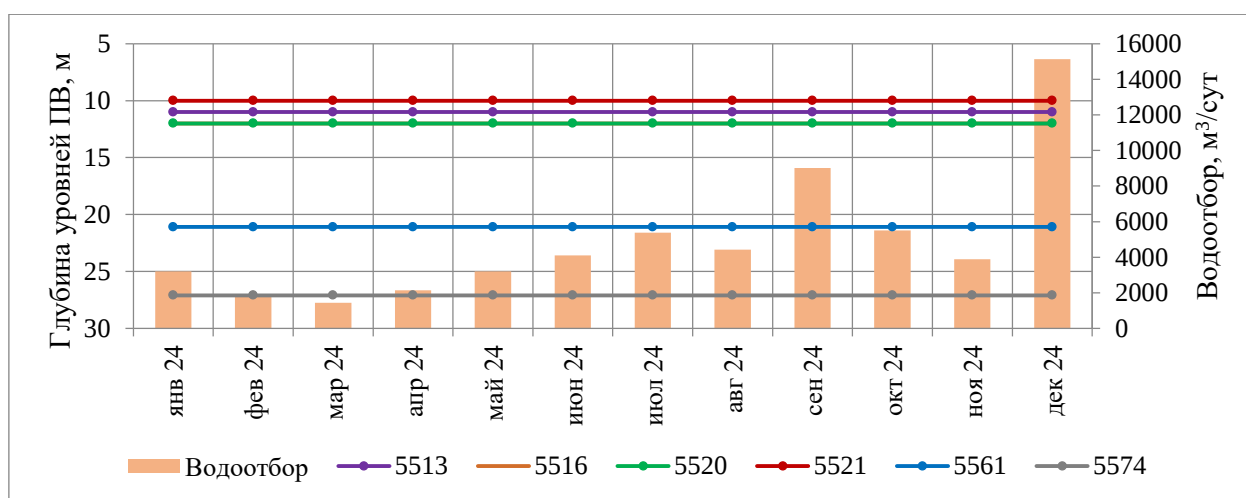


Рис.1.37. Графики уровней подземных вод и суммарного водоотбора на Орловском водозаборе в 2024 году

Среднегодовые значения условно-статических уровней ПВ в скважинах (рис. 1.38) составили в 2024 г. – 10 – 27,1 м, что, в основном, сопоставимы с уровнями 2023 г. (10 – 27,1 м). В многолетнем разрезе (с 2018 г.) среднегодовые значения в большинстве скважин поднялись на 1 – 7 м, в одной скважине уровень понизился на 10 м. Изменения в положении уровней обусловлены, как изменением величины водоотбора, так и режимообразующими факторами.

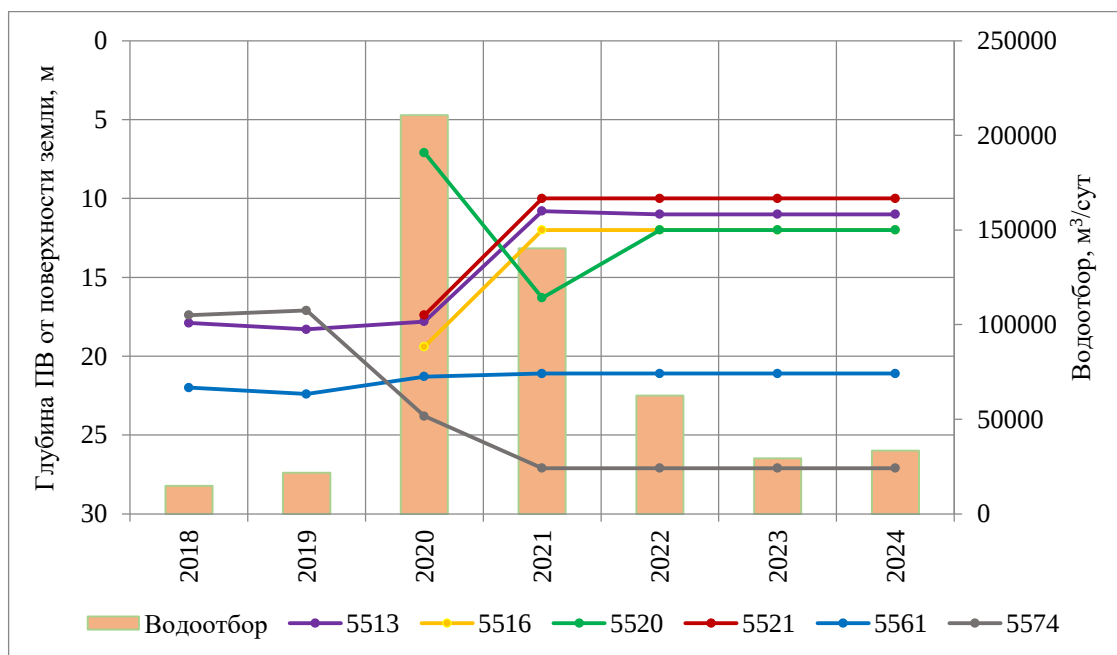


Рис. 1.38. Графики среднегодовых значений уровня подземных вод и суммарного водоотбора на Орловском водозаборе за период наблюдений

Величина добычи подземных вод неравномерна в течение года (рис. 1.37) и обусловлена, главным образом, сезонностью использования воды. За период наблюдений объем добычи на Орловском водозаборе увеличился в 2020 – 2021 г. и уменьшился в 2023 г., а в 2024 г. начал увеличиваться (рис. 1.38). Среднесуточная величина добычи подземных вод в 2024 г. составила 4,937 тыс. м³/сут, что на 2,366 тыс. м³/сут больше, чем в 2023 году (2,571 тыс. м³/сут) и на 3,709 тыс. м³/сут больше, чем в 2018 г. (1,228 тыс. м³/сут).

Режим фильтрации подземных вод на участке водозабора характеризуется как неустановившийся. Эксплуатационный объем добычи подземных вод на Орловском водозаборе не превышает величины утвержденных запасов. С учетом величины допустимого понижения уровня за наблюдаемый период сработки запасов подземных вод сарматского водоносного горизонта на Орловском участке Альминского МПВ не зафиксировано.

Любимовский водозабор расположен в Нахимовском МО, мкрн. Любимовка. Водозабор состоит из 1 скважины. Глубина скважины 154 м, оборудована на тарханско-конкский водоносный горизонт. Кровля ВГ вскрывается на глубине 70 м. Подземные воды высоконапорные, высота напора до 70 м. Допустимое понижение уровня подземных вод составляет 66,6 м.

Балансовые запасы подземных вод тарханско-конкского водоносного горизонта на Любимовском участке Альминского МПВ утверждены в объеме 0,27202 тыс. м³/сут по категории В.

Колебания уровней воды в скважинах в 2024 г., как правило, незначительные (рис. 1.39), что обусловлено напорностью горизонта.

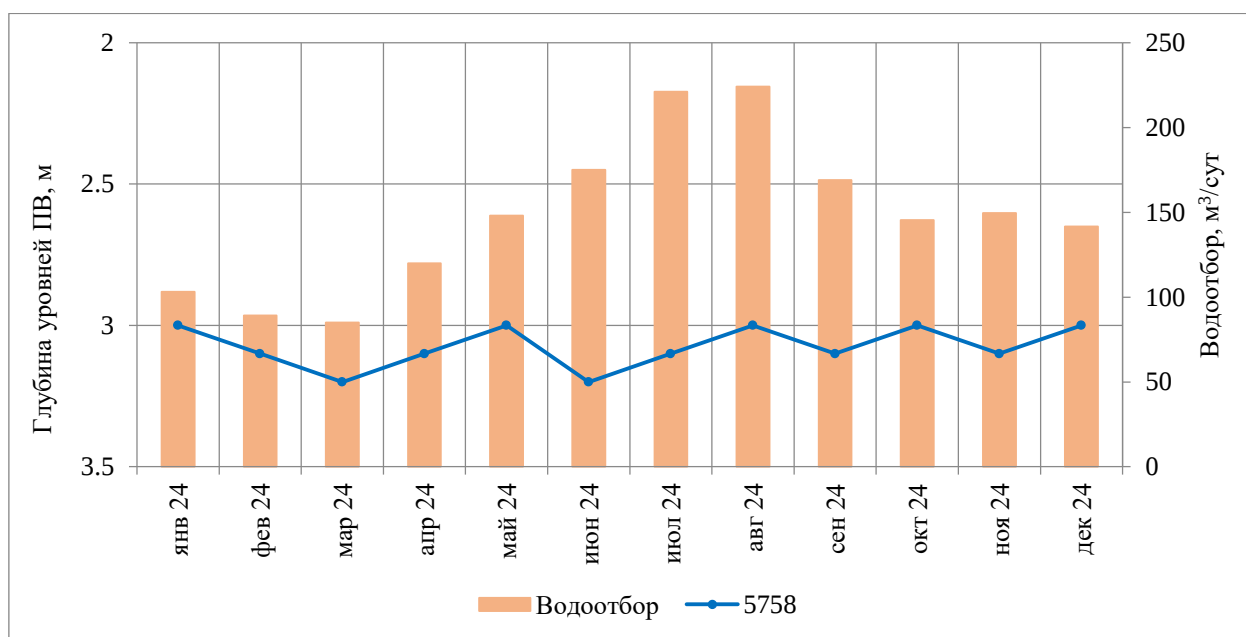


Рис. 1.39. Графики уровня подземных вод и водоотбора на Любимовском водозаборе в 2024 году

Среднегодовое значение условно-статического уровня ПВ в действующей скважине (рис. 1.40) составило в 2024 г. – 3,09 м, что сопоставимо с уровнем 2023 г. (3,0 м) и ниже на 2,9 м уровня 2018 г. (1,1 м). За наблюдаемый период фиксируется стабильное понижение уровня воды в скважине.

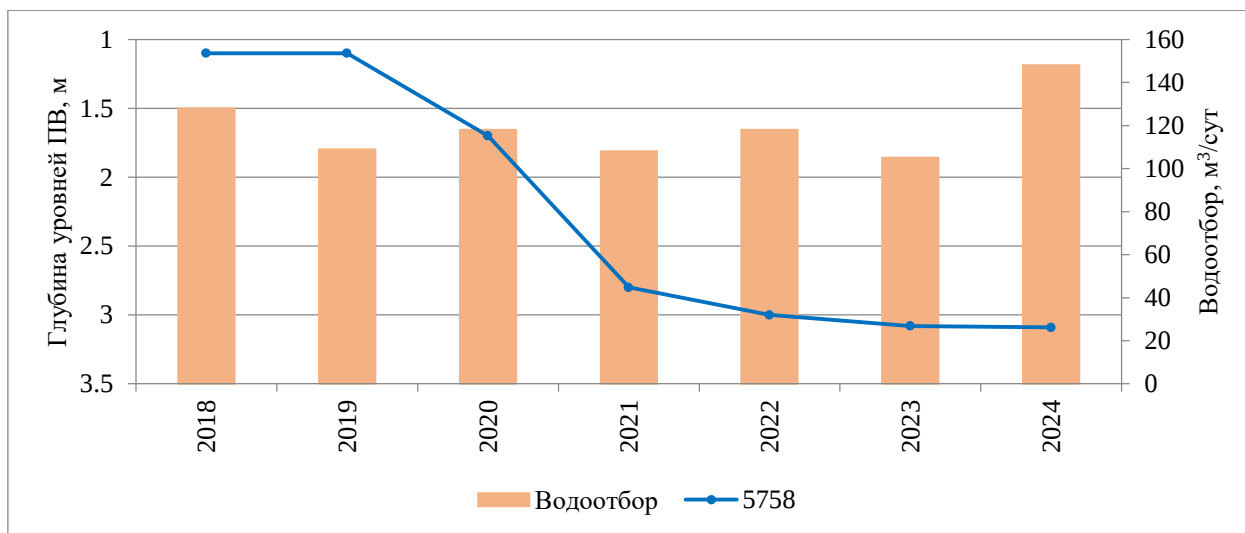


Рис. 1.40. Графики среднегодовых значений уровня подземных вод и водоотбора на Любимовском водозаборе за период наблюдений

Величина добычи подземных вод неравномерна в течение года (рис. 1.39) и обусловлена, главным образом, сезонностью использования воды. В многолетнем разрезе среднегодовой объем добычи подземных вод на Любимовском водозаборе меняется незначительно (рис. 1.40). Среднесуточная величина добычи подземных вод в 2024 г. составила 0,148 тыс. м³/сут, что на 0,043 тыс. м³/сут больше, чем в 2023 году (0,105 тыс. м³/сут) и на 0,02 тыс. м³/сут больше, чем в 2018 г. (0,128 тыс. м³/сут).

Режим фильтрации подземных вод на участке водозабора характеризуется как неустановившийся. Эксплуатационный объем добычи подземных вод на Любимовском водозаборе не превышает величины утвержденных запасов. С учетом величины допустимого понижения уровня за наблюдаемый период сработки запасов подземных вод тарханско-конкского водоносного горизонта на Любимовском участке Альминского МПВ не зафиксировано.

Водозабор Любимовский-1 расположен в Нахимовском районе, мкрн. Любимовка. Водозабор состоит из 4 скважин, из них 3 в эксплуатации, 1 в консервации. Глубина скважин 75 м. Скважины оборудованы на сарматский водоносный горизонт. Кровля ВГ находится на глубинах 31 – 32 м. Подземные воды напорные, напор над кровлей составляет 8 – 9 м, чему соответствует величина допустимого понижения.

Водозабор Любимовский-1 эксплуатируется на неутвержденных запасах сарматского водоносного горизонта.

Колебания уровней воды в скважинах в 2024 г. незначительные (рис. 1.41). Стабильное положение уровней подземных вод в скважинах обусловлено напорностью горизонта.

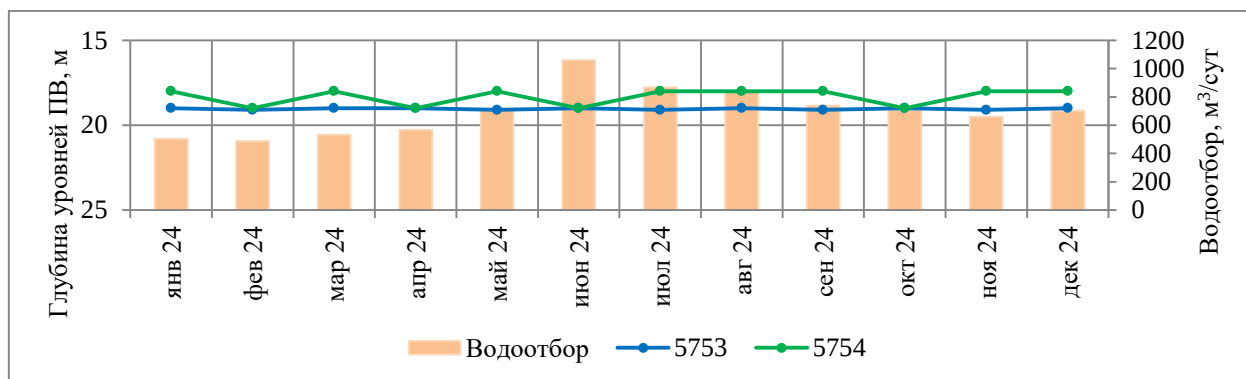


Рис. 1.41. Графики уровней подземных вод и суммарного водоотбора на водозаборе Любимовский-1 в 2024 году

Среднегодовые значения условно-статических уровней ПВ в действующих скважинах (рис. 1.42) составили в 2024 г. – 18,3 – 19,04 м, что выше уровня на 1,8 – 2,96 м в 2023 г. (20,1 – 22,8 м) и на 3,9 – 5,76 м выше уровня 2018 г. (22,2 – 24,8 м). За наблюдаемый период наблюдается незначительное повышение уровней воды в скважинах.

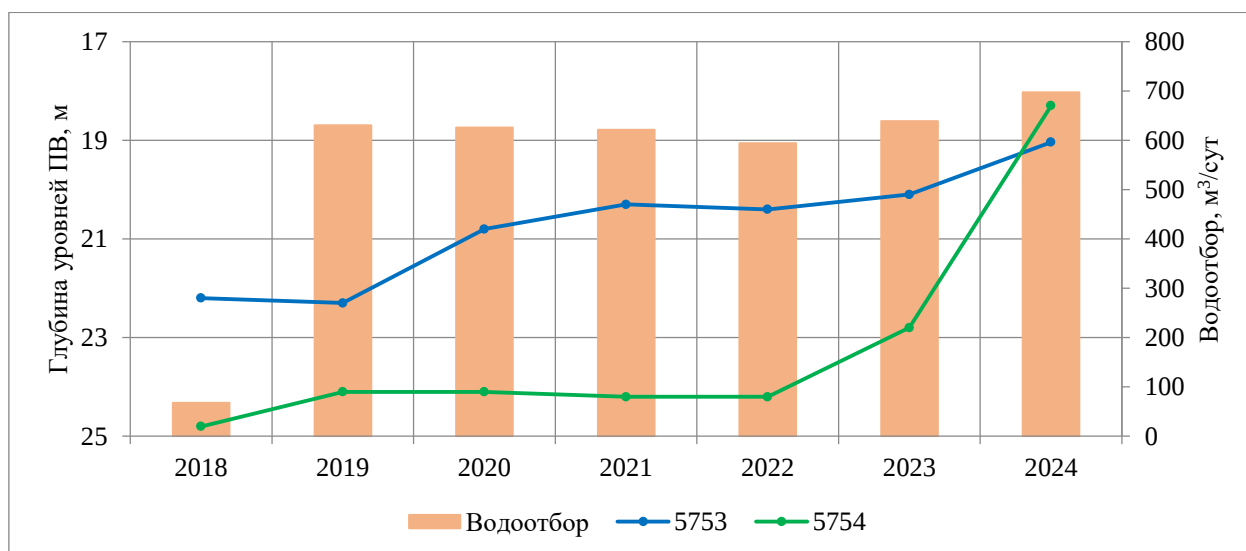


Рис. 1.42. Графики среднегодовых значений уровня подземных вод и суммарного водоотбора на водозаборе Любимовский-1 за период наблюдений

Величина добычи подземных вод неравномерна в течение года (рис. 1.41) и обусловлена, главным образом, сезонностью использования воды. В многолетнем разрезе среднегодовой объем добычи подземных вод на водозаборе Любимовский-1 меняется незначительно (рис. 1.42), за исключением 2018 г. Среднесуточная величина добычи подземных вод в 2024 г. составила 0,697 тыс. м³/сут, что на 0,058 тыс. м³/сут больше,

чем в 2023 году (0,639 тыс. м³/сут) и на 0,629 тыс. м³/сут больше, чем в 2018 г. (0,068 тыс. м³/сут).

Режим фильтрации подземных вод на участке водозабора характеризуется как установившийся. С учетом величины допустимого понижения уровня за наблюдаемый период сработки запасов подземных вод сарматского водоносного горизонта на водозаборном участке Любимовский-1 не зафиксировано. Эксплуатационный объем добычи подземных вод полностью компенсируется естественными запасами сарматского водоносного горизонта на этом участке.

Крымская СГСО

Терновский водозабор расположен в Терновском МО, с. Терновка. Водозабор состоит из 1 скважины. Глубина скважины 270 м, оборудована на плейстоцен-голоценовый аллювиальный, аллювиально-пролювиальный водоносный горизонт. Подземные воды безнапорные. Кровля ВГ контролируется свободной урвеной поверхностью подземных вод на глубине 2,4 м. Допустимое понижение уровня подземных вод составляет 8,9 м.

Балансовые запасы подземных вод плейстоцен-голоценового аллювиального, аллювиально-пролювиального водоносного горизонта на Терновском участке Западно-Крымского МПВ утверждены в объеме 1,456 тыс. м³/сут по категории В.

Колебания уровней воды в скважине в 2024 г. обусловлены величиной водоотбора и режимообразующими факторами (рис. 1.43).

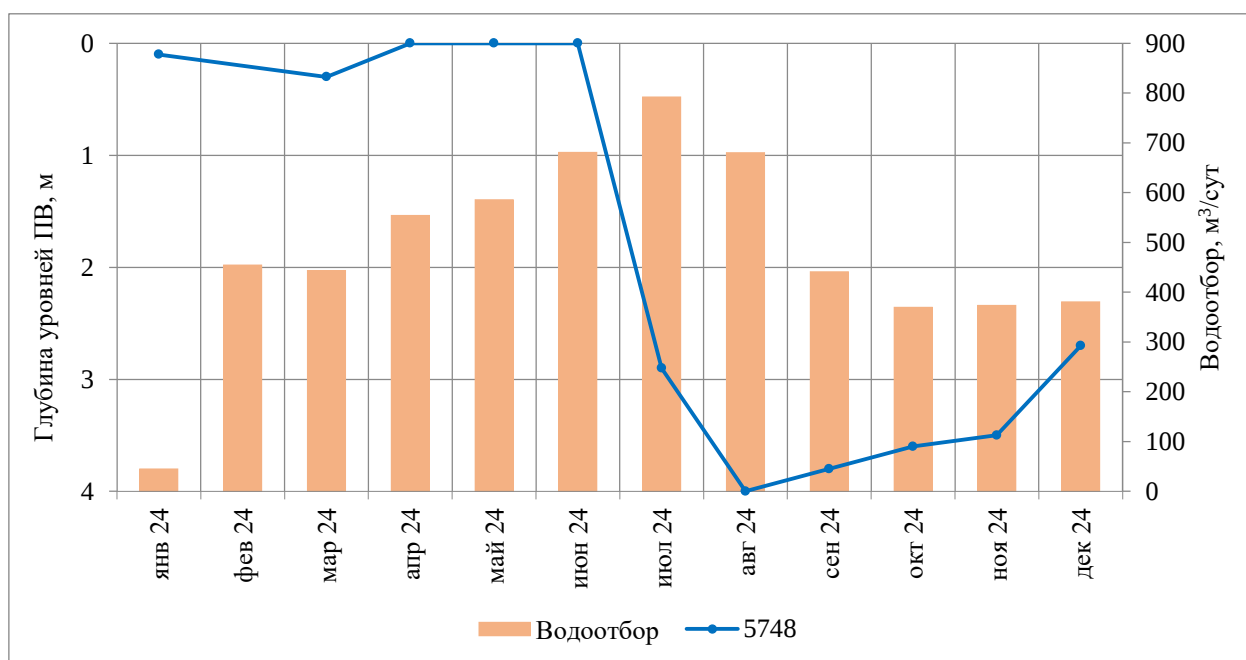


Рис. 1.43. Графики уровня подземных вод и водоотбора на Терновском водозаборе в 2024 году

Среднегодовое значение условно-статического уровня ПВ в скважине (рис. 1.44) составило в 2024 г. – 2,6 м, что на 0,3 м ниже уровня 2023 г. (2,3 м) и на 0,7 м ниже уровня 2018 г. (1,9 м). За наблюдаемый период понижения уровня воды в скважине не зафиксировано.

