ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
(РОСНЕДРА)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
“ГИДРОСПЕЦГЕОЛОГИЯ”
(ФГБУ “Гидроспецгеология”)

Филиал “Уральский региональный центр ГМСН”

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
“Уральский региональный центр ГМСН”
_____С.Н. Елохина
“28” июня 2018 г.

Ответственный исполнитель:
А.С. Сергеева

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ
о состоянии недр территории Уральского федерального округа Российской Федерации за 2017 год

Выпуск № 18

Екатеринбург, 2018

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

ФИО	Должность	Раздел
С.Н. Елохина д-р геол.-минерал. наук	Директор филиала	Методическое руководство
С.Б. Соколкин	Начальник отдела мониторинга по Свердловской области	Методическое руководство
А.С. Сергеева отв. исп.	Начальник регионального отдела мониторинга и прогноза состояния подземных вод и опасных геологических процессов	гл. 1.2, 3.1, 3.3, 3.4, заключение
С.В. Горбова	Ведущий специалист	гл. II
А.А. Шумаков	Ведущий специалист	пп. 1.1.3, 1.3.1, 1.4
Н.В. Цветов	Ведущий специалист	введение, пп. 1.1.1, 1.1.2
А.А. Кислякова	Специалист 1 категории	п. 1.3.2, 1.4
М.В. Косилова	Специалист 1 категории	Графические материалы и рисунки по подземным водам
Т.С. Мызникова	Специалист 2 категории	гл. 3.2, графические материалы и рисунки по ЭГП

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ 14

ВВЕДЕНИЕ 16

I. ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ 20

1.1. Объекты мониторинга подземных вод и их обеспеченность наблюдательными сетями 20

1.1.1. Объекты мониторинга подземных вод 20

1.1.2. Техногенная нагрузка на подземные воды 30

1.1.3. Наблюдательная сеть и обеспеченность ею объектов мониторинга подземных вод 50

1.2. Состояние ресурсной базы и использование подземных вод 59

1.2.1. Питьевые и технические подземные воды 59

1.2.1.1. Прогнозные ресурсы подземных вод и степень их разведанности 59

1.2.1.2. Запасы подземных вод и степень их освоения 59

1.2.1.3. Использование подземных вод и обеспеченность ими населения 69

1.2.2. Соленые подземные воды и рассолы 71

1.2.3. Минеральные подземные воды 78

1.2.4. Промышленные подземные воды 85

1.2.5. Извлечение и закачка подземных вод 85

1.3. Состояние подземных вод в районах их интенсивной добычи и извлечения 87

1.3.1. Гидродинамическое состояние подземных вод 87

1.3.1.1. Гидродинамическое состояние подземных вод в естественных условиях 87

1.3.1.2. Гидродинамическое состояние подземных вод в нарушенных условиях 89

1.3.2. Гидрохимическое состояние и загрязнение подземных вод 99

1.3.2.1. Гидрохимическое состояние и загрязнение подземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения 99

1.3.2.2. Гидрохимическое состояние и загрязнение подземных вод на участках загрязнения подземных вод 103

1.4. Состояние подземных вод на территории субъектов Российской Федерации 109

1.4.1. Курганская область 109

1.4.2. Свердловская область 117

1.4.3. Тюменская область 137

1.4.4. Ханты-Мансийский автономный округ – Югра 145

1.4.5. Челябинская область 146

1.4.6. Ямало-Ненецкий автономный округ 153

II. ЭКЗОГЕННЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ 158

2.1. Общие сведения 158

2.2. Наблюдательная сеть и результаты наблюдений за экзогенными геологическими процессами 173
2.3. Региональная активность экзогенных геологических процессов 184
2.4. Воздействие экзогенных геологических процессов на населенные пункты, хозяйственные объекты, земли различного назначения и рекомендации по снижению ущерба 236
2.5. Достоверность прогноза экзогенных геологических процессов 242
III. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ГМСН 244
3.1. Информационные ресурсы ГМСН по подсистеме «подземные воды» 244
3.2. Информационные ресурсы ГМСН по подсистеме «ЭГП» 244
3.3. Подготовка регламентной продукции 246
3.4. Структура и состояние интернет-сайта УРЦ ГМСН 249
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 250
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 253

СПИСОК РИСУНКОВ

1. Схема организационной структуры и информационного взаимодействия ГМСН на территории Уральского федерального округа Российской Федерации 18
2. Схема административно-территориального деления территории Уральского федерального округа 19
1.1. Карта объектов мониторинга подземных вод на территории Уральского федерального округа 23
1.2. Схематический гидрогеологический разрез по линии I – II 24
1.3. Схематический гидрогеологический разрез по линии II – III 25
1.4. Карта природного несоответствия качества подземных вод на территории Уральского федерального округа 29
1.5. Карта техногенной нагрузки на подземные воды территории Уральского федерального округа 34
1.6. Карта наблюдательной сети мониторинга подземных вод на территории Уральского федерального округа 52
1.7. Карта СНО (участков наблюдений) в различных условиях режима подземных вод на территории Уральского федерального округа 56
1.8. Карта прогнозных ресурсов подземных вод и степени их разведанности на территории Уральского федерального округа 60
1.9. Карта прогнозных ресурсов подземных вод и степени их разведанности по гидрогеологическим структурам на территории Уральского федерального округа 61
1.10. Карта запасов пресных подземных вод и степени их освоения по территории Уральского федерального округа 63
1.11. Карта запасов пресных подземных вод и степени их освоения по гидрогеологическим структурам на территории Уральского федерального округа 64
1.12. Карта месторождений пресных подземных вод на территории Уральского федерального округа 65

1.13. Карта водозаборов пресных подземных вод на территории Уральского федерального округа 67
1.14. Карта добычи и извлечения пресных подземных вод на территории Уральского федерального округа 68
1.15. График изменения запасов, добычи и использования подземных вод на территории Уральского федерального округа 69
1.16. Использование подземных вод по целевому назначению на территории УрФО в 2017 году 70
1.17. Потребление подземных для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения крупных городских агломераций на территории УрФО в 2017 году 71
1.18. Карта запасов соленых подземных вод и рассолов и степени их освоения по территории Уральского федерального округа 72
1.19. Карта запасов соленых подземных вод и рассолов и степени их освоения по гидрогеологическим структурам на территории Уральского федерального округа 73
1.20. Карта месторождений соленых подземных вод и рассолов на территории Уральского федерального округа 74
1.21. Карта водозаборов соленых подземных вод и рассолов на территории Уральского федерального округа 76
1.22. Карта добычи и извлечения соленых подземных вод и рассолов на территории Уральского федерального округа 77
1.23. График изменения запасов, добычи и использования соленых подземных вод и рассолов на территории УрФО 75
1.24. Карта запасов минеральных подземных вод и степени их освоения по территории Уральского федерального округа 79
1.25. Карта запасов минеральных подземных вод и степени их освоения по гидрогеологическим структурам на территории Уральского федерального округа 80
1.26. Карта месторождений минеральных подземных вод на территории Уральского федерального округа 81
1.27. Карта водозаборов минеральных подземных вод на территории Уральского федерального округа 82
1.28. Карта добычи и извлечения минеральных подземных вод на территории Уральского федерального округа 83
1.29. Использование минеральных подземных вод по целевому назначению на территории УрФО в 2016 году 84
1.30. График изменения запасов, добычи и использования минеральных подземных вод на территории УрФО 84
1.31. График изменения количества извлеченной воды, использования и сброса воды без использования на объектах извлечения на территории УрФО 86
1.32. Карта гидродинамического состояния подземных вод территории Уральского федерального округа 96
1.33. Карта качества подземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения по территории Уральского федерального округа 100
1.34. Распределение загрязнённых водозаборов ХПВ по видам хозяйственной деятельности за период 2000-2017 гг. по территории Уральского федерального округа 102

1.35. Распределение действующих и загрязненных питьевых водозаборов по субъектам РФ за 2017 год 102
1.36. Карта водозаборов хозяйственно-питьевого назначения, на которых выявлено загрязнение подземных вод на территории Уральского федерального округа 104
1.37. Карта участков загрязнения и водозаборов хозяйственно-питьевого назначения, на которых выявлено загрязнение подземных вод соединениями азота на территории Уральского федерального округа 105
1.38. Карта участков загрязнения и водозаборов хозяйственно-питьевого назначения, на которых выявлено загрязнение подземных вод нефтепродуктами на территории Уральского федерального округа 106
1.39. Карта выявленных участков загрязнения и водозаборов хозяйственно-питьевого назначения по классам опасности загрязняющих веществ на территории Уральского федерального округа 108
1.40. Графики колебаний уровней подземных вод на Сухринском участке 111
1.41. Графики изменения уровней подземных вод на Лесниковском участке 112
1.42. Графики колебания уровней подземных вод на Шадринском участке ГОНС 114
1.43. Карта качества подземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения по территории Курганской области 116
1.44. Изменение среднемесячных УПВ на Екатеринбургском СНО в естественных условиях за период 2013-2017 гг. (скважина № 1937) 118
1.45. Изменение среднемесячных уровней подземных вод на Деевском СНО 118
1.46. Изменение среднемесячных УПВ на Дегтярском СНО в естественных условиях за период 2013-2017 гг. (скважина № 68) 119
1.47. Графики изменения макрокомпонентный состава подземных вод в роднике «Деевский» за 1976-2017 гг. 121
1.48. Карта качества подземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения по территории Свердловской области 123
1.49. Схема расположения объектов СУБРа 125
1.50. Схема расположения объектов Сафьяновского рудника 126
1.51. План-схема района карьерного водоёма Богословского буроугольного месторождения с элементами гидрогеологии 128
1.52. Схема размещения пунктов ГОНС и объектов техногенной нагрузки на Екатеринбургском СНО 131
1.53. Графики изменения макрокомпонетного состава подземных вод в скв. № 1288 на Екатеринбургском СНО за 1976-2017 гг. 134
1.54. Схема расположения шламонакопителя ОАО «СинТЗ» (г. Каменск-Уральский) 135
1.55. Содержание нефтепродуктов в поверхностных и подземных водах по результатам опробования в 2017 г. 136
1.56. Графики колебаний среднегодовых значений УПВ рюпель-серравальского горизонта и водоотбора на Велижанской группе водозаборов в зоне активного возмущения 139
1.57. Графики колебаний среднегодовых значений УПВ рюпель-серравальского горизонта и водоотбора на Тавдинском водозаборе в зоне активного возмущения 140
1.58. Карта качества подземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения по территории Тюменской области 142
1.59. Графики изменения во времени концентрации хлоридов в грунтовых водах на территории ЗАО «Племзавод-Юбилейный» 144

1.60. Карта качества подземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения по территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югра ... 147
1.61. Карта качества подземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения на территории Челябинской области ... 150
1.62. Карта качества подземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения по территории Ямало-Ненецкого автономного округа ... 156
2.1. Карта пораженности территории Уральского федерального округа карстово-суффозионным процессом ... 166
2.2. Карта пораженности территории Уральского федерального округа оползневым процессом ... 167
2.3. Карта пораженности территории Уральского федерального округа процессом овражной эрозии ... 168
2.4. Бугор пучения в Ямальском районе ... 170
2.5. Термокарстовые озера в районе порта Сабетта на п-ве Ямал ... 170
2.6. Термоабразия берегов Карского моря, Байдарацкая губа, Уральский берег. (Источник: ЕСИМО, подпрограмма 10) ... 172
2.7. Карта наблюдательной сети мониторинга ЭГП на территории Уральского федерального округа ... 180
2.8. Графики температуры воздуха и осадков (нормы и фактические в 2017 году) по метеостанции Шадринск (Курганская область) ... 184
2.9. Графики температуры воздуха и осадков (нормы и фактические в 2017 году) по метеостанции Екатеринбург (Свердловская область) ... 185
2.10. Графики температуры воздуха и осадков (нормы и фактические в 2017 году) по метеостанции Тюмень (Тюменская область) ... 186
2.11. Графики температуры воздуха и осадков (нормы и фактические в 2017 году) по метеостанции Челябинск (Челябинская область) ... 186
2.12. Графики температуры воздуха и осадков (нормы и фактические в 2017 году) по метеостанции Ханты-Мансийск (ХМАО) ... 187
2.13. Графики температуры воздуха и осадков (нормы и фактические в 2017 году) по метеостанции Салехард (ЯНАО) ... 188
2.14. Карта активности карстово-суффозионного процесса на территории Уральского федерального округа в 2017 году ... 189
2.15. Провал в карстовом логу ТН С145 на Богдановичском участке (Свердловская область, 2017 г.) ... 188
2.16. Открытые поноры к западу от д. Кашина, ТН С177 на Богдановичском участке (Свердловская область, 2017 г.) ... 190
2.17. Карстово-суффозионный провал на 8-м километре автодороги г. Богданович – г. Сухой Лог (Свердловская область, 26.04.2017 г.) ... 190
2.18. Южная часть карстовой котловины ТН С264 на Красноуфимском участке (Свердловская область, 2017 г.) ... 191
2.19. Карстовый провал ТН С412 на Красноуфимском участке (Свердловская область, 2017 г.) ... 191
2.20. Свежий карстовый провал около карстовой воронки ТН 18 в тальвеге оврага Большой Лог на Янгельском участке (Челябинская область, 2017 г.) ... 192
2.21. Схема размещения грунтовых марок в ТН 18 в тальвеге оврага Большой Лог на Янгельском участке (Челябинская область, 2017 г.) ... 192
2.22. Две карстовые воронки ТН 25 в пойме р. Янгелька (Челябинская область, 2017 г.) ... 193

2.23. Карстовая воронка на правом борту в долине р. Малый Кизил (Челябинская область, 2017 г.) 194
2.24. График зависимости скорости изменения площади карстовой воронки ТН С103 от количества осадков (Богдановичский участок, Свердловская область) 194
2.25. График зависимости скорости изменения площади карстовой воронки ТН С38 от количества осадков (Каменский участок, Свердловская область) 195
2.26. График зависимости скорости изменения площади карстовой воронки ТН 18 от количества осадков (Янгельский участок) 195
2.27. Суффозионные воронки на восточной окраине с. Красномыльское, Шадринский участок (Курганская область, 2017 г.) 196
2.28. Суффозионный провал на борту оврага на Кулаковском участке (Тюменская область, 2017 г.) 196
2.29. Суффозионный провал в д. Старая Шадрина (Тюменская область, 2017 г.) 197
2.30. Деформация покрытия автодороги по ул. Сутормина г. Ханты-Мансийск (ХМАО-Югра, 2017 г.) 198
2.31. Провал моста через овраг по ул. Сутормина г. Ханты-Мансийск (ХМАО-Югра, 2017 г.) 198
2.32. Суффозионный провал на улице Комсомольской в г. Ханты-Мансийск 199
2.33 Суффозионные провалы на перекрестке ул. Чупрова – ул. Маяковского (Салехардский участок, ЯНАО) 199
2.34. Суффозионные процессы в верховьях оврагов (ЯНАО, Марре-Сале, 2017 г.) 200
2.35. Просадочная западина ТН 581 на Верхнеярском участке (Курганская область, 2017 г.) 201
2.36. Карта активности процесса овражной эрозии на территории Уральского федерального округа в 2017 году 202
2.37. Общий вид активного отвершка II порядка в овраге у дер. Раскатиха (Курганская область, 2017 г.) 201
2.38 Общий вид оврага к востоку от трассы 71К-1317 Тюмень – Каменка – гр. Свердловской области на Кулаковском участке (Тюменская область, 2017 г.) 203
2.39. Частично разрушенный водопропуск в овраге на Кулаковском участке (Тюменская область, 2017 г.) 203
2.40. Разрушение пешеходной дорожки на территории «Археопарка» на Ханты-Мансийском участке (ХМАО-Югра, 2017 г.) 204
2.41. Эрозионная промоина в 230 м к юго-западу от памятного знака «Первооткрывателям земли Югорской» (ХМАО-Югра, 2017 г.) 204
2.42. Оползень на борту оврага по адресу: ул. Садовая, 1 на Ханты-Мансийском участке (ХМАО-Югра, 2017 г.) 205
2.43. Общий вид отвершка оврага Большой Лог в ТН 14 (Челябинская область, 2017 г.) 205
2.44. Схема расположения грунтовых марок в ТН 14 (Челябинская область, 2017 г.) 205
2.45. Общий вид отвершка оврага Большой Лог в ТН 15 (Челябинская область, 2017 г.) 205
2.46. Схема расположения грунтовых марок в ТН 15 (Челябинская область, 2017 г.) 205
2.47. Развитие эрозионного процесса на левом берегу р. Шайтанки в ТН Я488 (Салехардский участок, ЯНАО) 206
2.48. Эрозионная промоина № 89-3051-486 (Салехардский участок, ЯНАО) 207

2.49. Активизация эрозионного процесса на северной нитке газопровода в п.н. № 89-3051-196 (Салехардский участок, ЯНАО) 207
2.50. Плановый и перспективный АФСн оврага «Северный» (ЯНАО, Марре-Сале, 2017 г.) 208
2.51. Карта активности оползневого процесса на территории Уральского федерального округа в 2017 году 209
2.52. Западная часть оползневого цирка Верхнеполевого оползня, вид на юг (Курганская область, 2017 г.) 208
2.53. Оползень на правом берегу р. Исеть в п. Туманово, ул. Карбышева, 3 (Курганская область, 2017 г.) 210
2.54. График зависимости скорости отступания берега р. Исеть от количества осадков (с. Туманово, ул. Карбышева, 5, Курганская область) 210
2.55. Оползень на борту котлована на юго-западной границе территории газораздаточной станции (Курганская область, 2017 г.) 211
2.56. График скорости гравитационно-эрозионного процесса рядом с газораздаточной станцией (Курганская область) 211
2.57. Оползневой цирк к югу от д. Нечунаево (Курганская область, 2017 г.) 212
2.58. Стенка срыва Волковского оползня на Каменском участке (Свердловская область, 2017 г.) 212
2.59. Оползневой склон горы Шайтан на Нижнетуринском участке (Свердловская область, 2017 г.) 213
2.60. Тюменский стационарный пункт (Тюменская область, 2017 г.) 214
2.61. Оползневой участок по адресу: д. Речкина, ул. Береговая, 22 (Тюменская область, 2017 г.) 214
2.62. Трещины отрыва на борту оврага в районе ул. Фридриха Энгельса, 8-10 на Затюменском участке (Тюменская область, 2017 г.) 215
2.63. Оползневой цирк на борту оврага в районе ул. Фридриха Энгельса, 16 на Затюменском участке (Тюменская область, 2017 г.) 215
2.64. Завалившаяся подпорная стена и суффозионный провал по адресу: пер. Кедровый, 17 на Ханты-Мансийском участке (ХМАО-Югра, 2017 г.) 216
2.65. Склон Самаровского останца в южной части «Археопарка» на Ханты-Мансийском участке (ХМАО-Югра, 2017 г.) 216
2.66. Конусы выноса на пешеходной дорожке «Археопарка» на Ханты-Мансийском участке (ХМАО-Югра, 2017 г.) 217
2.67. Общий вид горнолыжного спуска Халф-Пайп на Ханты-Мансийском участке (ХМАО-Югра, 2017 г.) 217
2.68. Правый берег р. Конда на Урайском участке (ХМАО-Югра, 2017 г.) 218
2.69. Оползень на западном борту разреза Копейский (Челябинская область, 13.07.2017г.) 219
2.70. Оползень на северном борту Березняковского карьера (Челябинская область, 2017 г.) 220
2.71. Зона обрушения между шахтами Южная и Центральная на Крылатовском участке (Свердловская область, 2017 г.) 221
2.72. Затопленный провал над шахтой Северная на Крылатовском участке (Свердловская область, 2017 г.) 221
2.73. Расположение провалов в районе дома №9 по ул. Октябрьская в п. Зыряновский (Свердловская область) 222
2.74. Провал 04.06.15 года по адресу ул. Октябрьская, 9 в п. Зыряновский (Свердловская область, фото из Архива администрации МО г. Алапаевск) 222