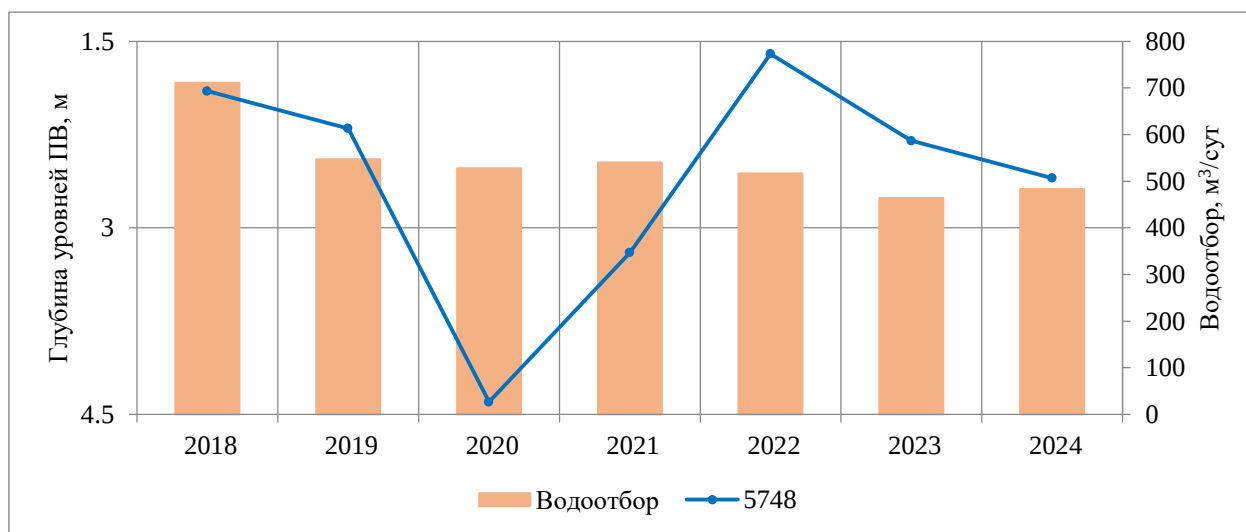


Рис. 1.44. Графики среднегодовых значений уровня подземных вод и водоотбора на Терновском водозаборе за период наблюдений

Величина добычи подземных вод неравномерна в течение года (рис. 1.43) и обусловлена, главным образом, сезонностью использования воды. В многолетнем разрезе среднегодовой объем добычи подземных вод на Терновском водозаборе также неравномерен (рис. 1.44). Среднесуточная величина добычи подземных вод в 2024 г. составила 0,483 тыс. м³/сут, что на 0,019 тыс. м³/сут больше, чем в 2023 году (0,464 тыс. м³/сут) и на 0,228 тыс. м³/сут меньше, чем в 2018 г. (0,711 тыс. м³/сут).

Эксплуатационный объем добычи подземных вод на Терновском водозаборе не превышает величины утвержденных запасов. Режим фильтрации подземных вод на участке водозабора характеризуется как слабонарушенный. С учетом величины допустимого понижения уровня сработки запасов подземных вод плейстоцен-голоценового аллювиального, аллювиально-пролювиального водоносного горизонта на Терновском участке Западно-Крымского МПВ не зафиксировано.

Родниковский водозабор расположен в Орловском МО, с. Родниковое. Водозабор состоит из 9 скважин, из них 6 в эксплуатации, 3 в консервации. Глубина скважин от 200 м до 1261,6 м. Скважины оборудованы на титонский водоносный горизонт. Кровля ВГ вскрывается на глубине 60 – 325 м. Подземные воды высоконапорные, высота напора составляет 67 – 310 м. Допустимое понижение уровня подземных вод составляет 29 – 269 м.

Балансовые запасы подземных вод титонского водоносного горизонта на Родниковском участке Западно-Крымского МПВ утверждены в объеме 8,807 тыс. м³/сут.

Колебания уровней воды в скважинах в 2024 г. (рис. 1.45) обусловлены величиной водоотбора и режимобразующими факторами.

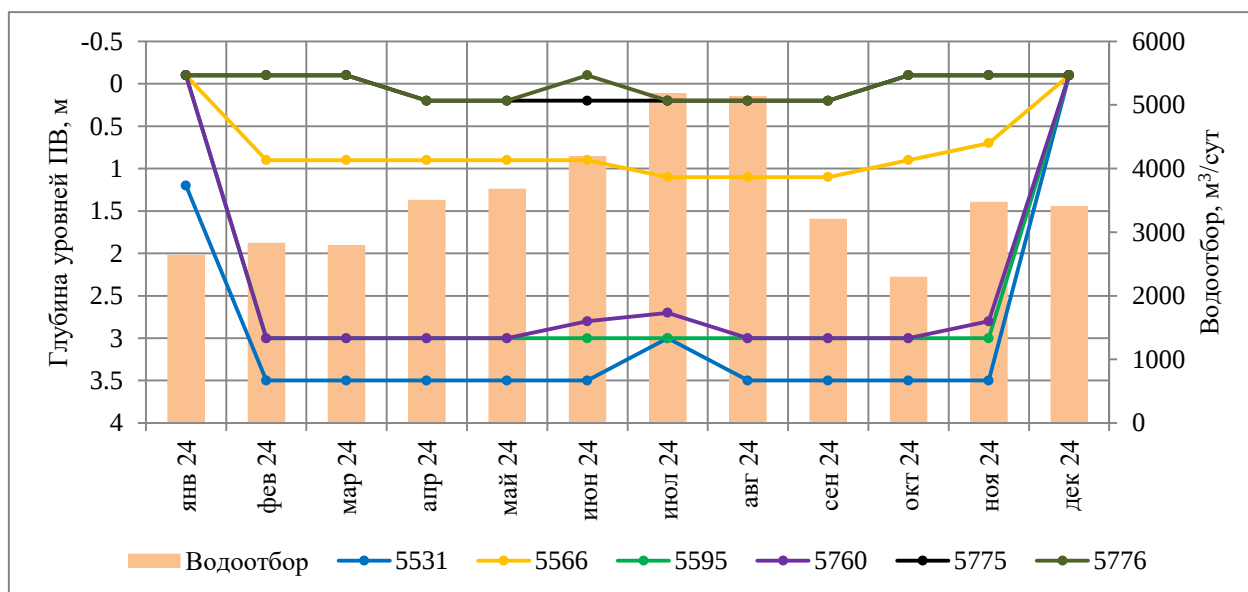


Рис. 1.45. Графики уровней подземных вод и суммарного водоотбора на Родниковском водозаборе в 2024 году

Среднегодовые значения условно-статических уровней ПВ в скважинах (рис. 1.46) составили в 2024 г. + 0,0 – 3,5 м, что сопоставимо с уровнями 2023 г. (+0,02 – 4,3 м) в большинстве скважин. В многолетнем разрезе (с 2018 г.) среднегодовые значения или практически не изменились, или снизились на 2,6 – 3,5 м. Изменения в положении уровней обусловлены, как изменением величины водоотбора, так и режимобразующими факторами.

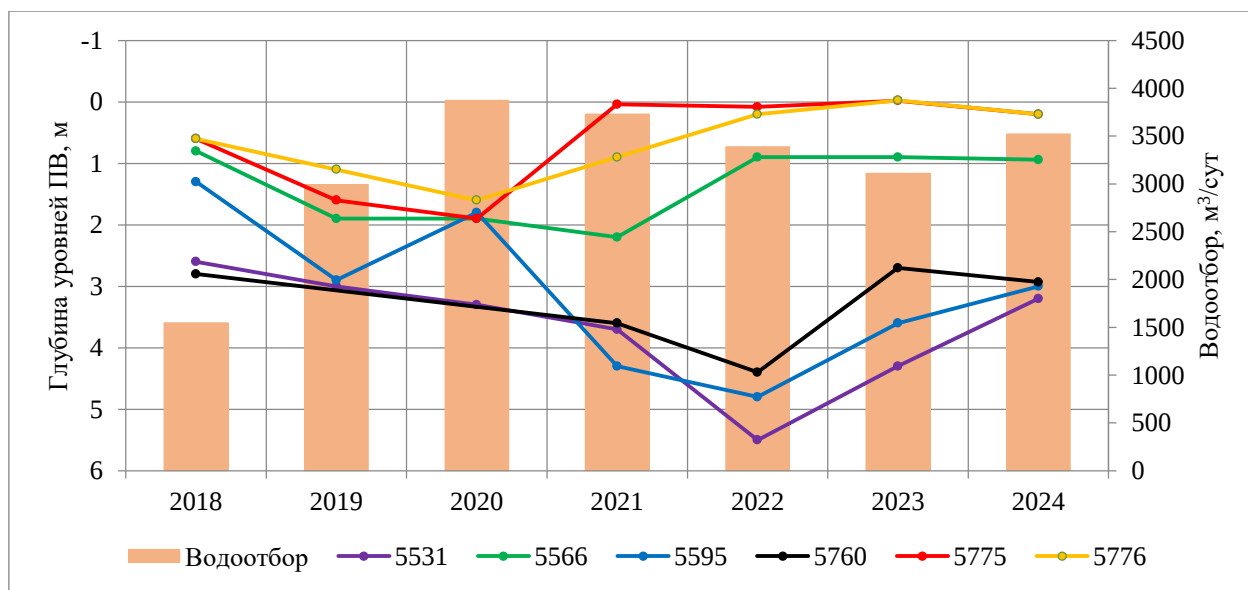


Рис. 1.46. Графики среднегодовых значений уровня подземных вод и суммарного водоотбора на Родниковском водозаборе за период наблюдений

Величина добычи подземных вод неравномерна в течение года (рис. 1.45) и обусловлена, главным образом, сезонностью использования воды. За период наблюдений объем добычи на Родниковском водозаборе в последние годы меняется незначительно (рис. 1.46). Среднесуточная величина добычи подземных вод в 2024 г. составила 3,524 тыс. м³/сут, что на 0,413 тыс. м³/сут больше, чем в 2023 году (3,111 тыс. м³/сут) и на 1,977 тыс. м³/сут больше, чем в 2018 г. (1,547 тыс. м³/сут).

Режим фильтрации подземных вод на участке водозабора характеризуется как неустановившийся. Эксплуатационный объем добычи подземных вод на Родниковском водозаборе не превышает величины утвержденных запасов. С учетом величины допустимого понижения уровня за наблюдаемый период сработки запасов подземных вод титонского водоносного горизонта на Родниковском участке Западно-Крымского МПВ не зафиксировано.

Родной водозабор расположен в Терновском МО у с. Родное. Водозабор состоит из одной скважины. Глубина скважины составляет 124 м. Скважина оборудована на титонский водоносный горизонт. Кровля отложений титонского яруса вскрывается на глубине 0,6 м, уровень подземных вод – на глубине 63 – 65 м. Подземные воды горизонта на водозаборном участке – безнапорные. Допустимое понижение уровня подземных вод составляет 30 м.

Балансовые запасы подземных вод титонского водоносного горизонта на участке Родное Западно-Крымского МПВ утверждены в объеме 0,420 тыс. м³/сут.

Колебания уровней воды в скважинах в 2024 г. обусловлены сезонностью и величиной водоотбора (рис. 1.47).

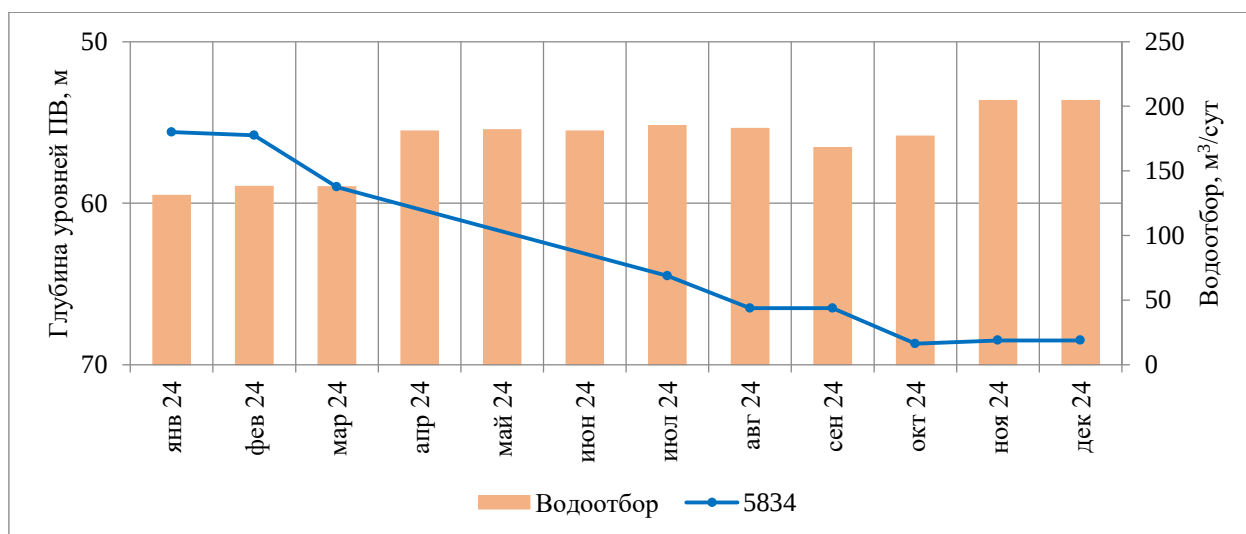


Рис. 1.47. Графики уровня подземных вод и водоотбора на Родном водозаборе в 2024 году

Среднегодовое значение условно-статического уровня ПВ в скважине (рис. 1.48) составило в 2024 г. – 63,7 м, что на 2,28 м ниже уровня 2023 г. (63,7 м) и сопоставимо с уровнем 2018 г. (61,1 м). Изменения среднегодовых значений уровня воды в скважине обусловлены, главным образом, режимобразующими скважинами.

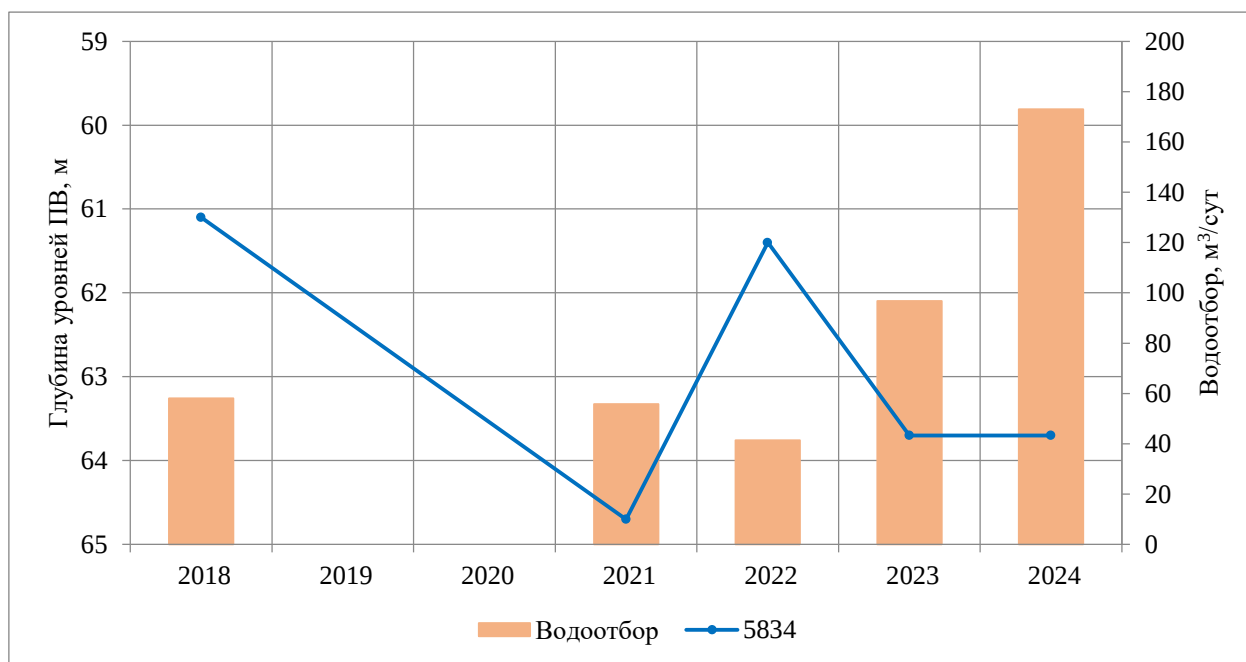


Рис. 1.48. Графики среднегодовых значений уровня подземных вод и водоотбора на Родном водозаборе за период наблюдений

Величина добычи подземных вод неравномерна в течение года (рис. 1.47) и обусловлена, главным образом, сезонностью использования воды. В многолетнем разрезе среднегодовой объем добычи подземных вод на водозаборе изменился незначительно (рис. 1.48). Среднесуточная величина добычи подземных вод в 2024 г. составила 0,173 тыс. м³/сут, что на 0,077 тыс. м³/сут больше, чем в 2023 году (0,096 тыс. м³/сут) и на 0,115 тыс. м³/сут больше, чем в 2018 г. (0,058 тыс. м³/сут).

Режим фильтрации подземных вод на участке водозабора характеризуется как ненарушенный. С учетом величины допустимого понижения уровня за наблюдаемый период сработки запасов подземных вод титонского водоносного горизонта на водозаборном участке Родном не зафиксировано. Эксплуатационный объем добычи подземных вод полностью компенсируется естественными запасами титонского водоносного горизонта на этом участке.

1.4.2. Гидрохимическое состояние и загрязнение подземных вод

Оценка качества подземных вод, класс опасности загрязняющих компонентов и интенсивность загрязнения в 2024 году рассматривается в сопоставлении с нормативными

требованиями, которые регламентируются СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

1.4.2.1. Загрязнение подземных вод в районах интенсивной их добычи

На территории г.ф.з. Севастополя по состоянию на 01.01.2025 года учтено 14 очагов загрязнения подземных вод – из них 5 водозабора централизованного водоснабжения (Орловский на территории Качинского МО; Любимовский – 1 на территории Нахимовского МО; Городской каптаж на территории Нахимовского МО и Инкерманский на территории Балаклавского МО) и 10 водозаборов нецентрализованного водоснабжения (Строительный, Крымморгидростроительный, Горсейский на территории Гагаринского МО; Миражный, Сапун-горский – 1, Миражный – 1, Крымойлинский, Сосноворощинский, Чайкинский – 3 на территории Нахимовского района; Парусный – 6 на территории Балаклавского МО). В таблице 1.11 представлена характеристика очагов загрязнения ПВ, распределение их по административным районам и муниципальным округам, по классам опасности загрязняющих веществ и интенсивности загрязнения.

По классам опасности выделено 9 опасных очагов загрязнения ПВ, обусловленных нитратами, и 2 умеренно-опасных очага загрязнения, обусловленных хлоридами.

По шкале интенсивности все водозаборы с загрязненными подземными водами учтены с превышением ПДК от 0 до 10 ПДК.

На Орловском водозаборе загрязнение подземных вод неогенового комплекса (сарматского ВГ) обусловлено хлоридами (до 1,1ПДК) и сухим остатком (1,3 ПДК), вызванное подтягиванием некондиционных ПВ из акватории Черного моря вследствие эксплуатационного водоотбора, нитратами (1,4 ПДК), вызванное поступлением азотных соединений с сельскохозяйственных угодий и с полей фильтрации КОС путем просачивания их через почву.

На водозаборе Любимовский - 1 загрязнение подземных вод неогенового комплекса (тарханско-конкский ВГ) обусловлено нитратами (до 1,2 ПДК), вызванное поступлением азотных соединений с сельскохозяйственных угодий путем просачивания их через почву.

На Инкерманском водозаборе загрязнение подземных вод четвертичного комплекса (плейстоцен-голоценового аллювиального, аллювиально-пролювиального ВГ) обусловлено нитратами (до 1,1 ПДК), вызванное поступлением азотных соединений с сельскохозяйственных угодий путем просачивания через почву.

Водозаборы Городской каптаж, Строительный, Сапун-горский - 1, Миражный-1, Крымморгидростроительный, Крымойлинский, Сосноворощинский, Чайкинский – 3, Горсейский расположены в границах плотной городской застройки или на территории садовых хозяйств, и характеризуются загрязнением подземных вод неогенового (миоценового ВК, сарматского и тарханско-конкского ВГ) водоносных комплексов нитратами, вызванное поступлением азотных соединений антропогенного происхождения путем просачивания их через почву.

Водозаборы Миражный, Крымморгидростроительный загрязнения подземных вод неогенового комплекса обусловлено хлоридами (до 2,2 ПДК) и сухим остатком (до 1,3 ПДК) вызванное подтягиванием некондиционных ПВ из акватории Черного моря вследствие эксплуатационного водоотбора.

Таблица 1.11

Распределение участков и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод на территории Севастополя (по состоянию на 01.01.2025 г.)

№ 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	сельскохозяйственное	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 субъекту		14		2	6	2	3	1	3	10				14				1	10	2	1
Участки загрязнения подземных вод																					
1	г. ф. з. Севастополь	Участки загрязнения подземных вод в 2024 г не выявлены																			
Водозаборы питьевого и хозяйственно-бытового назначения																					
1	Гагаринский р-н	3			2		1		1	2				3					2	1	
2	Нахимовский р-н	9		1	3	2	2	1	2	6				9				1	6	1	1
3	Балаклавский р-н	2		1	1					2				2					2		

*Крымойлинский вдзб. по загрязняющим вещ-вам не выделен, тк бор и ОКБ к представленным категориям не относится

Участки и водозаборы с загрязнением подземных вод загрязняющими веществами 1-го класса опасности на территории г. ф. з. Севастополя не выявлены.

Карта загрязнения подземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения по территории г. ф. з. Севастополя представлена на рисунке 1.49.

1.4.2.2. Гидрохимическое состояние подземных вод в районах их интенсивной добычи

Помимо выявленного техногенного загрязнения подземных вод (разд. 1.4.2.1), в 2024 г. на большинстве эксплуатируемых водозаборах в подземных водах четвертичного водоносного комплекса (плейстоцен-голоценового аллювиального, аллювиально-пролювиального ВГ), неогенового водоносного комплекса (сарматского ВГ, тарханско-конкского ВГ) зафиксировано превышения ПДК по показателю жесткости общей. Повышенные значения показателя жесткости общей носят региональный характер, обусловлены источниками формирования качества подземных вод (главным образом, наличием в зоне транзита подземных вод пород с большим содержанием солей кальция – известняков, мергелей, мела).

Карта качества подземных вод на водозаборах представлена на рисунке 1.50. Ниже приводится более подробная информация по качеству подземных вод на водозаборах, используемых для централизованного водоснабжения на территории Севастополя.

Альминский АБ

Бельбекский водозабор. Добываемые подземные воды плейстоцен-голоценового аллювиального, аллювиально-пролювиального водоносного горизонта по химическому составу хлоридно-гидрокарбонатные магниевые-натриевые, пресные с минерализацией 0,7 г/дм³. По результатам химического анализа проб воды, отобранных на водозаборе, качество подземных вод по большинству контролируемых показателей соответствует нормативным требованиям, предъявляемым к питьевым водам.

В 2024 г. зафиксированы превышения предельно-допустимых концентраций (ПДК) по показателю жесткости общей (рис. 1.51) до 7,6 – 8,2 °Ж (до 1,2 ПДК), что сопоставимо со значениями показателя жесткости в 2023 г. (7,5 – 8,0 °Ж).