2.75. Отработанный разрез и провалы над горными выработками в пос. Магнитка (Челябинская область, 2017 г.) ... 223
2.76. Карьер пласта VIII (Копейский участок, Челябинская область, 2017 г.) ... 225
2.77. Затопленные территории, прилегающие к карьеру пласта VIII (Копейский участок, Челябинская область, 2017 г.) ... 225
2.78. Графики наблюдений за уровнями воды на Копейском участке (Челябинская область) ... 225
2.79. Графики наблюдений за уровнями воды в наблюдательных скважинах Копейского участка (Челябинская область) ... 226
2.80. Схема самотечных каналов на участке шахты Красная Горнячка на Копейском участке (Челябинская область) ... 226
2.81. Затопленная территория в пос. РМЗ между ул. Халтурина и Силовая (Копейский участок, Челябинская область, 2017 г) ... 227
2.82. Подтопление на северной окраине пос. Горняк (Копейский участок, Челябинская область, 2017 г) ... 227
2.83. Участки открытой воды в юго-восточной части болотного массива на Урайском участке (ХМАО-Югра, 2017 г.) ... 228
2.84. Дренажные канавы в болотном массиве на Урайском участке (ХМАО-Югра, 2017 г.) ... 228
2.85. Образование термокарстового водоема на участке нежилого дома № 7 по ул. Северная, Надымский участок (ЯНАО, 2017 г.) ... 229
2.86. Наблюдательные скважины на стационаре Марре-Сале (ЯНАО, 2017 г.) ... 229
2.87. Скважина № 1-95, расположена на дренированной поверхности тундры в пределах краевой части II озерно-аллювиальной равнины ... 230
2.88. Скважина № 15-14, расположена на акватории Карского моря в пределах мелководной части шельфа в 900 м от берега ... 230
2.89. Изменение среднегодовой температуры мерзлых толщ в скв. 15-14 за период 2015-2017 гг. ... 231
2.90. Среднегодовые значения температуры воздуха по метеостанциям Салехард и Марре-Сале за период с 1883 по 2017 гг. ... 231
2.91. Обширный раздув у термоцирка (перспективный АФСн, ЯНАО, Марре-Сале, 2017 г.) ... 233
2.92. Бугор пучения на поверхности высокой поймы р. Марраяха (ЯНАО, Марре-Сале, 2017 г.) ... 233
2.93. Обнажение пластового льда в уступе террасы в результате воздействия абразии (ЯНАО, Марре-Сале, 2017 г.) ... 233
2.94. Абразионно-термоденудационные процессы на побережье Карского моря (ЯНАО, Марре-Сале, 2017 г.) ... 234
2.95. Трещины на фасаде здания в г. Надым, ул. Полярная, 9, Надымский участок (ЯНАО, 2017 г.) ... 234
2.96. Криогенное пучение на юго-западной окраине г. Надым (ЯНАО, 2017 г.) ... 235
2.97. Развитие эолового процесса в районе аэропорта Надым (ЯНАО, 2017 г.) ... 235
2.98. Карта объектов, испытавших воздействие ЭГП на территории Уральского федерального округа в 2017 году ... 241
3.1. Диаграмма проявлений ЭГП по УрФО по состоянию на 01.01.2018 г. ... 245

СПИСОК ТАБЛИЦ

1.1. Характеристика основных водоносных горизонтов и комплексов в естественных условиях на территории Уральского федерального округа (вне зоны распространения многолетней мерзлоты) 21

1.2. Техногенная нагрузка и основные характеристики источников воздействия на подземные воды на территории Уральского федерального округа в 2017 году ... 31

1.3. Крупные объекты добычи, извлечения, закачки и захоронения подземных вод на территории Уральского федерального округа с водоотбором (закачкой, захоронением) более 10,0 тыс. $м^3$/сут, в 2017 году 36

1.4. Состав и структура наблюдательной сети мониторинга подземных вод на территории Уральского федерального округа (по состоянию на 01.01.2018 г.) ... 51

1.5. Обеспеченность объектов мониторинга подземных вод наблюдательными сетями на территории Уральского федерального округа (по состоянию на 01.01.2018 г.) 54

1.6. Изменение запасов питьевых и технических подземных вод территории Уральского федерального округа в 2017 году 62

1.7. Изменение запасов соленых подземных вод и рассолов территории Уральского федерального округа в 2017 году 75

1.8. Изменение запасов минеральных подземных вод территории Уральского федерального округа в 2017 году 78

1.9. Депрессионные области и воронки подземных вод на территории Уральского федерального округа в 2017 году 90

1.10. Распределение участков и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод на территории Уральского федерального округа 101

1.11. Участки загрязнения и водозаборы, на которых выявлено загрязнение подземных вод загрязняющими веществами 1-го класса опасности на территории Уральского федерального округа за 2017 год 107

1.12. Среднегодовые уровни и годовые амплитуды колебания УПВ по скважинам естественного режима за период 2013-2017 гг. 117

1.13. Обеспеченность (%) среднегодовых уровней подземных вод за 2013-2017 годы. (естественный режим) 119

1.14. Обеспеченность годового дебита родников за 2013-2017 гг. 120

2.1. Сведения о развитии экзогенных геологических процессов на территории Уральского федерального округа 159

2.2. Общие сведения о развитии экзогенных геологических процессов 162

2.3. Состав наблюдательной сети ГМСН ЭГП на территории Уральского федерального округа в 2017 году 173

2.4. Перечень наблюдательных пунктов мониторинга экзогенных геологических процессов на территории Уральского федерального округа на 2017 г. 177

2.5. Результаты наблюдений за опасными экзогенными геологическими процессами на территории УрФО в 2017 г. 182

2.6. Основные многолетние метеорологические характеристики (нормы и фактические за 2017 год) по метеостанции г. Шадринск 184

2.7. Основные многолетние метеорологические характеристики (нормы и фактические за 2017 год) по метеостанции г. Екатеринбург 185

2.8. Основные многолетние метеорологические характеристики (нормы и фактические за 2017 год) по метеостанции г. Тюмень 185

2.9. Основные многолетние метеорологические характеристики (нормы и фактические за 2017 год) по метеостанции г. Челябинск 186

2.10. Основные многолетние метеорологические характеристики (нормы и фактические за 2016 год) по метеостанции г. Ханты-Мансийск 186
2.11. Основные многолетние метеорологические характеристики (нормы и фактические за 2017 год) по метеостанции г. Салехард 187
2.12. Глубина оттаивания грунта на профиле «КВАДРАТ», см 232
2.13. Сводные данные о воздействии опасных экзогенных геологических процессов на населенные пункты 237
2.14. Сводные данные о воздействии опасных экзогенных геологических процессов на линейные сооружения 237
2.15. Сводные данные о воздействии опасных экзогенных геологических процессов на земли различного назначения 239
2.16. Сводные данные о воздействии опасных экзогенных геологических процессов на населенные пункты, линейные сооружения и земли различного назначения по административным районам субъектов РФ 240
2.17. Оправдываемость прогнозов экзогенных геологических процессов по территории Уральского федерального округа на 2017 год 243
3.1. Наполнение блока «Паспорта проявлений» ИАС ГМСН «ЭГП» по субъектам УрФО на 01.01.2018 г. 245
3.2. Наполнение блока «Технологические объекты» ИАС ГМСН «ЭГП» по субъектам УрФО на 01.01.2018 г. 246
3.3. Информационная продукция “Уральского регионального центра ГМСН”, подготовленная в 2017 году 247
3.4. Перечень электронных карт ГМСН 248

СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

1 Сводные данные о ресурсах, запасах, добыче и использовании питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) и степени их освоения на территории Уральского федерального округа по состоянию на 01.01.2018 года 254

2 Сводные данные о ресурсах, запасах и добыче питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Уральского федерального округа по состоянию на 01.01.2018 г. 255

3 Сводные данные о запасах и добыче питьевых и технических (пресные и солоноватые) подземных вод по гидрографическим единицам территории Уральского федерального округа по состоянию на 01.01.2018 года 256

4 Сведения о забалансовых запасах питьевых подземных вод территории Уральского федерального округа по состоянию на 01.01.2018 г. 258

5 Сведения о крупных объектах водопотребления территории Уральского федерального округа в 2017 году. 259

6 Сводные данные о запасах, добыче и использовании технических подземных вод (соленые и рассолы) и степени их освоения на территории Уральского федерального округа по состоянию на 01.01.2018 года 260

7 Сводные данные о запасах и добыче технических подземных вод (соленые и рассолы) и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Уральского федерального округа по состоянию на 01.01.2018 г. 261

8 Сводные данные о запасах, добыче и использовании минеральных подземных вод и степени их освоения на территории Уральского федерального округа по состоянию на 01.01.2018 года 262

9 Сводные данные о запасах и добыче минеральных подземных вод и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Уральского федерального округа по состоянию на 01.01.2018 г. 263

10 Сводные данные о запасах, добыче и использовании промышленных подземных вод и степени их освоения на территории Уральского федерального округа по состоянию на 01.01.2018 года 264

11 Сведения об извлечении подземных вод по территории Уральского федерального округа в 2017 году 265

12 Сведения об извлечении подземных вод по гидрогеологическим структурам территории Уральского федерального округа в 2017 году 266

13 Сведения о закачке природных и сточных вод по территории Уральского федерального округа в 2017 году 267

14 Сведения о закачке природных и сточных вод по гидрогеологическим структурам территории Уральского федерального округа в 2017 году 268

15 Сводные данные показателей ресурсной базы подземных вод на территории Уральского федерального округа в 2017 году 269

16 Загрязнение подземных вод, выявленное или подтверждённое на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения территории Уральского федерального округа за 2017 год 271

17 Каталог объектов, испытавших воздействие опасных ЭГП на территории Уральского федерального округа в 2017 году 278

СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АБ	Артезианский бассейн
Ак	Аккумуляция
АО	Автономный округ
ВГ	Водоносный горизонт
ВЗ	Водоносная зона
ВК	Водоносный комплекс
ГИС	Геоинформационные системы
ГКЗ	Государственная комиссия по запасам
ГМСН	Государственный мониторинг состояния недр
ГОК	Горно-обогатительный комбинат
ГОНС	Государственная опорная наблюдательная сеть
ГРЭС	Государственная районная электростанция
ГСО	Гидрогеологическая складчатая область
Де	Дефляция
Зб	Заболачивание
ИАС	Информационная аналитическая система
Ка-Су	Карстово-суффозионные процессы
Кп	Криогенное пучение
ЛНС	Локальная наблюдательная сеть
ЛЭП	Линии электропередач
МО	Муниципальное образование
МПВ	Месторождение подземных вод
МТПВ	Месторождение технических подземных вод
МТПИ	Месторождение твердых полезных ископаемых
МППВ	Месторождение питьевых подземных вод
МПР	Министерство природных ресурсов
м/с	Метеостанция
НГКМ	Нефтегазоконденсатное месторождение
НМ	Нефтяное месторождение
Об	Обвалы
Оп	Оползни
Ос	Осыпи
ОУХО	Объект по уничтожению химического оружия
ПАВ	Поверхностно активные вещества
ПВ	Подземные воды
ПДК	Предельно допустимая концентрация
ПН	Пункты наблюдения
ППД	Поддержание пластового давления
Пт	Подтопление
ПТВ	Производственно-техническое водоснабжение
ПЭРПВ	Прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод
САБ	Сложный артезианский бассейн
СГСО	Сложная гидрогеологическая складчатая область
СНО	Специализированные наблюдательные объекты
Со	Солифлюкция
СУБР	Северо-Уральский бокситовый рудник
Та	Термоабразия
Те	Термокарст
ТКЗ	Территориальная комиссия по запасам
ТНС	Территориальная наблюдательная сеть

ТЭ	Термоэрозия
УГВ	Уровень грунтовых вод
УМППВ	Участок месторождения пресных подземных вод
УПВ	Уровень подземных вод
УрФО	Уральский федеральный округ
ХМАО-Югра	Ханты-Мансийский автономный округ – Югра
ХПВ	Хозяйственно-питьевое водоснабжение
Эб	Береговая речная эрозия
ЭГП	Экзогенные геологические процессы
Эо	Овражная эрозия
Эр	Эрозия
ЮУБР	Южно-Уральский бокситовый рудник
ЯНАО	Ямало-Ненецкий автономный округ

ВВЕДЕНИЕ

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

Целевым назначением работ по ведению ГМСН является обеспечение рационального и безопасного использования недр территории Уральского федерального округа при государственном мониторинге состояния недр на территориальном и региональном уровнях. Основными методами для достижения цели служат изучение состояния недр и прогнозирование происходящих в них процессов.

В основу ведения ГМСН положены следующие основные нормативные и методические документы:

- Постановление Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 г. № 322 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Воспроизводство и использование природных ресурсов»;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 26.06.2015 г. № 640 «О порядке формирования государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) в отношении федеральных государственных учреждений и финансового обеспечения выполнения государственного задания»;

- Приказ Федерального агентства по недропользованию от 30.10.2015 г. № 680 «О порядке формирования государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) и финансового обеспечения выполнения государственного задания для федеральных государственных учреждений, подведомственных Федеральному агентству по недропользованию»;

- Приказ МПР России от 21.05.2001 г. № 433 (зарегистрирован в Минюсте России 24.07.2001 г. № 2818) «Об утверждении Положения о порядке осуществления государственного мониторинга состояния недр Российской Федерации»;

- Приказ Роснедра от 24.11.2005 г. № 1197 «Об утверждении Положения о функциональной подсистеме мониторинга состояния недр (Роснедра) единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций»;

- Приказ Федерального агентства по недропользованию от 26.12.2016 г. № 769 «О внесении изменений в приказ Федерального агентства по недропользованию от 24.11.2005 г. № 1197 «Об утверждении Положения о функциональной подсистеме мониторинга состояния недр (Роснедра) единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций»;

- Приказ Минприроды России от 20 декабря 2013 г. № 601 «Об утверждении Регламента представления информации в Ситуационный центр Минприроды России в Систему обеспечения оперативной информацией руководства Минприроды России»;

- Приказ МПР России от 29 октября 2007 г. № 278 «Об утверждении порядка представления и состава сведений, представляемых Федеральным агентством по недропользованию, для внесения в государственный водный реестр»;

- Приказ МПР России от 7 мая 2008 г. № 111 «Об утверждении форм и порядка представления данных мониторинга, полученных участниками ведения государственного мониторинга водных объектов» (в ред. приказа от 30.03.2015 г. № 152);

- Приказ Минприроды России от 14.06.2016 г. № 352 «Об утверждении правил подготовки проектной документации на проведение геологического изучения недр и разведки месторождений полезных ископаемых по видам полезных ископаемых»;

- Приказ Минприроды России от 23.09.2016 г. № 490 «Об утверждении Порядка проведения экспертизы проектной документации на проведение работ по региональному геологическому изучению недр, геологическому изучению недр, включая поиски и оценку месторождений полезных ископаемых, разведке месторождений полезных ископаемых и размера платы за ее проведение»;

- Приказ Минприроды России от 24.10.2016 г. № 555 «Об утверждении Перечней первичной геологической информации о недрах и интерпретированной геологической информации о недрах, представляемых пользователем недр в федеральный фонд геологической информации и его территориальные фонды, фонды геологической информации субъектов Российской Федерации по видам пользования недрами и видам полезных ископаемых»;

- Приказ Минприроды России от 29.02.2016 г. № 54 «Об утверждении требований к содержанию геологической информации о недрах и формы ее представления»;

- ГОСТ Р 53579-2009 «Система стандартов в области геологического изучения недр (СОГИН). Отчет о геологическом изучении недр. Общие требования к содержанию и оформлению»;

- Требования к унифицированным формам полевой, камеральной и технической документации по ведению государственного мониторинга состояния недр по подсистемам «опасные ЭГП» и «подземные воды» (ФГБУ «Гидроспецгеология», 2018 г.).

Обеспечение работ ГМСН по территории УрФО осуществлялось филиалом УРЦ ГМСН и его структурными подразделениями, при взаимодействии с государственными учреждениями (Рис. 1). Схема административно-территориального деления Уральского федерального округа представлена на рис. 2.

При подготовке и оформлении бюллетеня авторы руководствовались “Едиными требованиями к составлению ежегодного информационного бюллетеня о состоянии недр на территории субъекта Российской Федерации”, разработанные ФГУГП “Гидроспецгеология” в 2014 г. (с изменениями 2017 г.).

В бюллетене приведен информационно-аналитический обзор состояния геологической среды на территории Уральского федерального округа в 2017 г.

Раздел I “Подземные воды” содержит сведения о характере техногенной нагрузки на подземные воды, их обеспеченности наблюдательной сетью, о состоянии ресурсной базы подземных вод и их использовании, о гидродинамическом и гидрохимическом состоянии подземных вод в естественных условиях и под воздействием природных и техногенных факторов.

В разделе II “Экзогенные геологические процессы” дана характеристика основных генетических типов опасных экзогенных геологических процессов на территории Уральского федерального округа и приведены сведения об их проявлениях и активности в 2017 г.

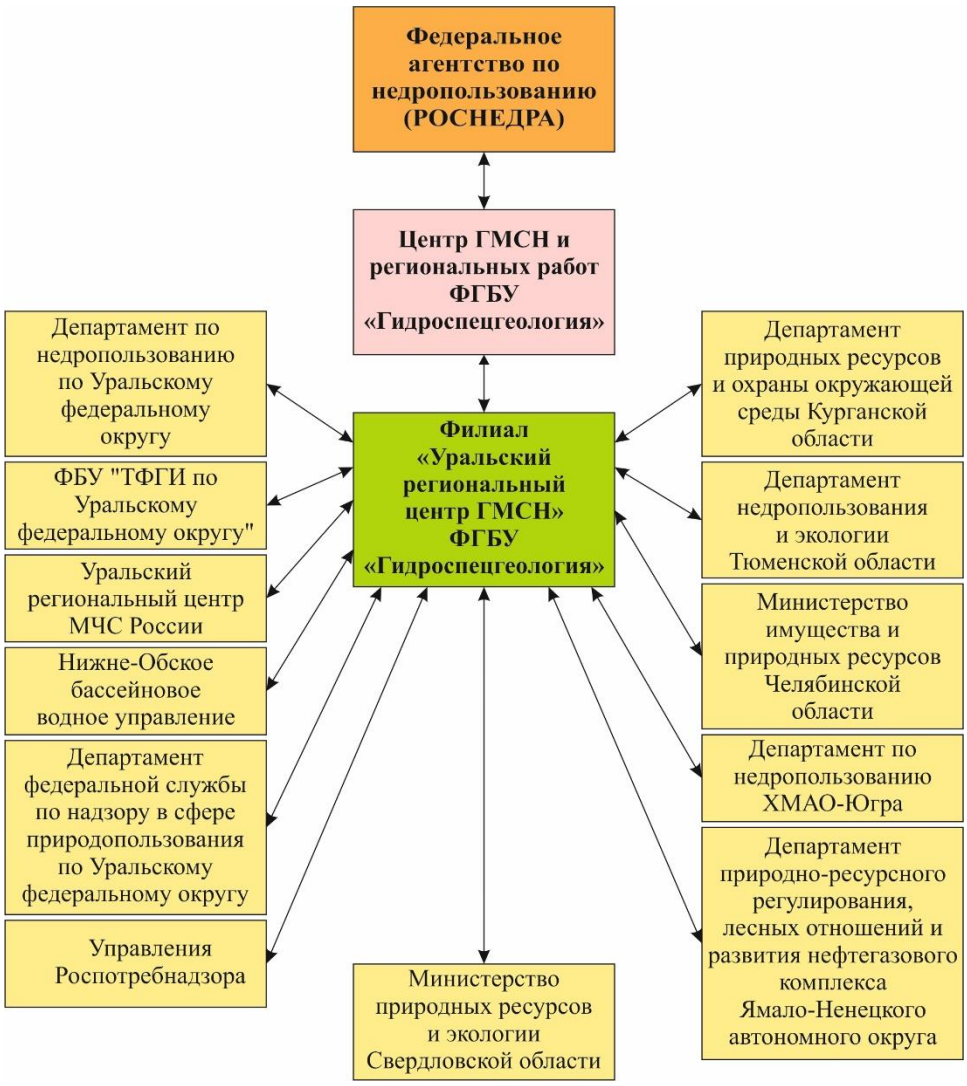
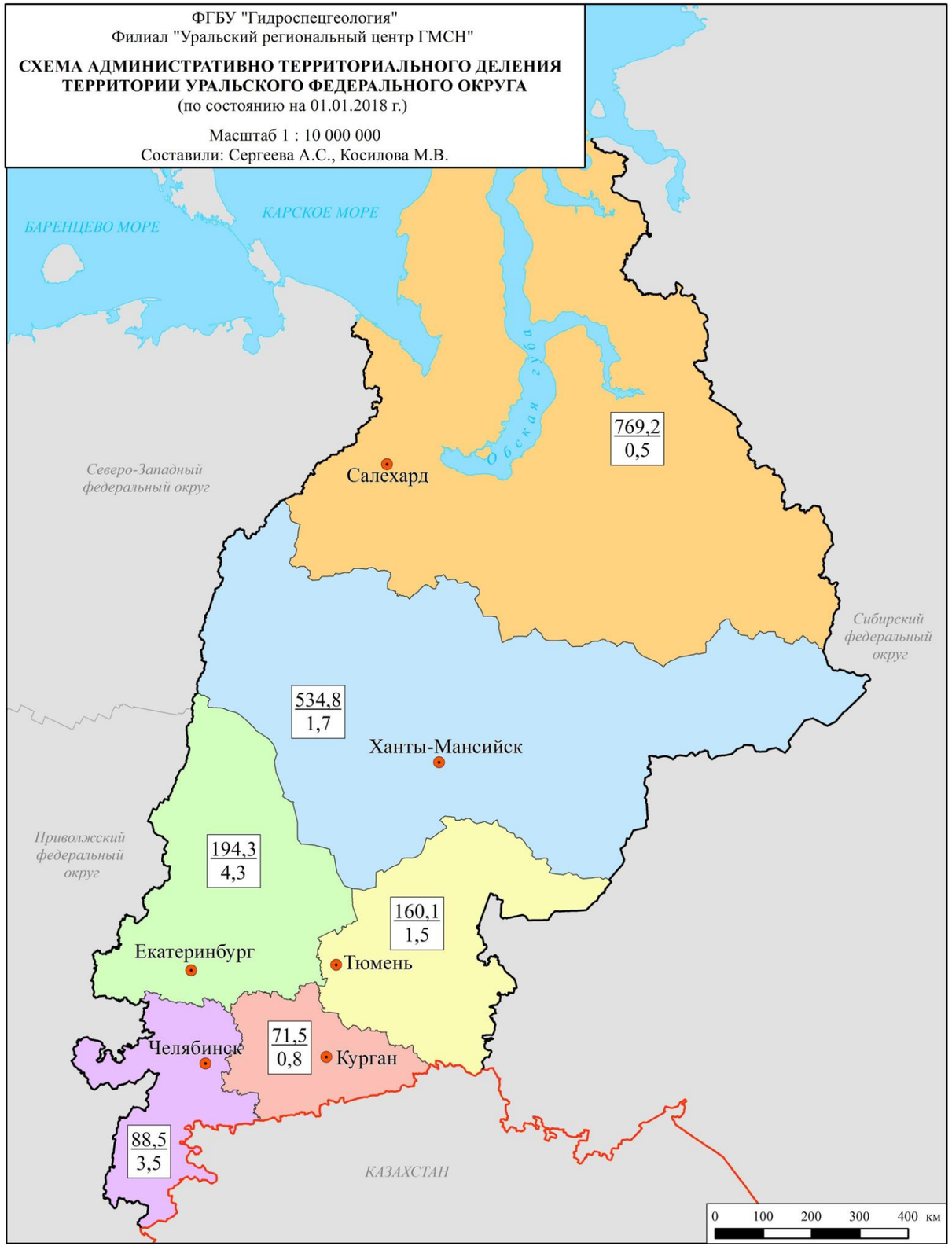


Рис. 1. Схема организационной структуры и информационного взаимодействия ГМСН на территории Уральского федерального округа Российской Федерации

Раздел III “Характеристика информационных ресурсов ГМСН” включает информацию о составе структурированных баз данных и используемых информационных технологиях при ведении ГМСН.

Информационной основой подготовки бюллетеня о состоянии недр на территории Уральского федерального округа являются данные стационарных наблюдений на опорных, территориальных, локальных и объектных наблюдательных сетях ГМСН, материалы лицензирования недропользования, отчеты по формам 4-ЛС, 3-ЛС, 2-ТП (водхоз), отчеты недропользователей, а также фондовые материалы ФГУ “ТФГИ по УрФО”.



Условные обозначения

I. Субъекты РФ

- Курганская область
- Свердловская область
- Тюменская область
- Ханты-Мансийский автономный округ-Югра
- Челябинская область
- Ямало-Ненецкий автономный округ

II. Прочие обозначения

- 194,3 / 4,3 — в числителе - площадь субъекта РФ, тыс.км^2; в знаменателе - численность населения, млн.чел
- Граница субъекта РФ
- Граница Уральского федерального округа
- Государственная граница РФ
- Административный центр субъекта РФ

Рис. 2. Схема административно-территориального деления территории Уральского федерального округа

I. ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

1.1. Объекты мониторинга подземных вод и их обеспеченность наблюдательными сетями

1.1.1. Объекты мониторинга подземных вод

Для ведения мониторинга подземных водных объектов в системе ГМСН применяются разработанные ФГБУ “Гидроспецгеология” “Карта гидрогеологического районирования Российской Федерации масштаба 1:2 500 000” и “Унифицированная схема гидрогеологической стратификации” (протокол Роснедра № 07.02.2012 г. № 18/83-пр.).

По современной схеме гидрогеологического районирования России территория Уральского федерального округа находится в пределах четырех гидрогеологических структур первого порядка (Табл. 1.1, рис. 1.1 - 1.3):

- Восточно-Европейский сложный артезианский бассейн – I порядка (fII):

Камско-Вятский артезианский бассейн II-го порядка (aII-И) – Свердловская область;

Предуральский предгорный артезианский бассейн II-го порядка (bII-Л) – Свердловская и Челябинская области:

Юрюзано-Сылвенский предгорный артезианский бассейн – III порядка (bII-Л1);

Бельский предгорный артезианский бассейн – III порядка (bII-Л2).

- *Уральская сложная гидрогеологическая складчатая область – (gXXII):*

Западно-Уральский гидрогеологический массив – (dXXII-А) - Свердловская и Челябинская области, ЯНАО;

Центрально-Уральский гидрогеологический массив – (dXXII-Б) - Свердловская и Челябинская области, ХМАО-Югра;

Тагило-Магнитогорская гидрогеологическая складчатая область - (eXXII-В) – Свердловская и Челябинская области, ЯНАО и ХМАО-Югра:

Магнитогорский гидрогеологический массив – III порядка (dXXII-В1);

Волчанский межгорный артезианский бассейн – III порядка (cXXII-В3);

Богословский межгорный артезианский бассейн – III порядка (cXXII-В4);

Мостовский межгорный артезианский бассейн – III порядка (cXXII-В5);

Восточно-Уральская гидрогеологическая складчатая область – (eXXII-Г) - Свердловская и Челябинская области:

Южно-Уральский гидрогеологический массив – III порядка (dXXII-Г1).

- Пайхой-Новоземельская сложная гидрогеологическая складчатая область - (gXXIII) - ЯНАО;

Таблица 1.1

Характеристика основных водоносных горизонтов и комплексов в естественных условиях на территории Уральского федерального округа
(вне зоны распространения многолетней мерзлоты)

Индекс и наименование гидрогеологической структуры; индекс и наименование ВГ (ВК)		Целевое назначение подземных вод	Мощность водоносного горизонта (ВК), 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	Приме-чание
Унифицированная схема	Действующая схема								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Восточно-Европейский сложный артезианский бассейн (fII)									
Камско-Вятский артезианский бассейн (aII-И):									
Сакмаро-уфимский водоупорный горизонт – 3 (P1s-u)	Водоносная нижнепермская карбонатная серия, cP$_1$, (известняки)	Водоснабжение населенных пунктов	150 - 200	250 - 400	0 - 200	В безнапорных условиях - до 1 г/дм^3; при погружении до 150-200 м под Иренские гипсы – до 3 г/дм^3	С поверхности гидрокарбонатный кальциевый; на гл. 150-200 м – сульфатный, сульфатно-хлоридный	На гл. 150-200 м – сероводород	-
	Водоносная верхнеартинская (дивьинская) терригенно-карбонатная свита, scP$_1$^{1}ar$_2$ (известняки, мергели с прослоями песчаников, аргиллитов и конгломератов)		50 - 150		0	< 1	Гидрокарбонатный кальциевый	-	-
Предуральский предгорный артезианский бассейн (bII – Л):									
Кунгуро-уфимский водоупорный горизонт – 3 (P1k-u)	Водоносная кунгурская сульфатно-карбонатная свита, P$_1$к; (песчаники, алевролиты, аргиллиты, известняки, ангидриты, линзы каменной соли)	Водоснабжение населенных пунктов	0-25, 25-50 до 50-100	250 - 500	0 - 150	С поверхности – до 1 г/дм^3; с увеличением глубины залегания вод до 150 м - минерализация вод повышается до 3 г/дм^3	С поверхности - гидрокарбонатный кальциевый, с гл. 150 м - сульфатный и сульфатно-хлоридный	Сероводород, сульфаты, жесткость общая	-
Сакмаро-артинский водоносный горизонт – 3 (P1s-a); Сакмарский водоупорный горизонт – 3 (P1s); Московско-ассельский водоносный горизонт – 2 (C2m-P1a)	Водоносный ассельско-артинский терригенный комплекс, sP$_1$a-ar, (песчаники, алевролиты, конгломераты, аргиллиты)		До 100		0	Выше эрозионного среза минерализация < 0.5 г/дм^3, ниже - 1-3 г/дм^3, зоне подтока – 20-30 г/ дм^3	Выше эрозионного среза гидрокарбонатные кальциевые; ниже – сульфатные; в зоне подтока - хлоридные	-	-
Сакмарский водоупорный горизонт – 3(P1s)	Водоносный сакмарский карбонатно-терригенный (капысовский) комплекс, P$_1$s, (конгломераты, известняки, песчаники, алевролиты, аргиллиты)		50 - 150		0			-	-
Уральская сложная гидрогеологическая складчатая область (gXXII)									
Западно-Уральский гидрогеологический массив (dXXII-А); Центрально-Уральский гидрогеологический массив(dXXII-Б); Тагило-Магнитогорская гидрогеологическая складчатая область (eXXII-В); Восточно-Уральская гидрогеологическая складчатая область (eXXII-Г)									
Палеозойская водоносная карстовая зона – 12(PZ)	Водоносная зона палеозойских преимущественно карбонатных пород, cPz	Водоснабжение населенных пунктов	50 - 150	250 - 600	0	0,3 – 0,6	Гидрокарбонатные кальциевые	Жесткость общая, железо, марганец, сульфаты (для сульфатных пород)	-
Протерозой - палеозойская водоносная карстовая зона – 12(PR-PZ)	Водоносная зона рифейско-палеозойских преимущественно карбонатных пород, cR – Pz	Водоснабжение населенных пунктов							-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Палеозойская водоносная зона трещиноватости – 11(PZ)	Водоносная зона палеозойских преимущественно терригенных пород csPZ	Водоснабжение населенных пунктов	50 - 100	250 - 600	0	0,3 – 0,6	Гидрокарбонатные кальциевые	Жесткость общая, железо, марганец	-
	Водоносная зона палеозойских терригенных пород s PZ		30 - 50	250 - 600	0	0,3 – 0,5	Гидрокарбонатные кальциевые	Жесткость общая	-
	Водоносная зона палеозойских вулканогенных пород βPZ		50 - 70	250 - 600	0	0,3 – 0,5	Гидрокарбонатные кальциевые	Железо, марганец, кремний, жесткость общая	
	Водоносная зона палеозойских интрузивных пород кислого и щелочного состава γ PZ		30 - 50	250 - 600	0	0,3 – 0,5	Гидрокарбонатные кальциевые	Железо, марганец, кремний, жесткость общая, радон	-
	Водоносная зона палеозойских интрузивных пород основного и среднего состава ν PZ								-
	Водоносная зона палеозойских интрузивных пород ультраосновного состава φ PZ								-
	Водоносная зона палеозойских интрузивных пород различного состава л PZ								-
Протерозойская водоносная зона трещиноватости – 11(PR)	Водоносная зона рифейско-палеозойских карбонатно-терригенных пород cs R-PZ	Водоснабжение населенных пунктов	50 - 150	250 - 600	0	0,3 – 0,6	Гидрокарбонатные кальциевые	Жесткость общая, Железо, марганец	-
	Водоносная зона рифейско-палеозойских пород sg R-PZ		30 - 50	250 - 600	0	0,3 – 0,5	Гидрокарбонатные кальциевые	Жесткость общая	-
	Водоносная зона рифейско – палеозойских метаморфических пород sq R-PZ		50 - 70	250 - 600	0	0,3 – 0,5	Гидрокарбонатные кальциевые	Железо, марганец, кремний, жесткость общая	-
	Водоносная зона рифейско – палеозойских метаморфических кристаллических пород qR – PZ								-
Западно-Сибирский сложный артезианский бассейн - fIV									
Иртыш-Обский (aIV-A) и Тазовско-Пурский (aIV-Б) артезианские бассейны									
Плейстоцен-голоценовый полигенетический – 2(nP-H), Серравальско-гелазский 2(N_{1-2}srv-gl), Рюпель-серравальский – 2(Ꝑ$_3$г-N_1srv) водоносные горизонты	Водоносный олигоцен-четвертичный горизонт, Ꝑ$_3$ –Q, (пески)	Водоснабжение населенных пунктов	до 50 – 100 м	120 - 150	Грунтового типа	0,3 – 0,5	Гидрокарбонатный кальциевый	Железо, марганец, кремний, алюминий	-
Танет-лютетский водоносный горизонт – 2(Ꝑ$_{1-2}$t-l)	Водоносный нижнеэоценовый горизонт, Ꝑ$_2^1$, (опоки, песчаники серовской свиты)	Водоснабжение населенных пунктов, лечебные минеральные воды	0 - 80 м, средняя 40 – 60 м	130 - 150	От нескольких метров в долинах рек до 70 – 80 м на водоразделах	При мощности водоупора < 40 м - до 1 г/дм^3; от 40 до 80 м - до 3 г/дм^3, более 80 м - превышает 3 г/дм^3	Гидрокарбонатный кальциево-магниевый или кальциевый; в восточном направлении смена пресных гидрокарбонатных вод солоноватыми и солеными сульфатными и хлоридными	Железо, марганец, кремний, аммоний. При минерализации более 1 г/ дм^3 – бор, бром, литий	-
Коньяк-сантонский водоносный горизонт – 2(K_2k-st), Кампан-маастрихтский водоносный горизонт – 2(K_2km-m), Апт-Туронский водоносный горизонт – 2(K1-2 a-t)	Водоносный верхнемеловой горизонт, K_2, (пески, песчаники, опоки)		От первых м, до 60 м	150 - 250	От нескольких метров в долинах рек до 70 – 80 м на водоразделах	В западной части бассейна – до 1 г/дм^3; в восточной > 3 г/дм^3	На западной окраине бассейна - пресные гидрокарбонатные с переменным катионным составом, преимущественно натриевым	При минерализации более 1 г/л, аммиак, железо, кремний, марганец, жесткость	-
Берриас-аптский водоносный горизонт – 2(K_1b-a)	Водоносный нижнемеловой горизонт, K_1 (переслаивание алевритов, глин, песков, песчаников)	Лечебные минеральные воды	50 - 250	110 -140	700 – 1200	В центральной части бассейна – до 14-20 г/дм^3	в центральной части бассейна – солоноватые, хлоридные натриевые	При минерализации более 10 г/дм^3 - аммиак, железо, , марганец, жесткость общая, бор, бром, барий, йод	-

Примечание: на западной окраине Западно-Сибирского САБа, на границе с Уральской СГСО расположены многочисленные месторождения и водозаборы подземных вод, каптирующие подземные воду как осадочного чехла (MZ - KZ), так и фундамента (PZ) Западно-Сибирской платформы.

ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Уральский региональный центр ГМСН"

КАРТА ОБЪЕКТОВ МОНИТОРИНГА ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА
(по состоянию на 01.01.2018 г.)

Масштаб 1 : 10 000 000

Условные обозначения

I. Гидрогеологическое районирование

fII	**Восточно-Европейский сложный артезианский бассейн**
aII-И	Камско-Вятский артезианский бассейн
bII-Л	Предуральский предгорный артезианский бассейн
gXXII	**Уральская сложная гидрогеологическая складчатая область**
dXXII-А	Западно-Уральский гидрогеологический массив
dXXII-Б	Центрально-Уральский гидрогеологический массив
eXXII-В	Тагило-Магнитогорская гидрогеологическая складчатая область
eXXII-Г	Восточно-Уральская гидрогеологическая складчатая область
fIV	**Западно-Сибирский сложный артезианский бассейн**
aIV-А	Иртыш-Обский артезианский бассейн
aIV-Б	Тазовско-Пурский артезианский бассейн
gXXIII	**Пайхой-Новоземельская сложная гидрогеологическая складчатая область**

II. Границы

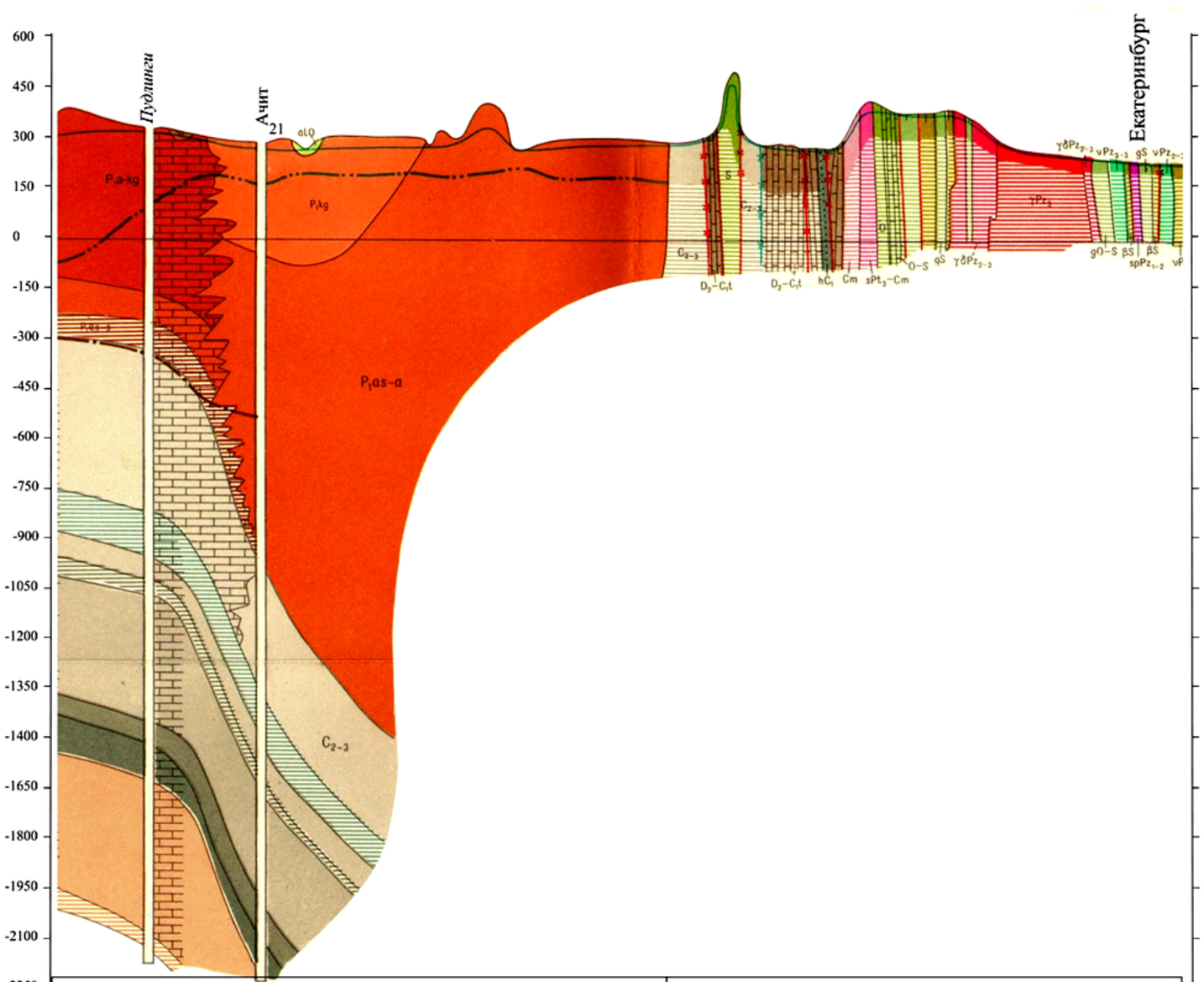
- гидрогеологических структур I порядка
- гидрогеологических структур II порядка
- субъекта РФ
- Уральского федерального округа
- государственная граница РФ

III. Прочие обозначения

- Административный центр субъекта РФ
- Речная сеть
- Озёра, водохранилища и т.д.

Рис. 1.1. Карта объектов мониторинга подземных вод на территории Уральского федерального округа

Масштаб: горизонтальный 1:1000000
вертикальный 1:15000

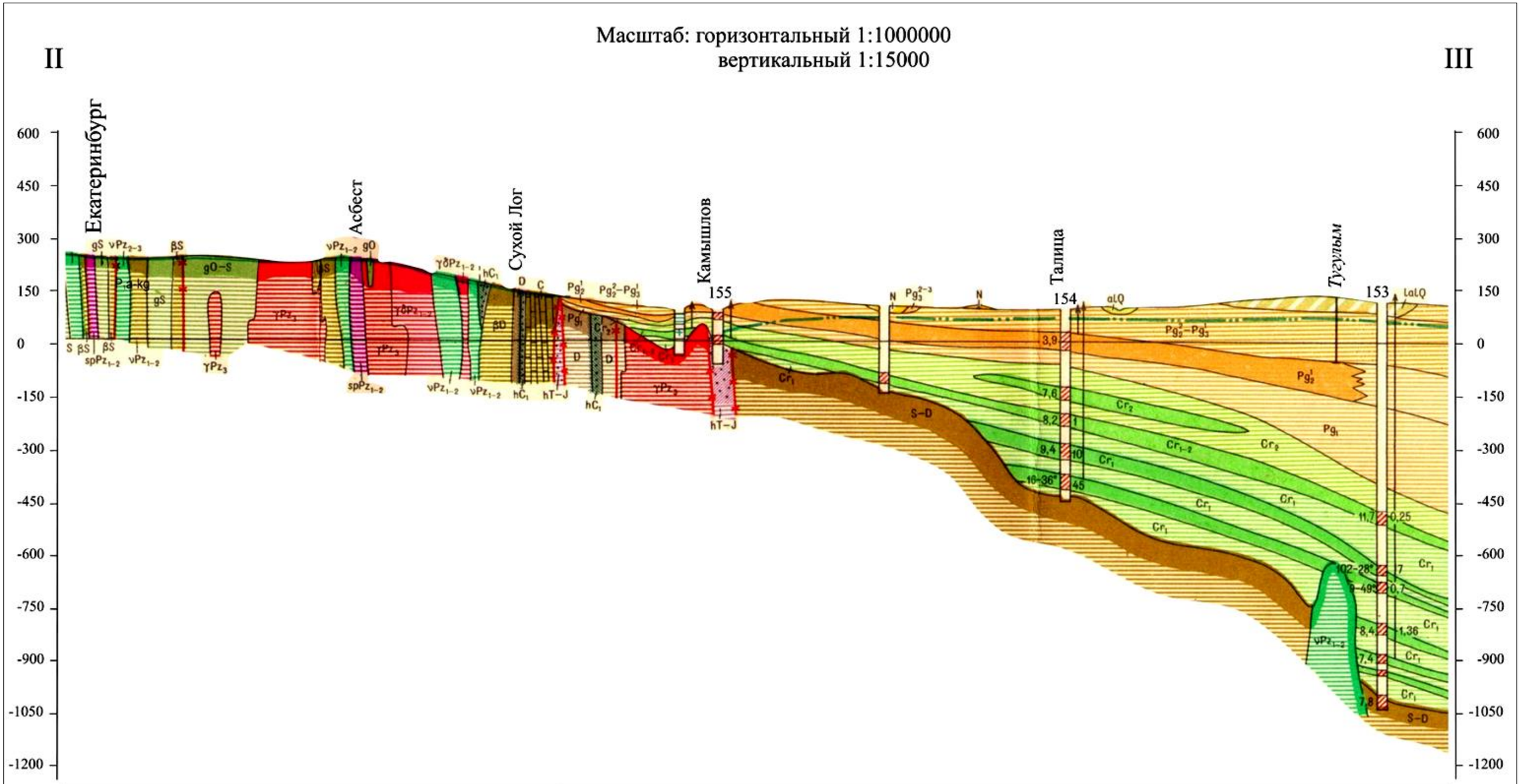


Восточно-Европейский сложный артезианский бассейн		Уральская сложная гидрогеологическая складчатая область		
Камско-Вятский АБ	*Предуральский предгорный артезианский бассейн*	*Западно-Уральский гидрогеологический массив*	*Тагило-Магнитогорская гидрогеологическая складчатая область*	*Восточно-Уральская гидрогеологическая складчатая область*

Условные обозначения:

- Pg_1, Pg_2^1 — Водоупорные отложения палеоцена (талицкая свита) и нижнего эоцена (серовская свита). Глины, аргиллиты, опоковидные глины, трепелы и диатомиты
- Cr_2 — Водоупорные отложения верхнего мела. Аргиллиты, глины, мергели
- Cr_1 — Водоупорные отложения нижнего мела. Глины, аргиллиты и алевролиты
- Cr_1 — Водоносный комплекс отложений нижнего мела (уватская, ханты-мансийская, викуловская и киялинская свиты) Пески, песчаники и алевролиты
- P_1i, P_2u^1 — Водоупорные отложения иренской свиты и нижнеуфимского подъяруса (соликамская свита). Ангидриты, гипсы, мергели, известняки с прослоями глин и аргиллитов
- P_1as-s — Водоупорные отложения ассельского-сакмарского ярусов Плотные известняки
- C_{2-3} — Водоносный горизонт отложений среднего-верхнего карбона. Известняки и доломиты.
- C_2 — Водоупорные отложения среднего карбона. Глины, аргиллиты, мергели
- C_2b — Водоносный горизонт отложений башкирского яруса. Известняки и доломиты.
- C_1n — Водоупорные отложения намюрского яруса. Глины, аргиллиты, мергели и плотные известняки
- C_1v-n — Водоносный горизонт отложений визей-намюрского ярусов Известняки и доломиты
- C_1v — Водоносный комплекс отложений визейского яруса. Песчаники, реже известняки, переслаивающиеся с алевролитами и аргиллитами
- C_1t — Водоносный комплекс отложений турнейского яруса. Известняки, мергели
- D_3 — Водоносный горизонт карбонатных отложений верхнего девона. Известняки и доломиты
- D_3fr — Водоупорные отложения франского яруса верхнего девона. Алевролиты и песчаники
- D_3 — Водоносный горизонт терригенных отложений верхнего девона. Песчаники, переслаивающиеся с аргиллитами и алевролитами
- D_2 — Водоносный горизонт карбонатно-терригенных отложений среднего девона. Известняки,песчаники с прослоями глин и алевритов
- $S-D$ — Водоносный комплекс нерасчлененных отложений силура-девона. Вулканогенные, вулканогенно-осадочные, осадочные и метаморфические прорды
- $Cm-D_1$ — Водоносный комплекс отложений кембрия-нижнегодевона (бавлинская свита). Переслаивание алевролитов, аргиллитов, песчаников, местами гравелитов и глинистых сланцев
- Уровень подземных вод со свободной поверхностью
- Нижняя граница зоны пресных вод с минерализацией 1 г/дм³
- Верхняя граница рассолов с минерализацией более 35 г/дм³

Рис. 1.2. Схематический гидрогеологический разрез по линии I – II



Условные обозначения см. рис. 1.1.2.

Рис. 1.3. Схематический гидрогеологический разрез по линии II - III

- *Западно-Сибирский сложный артезианский бассейн (fIV):*

Иртыш-Обский артезианский бассейн (aIV-А) – Свердловская, Челябинская, Курганская области и ХМАО-Югра.

Тазовско-Пурский артезианский бассейн (aIV-Б) - ЯНАО и ХМАО-Югра.

В настоящее время, в связи с недостаточной изученностью, на территории Западно-Сибирского сложного артезианского бассейна структуры 3-го порядка не выделены. Исключение составляет Челябинский межгорный артезианский бассейн, расположенный на границе Восточно-Уральской ГСО и Иртыш-Обского АБ.

Для *Камско-Вятского* (Свердловская область) и *Предуральского предгорного* (Свердловская и Челябинская области) артезианских бассейнов II порядка Восточно-Европейского САБ, расположенных в крайней юго-западной части Уральского федерального округа и занимающего менее 0,9 % его территории, объектом изучения при изыскании подземных источников водоснабжения является верхняя гидродинамическая зона палеозойского водоносного этажа до глубин 150 - 200 м, сложенная карбонатными и фациально-невыдержанными в плане и разрезе терригенно-осадочными отложениями пермского возраста, содержащими преимущественно пресные подземные воды с грунтовым характером стока. В пределах Пермско-Башкирского свода, где на поверхность выведены гипс-ангидритовые и интенсивно закарстованные карбонатные осадки, наряду с пресными гидрокарбонатными водами значительное развитие получают воды с высоким содержанием сульфатов и повышенной общей жесткостью. Особенностью этих структур также является наличие областей локальной разгрузки высокоминерализованных вод глубоких горизонтов.

В естественных условиях подземные воды рассматриваемых структур на отдельных участках некондиционны по содержанию йода, сульфатов и общей жесткости. Распределение йода в подземных водах зависит от процессов разрушения органики морского происхождения и выщелачивания галогенных пород. Максимальные концентрации йода до 9 г/дм^3 установлены в рассолах, распространённых в пермских отложениях Приуралья.

По состоянию на 01.01.2018 г. в пределах Восточно-Европейского САБ на территории УрФО для водоснабжения разведано 47 месторождений подземных вод, в том числе 28 находятся в эксплуатации.

Уральская сложная гидрогеологическая складчатая область (Свердловская, Челябинская области, ХМАО-Югра, ЯНАО), располагается в пределах орографически выраженного Уральского горноскладчатого сооружения, и занимает площадь 189,2 тыс. км^2 (11 % от площади округа).

Основным коллектором грунтовых вод, определяющим на Урале закономерности их накопления, циркуляции и стока, являются зоны экзогенной трещиноватости палеозойских и архей-протерозойских осадочных, интрузивных, вулканогенных и метаморфических пород. Здесь развиты трещинные и трещинно-карстовые безнапорные и субнапорные подземные воды, формирующиеся в границах частных поверхностных водосборов и образуя небольшие бассейны подземного стока. Помимо экзогенной трещиноватости широко развиты линейные зоны аномально высокой проницаемости и водоотдачи, связанные с проявлениями дизъюнктивной тектоники, внедрением интрузий и контактами разнородных пород. Водопроводимость таких линейных зон многократно превышает водопроводимость вмещающих их зон региональной экзогенной трещиноватости и, фактически, они являются зонами локализации подземного стока. Именно в таких

линейных высокопроницаемых зонах с трещинно-жильными подземными водами разведаны и эксплуатируется большинство водозаборов для целей централизованного ХПВ городов и населённых пунктов, расположенных в пределах Уральской СГСО.

Интенсивный водообмен определяет развитие в этой структуре ультрапресных и пресных подземных вод, пригодных для использования в питьевых целях. Вертикальная гидрохимическая зональность здесь отсутствует, а по площади она проявляется в соответствии со сменой климатических и ландшафтных зон и, в меньшей степени, с литологическим составом водовмещающих пород.

Из регионально развитых неблагоприятных показателей качества питьевых подземных вод на этой территории в естественных условиях характерны повышенные содержания железа, марганца, реже кремния и общей жесткости, которые нормализуются применением стандартных способов водоподготовки.

В естественных условиях подземные воды Уральской СГСО характеризуются преимущественно гидрокарбонатным, сульфатно-гидрокарбонатным кальциевым, магниево-кальциевым составом с минерализацией 0,2 - 0,5 г/дм^3. Скальные трещинные коллектора, вмещающие пресные воды, глубоко промыты и, как правило, не оказывают большого влияния на химический состав подземных вод. Исключение составляют карбонатные породы (известняки, доломиты), на участках развития которых минерализация пресных вод возрастает на 0,1 – 0,3 г/дм^3, а их состав становится гидрокарбонатным кальциевым и магниево-кальциевым. Несколько увеличивается минерализация вод также в зонах тектонических нарушений, видимо, в результате захвата более глубоко залегающих вод.

На территории Уральской СГСО в естественных (природных) условиях для трещинных и трещинно-жильных подземных вод характерны повышенные содержания железа, марганца, реже кремния и величины общей жесткости, превышающие нормативы (ПДК) по СанПиН 2.1.4.1074-01. Характерной чертой природного облика трещинных и трещинно-жильных подземных вод, развитых в массивах кислых интрузий прорванных пегматитовыми жильными образованиями и в гранитно-гнейсовых комплексах пород, является повышенное содержание радона, образующегося за счет эманирующих свойств трещиноватых и трещинно-жильных коллекторов с рассеянной и гнездообразной минерализацией радиоактивных элементов (Свердловская и Челябинская области).

Типичной чертой природного облика подземных вод в Уральской СГСО в области развития кислых интрузий является повышенное содержание в них радона, проявляющегося в результате эманирующих свойств трещинно-жильных коллекторов, с рассеянной и гнездообразной минерализацией радиоактивных элементов (Свердловская и Челябинская области).