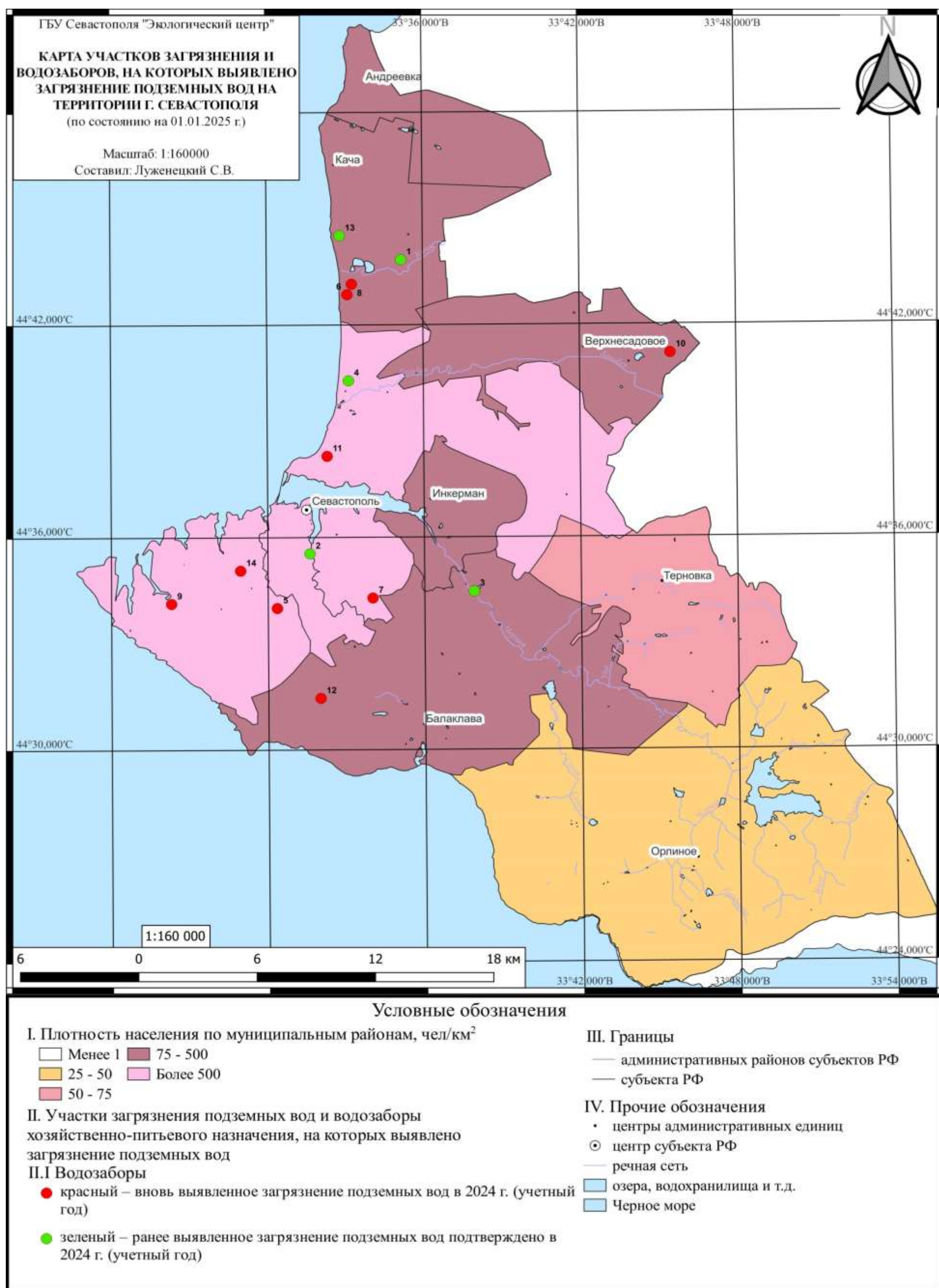


Рис. 1.49. Карта участков загрязнения и водозаборов на которых выявлено загрязнение подземных вод

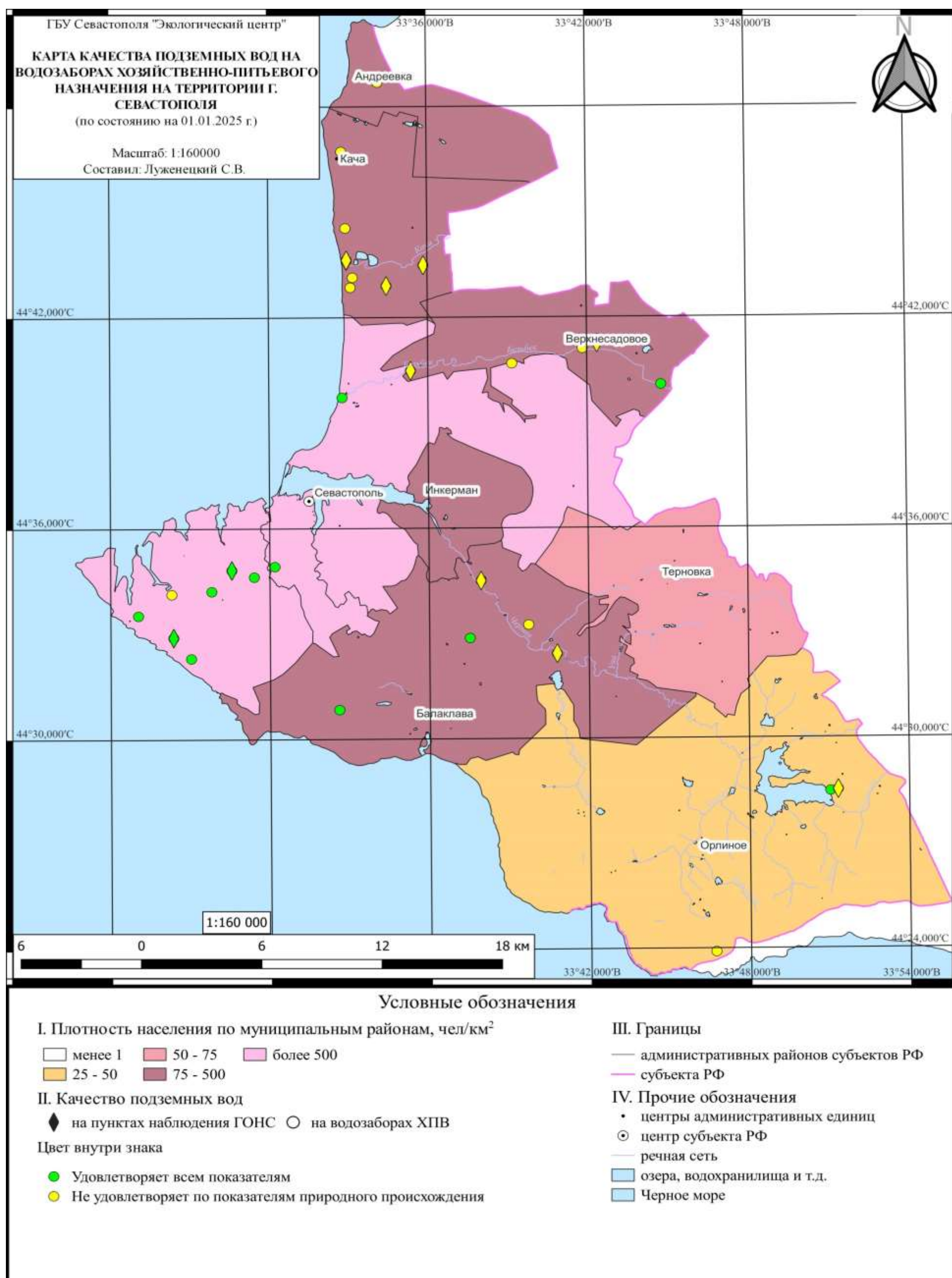


Рис. 1.50. Карта качества подземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения по территории города Севастополя

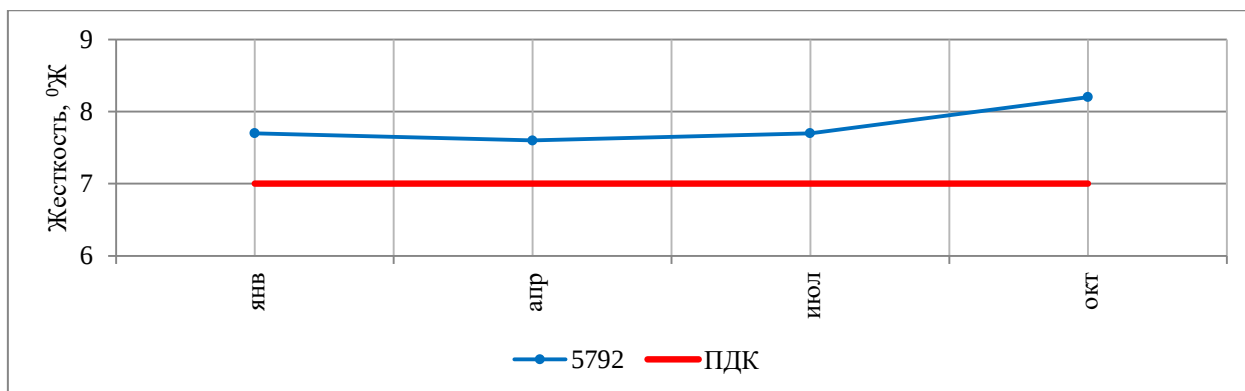


Рис. 1.51. График показателя жесткости общей в подземных водах на Бельбекском водозаборе за 2024 год

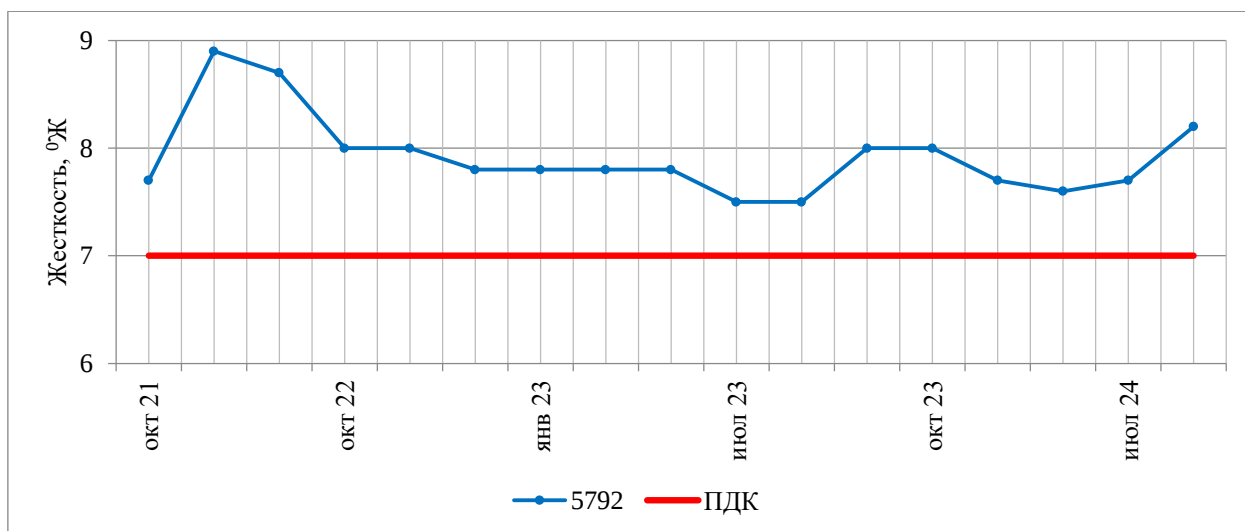


Рис. 1.52. График показателя жесткости общей в подземных водах на Бельбекском водозаборе за период наблюдений

Фронтальной водозабор. Добываемые подземные воды плейстоцен-голоценового, аллювиального, аллювиально-пролювиального водоносного горизонта сульфатно-гидрокарбонатные кальциевые, пресные, с минерализацией 0,2 г/дм³. По результатам химического анализа проб воды, отобранных на водозаборе в 2024 г., как и ранее в 2023 г., качество подземных вод по всем контролируемым показателям соответствует нормативным требованиям, предъявляемым к питьевым водам.

Инкерманский водозабор. Добываемые подземные воды плейстоцен-голоценового аллювиального, аллювиально-пролювиального водоносного горизонта по химическому составу хлоридно-гидрокарбонатные магниевые-натриевые, пресные с минерализацией 0,3 г/дм³. По результатам химического анализа проб воды, отобранных на водозаборе, качество подземных вод по большинству контролируемых показателей соответствует нормативным требованиям, предъявляемым к питьевым водам.

В 2024 г. повышенные значения зафиксированы:

– по показателю жесткости общей (рис. 1.53) в четырех скважинах 7,6 – 9,6⁰Ж (до 1,4 ПДК). За период наблюдений (рис. 1.54) повышенные среднегодовые значения показателя зафиксированы в четырех скважинах; в целом тенденция к увеличению значений отсутствует.

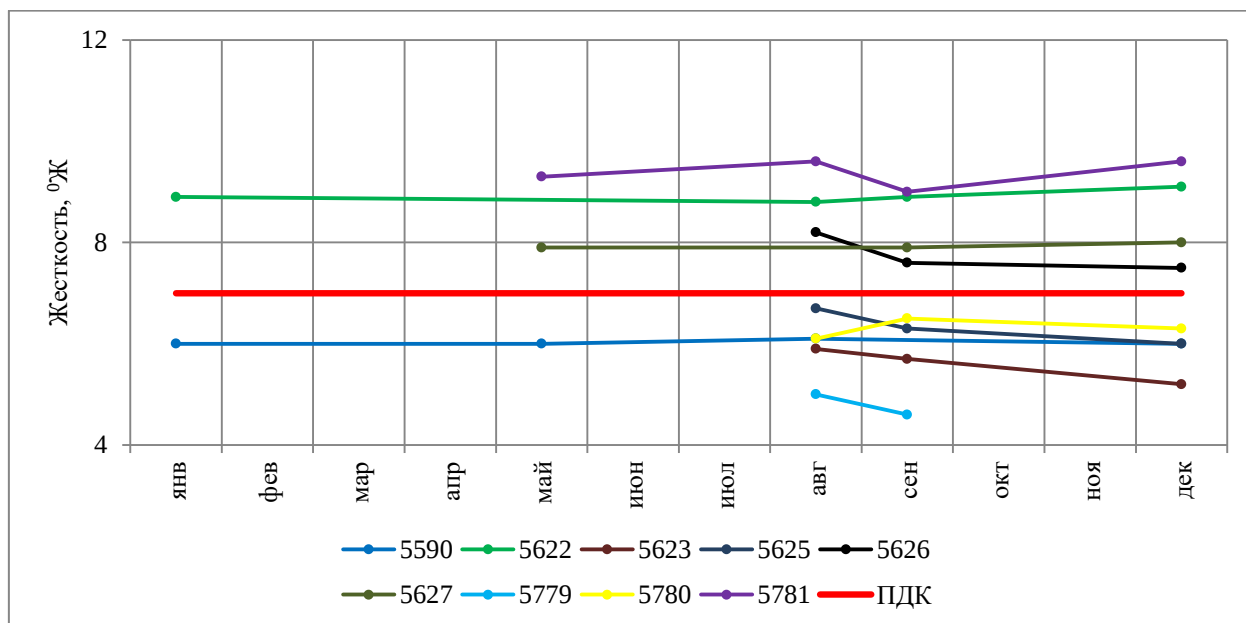


Рис. 1.53. Графики показателя жесткости общей в подземных водах на Инкерманском водозаборе в 2024 г.

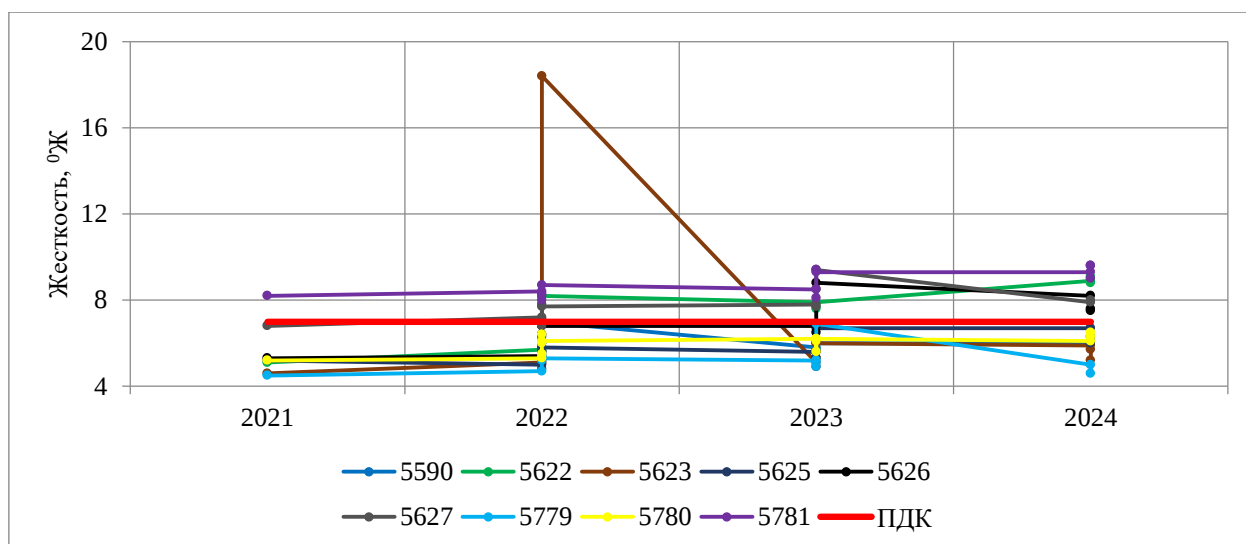


Рис. 1.54. Графики среднегодовых значений показателя жесткости общей в подземных водах на Инкерманском водозаборе за период наблюдений

– по содержанию нитратов (рис. 1.55) в двух скважинах до 59,8 мг/дм³ (1,3 ПДК). За период наблюдений (рис. 1.56) повышенные среднегодовые значения нитратов не зафиксированы, однако с 2022 г. наблюдается тенденция к увеличению.

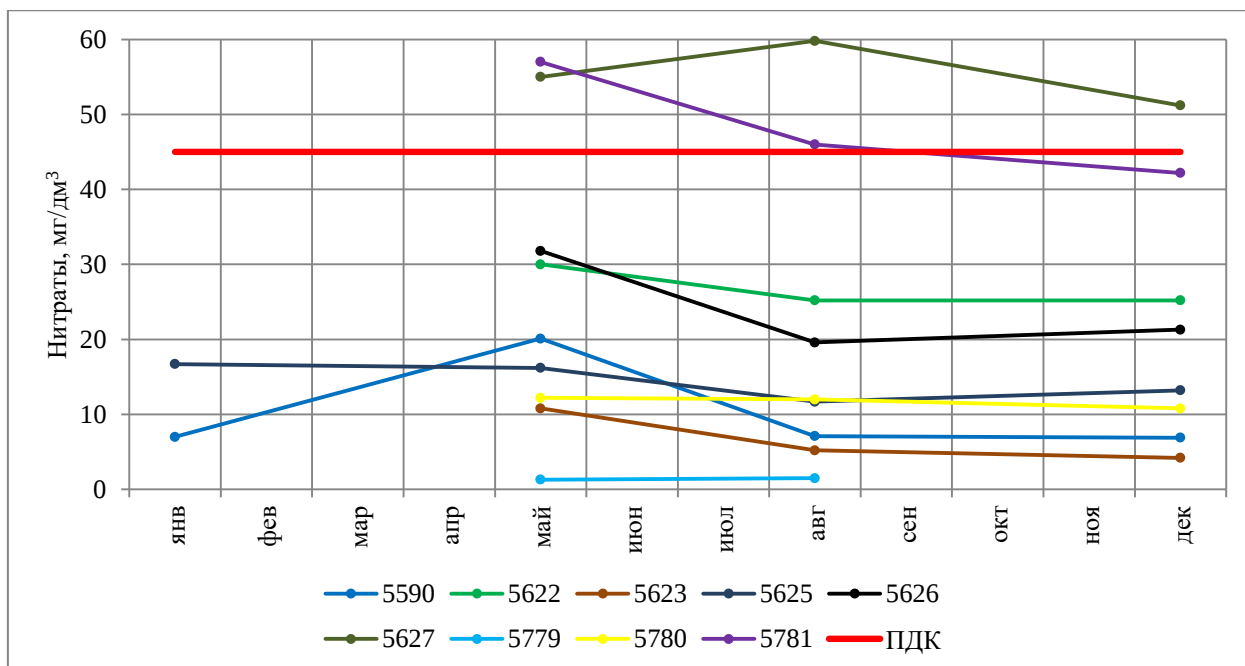


Рис. 1.55. Графики содержания нитратов в подземных водах на Инкерманском водозаборе в 2024 г.

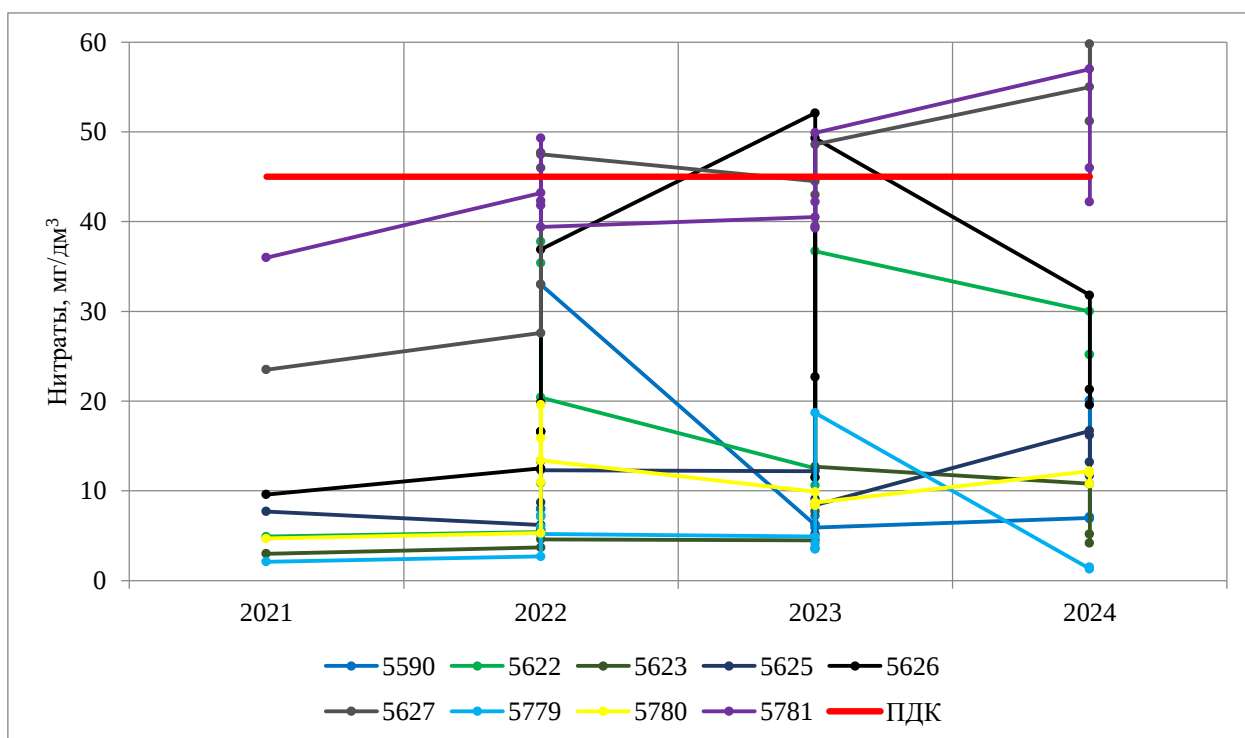


Рис. 1.56. Графики среднегодовых значений нитратов в подземных водах на Инкерманском водозаборе за период наблюдений

Андреевский водозабор. Добываемые подземные воды сарматского водоносного горизонта хлоридно-гидрокарбонатные магниевые-кальциевые, пресные и солоноватые, с минерализацией 0,2 – 1,1 г/дм³. По результатам химического анализа проб воды, отобранных на водозаборе, качество подземных вод по большинству контролируемых показателей соответствует нормативным требованиям, предъявляемым к питьевым водам.