Природная гидрогеохимическая провинция мышьяк-содержащих подземных вод установлена на площади, примыкающей к полосе вдоль меридиана оз. Молтаево - г. Алапаевск - пос. Верхняя Синячиха в Свердловской области, где пресные трещинно-карстовые воды палеозойского коллектора содержат мышьяк в концентрациях до 0,15 - 0,7 г/л (ПДК – 0,01 мг/л), что связано, по всей видимости, с урановым рудопроявлением гидротермального генезиса.

Для целей водоснабжения в пределах Уральской СГСО по состоянию на 01.01.2018 г. разведано 826 месторождений подземных вод, в том числе эксплуатируются 508.

Западно-Сибирский сложный артезианский бассейн (Свердловская, Тюменская, Курганская, Челябинская области, ХМАО-Югра и ЯНАО), по гидрогеологическим

условиям, представляет собой платформенную структуру ярусного строения. Площадь данной гидрогеологической структуры в пределах УрФО составляет 1528,3 тыс. км^2 (88%). На территории Тюменской и Курганской областей, ХМАО-Югра и ЯНАО практическое значение для использования в качестве источника питьевого водоснабжения имеет верхний кайнозойский водоносный этаж: отложения палеоцен-миоценового и плейстоцен-голоценового возраста. На территории Свердловской и Челябинской областей, в окраинной западной части Западно-Сибирского САБ широко используются для водоснабжения отложения эоцена и верхнего мела. Согласно унифицированной гидрогеологической стратификации, это песчано-глинистые образования рюпель-серравальского и плейстоцен-голоценового полигенетического водоносного горизонта в центральной части бассейна, опоки и песчаники танет-лютетского горизонта и пески кампан-маастрихтского водоносного горизонта в западной краевой части бассейна.

Непосредственно у границы с горноскладчатым Уралом подземные воды пресные, без каких-либо специфических особенностей, за исключением, в ряде мест повышенных содержаний железа (до 15 мг/дм^3), марганца, кремнекислоты (до 15-20 мг/дм^3) и показателя общей жесткости. По направлению на восток, по мере погружения кровли основных целевых горизонтов (танет-лютетского и кампан-маастрихтского) под региональные водоупоры и уменьшением величины инфильтрационного питания, закономерно увеличивается минерализация подземных вод (до 3-5 г/дм^3), содержания сульфатов, хлоридов, бора, брома, йода и лития, являющихся следствием морского генезиса водовмещающих пород. Для подземных вод межпластовых систем Западно-Сибирского САБ типичным является высокое содержание азотных соединений в аммонийной форме, образующихся в результате процессов анаэробного разложения некогда погребенного органического вещества.

Наиболее благоприятные условия для формирования пресных подземных вод питьевого качества в трещинных и трещинно-жильных коллекторах, практически не требующих водоподготовки, существуют в пределах техногенно ненагруженных водосборных площадей Уральской СГСО, занимающей значительную часть территории Свердловской и Челябинской областей.

Для хозяйственно-питьевого и производственно-технического водоснабжения в пределах Западно-Сибирского САБ на территории УрФО на 01.01.2018 г. разведано 2237 месторождений подземных вод, из них эксплуатируется 1302.

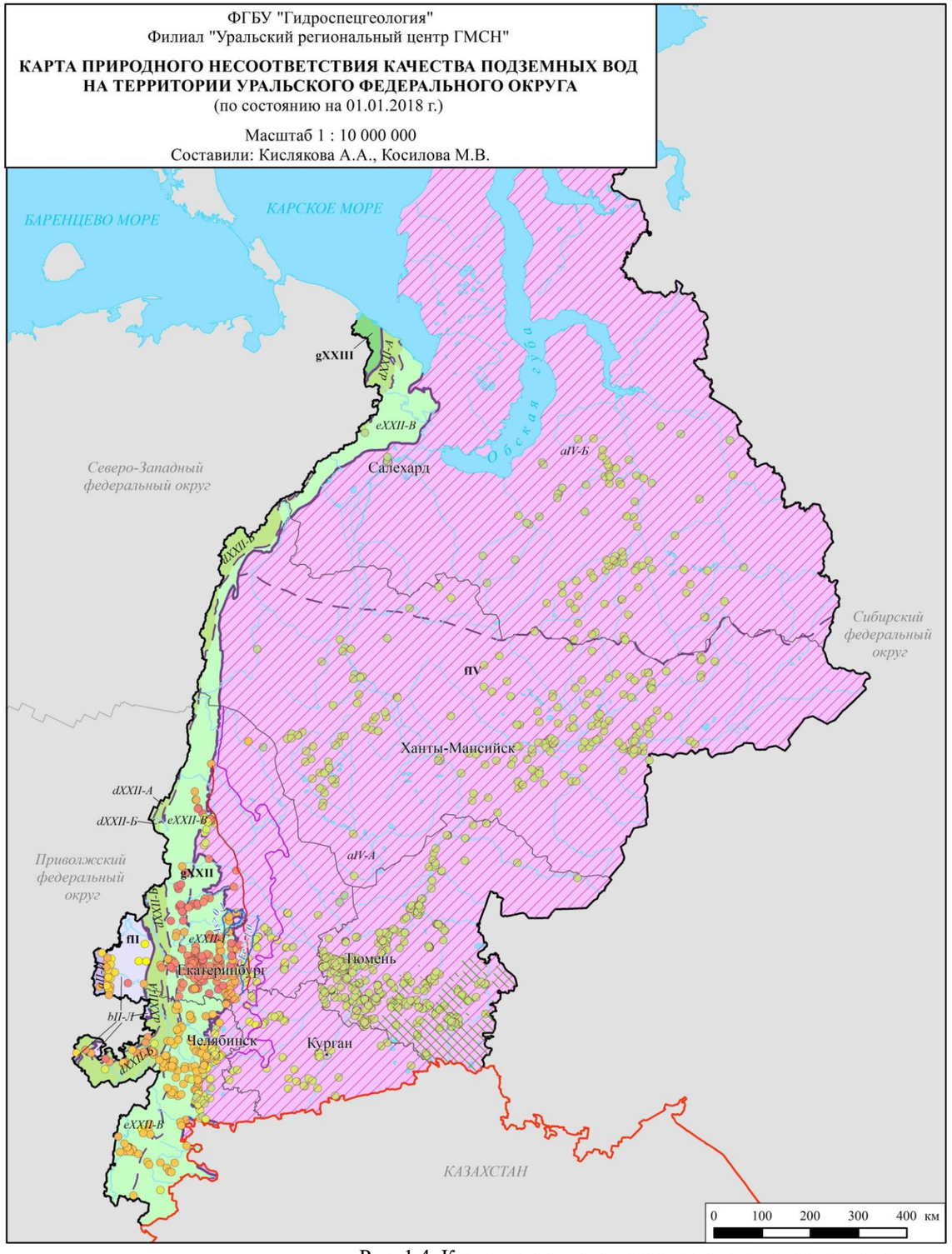
Пайхой-Новоземельская сложная гидрогеологическая складчатая область расположена в зоне сплошного распространения многолетнемерзлых пород, охватывает малообжитую крайнюю северо-восточную часть ЯНАО и практически не освоена. Разведанных месторождений подземных вод на этой территории нет, водоотбор подземных вод не осуществляется.

Карта природного несоответствия качества подземных вод на территории Уральского федерального округа приведена на рисунке 1.4.

ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Уральский региональный центр ГМСН"

КАРТА ПРИРОДНОГО НЕСООТВЕТСТВИЯ КАЧЕСТВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА
(по состоянию на 01.01.2018 г.)

Масштаб 1 : 10 000 000
Составили: Кислякова А.А., Косилова М.В.



Условные обозначения

I. Гидрогеологическое районирование (см. рис. 1.1)

II. Водопункты, на котоых выявлено природное несоответствие качества подземных вод нормативным требованиям

- Скважина

III. Водоносные горизонты и комплексы, на которые оборудованы водопункты (цвет внутри знака)

- Плейстоцен-голоценовый аллювиальный водоносный горизонт
- Плейстоцен-голоценовый полигенетический водоносный горизонт
- Рюпель-серравальский водоносный горизонт
- Танет-лютетский водоносный горизонт
- Кампан-маастрихтский водоносный горизонт
- Коньяк-сантонский водоносный горизонт
- Норий-синемюрский водоносный горизонт
- Сакмаро-артинский водоносный горизонт
- Кунгурская сульфатно-карбонатно-терригенная свита
- Палеозойская водоносная зона трещиноватости
- Палеозойская водоносная карстовая зона
- Протерозой-палеозойская водоносная карстовая зона
- Архейско-палеозойская водносная зона трещиноватости
- Протерозой-палеозойская водоносная зона трещиноватости

IV. Территории с природным несоответствием качества подземных вод нормируемым показателям питьевых вод

- Хлориды
- Железо, марганец
- Границы распространения подземных вод верхнемелового водоносного горизонта с минерализацией более 1 г/л
- Границы распространения подземных вод нижнеэоценового водоносного горизонта с минерализацией более 1 г/л
- Границы природных гидрохимических аномалий. По контуру символ и концентрация (мг/л) элемента

V. Границы

- гидрогеологических структур I порядка
- гидрогеологических структур II порядка
- субъекта РФ
- Уральского федерального округа
- государственная граница РФ

VI. Прочие обозначения

- Административный центр субъекта РФ
- Речная сеть
- Озёра, водохранилища и т.д.

Рис. 1.4. Карта природного несоответствия качества подземных вод на территории Уральского федерального округа

1.1.2. Техногенная нагрузка на подземные воды

Уральский федеральный округ (далее УрФО), занимает 10,6% территории России, на его долю приходится 8,4% населения страны. По своему экономическому потенциалу, истории промышленного освоения и, как следствие, по техногенной нагрузке на окружающую среду, округ занимает лидирующее положение. Современная хозяйственная структура УрФО имеет ярко выраженную индустриально-сырьевую направленность. По данным Госстата [10], вклад округа в экономику Российской Федерации по добыче полезных ископаемых составляет более 36%, по обрабатывающим производствам 13%, строительству 15%, сельскому хозяйству 6,7%, объем внешнеторгового оборота в 2017 г. составил 7,8% от общероссийского, объем инвестиций в округ – 20,7%.

Характер и масштабы воздействия на территории каждого субъекта УрФО определяются его природно-климатическими условиями и направленностью экономического развития. Более половины валового продукта в структуре экономики округа приходится на долю отраслей промышленности, связанных с добычей полезных ископаемых и сосредоточенных, прежде всего, в двух субъектах РФ – Ханты-Мансийском и Ямало-Ненецком автономных округах. В 2016 году на территории ХМАО-Югры добыто 239,2 млн. т нефти и 35,5 млрд. м^3 природного и попутного газа [4]. На территории ЯНАО добыто 26,9 млн. тонн нефти, 509,3 млрд. м^3 газа и 22,19 млн. тонн газового конденсата [5]. В Тюменской области добыто 12,4 млн. тонн нефти и 458 млн. м^3 попутного нефтяного газа [3]. В экономике Свердловской и Челябинской областей доминируют обрабатывающие производства, в частности машиностроение и черная металлургия. Концентрация промышленного производства на Урале в 4 раза выше, чем в среднем по России. Здесь производится 40% продукции металлургического комплекса, около 10% продукции машиностроения.

Основными видами техногенного воздействия на подземные воды на территории Уральского федерального округа являются: добыча и извлечение подземных вод системами централизованного водоснабжения и одиночными водозаборными скважинами для цели хозяйственно-питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения, а также в лечебных целях; дренажными системами шахтных и карьерных водоотливов при отработке месторождений твёрдых полезных ископаемых, и на подтопляемых территориях населённых пунктов; извлечение подтоварных вод и закачка вод для поддержания пластового давления на нефтепромыслах; закачка сточных вод и отходов в глубокие водоносные горизонты; разработка и ликвидация месторождений твердых полезных ископаемых и углеводородного сырья; строительство и эксплуатация подземных сооружений (метро); орошение земель; использование участков недр для складирования отходов производства и потребления; урбанизация территорий.

Обобщенные характеристики потенциальных источников воздействия на подземные воды по видам техногенной нагрузки на территории Уральского федерального округа приведены в таблице 1.2 и показаны на рис. 1.5.

1. В 2017 г. суммарная величина добычи питьевых, технических (пресных и солоноватых), соленых и минеральных подземных вод, включающая водоотбор на водозаборах с оцененными запасами подземных вод, и на водозаборах, действующих без утвержденных запасов, на территории УрФО из 3764 действующих водозаборах составила 2033,123 тыс. м^3/сут.

Таблица 1.2

Техногенная нагрузка и основные характеристики источников воздействия на подземные воды на территории Уральского федерального округа в 2017 году

п/п	Вид техногенной нагрузки	Источники воздействия								Характер и объемы воздействия техногенной нагрузки								
		Название	Количество по субъектам РФ						Всего по УрФО	показатели	единица измерен.	Величина по субъектам РФ						Всего по УрФО
			Курганская	Свердловская	Тюменская	Челябинская	ХМАО-Югра	ЯНАО				Курганская	Свердловская	Тюменская	Челябинская	ХМАО-Югра	ЯНАО	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	Добыча подземных вод	Водозаборы	478	1178	359	545	777	427	3764	Добыча подземных вод	тыс. $м^3$/сут	32,963	423,482	162,752	275,106	950,591	188,229	2033,123
2	Извлечение подземных и шахтных вод на объектах разработки твердых полезных ископаемых	Шахты	-	18	-	7	-	-	25	Извлечение подземных вод	тыс. $м^3$/сут	-	538,371	-	49,76	-	-	588,131
		Карьеры	3	30	-	32	840 (песок)	н.с.	65 (без песка)	Извлечение подземных вод	тыс. $м^3$/сут	2,545	102,235	-	126,285	н.с.	н.с.	231,065
		Терриконы	-	147	-	н.с.	-	-	н.с.	Площадь	$км^2$	-	67,914	-	н.с.	-	-	н.с.
		Обогатительные фабрики	-	3	-	н.с.	2	1	н.с.	Переработка полезных ископаемых	млн. т/год	-	86,52	-	н.с.	н.с.	0,328	н.с.
3	Извлечение подтоварных вод на нефтепромыслах и закачка вод для поддержания пластового давления	Участки добычи нефти, газа и конденсата	-	-	13	-	546	189	748	Извлечение подтоварных вод	тыс. $м^3$/сут	-	-	н.с.	-	н.с.	н.с.	н.с.
										Протяженность	п. км	-	-	более 11500	-	109800	около 12500	н.с.
										Объем перекачиваемой нефти и ГК /газа	млн. т/ млрд. $м^3$	-	-	21,85/	-	235,3/ 34,7	46,2/ 509,3	303,35/ 544,0
		Объекты инфраструктуры промысла	-	-	н.с.	-	518	н.с.	н.с.	Объем перекачиваемой продукции	т/год	-	-	н.с.	-	н.с.	н.с.	н.с.
		Объекты сброса подтоварных вод и попутных продуктов отходов:																
		- в глубокие водоносные горизонты	-	-	н.с.	-	92	83	175	Расход подтоварных вод и отходов	тыс. $м^3$/сут	-	-	н.с.	-	160	31,443	194,443
		- в поверхностные водные объекты	-	-	н.с.	-	56	2	н.с.	Расход подтоварных вод и отходов	тыс. $м^3$/сут	-	-	н.с.	-	2,64	49,67	н.с.
		- объекты закачки вод для поддержания пластового давления	-	-	н.с.	-	н.с.	105	-	Расход закачиваемых вод	тыс. $м^3$/сут	-	-	н.с.	-	н.с.	425,094	н.с.
4	Извлечение подземных вод на объектах строитель-ства и эксплуатации граждан-ских и промышлен-ных сооружений	Метро	-	1	-	1	-	-	2	Извлечение подземных вод	тыс. $м^3$/сут	-	18,68	-	2,168	-	-	20,848
		Объекты строительства и эксплуатации гражданских сооружений	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	Извлечение подземных вод	тыс. $м^3$/сут	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.
		Объекты строительства и эксплуатации промышленных сооружений	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	Извлечение подземных вод	тыс. $м^3$/сут	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.

Продолжение табл. 1.2

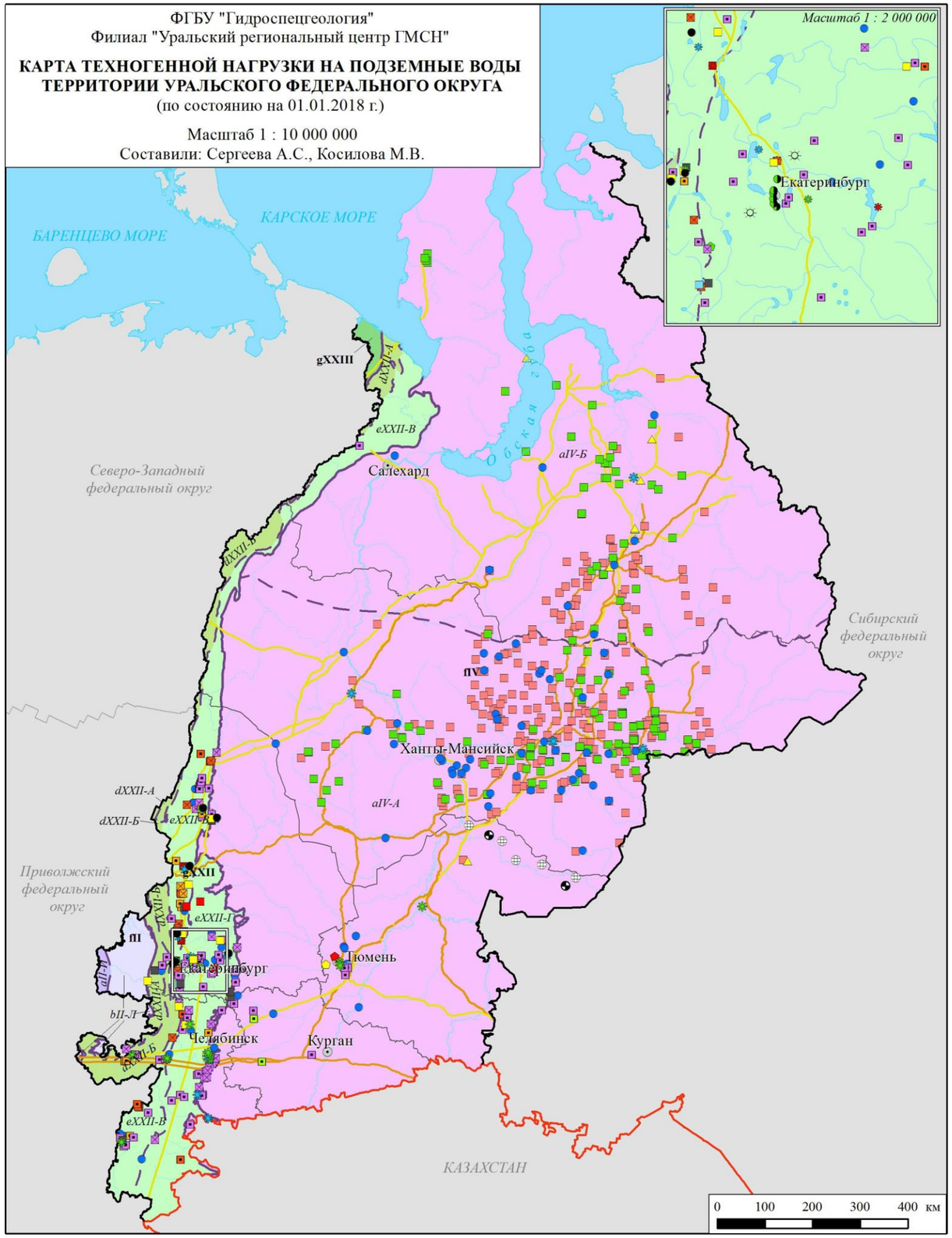
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
5	Извлечение подземных вод при различных видах дренажа	Дренажные системы на орошаемых массивах	-	-	-	-	-	-	-	Извлечение подземных вод	тыс. $м^3$/сут	-	-	-	-	-	-	-
		Дренажные системы на осушаемых массивах	-	-	21	-	-	-	21	Извлечение подземных вод	тыс. $м^3$/сут	-	-	20500,0	-	-	-	20500,0
		Дренажные системы на подтопленных площадях городов	-	1	н.с.	-	-	-	1	Извлечение подземных вод	тыс. $м^3$/сут	-	17,608	н.с.	-	-	-	17,608
		Дренажные системы для локализации очагов загрязнения подземных вод	-	-	-	1	-	-	1	Извлечение подземных вод	тыс. $м^3$/сут	-	-	-	не работает	-	-	-
6	Подпор ПВ в зонах влияния водохрани-лищ	Водохранилища	42	129	н.с.	н.с.	1	-	172	Протяженность береговой линии	км	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	50,24	-	н.с.
										Площадь зоны подпора	$км^2$	н.с.	599	н.с.	н.с.	14,9	-	н.с.
7	Орошение сельско-хозяйствен-ных земель	Орошаемые массивы	-	-	2	н.с.	-	-	2	Общая площадь	га	-	-	3,91	н.с.	-	-	3,91
										Оросительная норма	$м^3$/га	-	-	782	н.с.	-	-	782
8	Влияние сельско-хозяйствен-ных мероприятий	Объекты сельскохозяй-ственного производства	н.с.	123	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	Удобряемые площади:								
										- площадь	га	190 000	н.с.	1094	н.с.	3800	-	194894
										- объем вносимых удобрений	тыс. т/год	78,8	1627,7	98,3	н.с.	н.с.	-	1804,8
										Животновод-ческие комплексы	шт	52	52	43	н.с.	115	10	272
										Птицефабрики	шт	н.с.	12	4	8	4	-	28
										Склады ядохимикатов	шт	12	25	н.с.	н.с.	н.с.	-	37
										Скотомо-гильники	шт	146	389	234	н.с.	2	2	773
9	Влияние городских и промышлен-ных агломераций	Города и крупные населенные пункты	26	47	26	30	16	8	153	Инфраструктура городов и крупных населенных пунктов, в т.ч. численность населения	млн. чел	0,522	3,667	1,452	2,889	1,343	0,449	10,322
		Промышленные объекты	1773	1991	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	Инфраструктура промышленных объектов	млн. т/год	н.с.	172,9	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.
		Крупные свалки бытовых и промышленных отходов	611	837	598	563	305	36	2950	Объем поступающих отходов	млн. т/год	1,290	169,907	2,659	18,31	6,797	0,937	199,9
		Накопители сточных вод и отходов	40	297	н.с.	н.с.	733	116	1186	Объем поступающих сточных вод	млн. $м^3$/год	38,0	616,6	334,59	73,78	4,8	н.с.	1067,77

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
10	Закачка ПВ в глубокие водоносные горизонты	Объекты закачки сточных вод, не содержащих токсичные вещества	-	-	2	-	н.с.	10	12	Объем закачиваемых вод	тыс. $м^3$/сут	-	-	н.с.	-	н.с.	2,9	н.с.
		Объекты закачки токсичных сточных вод	-	-	-	-	-	-	-	Объем закачиваемых вод	тыс. $м^3$/сут	-	-	-	-	-	-	-
		Объекты закачки радиоактивных отходов	-	-	-	-	-	-	-	Объем закачиваемых вод	тыс. $м^3$/сут	-	-	-	-	-	-	-
		Объекты закачки использованных и попутно извлеченных подземных вод при разработке месторождений тепло-энергетических, промышленных вод и нефти	-	-	-	-	н.с.	73	-	Объем закачиваемых вод	тыс. $м^3$/сут	-	-	-	-	160	31,443	191,443

ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Уральский региональный центр ГМСН"

КАРТА ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ ТЕРРИТОРИИ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА
(по состоянию на 01.01.2018 г.)

Масштаб 1 : 10 000 000
Составили: Сергеева А.С., Косилова М.В.



Условные обозначения

I. Гидрогеологическое районирование структур II порядка

fII **Восточно-Европейский САБ**

aII-И Камско-Вятский АБ

bII-Л Предуральский ПАБ

gXXII **Уральская СГСО**

dXXII-A Западно-Уральский ГМ

dXXII-Б Центрально-Уральский ГМ

eXXII-В Тагило-Магнитогорская ГСО

eXXII-Г Восточно-Уральская ГСО

fIV **Западно-Сибирский САБ**

aIV-A Иртыш-Обский АБ

aIV-Б Тазовско-Пурский АБ

gXXIII **Пайхой-Новоземельская СГСО**

II. Виды техногенной нагрузки и источники воздействия на ПВ

II.1. Добыча подземных вод

- Водозабор с производительностью более 5 тыс.м^3/сут

II.2. Горнодобывающие предприятия

- действующие (с извлечением подземных вод)
- ликвидированные

Цвет внутри знака - соответствует полезному ископаемому на объектах разработки (шахты и карьеры)

- железорудных
- медно-колчеданных
- радиоактивных
- иных твердых полезных ископаемых

II.3. Предприятия и заводы

- предприятие черной металлургий
- предприятие цветной металлургии
- предприятие машиностроения
- предприятие химической промышленности
- предприятие атомной промышленности
- атомная электростанция
- государственная районная электростанция
- теплоэлектроцентраль

II.4. Накопители твердых и жидких отходов

- золоотвалы ТЭЦ и ГРЭС
- свалки и полигоны ТБО

II.5. Нефте- и газопроводы

- Газопровод
- Нефтепровод

II.6. Извлечение подтоварных вод на нефтепромыслах и закачка вод для ППД

- опытно-промышленная разработка
- пробная эксплуатация
- закачка вод для ППД
- объекты закачки использованных или попутно извлеченных подземных вод при разработке месторождений

II.7. Извлечение подземных вод на объектах строительства и эксплуатации промышленных и гражданских сооружений

- метрополитен

II.8. Извлечение подземных вод при различных видах дренажа

- дренажные системы для локализации очагов звгрязнения подземных вод
- дренажные системы на орошаемых массивах
- дренажные системы на подтопленных площадях городов

II.9. Закачка природных и сточных вод

- объекты закачки сточных вод, не содержащих токсичные вещества

III. Границы

- гидрогеологических структур I порядка
- гидрогеологических структур II порядка
- субъекта РФ
- Уральского федерального округа
- государственная граница РФ

IV. Прочие обозначения

- Административный центр субъекта РФ
- Речная сеть
- Озёра, водохранилища и т.д.

Рис. 1.5. Карта техногенной нагрузки на подземные воды территории Уральского федерального округа

Общее количество извлеченной в 2017 г. подземной воды на 90 объектах составило 819,196 тыс. $м^3$/сут, в том числе при шахтном водоотливе – 588,131 тыс. $м^3$/сут, при карьерном водоотливе – 231,065 тыс. $м^3$/сут.

По отчетам недропользователей в 2017 г. с водоотбором более 10 тыс. $м^3$/сут эксплуатировалось 18 водозаборов питьевых подземных вод (Табл. 1.3). К наиболее крупным, с водоотбором более 20 тыс. $м^3$/сут, относятся водозаборы, эксплуатирующие Кальинское и Сергинское месторождения подземных вод для водоснабжения гг. Североуральска и Первоуральска Свердловской области; Малокизильское, Янгельское, Верхнекизильское – для водоснабжения г. Магнитогорска Челябинской области; Тавдинское и Велижанская группа месторождений – для водоснабжения г. Тюмени; Сургутское – для обеспечения водой г. Сургута ХМАО-Югры; Новоуренгойское и Ноябрьское МППВ – гг. Нового Уренгоя и Ноябрьска ЯНАО. Самый крупный водозабор на территории Курганской области – Центральный участок Шадринского месторождения с водоотбором в 2017 г. – 5,29 тыс. $м^3$/сут.

2. Ежегодное извлечение подземных вод на 90 месторождениях законтурных дренажных систем шахтных и карьерных водоотливов, составляет 819,196 тыс. $м^3$/сут. Ведущееся на горнорудных объектах глубокое водопонижение приводит к формированию обширных депрессионных областей и воронок, в результате чего происходит полная или частичная инверсия естественной разгрузки подземных вод и, как следствие, трансформация поверхностного стока. Наибольшее количество подземных вод при ведении горнодобычных работ извлекается на Североуральском бокситовом руднике – 404,85 тыс. $м^3$/сут, Березовском золоторудном месторождении 38,614 тыс. $м^3$/сут, Гусевогорском месторождении титаномагнетитовых руд 25,672 тыс. $м^3$/сут, Высокогорском железорудном месторождении 25,506 тыс. $м^3$/сут и Баженовском месторождении хризотил-асбеста 21,92 тыс. $м^3$/сут в Свердловской области; в Агаповском карьере известняков в Челябинской области – 63,350 тыс. $м^3$/сут. Объем сбрасываемой подземной воды на водоотливе метрополитена в г. Екатеринбурге в 2017 г. составил 16,68 тыс. $м^3$/сут. Подавляющий объем извлекаемых подземных вод, зачастую имеющих питьевое качество, сбрасывается в поверхностные водотоки без использования.

3. Для поддержания пластового давления при разработке нефтяных и газовых месторождений на территории ХМАО-Югра, ЯНАО и Тюменской области используются соленые подземные воды и рассолы преимущественно апт-сеноманского водоносного комплекса Западно-Сибирского сложного артезианского бассейна, а также пресные подземные, поверхностные (речные), и подтоварные (попутные) воды, а также стоки.

Таблица 1.3

Крупные объекты добычи, извлечения, закачки и захоронения подземных вод на территории Уральского федерального округа с водоотбором (закачкой, захоронением) более 10,0 тыс. $м^3$/сут, в 2017 году

№ п/п	Наименование	Административная единица	Вид водозабора	Назначение	Вид использования	Объем извлеченной в 2017 г. воды, тыс. $м^3$/сут	Субъект РФ
1	2	3	4	5	6	7	8
Свердловская область							
1	Водоотлив СУБРа	г. Североуральск	Шахтный и водоотлив дренажных узлов	Водоотливы и дренажи	Сброс + ХПВ	404,85	Свердловская область
	в т.ч. Кальинское МППВ	г. Североуральск	Северо-восточный дренажный узел	Водозаборы питьевые и технические	ХПВ	33,074	Свердловская область
2	Березовское золото-рудное месторождение	г. Березовский	Шахтный водоотлив	Водоотливы, дренажи	Сброс	30,856	Свердловская область
					ТИЦ	7,758	
3	Гусевогорское место-рождение титано-магнетитовых руд	г. Качканар	Карьерный водоотлив	Водоотливы, дренажи	Сброс	25,672	Свердловская область
4	Высокогорское МТПВ, шахта «Магнетитовая»	г. Нижний Тагил	Шахтный водоотлив	Водоотливы, дренажи	Сброс	12,084	Свердловская область
					ТИЦ	13,422	
5	Сергинское МППВ	Нижнесергинский район	Скважинный водозабор	Водозаборы питьевые и технические	ХПВ	24,912	Свердловская область
6	Баженовское место-рождение хризотил-асбеста	г. Асбест	Шахтный водоотлив	Водоотливы, дренажи	Сброс	16,12	Свердловская область
					ТИЦ	5,8	

Продолжение таблицы 1.3

1	2	3	4	5	6	7	8
7	Бывшее Буланашское каменноугольное месторождение, шахта «Егоршинская»	г. Артемовский	То же	Дренажная система на подтопляемых площадях п. Буланаш	Сброс	17,608	Свердловская область
8	Водоотлив метрополи-тена г. Екатеринбурга	г. Екатеринбург	Водоотлив метрополитена	Водоотливы, дренажи	Сброс	16,68	Свердловская область
9	Краснотурьинское МПВ	г. Краснотурьинск	Скважинный водозабор	Водозаборы питьевые и технические	ХПВ	16,248	Свердловская область
10	Никитинское месторождение известняков	г. Первоуральск	Карьерный водоотлив	Водоотливы, дренажи	Сброс	14,424	Свердловская область
11	Северо-Богдановичский карьер известняков	Богдановичский район	Карьерный водоотлив	Водоотливы, дренажи	Сброс	13,683	Свердловская область
12	Северо-Песчанское месторождение железных руд, шахта "Северо-Песчанская"	г. Краснотурьинск	Шахтный водоотлив	Водоотливы, дренажи	Сброс	12,596	Свердловская область
13	Троицко-Байновское месторождение огнеупорных глин (Полдневская залежь; участок 4, 5)	Богдановичский район	Скважинный водозабор	Водозаборы питьевые и технические	ХПВ, ПТВ	10,786	Свердловская область
					Сброс	1,346	
14	Гороблагодатское железорудное месторождение, шахта Южная	г. Кушва	Шахтный водоотлив	Водоотливы, дренажи	Сброс	11,374	Свердловская область

Продолжение таблицы 1.3

1	2	3	4	5	6	7	8
Тюменская область							
15	Велижанское МППВ	Нижнетавдинский район	Скважинный водозабор	Водозаборы питьевые	ХПВ	40,42	Тюменская область
16	Тавдинское МППВ	Нижнетавдинский район	То же	Водозаборы питьевые	ХПВ	38,24	Тюменская область
17	Урненское МТПВ	Уватский район	-//-	Водозаборы соленых подземных вод для целей ППД	ППД	21,081	Тюменская область
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра							
18	Сургутское МППВ	Сургутский район	Скважинный водозабор	Водозаборы питьевые и технические	ХПВ	74,753	Ханты-Мансийский АО – Югра
19	Приобское МТПВ	Ханты-Мансийский район	То же	Водозаборы соленых подземных вод для целей ППД	ППД	51,384	Ханты-Мансийский АО – Югра
20	Малобалыкский участок	Нефтеюганский район	-//-	Водозаборы соленых подземных вод для целей ППД	ППД	49,031	Ханты-Мансийский АО – Югра
21	Федоровское 1 МТВ	Сургутский район	-//-	Водозаборы соленых подземных вод для целей ППД	ППД	42,562	Ханты-Мансийский АО – Югра
22	Приобское (южная часть) без утверждения запасов	Ханты-Мансийский район	Скважинный водозабор	Водозаборы питьевые и технические	ХПВ	40,757	Ханты-Мансийский АО – Югра
23	Приразломный участок	Кондинский район	То же	Водозаборы соленых подземных вод для целей ППД	ППД	31,472	Ханты-Мансийский АО – Югра
24	Повховское МТВ	Сургутский район	-//-	Водозаборы соленых подземных вод для целей ППД	ППД	26,833	Ханты-Мансийский АО – Югра
25	Тевлинско-Русскинское МППВ	Сургутский район	-//-	Водозаборы соленых подземных вод для целей ППД	ППД	19,539	Ханты-Мансийский АО – Югра

Продолжение таблицы 1.3

1	2	3	4	5	6	7	8
26	Нефтеюганское МППВ	Нефтеюганский район	-//-	Водозаборы питьевые и технические	ХПВ	17,833	Ханты-Мансийский АО – Югра
27	Восточно-Сургутское МТПВ (северная часть)	Сургутский район	-//-	Водозаборы соленых подземных вод для целей ППД	ППД	16,101	Ханты-Мансийский АО – Югра
28	Северо-Ханты-Мансийское МППВ	Ханты-Мансийский район	-//-	Водозаборы питьевые и технические	ХПВ	15,117	Ханты-Мансийский АО – Югра
29	Восточно-Сургутское МТПВ (южная часть)	Сургутский район	-//-	Водозаборы соленых подземных вод для целей ППД	ППД	13,120	Ханты-Мансийский АО – Югра
30	Среднеугутское МТПВ	Сургутский район	-//-	Водозаборы соленых подземных вод для целей ППД	ППД	12,599	Ханты-Мансийский АО – Югра
31	Когалымское МППВ	Сургутский район	-//-	Водозаборы питьевые и технические	ХПВ	12,135	Ханты-Мансийский АО – Югра
32	Хуготское МППВ	Октябрьский район	-//-	Водозаборы питьевые и технические	ХПВ	11,533	Ханты-Мансийский АО – Югра
Челябинская область							
33	Малокизильское МППВ	г. Магнитогорск	Скважинный водозабор	Водозаборы питьевые и технические	ХПВ	88,863	Челябинская область
34	Агаповский карьер	г. Магнитогорск	Карьерный водоотлив	Водоотливы, дренажи	сброс	63,350	Челябинская область
35	Янгельское МППВ	Агаповский район	То же	Водозаборы питьевые и технические	ХПВ	33,239	Челябинская область
36	Карагайский, Северо-Карагайский участки	Скатинский район, г. Сатка	Шахтный водоотлив	Водоотливы, дренажи	сброс	18,755	Челябинская область
					ПТВ	2,038	

Продолжение табл. 1.3.