В 2024 г. зафиксированы стабильно повышенные значения показателя жесткости общей (рис. 1.57) до 7,0 – 9,4⁰Ж (до 1,3 ПДК), что сопоставимо с 2023 г. (6,9 – 9,4⁰Ж).

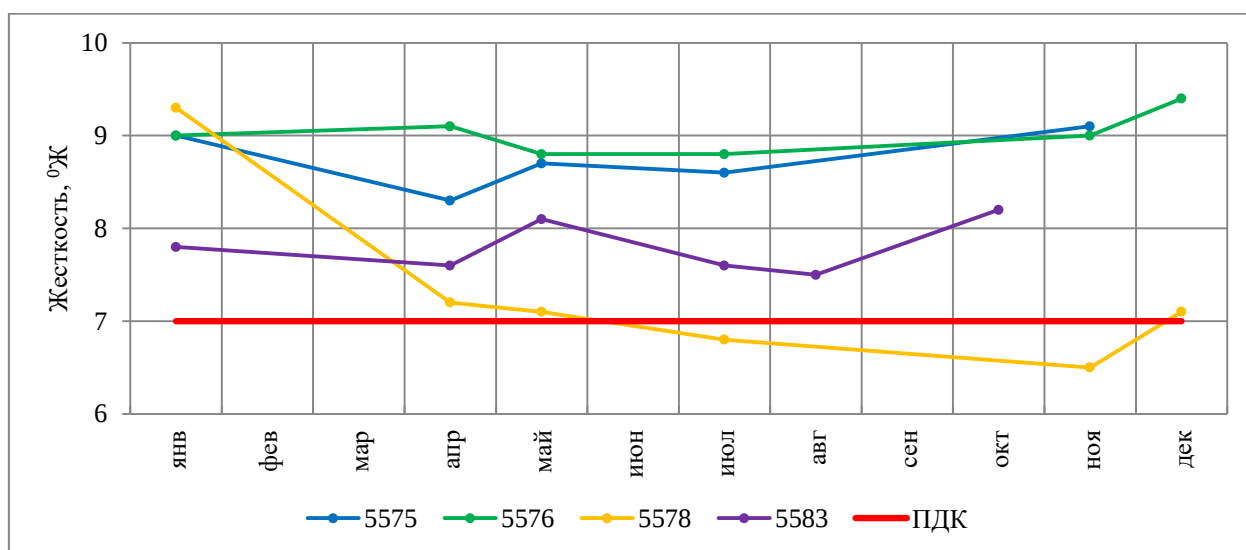


Рис. 1.57. Графики показателя жесткости общей в подземных водах на Андреевском водозаборе в 2024 г.

За весь период наблюдений (рис. 1.58) повышенные значения показателя фиксируются стабильно. Среднегодовые значения показателя жесткости по всем скважинам стабильны в диапазоне 7,0 – 9,6⁰Ж.

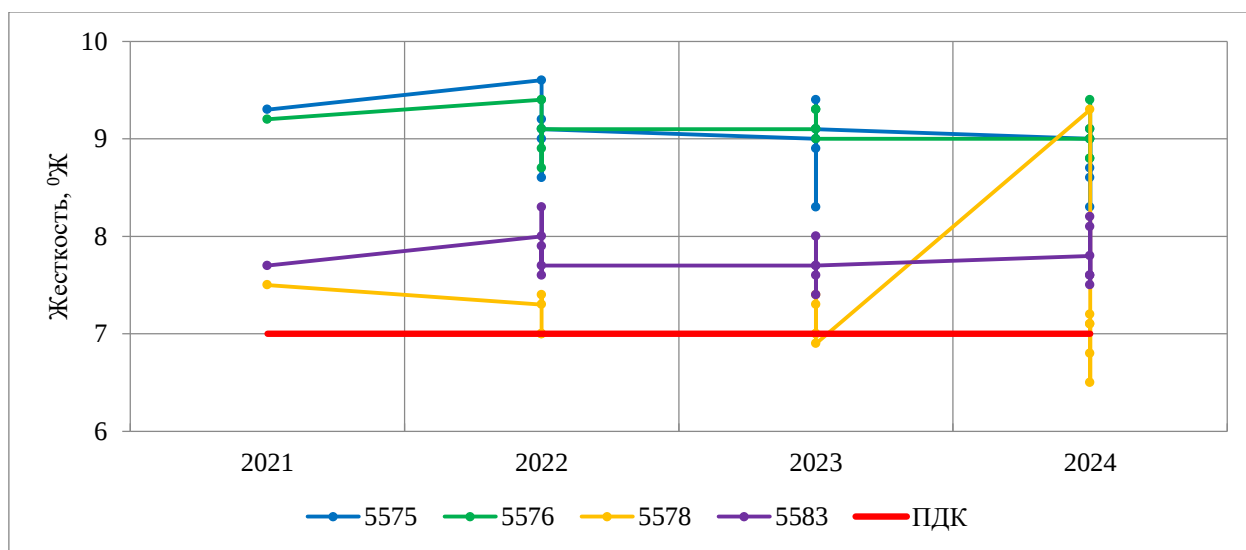


Рис. 1.58. Графики среднегодовых значений показателя жесткости общей в подземных водах на Андреевском водозаборе за период наблюдений

Качинский водозабор. Добываемые подземные воды сарматского водоносного горизонта пресные и солоноватые с минерализацией 0,4 – 1,1 г/дм³. По результатам химического анализа проб воды, отобранных на водозаборе, качество подземных вод по большинству контролируемых показателей соответствует нормативным требованиям, предъявляемых к питьевым водам.

По результатам химического анализа проб воды, отобранных на водозаборе в 2024 г., качество подземных вод по всем контролируемым показателям соответствует нормативным требованиям, предъявляемым к питьевым водам.

Орловский водозабор. Добываемые подземные воды сарматского водоносного горизонта по химическому составу хлоридно-гидрокарбонатные натриево-сульфатно-кальциевые, гидрокарбонатные натриево-кальциево-магниевые, пресные и солоноватые с минерализацией 0,2 – 1,7 г/дм³. По результатам химического анализа проб воды, отобранных на водозаборе, качество подземных вод по большинству контролируемых показателей соответствует нормативным требованиям, предъявляемых к питьевым водам.

В 2024 г. повышенные значения зафиксированы:

- по показателю жесткости общей (рис. 1.59) 8,1 – 12,7 °Ж (до 1,8 ПДК). За период наблюдений (рис. 1.60) также зафиксированы повышенные среднегодовые значения показателя жесткости; тенденция к увеличению значений отсутствует;

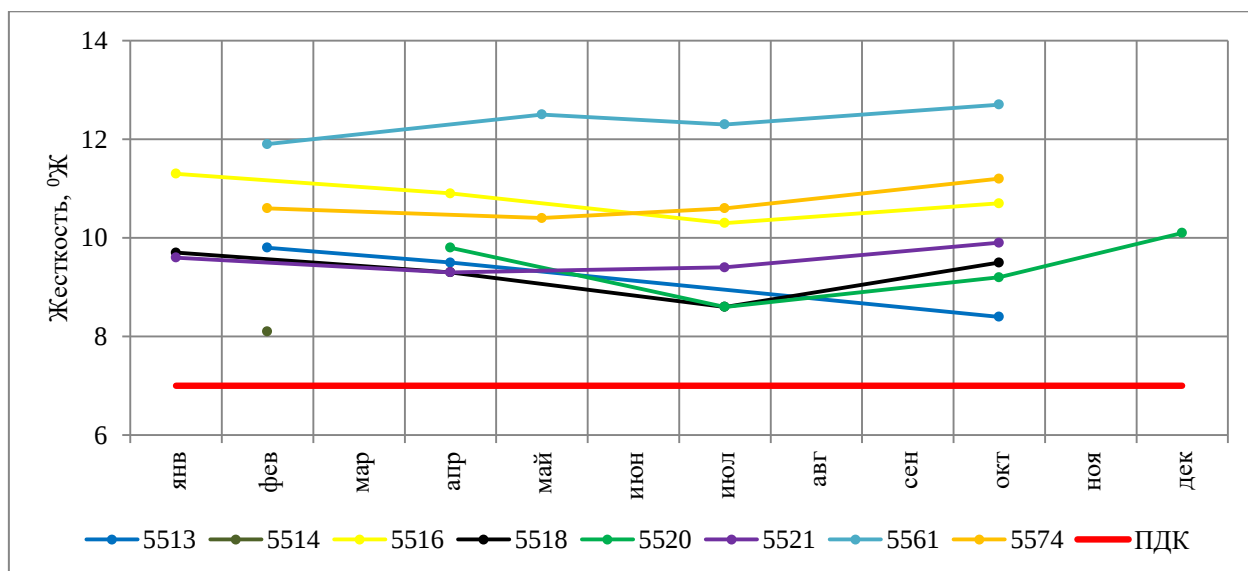


Рис. 1.59. Графики показателя жесткости общей в подземных водах на Орловском водозаборе в 2024 г.

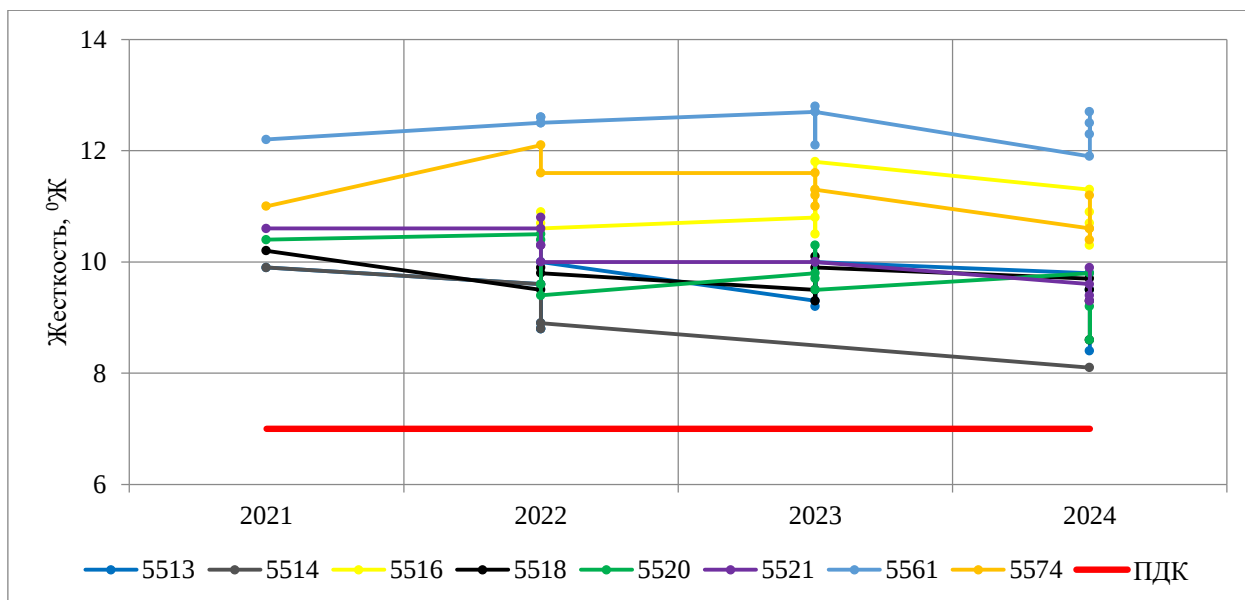


Рис. 1.60. Графики среднегодовых значений показателя жесткости общей в подземных водах на Орловском водозаборе за период наблюдений

- по содержанию хлоридов (рис. 1.61), диапазон значений составил 216 – 381 мг/дм³ (до 1,09 ПДК). За период наблюдений (рис. 1.62) зафиксированы повышенные среднегодовые значения хлоридов в четырех скважинах; тенденция к увеличению значений отсутствует.

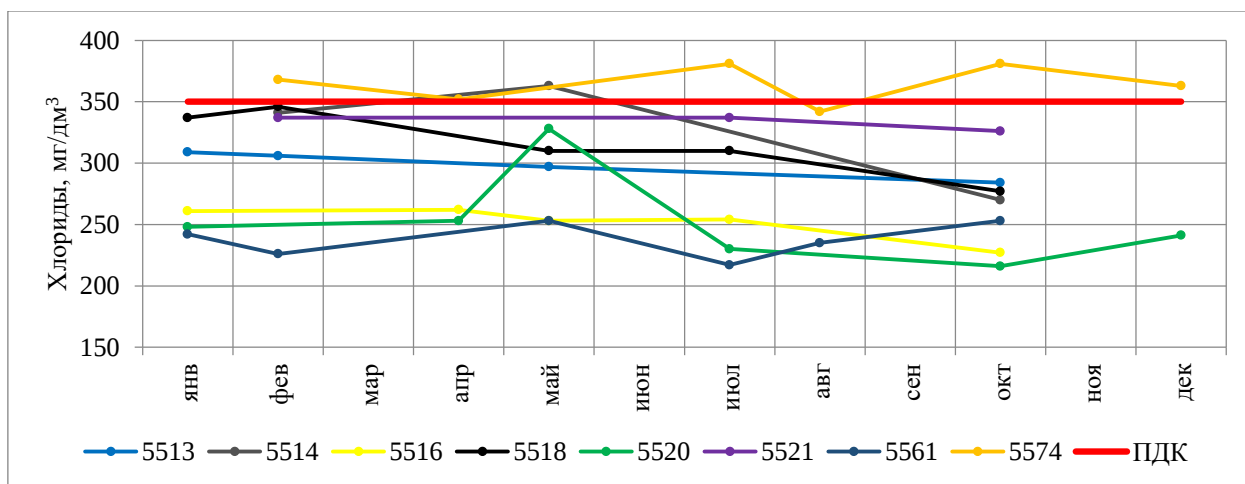


Рис. 1.61. Графики содержания хлоридов в подземных водах на Орловском водозаборе в 2024 г.

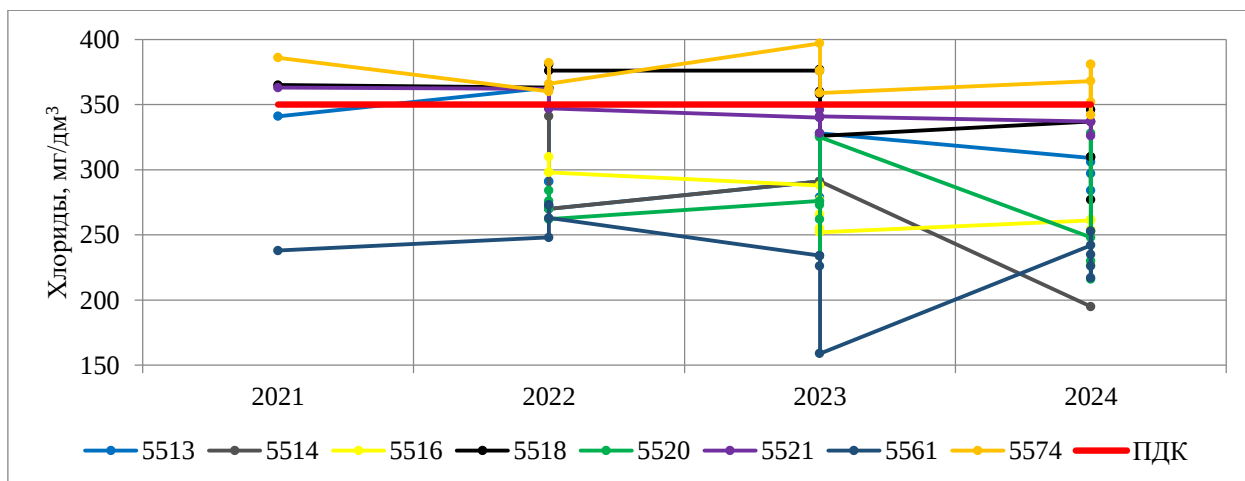


Рис. 1.62. Графики среднегодовых значений хлоридов в подземных водах на Орловском водозаборе за период наблюдений

- по содержанию нитратов (рис. 1.63) в двух скважинах 49,0 – 62,0 мг/дм³ (1,4 ПДК). За период наблюдений (рис. 1.64) также зафиксированы повышенные среднегодовые значения нитратов в двух скважинах, тенденция к увеличению значений отсутствует;

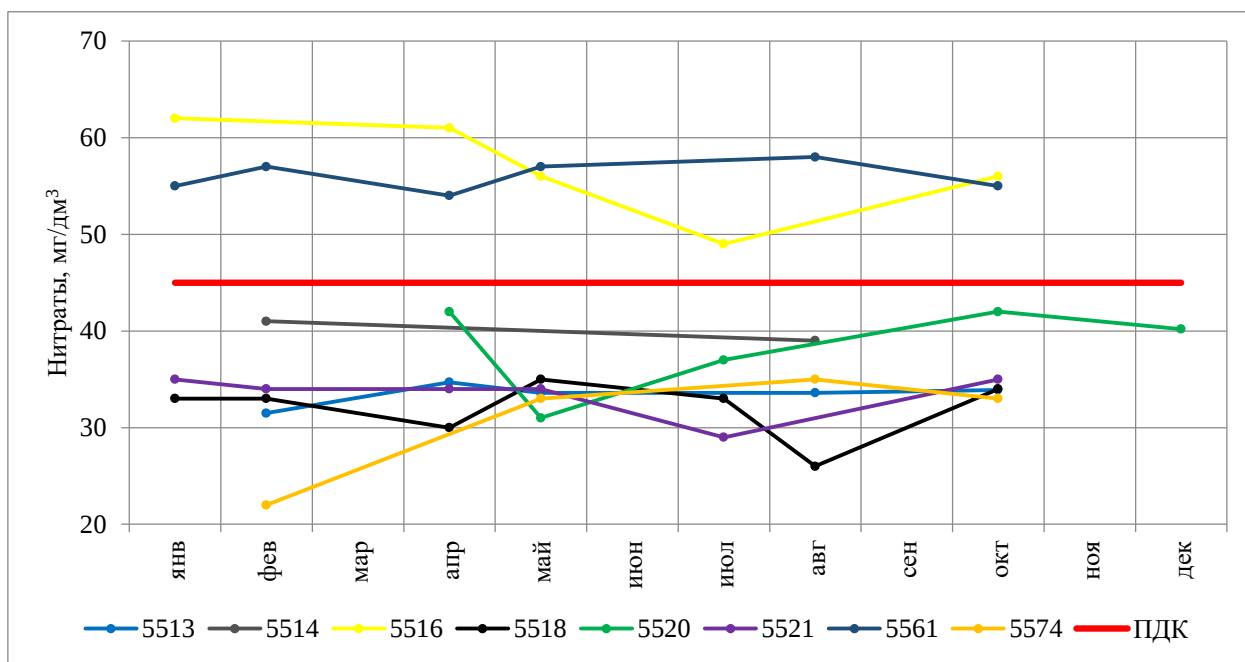


Рис. 1.63. Графики содержания нитратов в подземных водах на Орловском водозаборе в 2024 г.

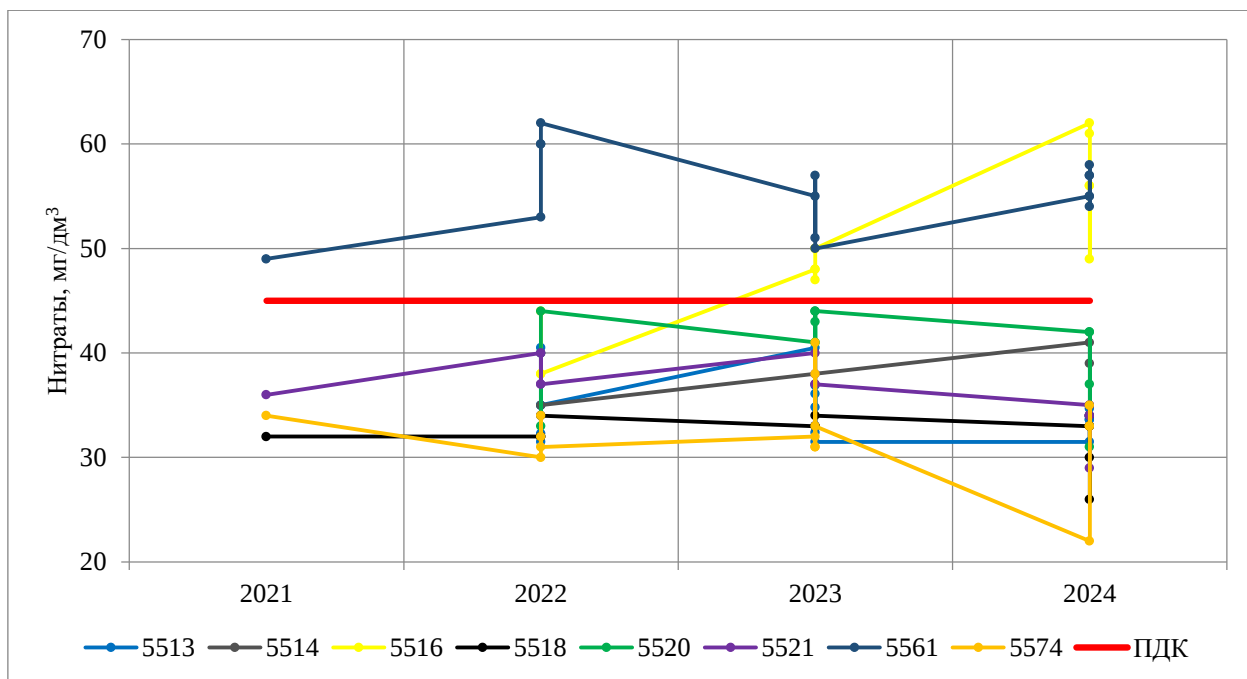


Рис. 1.64. Графики среднегодовых значений нитратов в подземных водах на Орловском водозаборе за период наблюдений

- по величине сухого остатка (рис. 1.65) в пяти скважинах 986 – 1261 мг/дм³ (до 1,3 ПДК). За период наблюдений (рис. 1.66) также зафиксированы повышенные среднегодовые значения величины сухого остатка в четырех скважинах, тенденция к увеличению значений отсутствует;

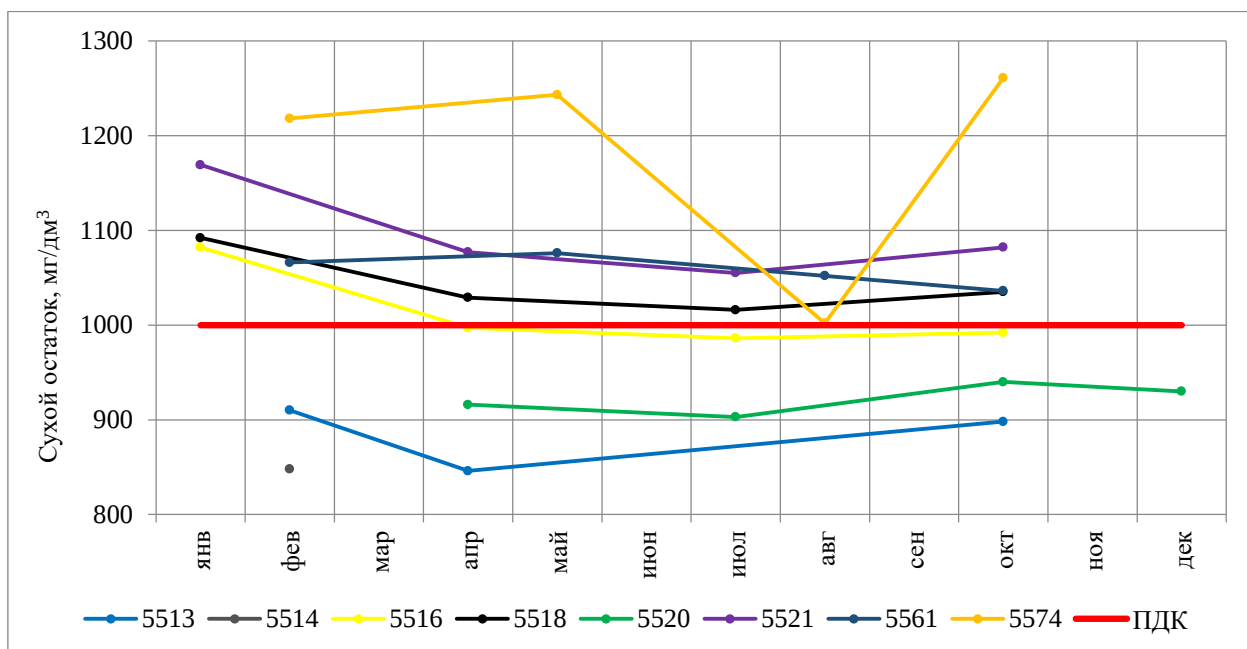


Рис. 1.65. Графики величины сухого остатка в подземных водах на Орловском водозаборе за 2024 г.