1	2	3	4	5	6	7	8
Челябинская область							
37	Верхнекизильское МППВ	г. Магнитогорск	Скважинный водозабор	Водозаборы питьевые и технические	ХПВ	17,844	Челябинская область
38	Трехгоренское МППВ	г. Трехгорный	То же	Водозаборы питьевые и технические	ХПВ	17,648	Челябинская область
39	Шахта "Узельгинская"	Верхнеуральский район	Шахтный водоотлив	Водоотливы, дренажи	сброс	13,623	Челябинская область
					ПТВ	2,518	
Ямало-Ненецкий автономный округ							
40	Барсуковское НГКМ	Пуровский район	Закачка в скважины	Подтоварная вода	ППД	58,759	Ямало-Ненецкий АО
41	Комсомольское НГКМ	Пуровский район	То же	Подтоварная вода	ППД	47,159	Ямало-Ненецкий АО
42	Суторминское и Северо-Карамовское НМ	Пуровский район	-//-	Подтоварная вода	ППД	46,284	Ямало-Ненецкий АО
43	Сугмутское НМ	Надымский район	-//-	Подтоварная вода	ППД	41,103	Ямало-Ненецкий АО
44	Вынгапуровское МТПВ	Пуровский район	-//-	Подтоварная вода	ППД	41,003	Ямало-Ненецкий АО
45	Новоуренгойское МППВ	Пуровский район	Скважинный водозабор	Водозаборы питьевые и технические	ХПВ, ПТВ	28,380	Ямало-Ненецкий АО
46	Ноябрьское МППВ	Пуровский район	То же	Водозаборы питьевые и технические	ХПВ, ПТВ	26,245	Ямало-Ненецкий АО
47	Ново-Пурпейское НГКМ	Пуровский район	Закачка в скважины	Подтоварная вода	ППД	25,530	Ямало-Ненецкий АО
48	Вынгапуровское МТПВ	Пуровский район	То же	Подтоварная вода	ППД	24,052	Ямало-Ненецкий АО
49	Харампурское НГКМ, Северный купол	Красноселькуп-ский район	-//-	Подтоварная вода	ППД	20,429	Ямало-Ненецкий АО
50	Еты-Пуровское НГКМ	Пуровский район	-//-	Подтоварная вода	ППД	18,963	Ямало-Ненецкий АО

Продолжение табл. 1.3.

1	2	3	4	5	6	7	8
51	Вынгапуровское МТПВ (ППД пресные)	Пуровский район	Скважинный водозабор	Водозаборы питьевые и технические	ППД	16,339	Ямало-Ненецкий АО
Ямало-Ненецкий автономный округ							
52	Полигон захоронения излишков подтоварных вод в пределах Ярайнерского ГНМ	Пуровский район	Закачка в скважины	Подтоварная вода	Захоро-нение	16,112	Ямало-Ненецкий АО
53	Вынгаяхинское ГНМ	Пуровский район	То же	Подтоварная вода	ППД	14,250	Ямало-Ненецкий АО
54	Тарасовское НГКМ	Пуровский район	-//-	Подтоварная вода	ППД	13,802	Ямало-Ненецкий АО
55	Сугмутский участок	Надымский район	Скважинный водозабор	Водозаборы питьевые и технические	ППД	10,759	Ямало-Ненецкий АО

Для целей ППД на территории Уральского федерального округа разведано 302 месторождения (участка) соленых подземных вод: в т.ч. в ХМАО-Югра - 240, в ЯНАО - 48, в Тюменской области – 12, с эксплуатационными запасами 2822,987 тыс. $м^3$/сут. Общий водоотбор на 159 эксплуатируемых месторождениях (участках) в 2017 г. составил 609,026 тыс. $м^3$/сут; на участках недр с неоцененными запасами – 17,493 тыс. $м^3$/сут.

С водоотбором более 10 тыс. $м^3$/сут для целей ППД эксплуатируется 12 месторождений (участков) соленых подземных вод и рассолов.

Величина закачки пресных подземных вод для ППД на территории Ханты-Мансийского АО – Югры в 2017 г. составила 50,7 тыс. $м^3$/сут, Ямало-Ненецкого АО – 23,43 тыс. $м^3$/сут.

На территории ХМАО-Югры и ЯНАО также извлекаются значительные объемы подтоварных (попутных) вод, которые затем закачиваются для заводнения нефтегазовых месторождений.

4. Закачка (захоронение) использованных природных или попутно извлеченных (подтоварных), промышленных и бытовых сточных вод в водоносные горизонты на территории Уральского федерального округа осуществляется в Тюменской области, ХМАО-Югре и ЯНАО. Суммарный объем сброшенных глубокие водоносные горизонты вод и стоков в Ханты-Мансийском и Ямало-Ненецком АО составляет 191,44 тыс. $м^3$/сут.

5. Численность населения Уральского федерального округа по данным Росстата на 01.01.2018 г. составляет 12,356 млн. человек. Из них в Свердловской области проживает 4,325 млн. человек, в Челябинской - 3,493 млн., в ХМАО-Югра - 1,655 млн., в Тюменской области - 1,499 млн., в Курганской области - 0,846 млн., в ЯНАО - 0,539 млн.

Городская инфраструктура включает 115 городов. К крупным городам с населением больше 100 тыс. человек относятся г. Екатеринбург – 1456,904 тыс. чел., г. Челябинск - 1198,858 тыс., г. Тюмень - 744,554 тыс., г. Магнитогорск - 418,241 тыс., г. Сургут - 360,590 тыс., г. Нижний Тагил - 355,693 тыс., г. Курган - 322,042 тыс., г. Нижневартовск - 274,575 тыс., г. Каменск-Уральский - 169,929 тыс., г. Златоуст - 167,978 тыс., г. Миасс - 151,856 тыс., г. Копейск - 147,573 тыс., г. Нефтеюганск - 126,157 тыс., г. Первоуральск - 124,447 тыс., Новый Уренгой - 113,254 тыс., Ноябрьск - 106,879 тыс.

Изменение гидродинамического и гидрохимического состояния подземных вод в пределах крупных градопромышленных комплексов происходит под влиянием активной хозяйственной деятельности, промышленного и гражданского строительства, утечек из водонесущих коммуникаций, канализационных систем и накопителей сточных вод. Устройство насыпей и отвалов, ликвидация естественных дрен вызывают нарушение баланса и увеличение питания подземных вод, сопровождающееся подтоплением территорий.

6. Высокая концентрация на территории Уральского федерального округа промышленного производства, предприятий сельского и коммунального хозяйства ведет к накоплению большого количества отходов производства и потребления. На 2950 объектах размещения отходов ежегодно поступает 199,9 млн. тонн отходов, основной объем их составляют отходы добычи полезных ископаемых. Целый ряд крупных полигонов для накопления отходов производства и потребления переполнены или эксплуатируются дольше нормативного срока.

На территории *Курганской области* в 2016 году образовалось 1290,1 тыс. т. отходов производства и потребления [2]. По данным органов местного самоуправления, в области имеется 11 объектов по обработке, утилизации и обезвреживанию промышленных отходов,

13 объектов размещения промотходов, 11 объектов размещения ТКО (включенных в реестр объектов размещения отходов, в том числе 4 полигона и 7 прочих объектов). Захоронение ТКО осуществляется на 8 объектах, имеющих лицензированные эксплуатирующие организации. Складирование ТКО осуществляется на 576 поселенческих и межпоселенческих объектах накопления ТКО.

Крупнейший в области Шуховский полигон твердых бытовых отходов г. Кургана переполнен на более чем на 250%.

На территории *Свердловской* области на 01.01.2017 г. зарегистрировано 837 действующих объектов размещения отходов производства и потребления, из них: 147 отвалов, 81 шламо- и хвостохранилищ, 41 свалка и полигон промышленных отходов, 154 объекта размещения сельскохозяйственных отходов, 395 объектов размещения коммунальных отходов [1]. Общий объемом накопленных отходов в 2016 г. составил 9,294 млрд. т. Из общего объема накопленных отходов 92,7 % составляют отходы добычи полезных ископаемых, 2,9 % отходы металлургических производств, 3,0 % золошлаки ТЭЦ и котельных, 0,6 % коммунальные отходы.

Из 177,0 млн. т. образованных в 2016 г. отходов (179,5 млн. т. в 2015 г.), токсичные I – IV класса опасности составляют – 7,0 млн. т. (10,5 млн. т. в 2015 г.). Отходов I класса опасности образовано 600 т, из них 400 т обезврежено (уничтожено). К концу 2016 года накоплено 680 т отходов I класса опасности, из них 640 т – отходы, содержащие полихлордифенилы и 40 т – ртутьсодержащие отходы. Подавляющее большинство отходов I класса опасности – 600 т., накоплено ООО «ВИЗ-Сталь». Отходов II класса опасности больше всех накоплено на ОАО «ЕВРАЗ Нижнетагильский металлургический комбинат» – 100,0 тыс. т., и ООО «Ключевская обогатительная фабрика» – 48,99 тыс. т. Лидером по количеству накопленных отходов III класса опасности на протяжении многих лет продолжает оставаться ЗАО «Русский хром 1915», их объем в 2016 г. составил 7658,6 тыс. т. Значительные объемы отходов III класса опасности образуются на объектах животноводств. Так на ЗАО «Свинокомплекс Уральский» в 2016 году образовано и утилизировано 460,97 тыс. т. отходов III класса. В 2016 г. в области образовалось 169,907 млн. т. отходов производства и потребления V класса опасности. Общее количество накопленных отходов V класса опасности на 01.01.2017 г. составило 8,940 млрд. т.

В Свердловской области продолжает оставаться неблагополучная обстановка с организацией и эксплуатацией свалок коммунальных отходов. Из 395 объектов размещения коммунальных отходов по 245 объектам (62 %) не определены хозяйствующие субъекты их эксплуатации; 199 объектов (50,4 %) не имеют гидрогеологического заключения; для 225 объектов (57 %) не оформлены документы на землепользование и землевладение. Одно из основных требований к функционированию свалки – наличие проекта, выполнено лишь на 56 объектах размещения отходов (14,2 %). В Государственный реестр объектов размещения отходов включены только 37 объектов размещения коммунальных отходов (9,4%).

На территории *Тюменской области* находится 598 объектов и мест размещения ТКО, в том числе 21 полигон, 402 санкционированные и 175 несанкционированных свалок. По данным Регионального кадастра отходов (РКО), в области образовалось 2658,9 тыс. т. отходов производства и потребления, из них 658 тыс. т. размещены на полигонах ТКО или свалках, остальные утилизированы [3]. Преобладают отходы V (макулатура, стеклянные отходы, древесина и др.) – 1229,8 тыс. т. (46,3 %) и IV класса опасности (отходы резины, коммунальные, строительные отходы, навоз и др.) – 1366,7 тыс. т. (51,4 %). За 2016 год образовано 166,63 тонны ртутьсодержащих ламп (I класс опасности), из них 142,62 тонны

обезврежены. Образовано 110183,4 тонн отработанных аккумуляторов (II класс), в том числе 701,42 тонн утилизировано. В структуре отходов III класса преобладают нефтешламы, масла отработанные, фильтры, лаки, краски и др.

По состоянию на 01.01.2017 по данным органов местного самоуправления, на территории *Челябинской области* размещено 142 объекта промышленных отходов и 421 объект размещения твердых коммунальных отходов [6]. В государственном реестре объектов размещения отходов на 01.01.2017 г. числится 4 полигона ТКО. По данным Управления Росприроднадзора за 2016 год на территории области образовалось 94,25 млн. т. отходов производства и потребления, использовано и обезврежено – 38,31 млн. т., захоронено – 0,65 млн. т., передано на хранение – 0,05 млн. т. Из общего объема образованных отходов: 3 класса – 0,91 млн. т., 4 класса – 8,01 млн. т., 5 класса – 85,33 млн. т. Накоплено отходов на конец 2016 года – 3 240,15 млн. т. Площадь земель, занятых промышленными отходами в 2016 г. составила 9219,6 га.

На территории *ХМАО-Югра* по данным РКО на 01.01.2017 г. зарегистрировано 70 полигонов для размещения отходов производства и потребления. Муниципальные предприятия, либо сторонние организации по договору аренды эксплуатируют 38 полигонов для размещения отходов производства и потребления, 32 полигона находятся на балансе нефтегазовых компаний. На 01.01.2017 г. числились 53 места складирования отходов (29 санкционированных и 24 несанкционированных свалки), а также площадка временного складирования отходов и площадка временного накопления отходов. По данным на 01.01.2017 г., в РКО насчитывается 182 промышленных объекта. Из них: 5 объектов – по обработке отходов производства и потребления (сортировка, прессование, измельчение, гранулирование), 40 объектов – по утилизации (использование), 20 объектов – по обезвреживанию и утилизации и 117 объектов – по обезвреживанию отходов производства и потребления. В 2016 году на территории ХМАО было образовано 6 797,4 тыс. т отходов производства и потребления, из которых обезврежено и использовано – 4 215,7 тыс. тонн [4].

На территории *ЯНАО* в 2016 году образовалось 936,5 тыс. тонн отходов. Большая часть из них – отходы, полученные при добыче сырой нефти и природного газа, а также в процессе добычи полезных ископаемых – 720,0 тыс. т (78,1 %), отходы строительства составляют 79,9 тыс. т (8,7 %), в ходе сбора, обработки и утилизации отходов и обработки вторичного сырья поступило 136,6 тыс. т отходов (14,8 %). По состоянию на 01.01.2017 в РКО ЯНАО были учтены 823 объекта размещения отходов, в государственный реестр включены 152 объекта, в том числе 30 полигонов, 104 шламовых амбара и 12 подземных резервуаров, используемых добывающими компаниями, а также 6 полигонов, обслуживающих муниципальные образования автономного округа [5].

7. Одной из серьезных проблем в УрФО остается вопрос утилизации и уничтожения биологических отходов. Содержание большинства скотомогильников не соответствует существующим санитарно-гигиеническим нормам: отсутствуют ограждения, нет оборудованных санитарных зон. Всего по округу насчитывается более 773 скотомогильников: на территории *Курганской области* учтено 146 скотомогильников, в *Свердловской области* – 389, в *Тюменской области* – 234, на территории *ХМАО* и *ЯНАО* – по 2 скотомогильника [1, 2, 3, 6].

8. Три года назад (в 2015 г.) на территории *Курганской области*, на объекте по хранению и уничтожению химического оружия в г. Щучье (далее - объект УХО) завершены работы по уничтожению запасов химического оружия. За шесть лет эксплуатации объекта

уничтожено 5456,528 тонн отравляющих веществ. По результатам государственного и производственного контроля на объекте в течение всего периода его эксплуатации превышений установленных нормативов во всех контрольных точках разных природных сфер (включая подземные воды) по отравляющим веществам и продуктам их деструкции не выявлено.

9. На территории *Курганской и Свердловской областей* остро стоит проблема утилизации пестицидов и агрохимикатов. В Курганской области на 1 января 2017 г. на 10 складах и 3 открытых площадках хранится 702 т. отходов пестицидов и агрохимикатов. На открытых площадках размещено порядка 390 тонн, из них 250 тонн – на обустроенном объекте, в 7 км юго-восточнее села Хутора Лебяжьевского района. Номенклатура хранящихся отходов пестицидов разнообразна: это наиболее опасные ртутьсодержащие органические соединения (гранозан), хлорорганические соединения (ГХЦГ, ДДТ, фентиурам, тур, байтан, уныш), фосфорорганические соединения (мета- фос, фамидофос, вофатокс) в разных агрегатных состояниях (порошки, жидкости, эмульсии). За время длительного хранения веществ утрачены маркировка и документы, образовались смеси неизвестного состава и происхождения. В большинстве случаев их идентификация невозможна.

10. Ситуация с техногенным радиационным неблагополучием на территории Уральского федерального округа (*Челябинская и Курганская области*) связана с загрязнением р. Течи долгоживущими радионуклидами в результате прошлой деятельности производственного объединения «Маяк». Основными техногенными радионуклидами, определяющими радиоактивное загрязнение экосистемы реки Теча, являются стронций-90, цезий-137, тритий. Река Теча – самая радиоактивно загрязненная река России, на всем своем протяжении выведена из всех видов водопользования.

На территории *Курганской области* успешно ведется разработка 2 месторождений урана методом подземного выщелачивания: Далматовского и Хохловского, соответственно, с 2002 и 2012 гг. В 2016 году на Далматовском месторождении добыто 592 тонны урана. На Хохловском месторождения ведется разведочные работы и опытно-промышленная эксплуатация. Добровольное месторождение в Звериноголовском районе находится в нераспределённом фонде недр. Многолетние данные объектного мониторинга на производственных площадках добычи урана Далматовского и Хохловского месторождений не выявили негативного воздействия на качество поверхностных вод и подземных вод верхнего гидрогеологического этажа, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

11. В процессе разнообразного промышленного производства осуществляется сброс сточных вод в поверхностные водоемы и водотоки, с которыми гидравлически связаны грунтовые и подземные воды. Ежегодно в водные объекты округа отводится около 1067,77 млн. $м^3$ загрязненных сточных вод. Наибольшее количество таких вод поступает в поверхностные водные объекты от предприятий жилищно-коммунального хозяйства, черной и цветной металлургии, химической промышленности. Основными загрязняющими веществами, сбрасываемыми со сточными водами, на территории УрФО являются нефтепродукты, тяжелые металлы, азотные соединения. Существенное влияние на содержание загрязняющих веществ в поверхностных водах оказывает трансграничный перенос загрязняющих веществ, поверхностный (ливневый и талый) сток с загрязненных территорий и вторичное загрязнение накопившимися отложениями.

Качество воды большинства водных объектов Уральского федерального округа

относится к категории загрязненных и является не пригодной для питьевых и рекреационных целей. Крупнейшие источники сброса загрязненных сточных вод сосредоточены в Челябинской и Свердловской областях. Поверхностные воды на территории ХМАО-Югра и ЯНАО испытывают мощную антропогенную нагрузку, связанную с активным развитием в последние десятилетия инфраструктуры городов и крупнейшего в России нефтегазодобывающего комплекса.

12. На территории промышленных центров и в районах проведения сельскохозяйственных мероприятий по внесению удобрений и химической мелиорации потенциальную опасность для подземных вод, в первую очередь, незащищенных водоносных горизонтов, представляет загрязненный почвенный покров. Для территорий, примыкающих к промышленным предприятиям, автомобильным трассам, нефтепроводам, крупным объектам черной и цветной металлургии, химической и нефтехимической промышленности, машиностроения, характерно загрязнение почвенного покрова химическими и другими веществами и соединениями, в том числе 1 и 2 классов опасности (свинец, никель, кобальт, кадмий и др.), захламление земель отходами производства и потребления. Земли вокруг некоторых предприятий и промышленных центров представляют собой фактически геохимические аномалии из-за сильного загрязнения почв тяжелыми металлами, содержание которых в десятки, сотни раз превышает допустимые пределы.

Особенно высоким уровнем «очагового» загрязнения характеризуется горная полоса Среднего Урала, изобилующая промышленными предприятиями. Высокое загрязнение почв тяжелыми металлами, свинцом, ртутью, кадмием выявлено на территориях муниципальных образований «Город Екатеринбург», «Город Нижний Тагил», «Городской округ Краснотурьинск», «Городской округ Верхняя Пышма», «Городской округ Первоуральск», «Кировградский городской округ», «Город Каменск-Уральский», «Березовский городской округ» в *Свердловской области*. На территории МО «г. Екатеринбург» выявлено 730 га земель, которые относятся к опасной категории загрязнения тяжелыми металлами. Опасность такого загрязнения состоит в том, что естественное самоочищение почв до требуемого уровня, соответствующего экологической безопасности, затруднено, а большинстве случаев практически невозможно.