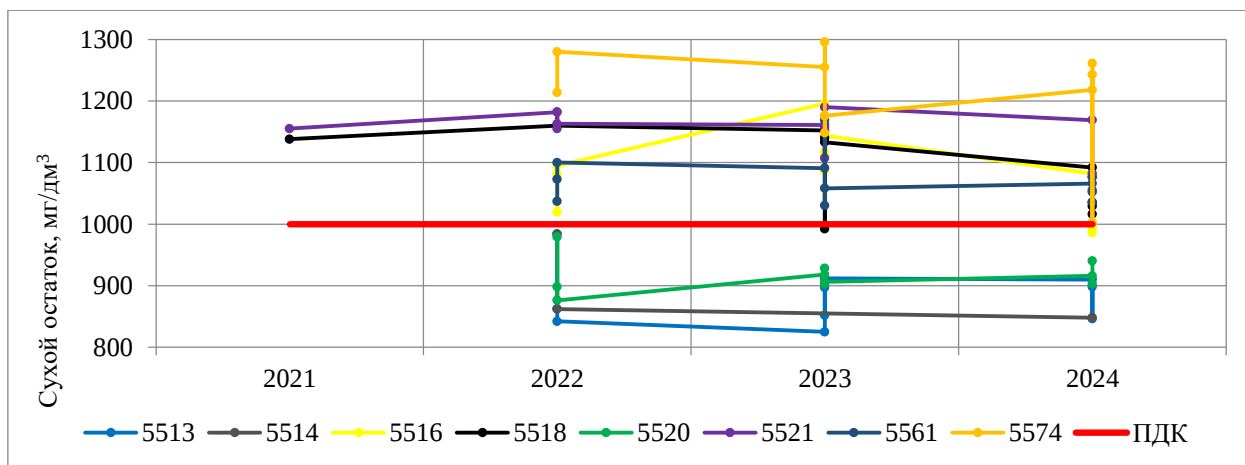


Рис. 1.66. Графики среднегодовых значений сухого остатка в подземных водах на Орловском водозаборе за период наблюдений

Любимовский водозабор. Добываемые подземные воды тарханско-конкского водоносного горизонта пресные, с минерализацией $0,6 \text{ г/дм}^3$. По результатам химического анализа проб воды, отобранных на водозаборе в 2024 г., как и ранее в 2023 г., качество подземных вод по всем контролируемым показателям соответствует нормативным требованиям, предъявляемым к питьевым водам.

Водозабор Любимовский-1. Добываемые подземные воды тарханско-конкского водоносного горизонта пресные с минерализацией $0,8 \text{ г/дм}^3$. По результатам химического анализа проб воды, отобранных на водозаборе, качество подземных вод по большинству контролируемых показателей соответствует нормативным требованиям, предъявляемых к питьевым водам.

В 2024 г. повышенные значения зафиксированы:

- по показателю жесткости общей (рис. 1.67) $8,6 - 9,0^0\text{Ж}$ (до $1,3 \text{ ПДК}$). За период наблюдений (рис. 1.68) также зафиксированы повышенные среднегодовые значения показателя; тенденция к увеличению значений отсутствует;

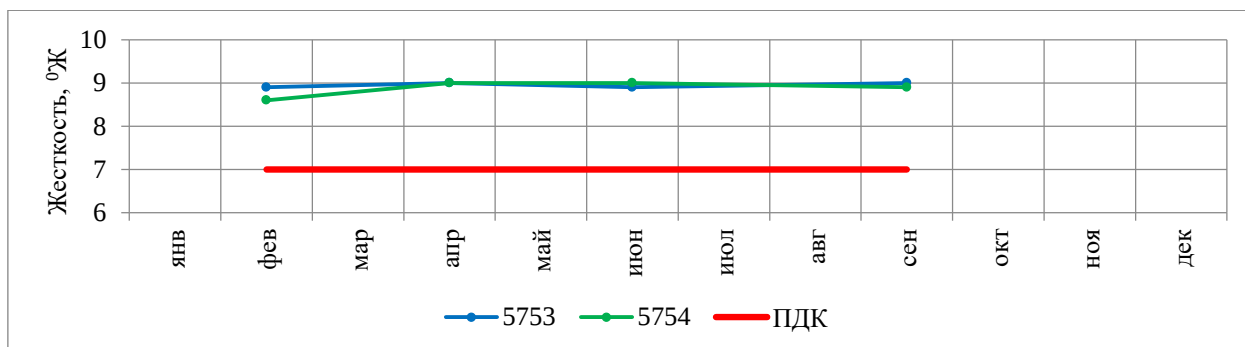


Рис. 1.67. Графики показателя жесткости общей в подземных водах на водозаборе Любимовский-1 в 2024 г.

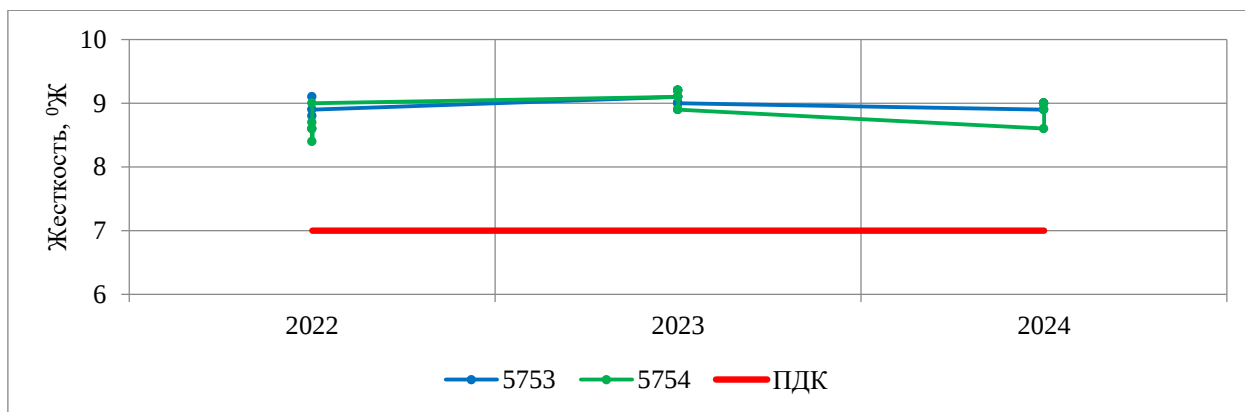


Рис. 1.68. Графики среднегодовых значений показателя жесткости общей в

подземных водах на водозаборе Любимовский-1 за период наблюдений

- по нитратам (рис. 1.69, 1.70), до 41,8 - 51,8 мг/дм³ (до 1,2 ПДК). Отмечена тенденция к повышению значений за наблюдаемый период.

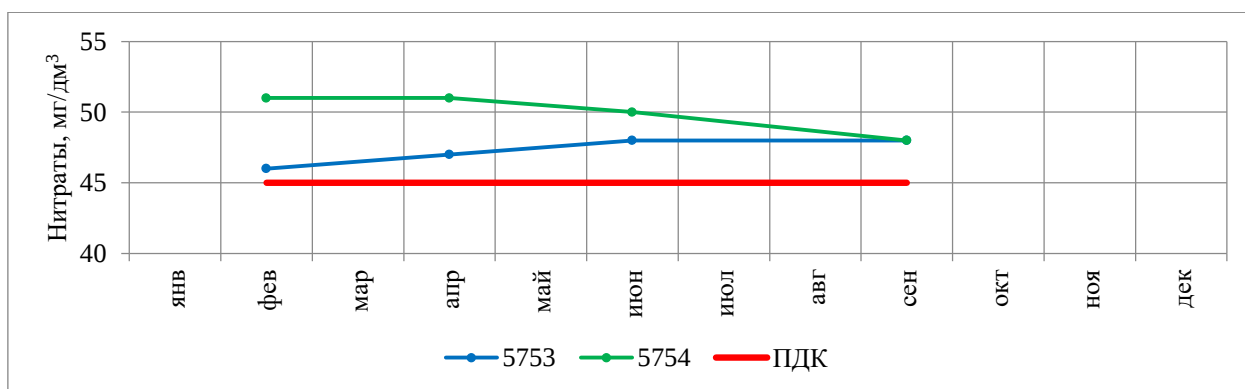


Рис. 1.69. Графики показателя нитратов в подземных водах на водозаборе Любимовский-1 в 2024 г.

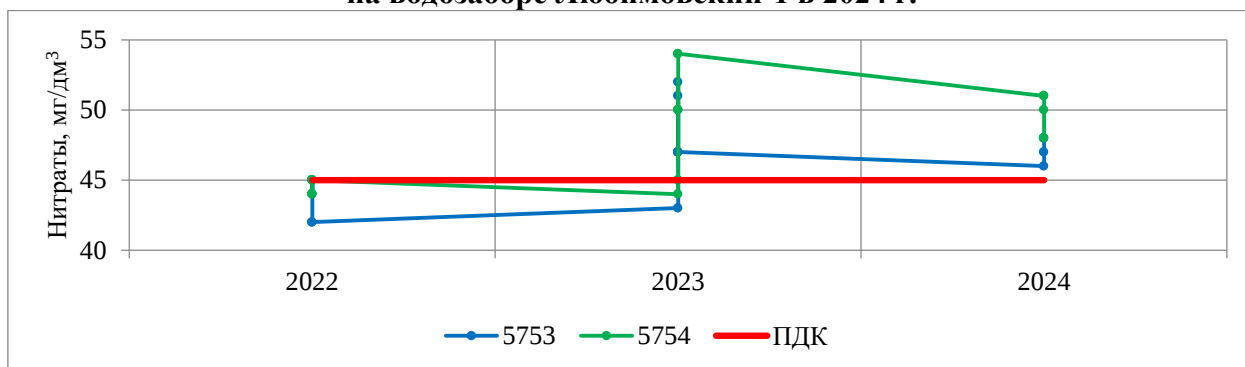


Рис. 1.70. Графики среднегодовых значений показателя нитратов в подземных водах на водозаборе Любимовский-1 за период наблюдений

Крымская СГСО

Терновский водозабор. Добываемые подземные воды плейстоцен-голоценового, аллювиального, аллювиально-пролювиального водоносного горизонта пресные, с минерализацией 0,5 г/дм³. По результатам химического анализа проб воды, отобранных на

водозаборе, качество подземных вод по большинству контролируемых показателей соответствует нормативным требованиям, предъявляемых к питьевым водам.

В 2024 г. повышенные значения зафиксированы:

- по показателю жесткости общей (рис. 1.71) до 8,0 °Ж (1,1 ПДК). За период наблюдений (рис. 1.72) также зафиксированы повышенные значения показателя; наблюдается тенденция к увеличению значений.

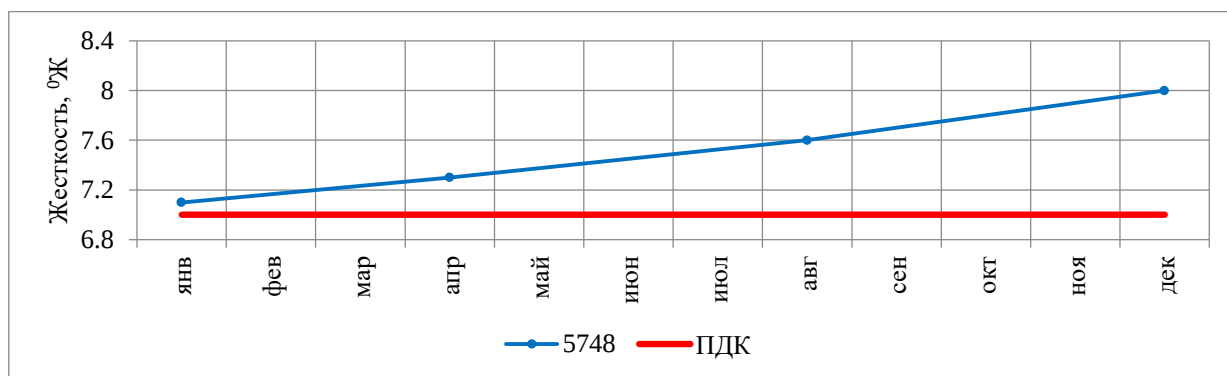


Рис. 1.71. Графики показателя жесткости общей в подземных водах на Терновском водозаборе в 2024 г.

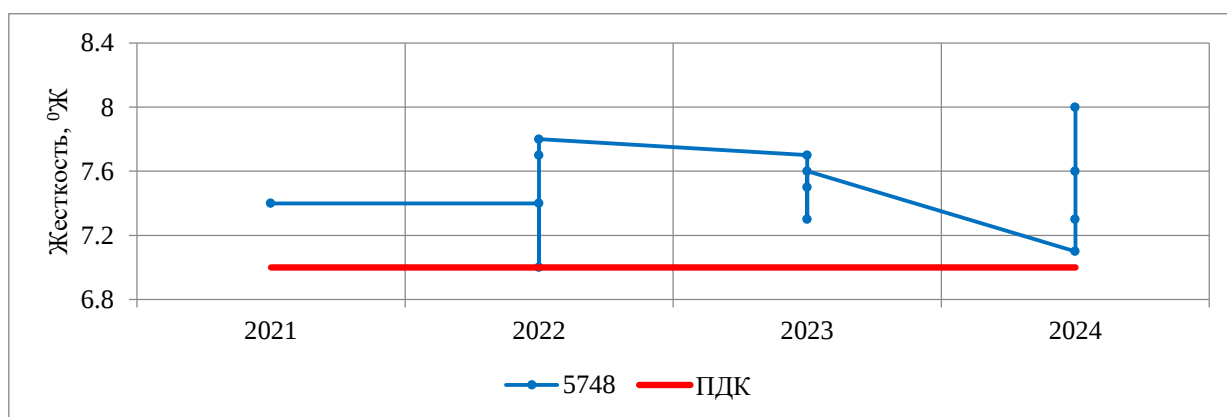


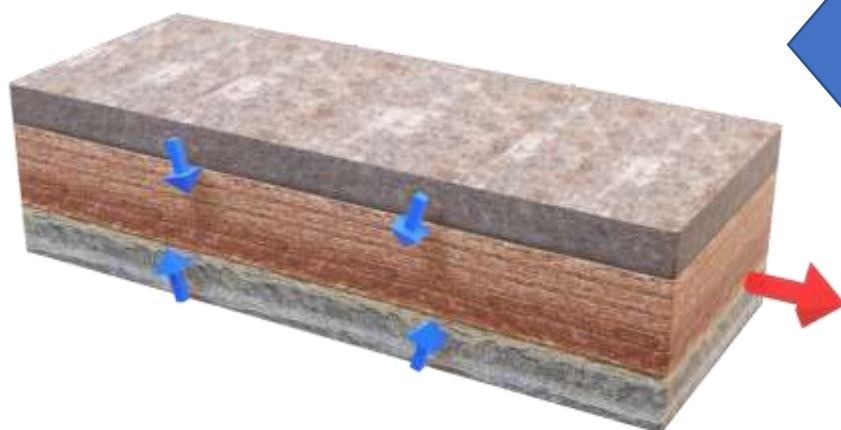
Рис. 1.72. Графики среднегодовых значений показателя жесткости общей в подземных водах на Терновском водозаборе за период наблюдений

Родниковский водозабор. Добываемые подземные воды титонского водоносного горизонта гидрокарбонатные, натриево-кальциевые, пресные, с минерализацией 0,4 – 0,5 г/дм³. По результатам химического анализа проб воды, отобранных на водозаборе в 2024 г., качество подземных вод по всем контролируемым показателям соответствует нормативным требованиям, предъявляемых к питьевым водам.

Родной водозабор. Добываемые подземные воды титонского водоносного горизонта пресные, с минерализацией 0,6 г/дм³. По результатам химического анализа проб воды, отобранных на водозаборе в 2023 г., качество подземных вод по всем

контролируемым показателям соответствует нормативным требованиям, предъявляемых к питьевым водам.

В целом, качество подземных вод на всех эксплуатируемых водозаборах города федерального значения Севастополя удовлетворяет требованиям действующих санитарных норм для использования их в целях хозяйственно-питьевого водоснабжения населения с предварительной водоподготовкой существующими методами.



ЧАСТЬ 2



ЭКЗОГЕННЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

*Общие сведения о ЭГП на
территории города
Севастополя*

*Наблюдательная сеть и
результаты наблюдений
за экзогенными
геологическими
процессами*

*Достоверность прогноза
экзогенных геологических
процессов*

2.1. Общие сведения

Оценка региональной активности опасных экзогенных геологических процессов в 2024 г. осуществлялась на основе обобщения и анализа результатов наблюдений, полученных при ведении мониторинга за опасными ЭГП на территории Севастопольского региона, работа с фондовой литературой и проверенная информация из открытых источников.

По региональной активности опасных ЭГП Севастопольский регион условно можно разделить на три геолого-геоморфологические района:

- Северная сторона (от м. Коса Северная до м. Тюбек)
- Гераклеийский п-ов (от м. Херсонес до Мраморной балки)
- Южнобережный район (от Мраморной балки до м. Айя)

Наибольший интерес для инженерно-геологических исследований представляют оползни Северной стороны г. Севастополя. Из 28 оползней Северной стороны Севастополя 5 техногенных, на 2 из которых были выполнены противооползневые мероприятия. Из остальных оползней по генезису 15 относятся к абразионным, 7 - к естественно-техногенным «висячего» («цокольного») типа и 1 на левом берегу р. Кача - к эрозионным.

В целом, ЭГП в береговой зоне Северной стороны представлены оползневыми, абразионными и обвальными процессами. Оползни, развитые в средне-верхнеплиоценовых породах, представленных желто-бурыми и красно бурыми континентальными глинами, с редкими линзами песчаников и галечников, являются фронтальными в плане и ступенчатыми в профиле. Самыми крупными оползнями указанной зоны являются Любимовский большой, Учкучевский и Балочный.

Оползневые процессы южной части Гераклеийского п-ова (от м. Херсонес до Мраморной балки). Береговая линия этого участка побережья протяженностью 23 км представляет собой чередование небольших бухт и выступающих мысов. Эти особенности очертаний связаны, в первую очередь, с разной прочностью пород, а отсюда – с неравномерностью абразии.

Южное побережье Гераклеийского п-ова подвержено воздействию частых обвалов и оползней. Характерны нависающие козырьки, волноприбойные абразионные ниши, карстовые полости глубиной до 30 м – фрагменты палеокарста, вскрытые в результате обвалов, и карстовые полости, частично затопленные морем в основании активного клифа.

Для района режим активизации оползневых процессов определяется абразией берегов и увлажненностью оползневых накоплений. Эти факторы являются производными и связаны в свою очередь со штормовой активностью, повышением уровня моря, величиной и режимом выпадения осадков. Интенсивность абразии в рассматриваемом районе практически нулевая для эффузивов и до 0,1 м/год для неогеновых известняков. Однако при освоении территорий здесь возможно проявление техногенных и естественно-техногенных процессов.

На сегодняшний день к северо-западу от м. Фиолент на протяжении 4 км в средней части берегового склона находятся 9 оползней, к востоку 7 оползней до Мраморной балки и 4 в самой балке. Общая площадь всех 20 оползней 130 тыс. м². Большинство оползней возникло в результате пригрузки склонов и террасы при денудации и обвалов сарматских и юрских известняков. Лишь один оползень в Мраморной балке абразионного типа.

Восточнее Гераклейского п-ова (от Мраморной балки до м. Айя) располагается Южнобережный район Севастополя. Его протяженность составляет около 15 км. В геолого-литологическом отношении рассматриваемая территория сложена породами таврической серии, средней и верхней юры, нижнего мела и четвертичной системы. Геоморфологические условия определяются воздействием эндогенных и экзогенных процессов. Между Мраморной балкой и м. Айя тип берега, в основном, абразионно-денудационный, т.к. сложен прочными осадочными породами.

Рассматриваемое побережье подвержено воздействию комплекса оползневых, абразионных, эрозионных, карстовых, обвально-камнепадных процессов, а также селям и селеподобным выносам.

Здесь существуют оползни всех генетических типов: естественные эрозионные, абразионные и смешанного типа, техногенные и естественно-техногенные. К настоящему времени на рассмотренном побережье есть сведения о 34 оползнях. Из них 22 – естественного происхождения, 11 – естественно - техногенного, 1 – техногенный оползень, находящийся в Балаклавском районе и возникший в результате деятельности Балаклавского рудоуправления.

Оползни на территории г. Севастополя формируются на тех участках, где в разрезе преобладают глины и мергели. Древние и старые оползневые цирки вытянуты в долинах рек Бельбек и Кача. Массовой активизации оползневых и обвальных процессов, расположенных на естественных абразионных и эрозионных участках, ожидать не приходится. Участки, расположенные в зонах жилой и промышленной застройки, могут активизироваться: при утечках из водонесущих коммуникаций, нарушениях противооползневого режима (подсечки, пригрузки, переориентация поверхностного и

подземного стока и т.п.). Следует ожидать появления новых техногенных оползней вдоль трассы Таврида (пересечение с долиной р. Бельбек) и техногенных оползней на фоне развивающейся городской застройки в Балаклавском и Нахимовском районах города. На территории г. Севастополя на настоящее время зафиксировано 116 оползней. Площадь (протяженность) проявлений опасных ЭГП 2,054 км².

Общие сведения о развитии ЭГП на территории города Севастополя представлены в таблице 2.1.

Площадь территории субъекта РФ – г. Севастополь: 863,6 км².

Протяженность береговой линии озер и морей в пределах субъекта РФ: 165,897 км.

Протяженность береговой линии водохранилищ в пределах субъекта РФ: 14 км.

Протяженность речной сети в пределах субъекта РФ: 57,4 км.

Таблица 2.1

Общие сведения о развитии опасных ЭГП

№ п/п	Генетический тип опасного ЭГП	Площадь (протяженность) проявлений опасных ЭГП, км ² (км)	Площадной (линейный) коэффициент пораженности опасными ЭГП, %	Количество проявлений опасных ЭГП, ед.	Частотный коэффициент пораженности опасными ЭГП, ед/км ² (ед/км)
1	2	3	4	5	6
1	Оп	2,054	0,2378	116	0,1343

Оценка степени пораженности процессами ЭГП территории города Севастополя приближительна, из-за отсутствия необходимых данных по всей площади распространения. Прогнозирование развития опасных геологических процессов возможно только на основе выявления закономерностей их развития и активизации. На основании имеющихся данных составлена схема пораженности территории опасными ЭГП (рис. 2.1.)



Рис. 2.1. Карта пораженности территории г. Севастополя оползневыми процессами

2.2. Наблюдательная сеть и результаты наблюдений за экзогенными геологическими процессами

Реестр наблюдательной сети мониторинга опасных экзогенных геологических процессов по территории г. Севастополя (табл. 2.2) составлен с целью учета изменений состава и размещения действующих технологических объектов мониторинга, а также состава наблюдаемых показателей, согласно «Требований к унифицированным формам полевой, камеральной и технической документации по ведению государственного мониторинга состояния недр», ФГБУ «Гидроспецгеология».

Таблица 2.2

Реестр наблюдательной сети мониторинга опасных ЭГП на территории г. Севастополя

№ п/п	№ по реестру	Название опасного ЭГП	Длина м	Ширина, м	Площадь опасного ЭГП, м ²	Географические координаты опасного ЭГП (ГСК-2011)	
						широта	долгота
1	92-11-0001	«Кадыковский-2» (№ 1653)	130	30	3900	44,508611	33,586389
2	92-11-0002	«Балаклавский» (№ 126)	500	240	120000	44,510449	33,595226
3	92-11-0003	«на ул. Б. Хмельницкого»	90	50	4500	44,508716	33,609945
4	92-11-0004	«Ул. Тенистая- ж.д.» (№ 2100)	43	56	2400	44,591491	33,530022
5	92-11-0005	«Красный спуск»	40	30	12000	44,600835	33,525290
6	92-11-0006	«На ул. Звездная» (№ 1099)	60	39	2360	44,512722	33,606847
7	92-11-0007	«Шоссе на Ялту (850 на В от м. Сарыч)» (№ 947)	300	60	18000	44,394145	33,748544
8	92-11-0008	«Батилиман, дорожный- 1» (№» 1149)	63	13	820	44,424983	33,709761
9	92-11-0009	«Батилиман, дорожный- 2» (№» 1104)	119	40	4400	44,425821	33,703302
10	92-11-0010	«Подольцевский» (№ 1071)	85	121	10300	44,596215	33,534219

Условия развития и активность проявления ЭГП оценивались путем проведения регулярных инженерно-геологических обследований на 10 пунктах проявления опасных ЭГП с использованием визуальных и фотографических методов оценки для определения

морфометрических и динамических характеристик по наблюдательной сети. Координатная привязка осуществлялась при помощи приборов GPS. Полученные материалы использовались при обобщении материалов по ведению мониторинга ЭГП.

Обследования производились с целью картирования основных показателей активности ЭГП (оползневых процессов), в том числе:

- определение степени активности экзогенных процессов;
- количество и площадь активных, активизировавшихся и вновь образовавшихся оползней;
- количество прошедших склоновых гравитационных процессов;
- величина смещения отдельных частей оползня.

Анализу и обобщению подлежат данные о проявлениях ЭГП (их морфометрические, морфологические, динамические, кинематические характеристики и последствия воздействия ЭГП на населенные пункты и хозяйственные объекты).

Режим активизации экзогенных геологических процессов определяли такие группы факторов, как атмосферные осадки, температура, штормовая активность Черного моря и техногенное подтопление в районах садовых участков. Результаты наблюдений за опасными ЭГП приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Результаты наблюдений за опасными ЭГП

№ п/п	Наименование, административная привязка территории развития опасного ЭГП	Площадь (протяженность) обследованной тер., км ² (км)	Генетический тип опасного ЭГП	Количество зафиксированных активных проявлений опасных ЭГП	Частотный коэффициент пораженности активными проявлениями опасного ЭГП, ед/км ² (ед/км)	Площадь (протяженность) зафиксированных активных проявлений опасного ЭГП, км ² (км)	Площадной (линейный) коэф. пораженности активными проявлениями опасного ЭГП, %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	г. Севастополь	1,2	Оп	2	1,6	0,5	41,6
2	г. Севастополь	0,2	Об	1	5	0,1	50



Рис. 2.2. Карта наблюдательной сети мониторинга опасных ЭГП на территории г. Севастополя

В рамках выполнения работ по наблюдению за опасными экзогенными геологическими процессами (ЭГП) на территории города Севастополя в 2024 г. было проведено 40 дежурных обследований 10-ти оползней, входящих в Государственную опорную наблюдательную сеть за опасными ЭГП и 14 оперативных обследований (рис. 2.2).

Из 10-ти обследованных пунктов наблюдения ГОНС в 2024 гг. наиболее активными являлись: «*На улице Богдана Хмельницкого*» № 1648 (№ 92-11-0003) (рис. 2.3.) активность до 10%, «*Батилиман дорожный-1 (№ 1149)*» (№ 92-11-0008) (рис. 2.4), активность опасного ЭГП до 10% и «*Ул. Тенистая – ж.д.*» (№ 92-11-0004) (рис. 2.5.), активность – 10%. Негативные воздействия ЭГП отмечались на пункте наблюдения «*На ул. Богдана Хмельницкого*», здесь происходили разрушение водоотвода из ГК «Буревестник» и разрушение автодороги на протяжении 10-15 м. На остальных обследованных пунктах наблюдения опасные ЭГП временно стабильны. Новых случаев активизации, сопровождавшихся негативными воздействиями опасных ЭГП на земли и хозяйственные объекты, а также об официально объявленных ЧС, обусловленных активизацией опасных ЭГП, не выявлено.



Рис. 2.3 ПН № 92-11-0003 – «на ул. Богдана Хмельницкого»

Пункт наблюдения № 92-11-0003 - «на ул. Богдана Хмельницкого», расположен в Балаклавском районе города Севастополя, в конце ул. Б. Хмельницкого и СТ «Керамик». Размеры пункта наблюдения: 1. Длина 900 м, 2. Ширина средняя 50 м, 3. Площадь 4500 м². 4. Мощность 3-4 м. Оползень состоит из глин, суглинков и глыб песчаников. Базисом развития опасного ЭГП, является средняя часть склона.

Головной срыв оползня № 92-11-0003 проходит вдоль грунтовой автодороги в районе продолжения ул. Б. Хмельницкого и СТ «Керамик» и пригружен строительными отходами и насыпными грунтами. Дорога разрушается на протяжении 15 м, высота срыва более 3-х метров. Причиной возникновения оползня послужило отсутствие водоотведения с вышележащих улиц. На участке происходит осадка насыпных грунтов, вынесенных селевым потоком, многочисленные трещины растяжения шириной 0,1-0,3 м и др. деформации оползневого характера. Организация поверхностного стока не рассчитана на выпадение экстремальных осадков, что несет угрозу строящимся домам в языке оползня на участке № 4 СТ «Керамик».

В настоящее время на водоразделе с улицами Богдана Хмельницкого (дома 43, 45, 56, 60), ул. Пограничная, ул. Звездная и гаражный кооператив «Буревестник» расположены на двух оползнях, внесенных в кадастр оползней Крыма (№1099 и № 1100), и два оползня без номера, один из которых возник весной 2019 г. В геологическом плане - сложены аргиллитами и техногенными грунтами. Дальнейшая застройка данной территории влечет за собой развитие оползней №№ 1099, 1100. Рекомендуется произвести инженерно-геологические изыскания.

Пункт наблюдения № 92-11-0008 - «Батилиман, дорожный-1», расположен в Балаклавском районе, по автомобильной дороге в урочище Батилиман.

Базисом развития ЭГП является склон ниже автомобильной дороге в урочище Батилиман. Комплексы горных пород, затронутые проявлением – современные четвертичные техногенные накопления (tQ). Состав горных пород: суглинки, щебень, глыбы известняка. Активность опасного ЭГП - до 10%. По сравнению с предыдущими обследованиями произошло увеличение ширины трещин растяжения до 1 см. Просадка автодороги шириной 3 - 4 м, глубина 0,5 -0,7 м. Две трещины растяжения длиной 1,5 - 2 м и шириной до 0,05 м. Деформации в тротуарных плитах на протяжении 1,5 м, трещины шириной 0,04 м. Трещины зарастают влаголюбивой растительностью (рис. 2.4). Развитие этих процессов в основном происходило под влиянием метеорологических и техногенных факторов (атмосферные осадки и динамическое сотрясение от автотранспорта).



Рис. 2.4 ПН № 92-11-0008 - «Батилиман, дорожный-1»

Пункт наблюдения № 92-11-0004 - «Ул. Тенистая-ж.д.», расположен в Нахимовском районе, между ул. Тенистая и подъездными путям железно-дорожного депо.

Размеры пункта наблюдения: 1. Длина 55 м, 2. Ширина средняя 80 м, 3. Площадь 4400 м². Форма оползня - глетчеровидная. Превышение бровки срыва над базисом 7 м, средняя крутизна склона оползня 10°. В геологическом плане оплозень сложен известняками и глинами среднего миоцена с прослоями гравелита. Тело оползня сложено пролювиальными отложениями, которые предствалены дресвой, щебнем и суглинком, мощностью 2 – 10 м.

На участке четко выделяется граница естественных и техногенных грунтов. Растительность состоит из кустарников и травянистого покрова.

Причиной возникновения оползня, стала подпорная стена, расположенная в головной части, и пригрузившая склон (рис. 2.5). По характеру разрушения гаража, подвергшегося наибольшему разрушению, можно определить направление движения оползня. Выше головной части оползня наблюдаются техногенные отвалы в виде мусора,

которые тоже играют свою роль в пригрузке склона. Рекомендуется разгрузка средней части оползня путем демонтажа гаражных боксов и смещенной железобетонной подпорной стены. Подпорная стена, расположенная по правому борту, в нижней части оползня, защитила ж/д от деформаций.



Рис. 2.5 ПН № 92-11-0004 - «Ул. Тенистая-ж.д.»

Под угрозой находятся подпорная стена в основании склона, принадлежащая железно-дорожному депо, ж/д путям и опора контактной сети № 65А. Для повышения устойчивости склона необходимо разгрузить его от насыпных грунтов и убрать разрушающуюся подпорную стену с разрушенными гаражными боксами, в т.ч. предусмотреть организацию стока ливневых вод с выше расположенных участков.

2.3. Региональная активность экзогенных геологических процессов

Оценка современного состояния активности опасных ЭГП на территории г. Севастополя была выполнена по результатам проведения регулярных наблюдений на 10 участках ЭГП.

Активизация оползневых и обвально-осыпных процессов будет наблюдаться на побережье Черного моря на территории от мыса Коса Северная до мыса Лукулл на участках развития рыхлообломочных отложений и в местах техногенного воздействия на них. Следует отметить активизацию оползневых процессов в районах нахождения садовых участков и коттеджных построек на берегу Черного моря, с нецентрализованным водоотведением и сбросом сточных вод в выгребные ямы, здесь существенную роль играет антропогенный фактор - пригрузки отвалами и замачивание склонов (СТ «Парус», СТ «Берег» и ТСН «Чайка» в Нахимовском районе города). Участки, расположенные в зонах жилой и промышленной застройки, могут активизироваться: при утечках из водонесущих коммуникаций, нарушениях противооползневой защиты (подсечки, пригрузки, переориентация поверхностного и подземного стока и т.п.). Следует ожидать появления новых техногенных оползней на фоне развивающейся городской застройки в Балаклавском и Нахимовском районах города.

Возможна сезонная активность (март-апрель) обвально-оползневых процессов малообъемными проявлениями в прибрежной зоне в ряде населенных пунктов: п. Любимовка, п. Орловка, пгт Кача и с. Андреевка.

На участке побережья между устьями рек Бельбек и Кача смещения оползней происходят по естественным причинам. Негативные воздействия имели незначительный масштаб. В 2024 г. развитие этих процессов в основном происходило под влиянием метеорологических и техногенных факторов.

Активность обвально-оползневых процессов ожидается на низком уровне в районе мыса Фиолент в Гагаринском районе, в районе пляжа «Васили» в Балаклавском районе и в пгт Кача в районе «Морских дач». Обнаженная часть берегового склона в этих районах подвержена естественному выветриванию горных пород. Обломки горных пород нижних меловых отложений продолжают оставаться в неустойчивом состоянии. Наибольшую угрозу в части обвалообразования представляет восточная часть берегового склона, прилегающая к пляжу Васили, где зафиксировано несколько трещин отрыва крупных обломков горных пород.

2.4. Результаты оперативных инженерно-геологических обследований территорий и хозяйственных объектов, подверженных негативному воздействию опасных ЭГП

Оперативные обследования выполнялись при поступлении информации из органов местной администрации, Департамента природных ресурсов и экологии города Севастополя или управления МЧС России г. Севастополя, с целью определения характера произошедшего случая ЭГП, причин его возникновения и степени опасности по воздействию на окружающую жилую застройку и промышленные объекты. При выявлении опасных и катастрофических проявлений ЭГП территориальные службы ГМСН проводят оперативное инженерно-геологическое обследование, по результатам которого составляется заключение и рекомендации по ликвидации причин его возникновения.

Количество плановых и оперативных обследований, выполненных в 2024 году представлено в таблице 2.4.

Таблица 2.4

Количество оперативных инженерно-геологических обследований, выполненных в 2024 г.

№ п/п	Административный район	Количество обследований	Дата проведения обследования
1	2	3	4
1.	Нахимовский	4	10.01.2024 г. 26.01.2024 г. 29.03.2024 г. 10.09.2024 г.
2.	Качинский	3	29.02.2024 г. 03.07.2024 г. 19.09.2024 г.
3.	Гагаринский	1	09.02.2024 г.
4.	Орлиновский	1	03.05.2024 г.
5.	Балаклавский	4	05.03.2024 г. 14.05.2024 г. 15.05.2024 г. 23.05.2024 г.
6.	Андреевский	1	03.07.2024 г.

В 2024 г. были проведены следующие оперативные инженерно-геологические обследования:

1/2024. «Ул. Пляжная, 9».

Участок оперативного инженерно-геологического обследования расположен в Нахимовском районе города Севастополя, в приурезной зоне южного берега Северной бухты, в районе ул. Пляжной (рис. 2.6).



Рис. 2.6 Карта района обследования

Средняя крутизна склона орографически принадлежащего левому борту Ушаковой балки, 16° . Пешеходная тропа и домовладения располагаются в прибрежной части абразионного уступа высотой до 10 м. В разрезе снизу-вверх обнажается пласт известняка сарматского возраста мощностью 1-1,5 м, перекрытый толщей песчаников, глин и современных техногенных грунтов общей мощностью до 8 м.

По фронту абразионного уступа происходят локальные подвижки грунтов с базисом, приуроченном к кровле пласта известняков. Следствием данных подвижек являются обвалы в абразионном уступе и деформации оград домовладений. Причиной оползания откоса является размыв берегового уступа штормовым волнением (рис. 2.7). Других опасных геологических явлений нет.



Рис. 2.7 Обрушение пешеходной тропы.

2/2024. «СТ «Парус» с. Учкеевка».

Участок оперативного инженерно-геологического обследования расположен в Нахимовском районе города Севастополя, между мысом Толстый и пляжем Учкеевка (рис. 2.8). Территория сформировалась в верхне-плиоценовое время, имеет вид платообразной поверхности с высотой до 42 м, понижающейся на СЗ в сторону моря до высот 10 м и разделенной в центральной части овражным понижением высотой до 18 м. Плато заканчивается практически вертикальным обрывом высотой 20-25 м, который оконтуривает головной срыв оползня № 921 «Учкеевский» (номер согласно Кадастра оползней Крыма). Оползневой склон имеет 2-х ступенчатый профиль в поперечном направлении, с бугристым и бугристо-грядовым рельефом и западинами, где после обильных осадков скапливается вода.

В настоящее время большая часть поверхности оползня в результате оползневых процессов частично сглажена с многочисленными полузасыпанными трещинами оседания и растяжения (рис. 2.9).



Рис. 2.8 Карта района обследования



Рис. 2.9 Участок обследования

Геолого-литологические условия коренного плато определяются 30-40 м толщей средне-верхнеплиоценовых континентальных суглинков и глин с линзами и прослоями гравия и гальки известняков. Ниже залегают комковатые известняки-ракушечники с прослоями известковых глин нижнего плиоцена, имеющие неровную поверхность кровли с общим падением на север. Тело оползня сложено разрушенными и перемятыми коренными породами.

Экзогенные геологические процессы на участке представлены оползневыми, абразионными и обвальными процессами. Тип оползня в плане- субфронтальный, возник на абразионном склоне высотой до 45 м. Ширина оползня вдоль берега 1200 м, длина по оси от 40 до 110 м, мощность оползневых пород от 10-15 м до 25-30 м. Высота стенки головного срыва- до 25 м.

В прибрежной части плато регулярно происходят обвалы объемами от 5-10 м³ до нескольких тысяч м³, которые действуют как дополнительная нагрузка на оползень. В языковой части оползня активно действует донная и береговая абразия, в среднем до 1-1,5 м/год. Существующий узкий пляж не в состоянии гасить энергию штормовой волны.

Сооружений по инженерной защите от опасных ЭГП на рассматриваемой территории

Естественных условий для стабилизации обвально-оползневых процессов нет, поэтому территорию на плато вдоль бровки обрыва (головной срыв) шириной до 50 м следует считать зоной повышенного оползневого риска.

Абразия подошвы оползня, действующая с накопительным эффектом, не позволяет сформировать естественный контрфорс («упорный клин»). Вся территория находится под воздействием взаимосвязанных абразионных и обвально-оползневых процессов. Активизации этих процессов поспособствовали- переувлажнение склонов за счет атмосферных осадков, поливов, утечек и отсутствия канализации на дачных участках.

3/2024. «Ул. Военных строителей. Казачья бухта».

Участок оперативного инженерно-геологического обследования расположен в Гагаринском районе города Севастополя, на платообразной поверхности Западной части Гераклейского полуострова, в районе ул. Военных Строителей-77. (рис. 2.10). Территория сложена неогеновыми породами сарматского яруса, перекрытыми суглинками четвертичного возраста мощностью 0,5-1,0 м. Отложения сармата представлены известняками с прослоями и линзами глин. Известняки сильно выветрелые, кавернозные, трещиноватые. В пределах обследованной территории водопроявлений и эксплуатируемых водозаборов нет.

Тип берега абразионно-обвальный. Высота 6-8 м. Побережье подвержено воздействию частых обвалов. По всему берегу наблюдаются интенсивные процессы каррообразования, превращающие в «соты» пласты известняков у уреза, а также ячеистое выветривание, под действием которого образуются «кружевные» карнизы. Мощность глин может достигать 2–3 м, а их способность к набуханию при дополнительном

техногенном обводнении приводит к снижению прочностных характеристик. Характерны нависающие козырьки, волноприбойные абразионные ниши, карстовые полости, вскрытые в результате обвалов, и карстовые полости, частично затопленные морем в основании активного клифа. Интенсивность абразии для неогеновых известняков – до 0,1 м/год. На бровке головного срыва закол блока длиной 15 м и шириной до 2-х м. Ширина трещины до 0,2 м. (рис. 2.11)



Рис. 2.10 Карта района обследования



Рис. 2.11 Участок обследования

4/2024. «Ул. Авиаторов-33. Морские дачи. Кача».

Участок оперативного инженерно-геологического обследования расположен в Нахимовском районе города Севастополя, в п. Кача, в районе ул. Авиаторов-33. (рис. 2.12).



Рис. 2.12 Карта района обследования



Рис. 2.13 Участок обследования

Строения эллинга «Морские дачи» перекрывают береговой активный клиф (обрыв) высотой до 18 м, выше находится освоенная платообразная поверхность с жилыми домами. Между урезом моря и строениями сформирован пляж, который на дату

обследования отсутствует. Обрыв, к которому примыкают приоткосные строения «Морских дач» сложен в основном 16-17 м толщей глинистых грунтов (таврская свита) с редкими линзами и прослоями гравийно-галечниковых отложений. В нижней части разреза залегают конгломераты на глинисто-карбонатном цементе мощностью до 6 м. Кровля этого слоя опускается до уреза моря. Пляжные накопления маломощные до 1-1,5 м, гравийно-галечниковые и реже песчанистые.

Подземные воды находятся на глубинах более 18 м и приурочены к галечниково-конгломератовым накоплениям, разгружаются ниже уреза моря. Помимо этого, в глинистой толще фиксируются локальные обводненные участки («водяные мешки») естественно-техногенного питания за счет атмосферных осадков и утечек из водонесущих коммуникаций. На обрывах такие участки способствуют обвалам и вывалам грунтов.

В следствии шторма 26-27 ноября 2023 г. произошло частичное разрушение берегоукрепительных сооружений (конструктивных элементов зданий, лестниц и фундаментов. При обследовании в I квартале 2024 г. была зафиксирована трещина в коренных породах шириной до 1,5 и высотой до 2-х м. Повреждения получили не менее 4-х строений (рис. 2.13).



Рис. 2.14 Участок обследования

Приоткосные сооружения эллинга «Морские дачи» находятся в зоне активного абразионного воздействия. В настоящее время абразионным процессам подвергаются галечниково-конгломератовые грунты и бетонные фундаменты пляжных сооружений. Они, с одной стороны, устранили ежегодную потерю территории, а с другой обусловили усиление дефицита донных и пляжных отложений, а также вдольбереговых потоков наносов, что не соответствует требованиям «Генеральной схемы берегоукрепительных и противооползневых мероприятий Западного побережья Крыма». Опорная стенка, выполняющая роль волноотбойной, не имеет надежного волногасящего элемента в виде пляжа шириной до 30 м и поэтому будет со временем разрушена штормами.

Трехэтажное каменное здание имеет наклон в сторону моря 5-7° (рис. 2.14). Данное сооружение не пригодно к эксплуатации в виду опасности его обрушения.



Рис. 2.15 Участок обследования

В пределах берегового склона (от пляжа «Звездный Берег» до пляжа «Наш Парус») развиты экзогенные геологические процессы, представленные осыпаниями и обрушениями грунтов, а также морским размывом (абразией) грунтов подошвы клифа и бенча. Поскольку, высота обрыва практически везде превышает ширину пляжа, обвалы полностью перекрывают пляжи. Размеры блоков от 2 м до 40 м в длину (вдоль бровки) и от одного до четырёх метров в ширину. Объёмы возможных обвалов от 10 - 20 метров

кубических до 2 – 3 тыс. кубических метров. Нахождение в пределах обвалоопасных участков представляет реальную угрозу жизни отдыхающим. Наибольшую опасность представляют относительно небольшие обвалы, т.к. происходят они практически мгновенно. Крупным обвалам предшествуют, как правило, осыпания грунтов, заметив которое можно успеть покинуть опасное место. Остающимся на пляжах на ночь в палатках. Угрозу несут все обвалы. Для того, чтобы сохранить пляжи и, в то же время обеспечить безопасность людей, инженерная защита обвалоопасных участков на Западном побережье заключается (в общем виде) в террасировании обрывистых склонов, строительстве берегозащитных сооружений, не препятствующих движению вдольберегового потока наносов и регулярных (ежегодных) пополнениях пляжей гравийно-галечным материалом. Только террасирование склонов неизбежно приведет к деградации, а затем и к полному исчезновению пляжей.

Долговременная безаварийная эксплуатация данного и прилегающих участков возможна после возведения комплекса берегоукрепительных сооружений. Проект сооружений в виде ступенчатой набережной с свободным искусственным пляжем должен предусмотреть выполнение застенных дренажей и учесть возможность эксплуатации сооружений в условиях сейсмических воздействий до 6-7 баллов.

5/2024. «Ул. Muskatnaya 37, 39».

Участок оперативного инженерно-геологического обследования расположен в Балаклавском районе города Севастополя, в районе ул. Muskatnaya д. 37 и д. 39. (рис. 2.16).

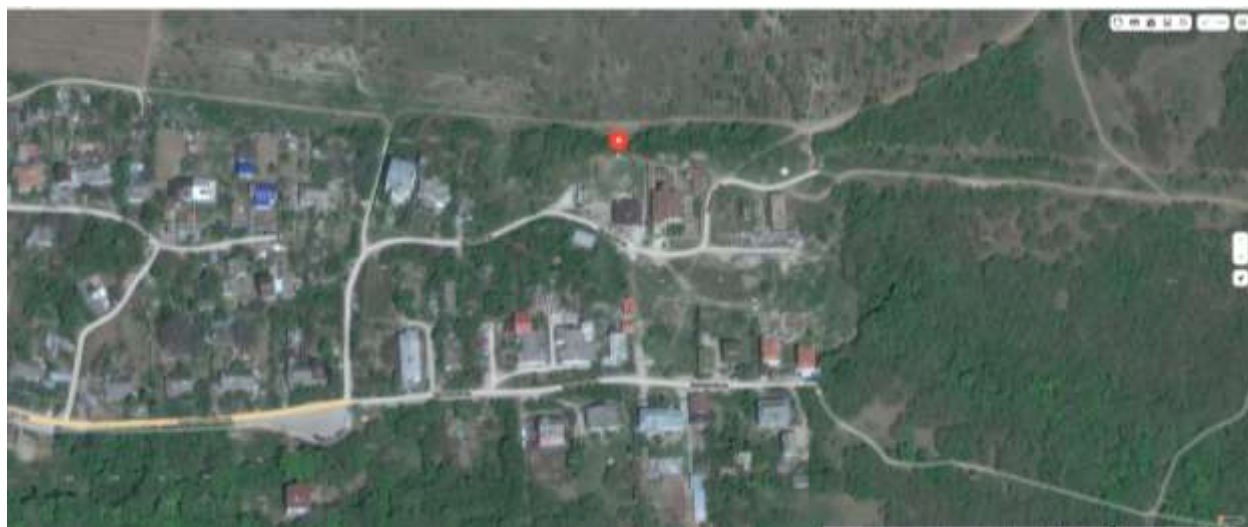


Рис. 2.16 Карта района обследования

Поверхность оползневого склона сложена глинистыми породами. Оползень фронтальной формы длиной 55 и шириной 43 м, площадь 1808 кв.м. Тело оползня бугристой формы, многочисленные трещины в насыпных грунтах в головной и средней частях оползня. Языковая часть заболочена, покрыта влаголюбивой растительностью,

деревьями и кустарниками. В настоящее время оползень слабоактивен. Активный оползневой очаг (рис. 2.17) длиной вдоль бровки головного срыва до 10 м, шириной 6 м и мощностью до 4 м. Сохраняется потенциальная угроза придомовым территориям, зданиям и сооружениям, находящимся на теле оползня. Активизация оползня, по словам местных жителей, произошла летом 2023 г. после проведения земляных работ сотрудниками Агрофирмы «Золотая балка» в непосредственной близости от участков ИЖС по ул. Мускатная д. 37 и д. 39.



Рис. 2.17 Участок обследования

Склон находится в состоянии предельного равновесия, не исключен переход в неустойчивое состояние при изменении каких-либо условий (сейсмическое воздействие, переувлажнение, дальнейшая пригрузка техногенными грунтами, земляные работы и т.д.). Рекомендуется: 1. Зарегулировать техногенный сток на всем склоне по ул. Мускатной, а также полностью исключить сброс ливневых вод в оползневую зону. 2. На основании инженерно-геологических изысканий составить проект противооползневых мероприятий.

6/2024. «Ул. Подольцева-59».

Участок оперативного инженерно-геологического обследования расположен в Нахимовском районе города Севастополя, в районе ул. Подольцева, д. 59 на склоне эрозионного происхождения, сложенном породами сарматского возраста (рис. 2.18).

Нижняя часть склона выполнена толщей колмовиально-делмовиального материала, представленного суглинками с включениями щебня и глыб известняка мощностью до 5-6 м. Эта часть склона является обвалоопасной.

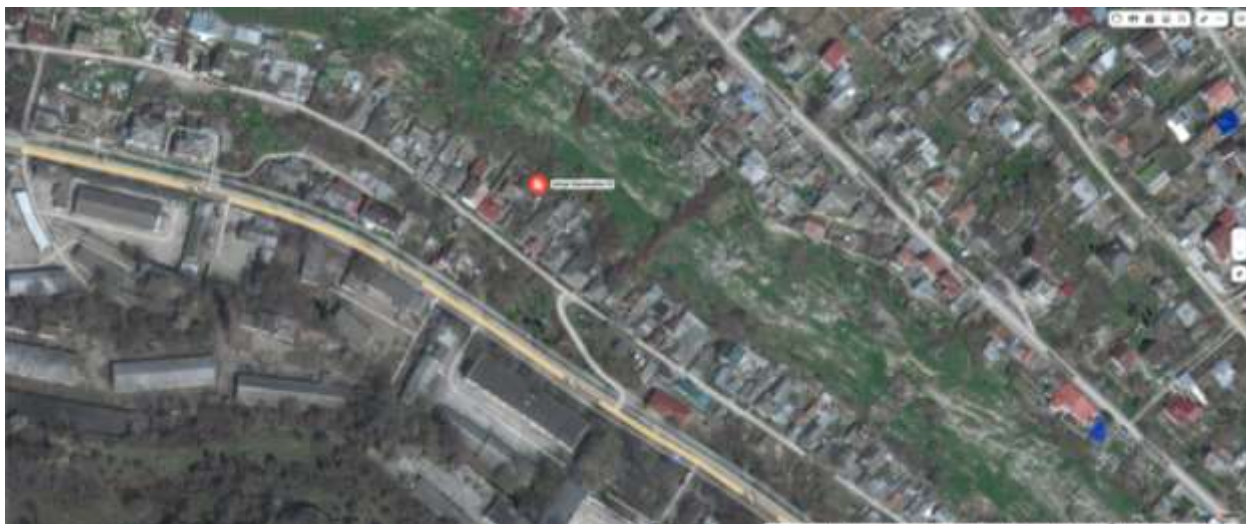


Рис. 2.18 Карта района обследования



Рис. 2.19 Участок обследования

На участке происходят локальные обрушения грунта из откоса над жилым домом, расположенного по ул. Подольцева, 59. Деформации надворных построек вызваны оползневым давлением грунтов, слагающих террасу над домовладением. Рекомендуется принять меры по устранению опасности камнепадов с вышележащего склона. В случае возможных сейсмических толчков силой до 7-8 баллов, следует ожидать обрушение грунтовых масс, слагающих террасу и последующего разрушения надворных построек. За пределами домовладения расположено каптажное сооружение внутри локальной карстовой полости, где находится родник, который оказался засыпан в результате обвала грунта (рис. 2.19). Дебет родника 35 куб/сут. Структурно-геологические особенности склона благоприятствуют поступлению грунтовых вод со всего вышележащего массива. Водоотведение производится через трубу на участок жилого дома № 59, соседнего нежилого дома и дорогу на ул. Подольцева. Происходит техногенное подтопление этих участков. В случае продолжительных атмосферных осадков и подъема грунтовых вод, подтопление строений на этих участках усилится.

Для решения вопроса на долгосрочной перспективе требуется выполнение ряда проектных решений:

- Подготовить проект по созданию дренажных конструкций, предполагающий создание внутрикаптажного сооружения и искусственного водоотвода;
- Ввиду наличия выходов подземных вод, из водоносных горизонтов для которых характерно питание исключительно за счет инфильтрации атмосферных осадков (выпадение которых осуществляется в виде ливневых экстремумов), рекомендуется провести первоочередные мероприятия, для недопущения возможных обвалов грунта и последующих разрушений хозяйственно-бытовых сооружений, путем горизонтально-направленным бурением ($\text{min } r - 100 \text{ мм}$) с минимальным наклоном поверхности 10°, от «очага» формирования до «врезки» в существующую сеть водоотведения.

7/2024. «Село Гончарное».

Участок оперативного инженерно-геологического обследования расположен в Орлиновском МО в Балаклавском районе города Севастополя (рис. 2.20).

Участок оперативного обследования расположен в низовом дорожном откосе между автодорогой «Севастополь-Ялта» (в районе автозаправки «ТЭС») и Гончарнинским водохранилищем (рис. 2.21). На участке проходили работы по перепланировке рельефа. Происходит выветривание (уплотнение) насыпных грунтов. При атмосферном переувлажнении возможно развитие эрозионных процессов в насыпных грунтах. В настоящее время опасные ЭГП на участке отсутствуют.



Рис. 2.20 Карта района обследования



Рис. 2.21 Участок обследования

8/2024. «Ул. Снайперская-3».

Участок оперативного инженерно-геологического обследования расположен в Балаклавском районе города Севастополя, на западном склоне Балаклавской долины в районе ул. Снайперская (рис. 2.22). Участок находится в средней части «Балаклавского» оползня № 126 (в Кадастре оползней Крыма). Оползень возник в результате пригрузки склона отвалами вскрышных и некондиционных пород при разработке Западно-

Балаклавского месторождения флюсовых известняков. На участке были выполнены противооползневые мероприятия- разгрузка и террасирование склона в головной части, посадка сосен на террасах. В настоящее время площадь оползня составляет 120 тыс. м³. Продолжается освоение средней части оползня под ИЖС без предварительных инженерно-геологических изысканий. Оползень визуально стабилен, однако строительство (пригрузка) в головной и средней частях оползня неизбежно снизят запас устойчивости склона и может вызвать (или приблизить) смещение всего оползня. Под угрозой окажутся не только вновь строящиеся жилые дома, но и дома по улицам Снайперская, Василия Жукова, Скальная, Аксютинна и Солнечная.

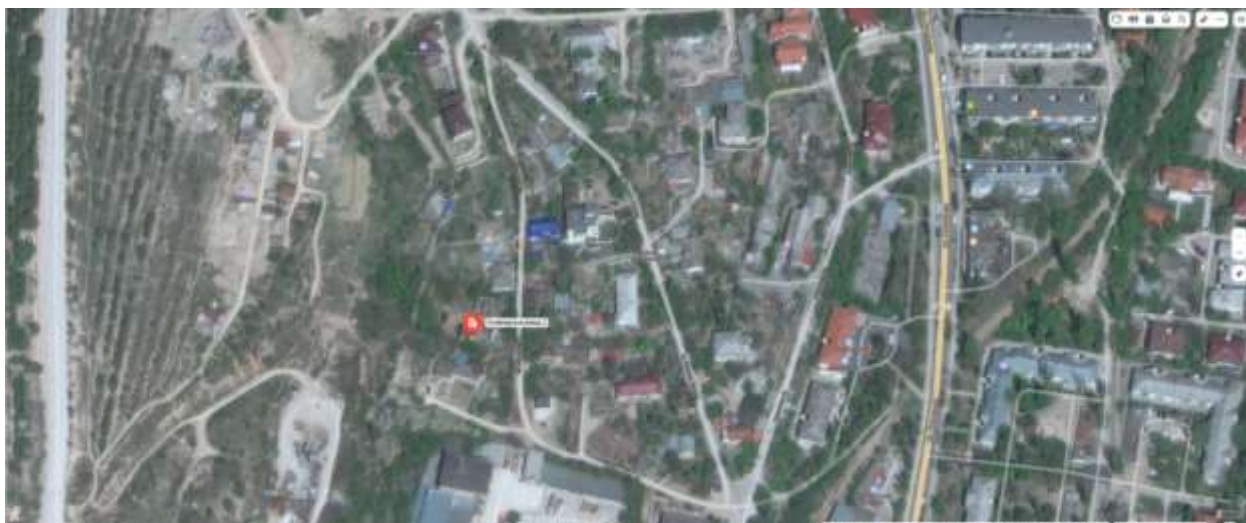


Рис. 2.22 Карта района обследования



Рис. 2.23 Участок обследования

9/2024. «Мегало-Яло, Золотой пляж».

Участок оперативного инженерно-геологического обследования расположен в Балаклавском районе города Севастополя, Государственный природный ландшафтный заказник регионального значения Мыс Айя, береговой склон залива Мегало-Яло, на «Золотом пляже», на абсолютных отметках от 10 до 15 м. (рис. 2.24).

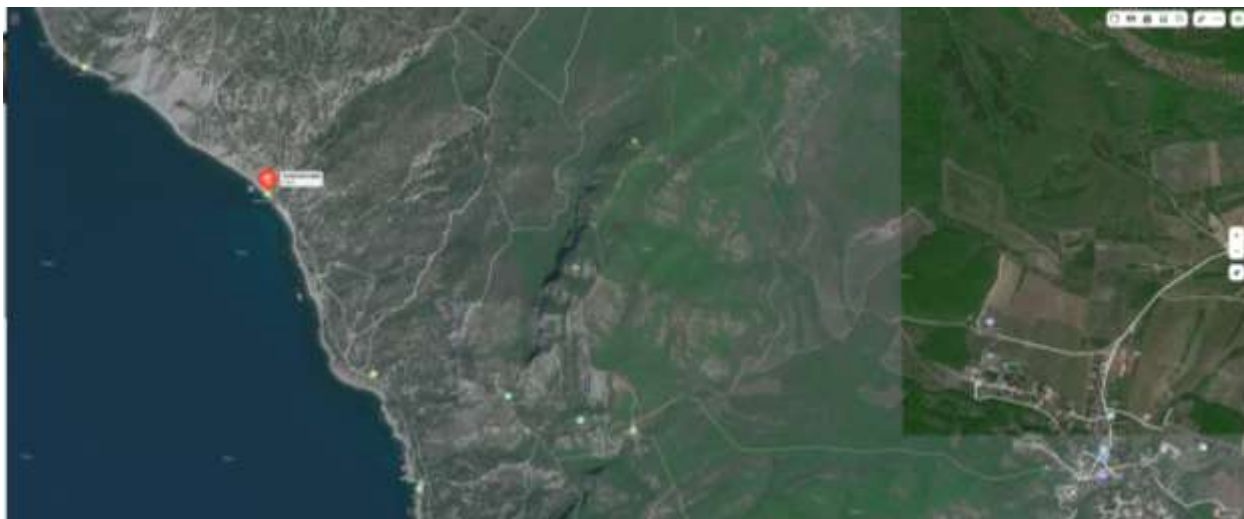


Рис. 2.24 Карта района обследования



Рис. 2.25 Участок обследования

Участок приурочен к склону средне-верхнечетвертичного возраста, рельеф которого сформирован оползневыми и эрозионными процессами. Участок сложен: средне-

верхнечетвертичными оползневыми и пролювиальными (селевого характера) глыбовыми грунтами с суглинисто-щебенистым заполнителем с крупными массивами конгломератов, современными оползневыми накоплениями, представленные суглинками с дресвой, щебнем аргиллитов, алевролитов, песчаников и глыбами конгломератов.

Подземные воды в пределах участка залегают на уровне современного уреза моря, о чем свидетельствуют участки влаголюбивой растительности (камыши) в подошве берегового уступа. Эксплуатируемых водозаборов в пределах участка нет. Поверхностный сток не организован. Ливневые воды с вышележащего склона сбрасываются хаотично на террасовидные площадки и далее по промоинам и небольшим оврагам на пляж.

На участке отмечены процессы: локального характера оползневые; абразия; эрозия; водно-селевые выносы; обвалы и камнепады. Активные оползневые процессы развиты в пределах берегового уступа в виде очагов высокого порядка имеющие размеры: длина по оси движения 37 м, средняя ширина 24 м, мощность 3-5 м, площадь 900 м². Оползень возник в результате абразии и замачивания грунтов берегового склона. Из-за отсутствия организованного стока эрозионные процессы проявляются по всему береговому уступу, особенно в центральной части участка обследования. Отмечается как линейная, так и плоскостная эрозия. Для участка берегового уступа является характерным проявление редких камнепадов и вывалов глыб из оползневых грунтов на пляжную зону.

Выводы:

- береговая полоса в пределах пляжа сформирована оползневыми, эрозийными, абразионными и обвальными процессами;
- на северо-западной оконечности пляжа в результате активизации абразионного оползня пляж в языковой части оползня почти полностью завален оползневыми грунтами. Сохраняется реальная опасность новых прихватов склона в головной части оползня и обвалов в зону пляжа;
- на юго-восточной оконечности пляжа абразионный уступ высотой до 10 м подмыт штормами. Существует угроза осыпей и обвалов глыб известняка объемом до нескольких м³ в зону пляжа (с высоты 10 м обвал перекрывает пляж на ширину до 10 м);
- оползень представляет опасность для жизни отдыхающих в районе зоны отдыха «Пляж Золотой».

10/2024. «Инжир».

Участок оперативного инженерно-геологического обследования расположен в Балаклавском районе города Севастополя, Государственный природный ландшафтный заказник регионального значения Мыс Айя, пляж «Инжир» (рис. 2.26).



Рис. 2.26 Карта района обследования



Рис. 2.27 Участок обследования

Участок инженерно-геологического обследования приурочен к склону средне-верхнечетвертично-современного возраста, рельеф которого сформирован оползневыми, эрозионными, абразионными и гравитационными процессами. Он представляет собой глыбовый и гравийно-галечниковый пляж шириной от 5-6 м до 25 м; береговой абразионный уступ, высотой до 5-6 м и крутизной до 40-50°, в отдельных местах уступ имеет вертикальный профиль. Далее склон до абсолютных отметок 50 м имеет крутизну

поверхности 15-50°. За исключением крутых участков, склон залесен (можжевельник и сосна). Выше склон имеет крутизну от 15 до 25°, и практически полностью залесен, террасирован.

Участок сложен средне-верхнечетвертичными и современными оползневыми, пролювиальными и элювиально-делювиальными суглинисто-щебнистыми грунтами с глыбами известняков, песчаников и конгломератов. В обнажениях крутых склонов отмечается ритмичное чередование аргиллитов и песчаников средней юры.

Подземные воды залегают на уровне и выше современного уреза моря. Участки с влаголюбивой растительностью имеются в тальвегах эрозионных промоин и оврагов. Эксплуатируемых водозаборов в пределах участка нет, поверхностный сток не организован. Ливневые воды с вышележащего склона сбрасываются хаотично по промоинам и оврагам на пляж.

Современный рельеф склонов и обнажения в клифе свидетельствуют о том, что большая часть территории поражалась оползнями в четвертичном периоде и, в верхней части склона, верхнем плиоцене. На древне-оползневых склонах в результате морской абразии и овражной эрозии возникают современные оползни. В последние годы активизация оползневых процессов связана также с террасированием и лесными пожарами на склонах. Камнепады, вывалы глыб и обвалы происходят как в пределах крутых, обрывистых склонов, так и вдоль берегового уступа в пляжной зоне.

Существует значительный дефицит пляжных накоплений, пляжи не имеют достаточной подпитки, т.к. формируются, в основном, за счет местной абразии и выносов грунтов в береговую зону при овражной и струйчатой (бороздковой эрозии). При выпадении значительного количества осадков происходят селеподобные выносы в зону пляжа.

Исходя из общих инженерно-геологических условий, можно сделать вывод, что большая часть обследованной территории относится к оползневой и оползнеопасной с сопутствующими эрозионно-абразионными процессами.

11/2024. «ТСН СТ Парус-5».

Участок оперативного инженерно-геологического обследования расположен в Нахимовском районе города Севастополя, в ТСН СТ «Парус-5. Кадастровый номер 91:04:003019:863 (выделен на карте зеленым) (рис. 2.28).

Участок обследования находится на склоне крутизной 30-35°. В геологическом строении склона принимают участие породы верхнего миоцена неогеновой системы (N³)-глины с прослоями гравелитов, оолитовые известняки. Породы верхнего миоцена

повсеместно перекрыты четвертичными коллювиально-делювиальными отложениями. Абсолютная отметка высоты до 90 м. Мощность четвертичных отложений около 4 м. Склон задернован, низкорослые деревья и кустарники. Сооружений инженерной защиты нет. Выходов подземных вод не отмечено, все западины на дату обследования- сухие.

Деформации оползневого генезиса на участке обследования не выявлены. Информации о проведенных обследованиях или инженерно-геологических изысканиях нет, отсутствуют данные для оценки запаса устойчивости склона в случае его освоения (проведения земельных работ и строительства). При проведении проектно-изыскательских работ и последующей эксплуатации участка предусмотреть и строго соблюдать требования противооползневого режима (СП 116.13330.2012, СНиП 22-02-2003 «Инженерная защита территорий»). Исключить неорганизованный сброс ливневых и техногенных вод на нижележащий склон.

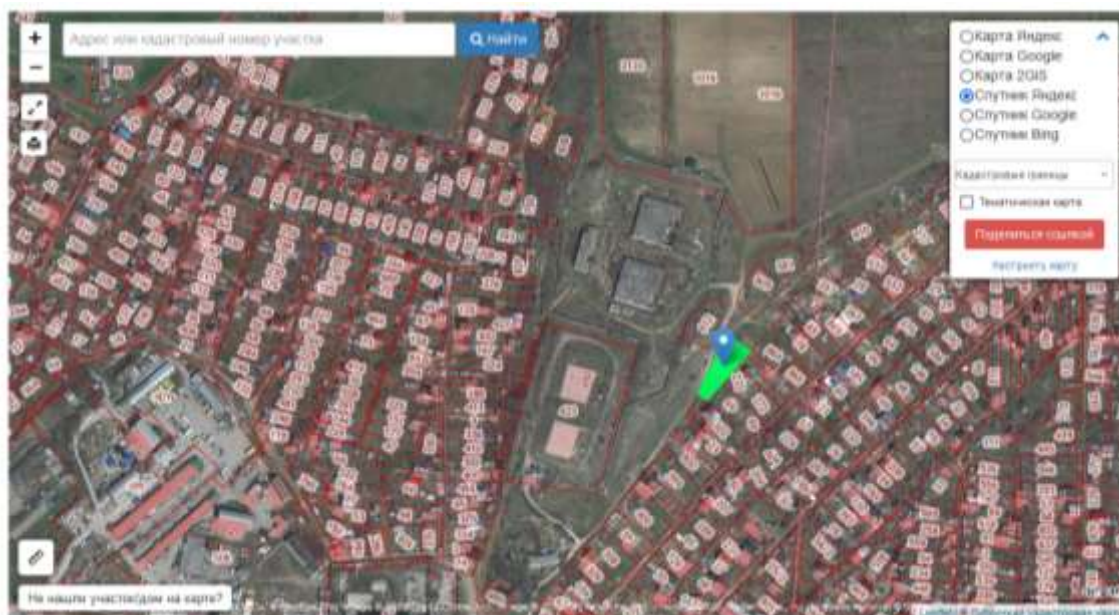


Рис. 2.28 Карта района обследования



Рис. 2.29 Участок обследования

На участке, который планируется к освоению (выделен на схеме зеленым цветом) кадастровый номер 91:04:003019:863, признаки крупных тектонических нарушений не обнаружены, площадка приурочена к устойчивому блоку. Строительство индивидуального жилого дома на земельном участке возможно при выполнении инженерной защиты территории от опасных геологических процессов. При применении методов инженерной защиты, включая искусственное повышение поверхности территорий и устройство свайных фундаментов, при использовании грунтов в качестве естественных оснований, рекомендуется применять методы строительных работ, исключаяющие нарушение природного состояния грунтов и качества подготовленного основания. Это поможет избежать изменений физико-механических свойств грунтов, вызванных замачиванием, или повреждениями механизмами и транспортными средствами. При принятии проектных решений необходимо учитывать постоянное подтопление заглубленных несущих конструкций проектируемых зданий и сооружений. Это требует принятия мер инженерной защиты от возможного негативного влияния подтопления.

12/2024. «Береговая зона южнее пляжа с. Андреевка».

Участок оперативного инженерно-геологического обследования расположен в юго-западной части Крымского полуострова, его равнинной части, в междуречье рек Альма-Кача. В пляжной зоне села Андреевка (рис. 2.30).

Экзогенные геологические процессы в пляжной зоне села Андреевка представлены оползневыми, абразионными и обвальными процессами. Оползнями поражен практически весь береговой склон. Тип берега – абразионно-обвальный в глинистых породах.

Оползни, развитые в средне- верхнеплиоценовых породах, представленных желто-бурыми и красно бурыми континентальными глинами, с редкими линзами песчаников и галечников, являются фронтальными в плане и ступенчатыми в профиле. Абразионные оползни блоковой структуры- сжатия, выдавливания и выпирания. На побережье севернее пляжа у поселка Андреевка высота обрывов (клифов) достигает 23 м. Здесь постоянно на протяжении 1 км существует до 10 заколов (трещин) блоков вдоль бровки плато, возникающие, в основном, вследствие абразионных процессов. Обвалы этих блоков в зону пляжа происходят практически ежегодно. Объемы обвалов могут достигать 1- 1,5 тыс. куб (около 3-3,5 тонн). Развитие абразии 0,5-1 м³ на погонный метр в год. Обвалы представляют определенную угрозу отдыхающим, но, в то же время, являются основным источником пополнения пляжей песчано-гравийно-галечниковым материалом на Западном побережье.



Рис. 2.30 Карта района обследования



Рис. 2.31 Участок обследования

2.5. Воздействие экзогенных геологических процессов на населенные пункты, хозяйственные объекты, земли различного назначения и рекомендации по снижению ущерба

Оценка воздействия опасных ЭГП на хозяйственные объекты, на территории г. Севастополя проводилась по результатам дежурных обследований на пунктах ГОНС, а также оперативных обследований (рис. 2.32). Сводные данные о воздействии опасных ЭГП приведены в таблицах 2.5, 2.6, 2.7.

В ходе обследования участков ГОНС и оперативного обследования участков активизации ЭГП в 2024 г. воздействие ЭГП на населенные пункты и хозяйственные объекты и земли различного назначения было отмечено на территориях г. Севастополя, где существенную роль играет антропогенный фактор (замачивание склонов из-за поливов, утечек, отсутствия канализации).

Результаты мониторинга используются в градостроительной деятельности Департаментом архитектуры и градостроительства города Севастополя (сведения об ЭГП включены в проект генерального плана и правил землепользования и застройки), при обеспечении безопасности жизни и здоровья населения Департаментом общественной безопасности города Севастополя (ограничение нахождения населения в оползнеопасных

и обвалоопасных участках и установка предупредительных знаков). Также сотрудники отдела «Территориальный фонд геологической информации» с целью предоставления оперативной информации о распространении опасных ЭГП входят в состав межведомственной рабочей группы по предупреждению чрезвычайных ситуаций территории города Севастополя. Помимо вышеуказанных учреждений результаты мониторинга ежеквартально направляются в Департамент городского хозяйства города Севастополя, ГУ МЧС города Севастополя и Департамент капитального строительства города Севастополя для принятия управленческих решений.

Карта объектов, испытавших воздействие ЭГП на территории города Севастополя в 2024 г. представлена на рис. 2.32.

Таблица 2.5

Сводные данные о воздействии ЭГП на земли различного назначения по территории города Севастополя

№ п/п	Категории земель	Площадь земель, испытавших воздействие опасных ЭГП, км ²		Ущерб, тыс. руб.
		Всего	в том числе по генетическим типам опасных ЭГП	
			Оп	
1	2	3	4	5
1	Сельскохозяйственного назначения	н.д.	0,02	н.д.
2	Особо охраняемых территорий и объектов	н.д.	н.д.	н.д.
3	Лесного фонда	н.д.	н.д.	н.д.
4	Водного фонда	н.д.	н.д.	н.д.
5	Всего по субъекту РФ	0,02	0,02	н.д.



Рис. 2.32 Карта активности проявлений опасных ЭГП на территории г. ф. з. Севастополь

Таблица 2.6

Сводные данные о воздействии экзогенных геологических процессов на здания и сооружения по территории города Севастополя

№ 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	Ка	Эо	...	
1	2	3	4	5	6	7	...	9
1	Многоквартирные жилые дома	0	0	0	0	0		
2	Индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0		
3	Здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	0	0	0	0	0		
4	Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз.постройки, сараи, гаражи и т.д.)	5	5	0	0	0		н.д
5	Здания и сооружения производственного назначения	0	0	0	0	0		
6	Прочие сооружения	1	1 (сооружения инженерной защиты - подпорная стена)	0	0	0		н.д.
7	Всего по субъекту РФ	6	6	0	0	0		н.д.

Таблица 2.7

Сводные данные о воздействии ЭГП на линейные сооружения по территории города Севастополя

№ п/п	Типы линейных сооружений	Протяженность участков линейных сооружений, испытавших воздействие опасных ЭГП, км					Ущерб, тыс. руб.
		Всего	в том числе по генетическим типам опасных ЭГП				
			Оп	Су	Се	Об	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Нефтепроводы	0	0	0	0	0	0
2	Газопроводы	0	0	0	0	0	0
3	Водоводы	0	0	0	0	0	0
4	Железные дороги	н.д.	н.д.	0	0	0	н.д.
5	Автодороги с твердым покрытием	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
6	Автодороги без покрытия	н.д.	н.д.	0	0	0	н.д.
7	ЛЭП	0	0	0	0	0	0
8	Каналы	0	0	0	0	0	0
9	Мосты	0	0	0	0	1	н.д.
9	Всего по субъекту РФ	0	н.д.	н.д.	н.д.	1	н.д.



Рис. 2.33. Карта объектов, испытавших воздействие ЭГП на территории г. ф. з. Севастополь

2.6. Достоверность прогноза экзогенных геологических процессов

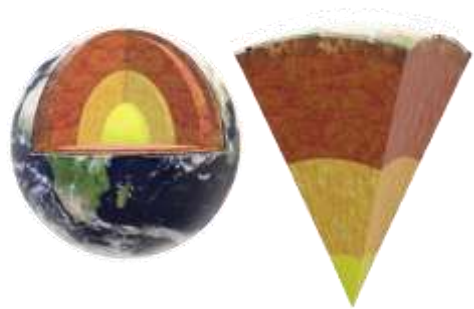
Прогноз развития экзогенных геологических процессов на территории города Севастополя на 2025 год представлен краткосрочными региональными и локальными прогнозами активности ЭГП. Прогнозы активности ЭГП составлены с использованием метода экспертных оценок на основе сравнительно-геологического анализа условий и факторов развития ЭГП с учетом данных прогноза метеорологических элементов по сезонам 2024года, представленного федеральным центром ГМСН.

Таблица 2.8

Сводные данные об оправдываемости прогнозов активности опасных ЭГП по территории г. Севастополя на 2024 г.

№ п/п	Наименование субъекта Российской Федерации	Оправдываемость прогнозов		
		оправдался хорошо	оправдался удовлетворительно	не оправдался
1	2	3	4	5
1	г. Севастополь	Оп, Об		

ЧАСТЬ III



ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ГМСН

Информация ГМСН служит обоснованием для принятия управленческих и иных решений, связанных с использованием и охраной геологической среды и хозяйственных объектов.

Собранная и систематизированная информация хранится на бумажных и магнитных носителях, а также в компьютерных базах данных (БД). Информация содержит фактические материалы по месторождениям пресных и технических подземных вод, водозаборам, пунктам наблюдений.

За 2024 год в БД по подсистеме «Подземные воды» были введены данные по водоотбору (516 записей), по замеру уровней (1131 запись), температуре (657 записей) и качеству ПВ (201 протокол лабораторных исследований; 4925 значений показателей) по наблюдательным пунктам федеральной и объектной (локальной) сетей.

На 01.01.2024 г. реестр действующих лицензий дополнен девятью лицензиями, в том числе:

- на геологическое изучение, разведку и добычу подземных вод – 2 лицензии;
- на разведку и добычу подземных вод – 7 лицензий.

В каталог месторождений питьевых и технических ПВ на 01.01.2024 г. введена информация по 15 участкам питьевых вод и 3 участкам технических ПВ.

В каталог водозаборов питьевых и технических ПВ на 01.01.2024 г. введена информация по 28 водозаборам питьевых вод и 138 водозаборам технических ПВ.

На 01.01.2024 г. по подсистеме «Опасные экзогенные геологические процессы» в реестр наблюдательной сети ЭГП введена информация по 10 пунктам наблюдений (ПН). Всего за 2024 г. составлено 40 актов инженерно-геологических исследований на ПН.

За 2024 г. внесена информация по 16 оперативным выездам на участки, подверженных негативному воздействию опасных ЭГП, по запросам Департамента природных ресурсов и экологии города Севастополя.

Отчетная информация ГМСН готовится в соответствии с действующими нормативно-методическими документами.

Основными отчетными информационными материалами являются:

- ежегодный бюллетень о состоянии недр на территории города федерального значения Севастополя;
- ежегодный отчет по Государственному учету подземных вод (ГУВ);
- реестр наблюдательных сетей Государственного мониторинга подземных вод (ГМПВ), дополнения и изменения, внесенные в реестр ГМПВ;
- данные о загрязнении подземных вод на территории города федерального значения Севастополя;

- БД ГМСН за предшествующий год;
- данные срочных измерений уровней грунтовых вод отчетного года для составления сезонных прогнозов по территории Российской Федерации

Задачи, которые решаются с использованием информационных ресурсов ГМСН:

- оптимизация сети наблюдений за режимом ПВ и опасных ЭГП на новых объектах ГМСН;
- прогнозы состояния недр и состояния ресурсной базы по подземным водам различного назначения;
- подготовка регламентной выходной продукции, содержащей оценку состояния недр;
- выпуск дежурных карт состояния недр;
- оперативное информационное обеспечение органов управления государственным фондом недр.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Результаты наблюдения, сбора, анализа и обобщения качественных и количественных показателей состояния подземных вод на территории г. ф. з. Севастополя в 2024г.

Данные, полученные на пунктах наблюдений **государственной наблюдательной сети подземных вод**, характеризуют, главным образом, состояние подземных вод в ненарушенном режиме.

По результатам гидрохимического опробования ПН ГОНС в 2024 г. охарактеризовано качество подземных вод наблюдаемых водоносных комплексов в естественных условиях. Природное качество подземных всех водоносных комплексов по подавляющему большинству контролируемых показателей по питьевым кондициям соответствует существующим нормативным требованиям. Природная некондиционность подземных вод по территории неоднородна как по превышениям показателей в разных ПН, так и по постоянству этих превышений в одних и тех же ПН. Практически по всем показателям фиксируются колебания значений в течение года, вероятно, приуроченных к сезонным факторам, но тенденций к повышению в многолетнем разрезе не выявлено ни по одному из показателей.

В пределах Альминского АБ наблюдения выполнялись по неогеновому, палеогеновому, меловому-палеогеновому водоносным комплекса. Качество подземных вод мелового-палеогенового ВК по всем контролируемым показателям соответствует нормативным требованиям, предъявляемым к питьевым водам. В подземных водах неогенового и палеогенового комплексов отмечено несоответствие качества нормативным требованиям по следующим показателям:

неогеновый ВК – по показателю мутности (до 13,1ПДК), по величине сухого остатка (до 1,3 ПДК), по величине жесткости (до 1,7 ПДК); по содержанию железа общего (до 4,9 ПДК), по содержанию нитратов (до 1,7 ПДК), по содержанию магния (до 1,1 ПДК); по содержанию марганца (до 10 ПДК). Практически по всем показателям фиксируются сезонные колебания значений, но тенденция к повышению отсутствует;

палеогеновый ВК – по показателю мутности (до 1,5 ПДК), по содержанию железа (2,0 ПДК). На фоне сезонных колебаний, тенденция к повышению отсутствует.

В пределах Крымской СГСО наблюдения выполнялись по четвертичному, юрскому водоносным комплексам. В подземных водах наблюдаемых комплексов отмечено несоответствие качества нормативным требованиям по следующим показателям:

четвертичный ВК – по величине жесткости (до 1,03 ПДК), по содержанию нитратов (до 1,1 ПДК). На фоне сезонных колебаний, тенденция к повышению отсутствует;

юрский ВК – по показателю мутности (до 29,0 ПДК), по содержанию железа общего (до 9,3 ПДК), по содержанию марганца (до 3,8 ПДК) На фоне сезонных колебаний тенденции к повышению не отмечено.

По результатам сбора, обобщения и анализа показателей по ПН ОНС за 2024 г. охарактеризованы водоотбор и качество подземных вод наблюдаемых водоносных комплексов в нарушенных условиях на участках действующих водозаборов.

Анализ данных за 2024 г. показал, что колебания уровней подземных вод наблюдаемых водоносных комплексов обусловлены преимущественно сезонными факторами и глубиной залегания водоносных комплексов. На крупных водозаборах (Андреевский, Орловский, Инкерманский), как и в предыдущие годы, наблюдаются локальные депрессионные воронки. Признаки истощения запасов подземных вод на наблюдаемых участках отсутствуют. Большинство действующих групповых водозаборов работают в условиях квазистационарного режима, одиночных – в ненарушенных или слабонарушенных условиях. Величина водоотбора на действующих водозаборах не превышает величины лицензионного водоотбора.

Качество подземных всех водоносных комплексов по подавляющему большинству контролируемых показателей по питьевым кондициям соответствует существующим нормативным требованиям.

В пределах Альминского АБ наблюдения выполнялись по четвертичному и неогеновому водоносным комплексам. Качество подземных вод четвертичного ВК на Фронтовом водозаборе и неогенового ВК на Любимовском водозаборе соответствует нормативным требованиям по всем контролируемым показателям. В подземных водах других водозаборов отмечено несоответствие качества нормативным требованиям по следующим показателям:

четвертичный ВК

– по показателю жесткости на Бельбекском (до 1,1 ПДК) водозаборе;

неогеновый ВК – по показателю жесткости Орловском (до 1,8 ПДК), Андреевском (до 1,3 ПДК), Любимовский-1 (до 1,3 ПДК) водозаборах;

– по величине сухого остатка на Орловском (до 1,3 ПДК) водозаборе;

– по содержанию нитратов на Орловском (до 1,4 ПДК), Любимовский – 1 (до 1,2 ПДК) водозаборах;

– по содержанию хлоридов на Орловском (до 1,1 ПДК) водозаборе.

В пределах Крымской СГСО наблюдения выполнялись по четвертичному, нижнемеловому, юрскому водоносным комплексам. Качество подземных вод нижнемелового ВК на водозаборе «Хворостянка» и юрского ВК на Родниковском и Родном водозаборах соответствует нормативным требованиям по всем контролируемым показателям.

В подземных водах четвертичного комплекса отмечено несоответствие качества нормативным требованиям по следующим показателям:

- по величине жесткости на Инкерманском (до 1,2 ПДК) и Терновском (до 1,1 ПДК) водозаборах;
- по содержанию нитратов на Инкерманском (до 1,1 ПДК) водозаборе.

Подземные воды, добываемые в границах Крымской СГСО, характеризуются более высоким качеством, чем подземные воды, добываемые в границах Альминского АБ, что обусловлено условиями формирования подземных вод, а также разницей в техногенной нагрузке территорий. Подземные воды Крымской СГСО напрямую питаются чистыми карстовыми водами Крымских гор, тогда как подземные воды Альминского АБ по пути формирования насыщаются солями кальция и магния, что увеличивает **жесткость**, а также больше подвержены влиянию окислительно-восстановительных процессов, в результате чего увеличивается содержание **железа, марганца** в воде, и, как следствие, ухудшаются ее **органолептические свойства**.

Повышенные значения величины **сухого остатка, хлоридов и нитратов** в подземных водах, добываемых из скважин Орловского, Инкерманского водозаборов, обусловлены техногенным загрязнением. Основным источником некондиционности подземных вод на Орловском водозаборе, обусловленного хлоридами и величиной сухого остатка, является акватория Черного моря, откуда в водоносные горизонты могут просачиваться соленые воды вследствие эксплуатационного водоотбора. Основными источниками загрязнения подземных вод нитратами на Орловском водозаборе могут быть расположенные выше по потоку сельскохозяйственные поля, удобряемые азотистыми препаратами, и расположенные в непосредственной близости поля фильтрации, содержащиеся не в должном состоянии. Загрязнение подземных вод нитратами на Инкерманском водозаборе также может быть обусловлено следствием обработки сельскохозяйственных угодий, расположенных в непосредственной близости.

2. Результаты ведения наблюдений на пунктах наблюдательной сети за опасными ЭГП на территории г. ф. з. Севастополя в 2024 г.

В 2024 г. на территории г. Севастополя были зафиксированы 3 случая активизации оползневого процесса, в результате чего произошло:

1. Оползание грунта в непосредственной близости от участков ИЖС по ул. Мускатная д. 37 и д. 39 (Балаклавский район).
2. Частичное разрушение берегоукрепительных сооружений (конструктивных элементов зданий, лестниц и фундаментов) в Качинском МО в эллинге «Морские дачи».
3. Разрушение подпорной стены 6 м в длину и 2 метра в высоту в микрорайоне «Фиолент» в районе спуска на Яшмовый пляж.

В отчетный период были составлены прогнозы на процессоопасные периоды весенне-летний, осенний и на последующий год, выполненные на основе обобщения результатов экспертных прогнозных оценок ЭГП по территориям субъектов РФ. Также была выполнена оценка достоверности прогнозов. Все прогнозы оправдались хорошо. Степень прогнозируемой активности оползневых процессов на территории г. Севастополя в 2025 году ожидается в основном на уровне среднемноголетних значений.

В ходе обследования участков ГОНС и оперативного обследования участков активизации ЭГП в 2024 гг. воздействие ЭГП на населенные пункты и хозяйственные объекты и земли различного назначения было отмечено на побережье Черного моря на участках развития рыхлообломочных отложений и в местах техногенного воздействия на них. Следует отметить активизацию оползневых процессов в районах нахождения садовых участков и коттеджных построек на берегу Черного моря, с нецентрализованным водоотведением и сбросом сточных вод в выгребные ямы, здесь существенную роль играет антропогенный фактор - пригрузки отвалами и замачивание склонов. В языковой части этих оползней активно действует донная и береговая абразия, а существующие пляжи не в состоянии гасить энергию штормовой волны. В настоящее время режим устойчивости оползней определяется абразией в языковой части и постоянными пригрузками в результате обвалов в головных частях. Эти естественные и искусственные факторы действуют с накопительным эффектом, в связи с чем, самопроизвольная стабилизация оползней в естественных условиях маловероятна.

Возможна средняя активность обвально-оползневых процессов малообъемными проявлениями в ряде населенных пунктов: п. Любимовка, п. Орловка, пгт Кача и с. Андреевка.

На участке побережья между устьями рек Бельбек и Кача смещения оползней происходят по естественным причинам. Негативные воздействия имели незначительный масштаб. В 2024 г. развитие этих процессов в основном происходило под влиянием метеорологических и техногенных факторов. Следует ожидать появления новых техногенных оползней вдоль трассы Таврида (пересечение с долиной р. Бельбек) и техногенных оползней на фоне развивающейся городской застройки в Балаклавском и Нахимовском районах города.

Активность обвально-оползневых процессов ожидается на среднем уровне в районе мыса Фиолент в Гагаринском районе и в районе пляжа «Васили» в Балаклавском районе города. Обнаженная часть берегового склона в этих районах подвержена естественному выветриванию горных пород. Обломки горных пород нижних меловых отложений продолжают оставаться в неустойчивом состоянии. Наибольшую угрозу в части обвалообразования представляет восточная часть берегового склона, прилегающая к пляжу Васили, где зафиксировано несколько трещин отрыва крупных обломков горных пород.

Результаты мониторинга используются в градостроительной деятельности Департаментом архитектуры и градостроительства города Севастополя (сведения об ЭГП включены в проект генерального плана и правил землепользования и застройки), при обеспечении безопасности жизни и здоровья населения Департаментом общественной безопасности города Севастополя (ограничение нахождения населения в оползнеопасных и обвалоопасных участках и установка предупредительных знаков). Также сотрудники отдела «Территориальный фонд геологической информации» с целью предоставления оперативной информации о распространении опасных ЭГП входят в состав межведомственной рабочей группы Департамента общественной безопасности по предупреждению чрезвычайных ситуаций территории города Севастополя. Помимо вышеуказанных учреждений результаты мониторинга ежеквартально направляются в Департамент городского хозяйства города Севастополя, ГУ МЧС города Севастополя и Департамент капитального строительства города Севастополя для принятия управленческих решений.