В *Челябинской области* аномальные загрязнения почв тяжелыми металлами наблюдаются в районах действия горнодобывающих, металлургических компаний и предприятий топливно-энергетического комплекса в пределах Карабашского промузла, пос. Межозёрный Верхнеуральского района, в районе г. Пласт, г. Сатка, г. В. Уфалей, г. Магнитогорск, г. Копейск, г. Челябинск. Почвы г. В. Уфалей и земли, прилегающие к комбинату «Уфалейникель», на площади 3200 га сильно загрязнены медью, цинком, кобальтом, никелем, кадмием и хромом. В г. Магнитогорске общая площадь нарушенных ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» земель составляет 4441,9 га. На территории завода «Пластмасс» (г. Копейск) в почвах отмечены очень высокие содержания цинка, меди, хрома, мышьяка, стронция.

На территории *Курганской и Тюменской областей* в районе разрушенных складов ядохимикатов практически повсеместно обнаружено загрязнение земель соединениями мышьяка и хлорорганическими пестицидами.

Значительные площади на территории округа занимают удобряемые сельхозугодия. В структуре ежегодно вносимых удобрений присутствуют азотные, фосфорные, калийные

и органические. Наибольшую долю органических удобрений занимают отходы животноводства.

13. Определяющим техногенным фактором состояния геологической среды, в том числе и подземных вод, на территории Горного Урала (Свердловская и Челябинская области) является добыча и переработка твердых полезных ископаемых. Так на территории Свердловской области ведется разработка более 250 месторождений твердых полезных ископаемых, на территории Челябинской области действует около 200 горнодобывающих предприятий.

Основными объектами разработки являются месторождения железных и медно-цинковых руд, угля, никеля, бокситов, редких и благородных металлов, нерудных и строительных материалов. Основными горнорудными предприятиями Урала, ведущими отработку железорудных месторождений подземным способом, являются Высокогорский ГОК, Богословское, Гороблагодатское и Бакальское рудоуправления. Основной объем добычи меднорудного сырья осуществляется на Сафьяновском и Северном рудниках в Свердловской области и некоторых других. Коренное золоторудное месторождение разрабатывается подземным способом Березовским рудником (Свердловская область). По объемам добычи бокситов ведущее положение занимает Североуральское месторождение бокситовых руд (Свердловская область).

Преобладающими горными выработками на Урале являются карьеры. Наиболее крупные из них: Коркинский угольный разрез (глубина 500 м), карьер комбината «Магнезит» (глубина 316 м), карьер Уральского асбестового ГОКа (глубина 300 м), карьер Качканарского ГОКа (глубина 110 м). Открытые и подземные горные работы все больше сочетаются с методами выщелачивания (подземного и кучного) для извлечения золота (Гагарское, Маминское и др.), меди (Гумешевское).

Добыча и переработка полезных ископаемых сопровождается образованием техногенных объектов: отвалов некондиционных руд, вскрышных пород, хвостохранилищ, шламохранилищ и т.д., которые в большинстве своем являются источниками загрязнения почв, подземных и поверхностных вод посредством фильтрации жидкой фазы хвосто- и шламохранилищ, формирования подотвальных вод аномального гидрохимического состава, развевания токсичной пыли. Территории с сильно проявившимися техногенными изменениями располагаются в основном в пределах полей меднорудных и железорудных месторождений. К полям длительно отрабатываемых медно-колчеданных месторождений на Южном Урале приурочены техногенные ландшафты сернокислого класса: Узельгинский, Карабашский и др.

Объектами повышенной экологической опасности остаются подвергшиеся полной или частичной мокрой консервации многие рудные полиметаллические и угольные месторождения. Затопление горных выработок при прекращении добычных работ приводит к образованию техногенных водоемов и техногенных родников, содержащих токсичные рудничные и шахтные воды, к заболачиванию ранее осушенных территорий, подтоплению фундаментов зданий и сооружений. Обычно качество воды на «техногенных» родниках существенно отличается от природных аналогов и является опасным для природных объектов и для человека, особенно в пределах отработанных медных медно-колчеданных месторождений.

К таким объектам на территории *Свердловской области* относятся: Пышминско-Ключевское меднокобальтовое месторождение (г. В. Пышма), Дегтярское (г. Дегтярск), Гумешевское и Зюзельское (г. Полевской), Пьянко-Ломовское и Карпушихинское (г.

Кировград), Северо-Ольховское (г. Нижний Тагил) и Красногвардейское (г. Красноуральск) медно-колчеданные месторождения, Алапаевский железный рудник (г. Алапаевск), Левихинская группа медноколчеданных месторождений (г. Кировград), Богословское буроугольное месторождение (г. Карпинск), Волчанское буроугольное месторождение (г.Волчанск), Буланашское буроугольное месторождение (п. Буланаш), Восточный участок Невьянского 1 месторождения известняков; на территории *Челябинской области* – шахта «Центральная» ОАО «Карабашмедь», шахты Карагайская и Блиновская Южно-Уральских бокситовых рудников, Черемшанский карьер ОАО «Уфалейникель», шахта «Капитальная-2 Вишневогорского рудоуправления, шахта «Красная Горнячка» (г. Копейск), Батуринский угольный разрез (г. Еманжелинск) и еще около 10 объектов угледобычи, на территории которых активно развиваются процессы разрушения бортов, проседания поверхности земли, заболачивания и подтопления.

14. На территории *ЯНАО и ХМАО-Югра* и на севере *Тюменской области* высокая техногенная нагрузка на геологическую среду связана с разработкой и эксплуатацией месторождений углеводородного сырья. Основными источниками и причинами загрязнения геологической среды, в т.ч. подземных вод, в нефтегазодобывающих районах являются разливы нефти, попутных минерализованных пластовых и сточных вод, химреагентов на объектах добычи, подготовки, обезвоживания и обессоливания нефти; утечки при авариях на магистральных нефтепроводах; дефекты в обустройстве эксплуатационных скважин; некачественная ликвидация (тампонаж) поисково-разведочных скважин; нарушение герметичности затрубного пространства в эксплуатирующихся нефтяных и газовых скважинах в результате оттаивания многолетнемерзлых пород за счёт отепляющего теплового воздействия проходящих через стволы скважин флюидов и газа.

Максимальную техногенную нагрузку, выражающуюся в поверхностном и приповерхностном загрязнении подземных вод и горных пород на участках нефтедобычи, в пределах промышленной застройки и вдоль линий коммуникаций по транспортировке нефти, испытывает плиоцен-четвертичный водоносный комплекс верхнего гидрогеологического этажа платформенного чехла Западно-Сибирского САБ. Рюпель-серравальский водоносный горизонт (атлым-новомихайловский и тавдинский), на котором базируется централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение в Тюменской области, а также в ХМАО-Югре и ЯНАО, подвержен загрязнению под влиянием перетока минерализованных вод из ниже лежащих горизонтов на участках дефектных скважин, эксплуатирующих глубокие водоносные и нефтегазоводоносные пласты.

В апт-альб-сеноманском водоносном горизонте, минерализованные подземные воды которого широко используются для целей ППД при добыче нефти, под влиянием более чем 30-летнего отбора подземных вод при отсутствии восполнения отбираемых запасов формируются обширные депрессионные воронки, имеющие региональный характер и, видимо, сливающиеся в единые воронки диаметром до сотен километров. В отложениях неоком-юрского комплекса основные изменения геологической среды связаны с отбором углеводородов и сопутствующей откачкой попутных вод, сопровождающейся закачкой подтоварных, подземных апт-сеноманских и поверхностных вод для целей ППД. Наибольшую техногенную нагрузку, связанную с нефтегазодобычей, испытывает Пуровский район Ямало-Ненецкого автономного округа, а также Кондинский, Березовский, Сургутский, Нижневартовский и Нефтеюганский районы ХМАО-Югры.

На территории *ЯНАО* в 2016 году добыча нефти, газа и газового конденсата велась на 189 месторождениях 74 предприятиями. Объем добычи составил: нефти – 26,9 млн. тонн; газа – 509,3 млрд. $м^3$; газового конденсата – 22,19 млн. т. Транспортировка углеводородов осуществляется по продуктопроводам, протяженность которых порядка 12,5 тыс. км. При этом объемы перекачиваемых нефти и конденсата – 46,2 млн. т; газа – 509,3 млрд. $м^3$.

На участках добычи углеводородного сырья извлекалось 425,094 тыс. $м^3$/сут подтоварных (попутно-извлекаемых) подземных вод, которые содержат элементы, не свойственные пресным подземным водам кайнозойского водоносного этажа (Al, Be, Br, B, Sr, J, Li, Cu). Подтоварные воды, образующиеся в процессе деэмульгации нефти, образуют основную долю нефтепромысловых сточных вод, содержание нефтепродуктов в которых достигает 2-8 мг/$дм^3$. Подтоварные воды, в случае некачественной их утилизации и аварий являются опасным источником загрязнения водоносных горизонтов кайнозойского ВЭ, содержащих пресные подземные воды. В 2017 г. подтоварные воды и попутные продукты отходов сбрасывались в глубокие водоносные горизонты (31,443 тыс. $м^3$/сут), в поверхностные водные объекты (49,67 тыс. $м^3$/сут), и на месторождениях углеводородов для поддержания пластового давления (425,09 тыс. $м^3$/сут). Для поддержания пластового давления закачивались также и другие виды загрязненных бытовых и производственных стоков (0,411 тыс. $м^3$/сут).

Источниками загрязнения подземных вод являются также буровые промывочные жидкости и буровые шламы, утечки нефти и сточных вод из водонесущих коммуникаций, захоронение сточных вод в недра, ППД на эксплуатируемых месторождениях УВС, а также химические реагенты, используемые на объектах добычи, подготовки, обезвоживания и обессоливания нефти.

На территорию *ХМАО-Югра* приходится половина ресурсного потенциала нефти России. К самым крупным месторождениям относятся Самотлорское нефтегазоконденсатное месторождение, Тевлинско-Русскинское, Лянторское, Мамонтовское, Приобское, Тянское, Ватьеганское и Повховское нефтяные месторождения. По состоянию на 01.01.2017 г. производственную деятельность в автономном округе ведут 84 компании, владеющие долгосрочными лицензиями на право пользования недрами с целью разведки и добычи углеводородного сырья. За 2016 год на территории округа добыто 239,2 млн. тонн нефти, извлечено 35,5 млрд. $м^3$ попутного газа (включая газ, сожженный на факелах). При этом уровень использования попутного нефтяного газа составил 95,5% [4].

На территории ХМАО-Югры в 2016 г. локальный экологический мониторинг поверхностных вод проводился на 294 участках недр в 1643 пунктах, зафиксировано 814 превышений ПДК нефтепродуктов (7,5% от общего количество проб), преимущественно на мелких водотоках. Зарегистрировано 3735 аварийных разлива, связанных с добычей углеводородного сырья, из них 2119 аварий произошло на нефтепроводах, 1565 аварий – на водоводах, 51 – на газопроводах. Основной причиной аварий остается внутренняя и внешняя коррозия труб – 95%.

По сведениям нефтегазодобывающих предприятий, на 01.01.2017 г. числятся нерекультивированными 3981,55 га загрязненных земель, из них 2941 га нефтезагрязненных, 1040 га загрязненных подтоварными водами и 1,25 га загрязненных газовым конденсатом. Площадь рекультивированных земель за отчетный год составила 901,5 га. По сравнению с 2014 годом площадь загрязненных земель сократилась на 9,6%.

Источниками загрязнения земель в автономном округе являются шламовые амбары с отходами бурения. По данным регионального кадастра отходов на 01.01.2017 г. в

автономном округе остались неликвидированными 223 объекта размещения отходов у 14 предприятий. В 2016 году было ликвидировано 320 шламовых амбаров. По сравнению с 2014 годом количество неликвидированных шламовых амбаров сократилось на 55%.

В *Тюменской области* за 2016 год добыто 12,4 млн. т. нефти и 458 млн. м^3 попутного нефтяного газа [3]. Право пользования недрами на углеводородное сырье предоставлено по 30 лицензиям 14-ти предприятиям. Попутный нефтяной газ предприятия используют для выработки электроэнергии на промыслах и для собственных технологических нужд.

Протяженность нефтепроводов на территории Тюменской области более 9,5 тыс. км, газопроводов – около 2,0 тыс. км. Аварий и происшествий на объектах транспортировки нефти и газа в 2016 г. в Тюменской области не зарегистрировано.

Для поддержания пластового давления использовано 31,307 тыс. м^3/сут специально добываемых соленых подземных вод.

1.1.3. Наблюдательная сеть и обеспеченность ею объектов мониторинга подземных вод

Наблюдательная сеть за состоянием подземных вод на территории УрФО представлена специализированными наблюдательными объектами (СНО). СНО представляют собой совокупность пунктов наблюдения (ПН): скважин, родников, гидрологических постов, метеопунктов. Целевым назначением наблюдательного пункта является получение достоверной и объективной информации для характеристики состояния подземных вод и его пространственно-временного изменения во внутригодовом и многолетнем разрезе. Состав и структура наблюдательной сети представлены в табл. 1.4 и на рис. 1.6.

В зависимости от решаемых задач и источников финансирования наблюдательная сеть включает в себя специализированные наблюдательные объекты опорной государственной (ГОНС), территориальной (ТНС) и локальной (объектной) (ЛНС) сети.

В 2017 году наблюдательная сеть мониторинга подземных вод на территории УрФО включала в себя на 68 СНО, охватывающих 565 пункта наблюдения. Принадлежность к ГОНС имеют 130 пунктов наблюдения (23 %), к ТНС – 44 (8 %), к ЛНС – 391 (69 %).

В соответствии с Концепцией ГМСН и Положением о порядке осуществления ГМСН объектами изучения мониторинга подземных вод являются:

- бассейны подземных вод (гидрогеологические структуры);
- водоносные горизонты (ВГ) и водоносные зоны (ВЗ);

Согласно гидрогеологическому районированию (Гидроспецгеология, 2012) Уральский федеральный округ находится в пределах четырех гидрогеологических структур первого порядка (с запада на восток):

- *Восточно-Европейского сложного артезианского бассейна (САБ);*
- *Уральской сложной гидрогеологической складчатой области (СГСО);*
- *Пайхой-Новоземельской сложной гидрогеологической складчатой области (СГСО);*
- *Западно-Сибирского сложного артезианского бассейна (САБ).*

Реестр действующей наблюдательной сети мониторинга подземных вод на территории УрФО в 2017 г. включал в себя наблюдательные пункты, оборудованные на гидрогеологические объекты, имеющие важное социально-экономическое значение.

Таблица 1.4

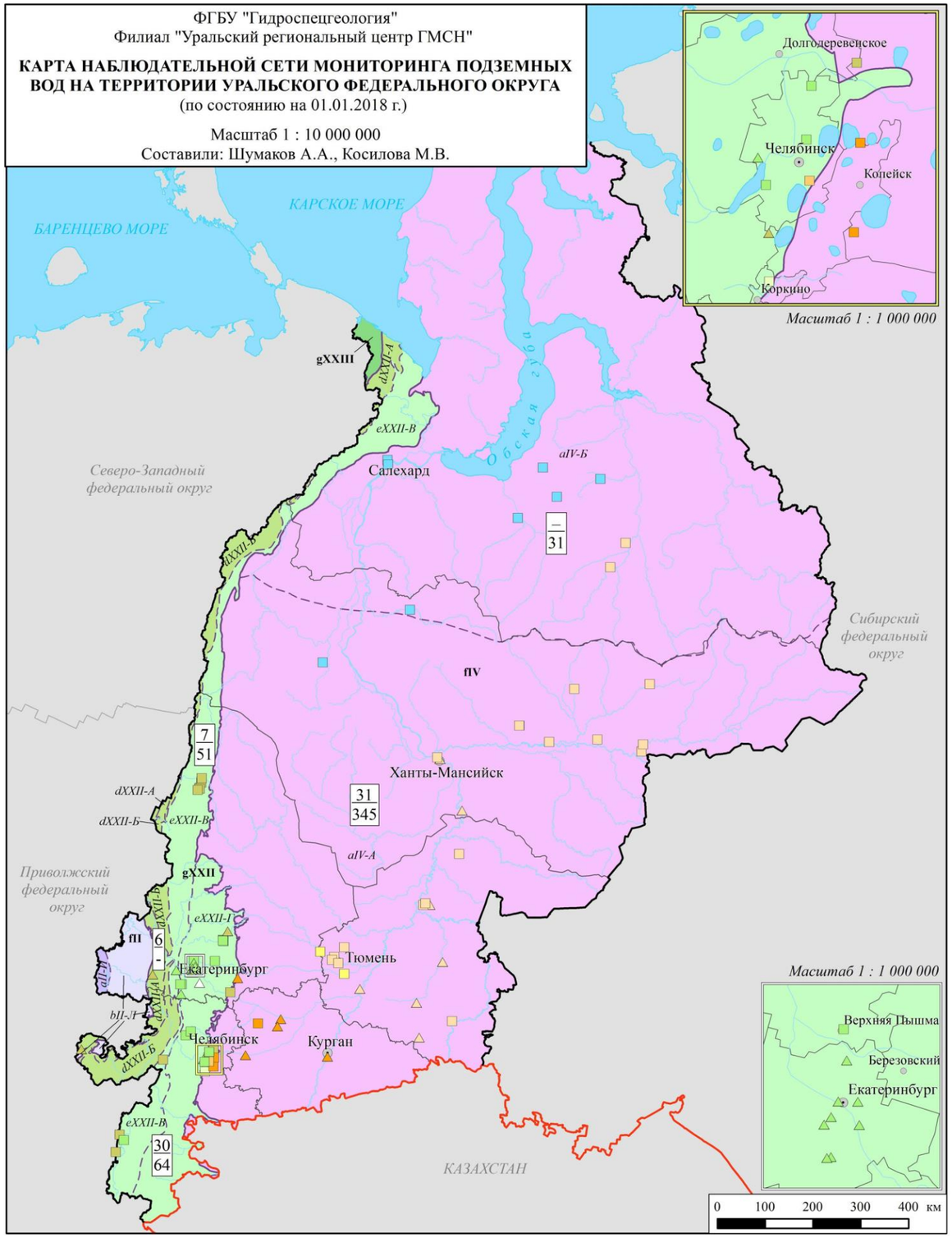
Состав и структура наблюдательной сети мониторинга подземных вод на территории Уральского федерального округа
(по состоянию на 01.01.2018 г.)

Субъект РФ	Количество действующих наблюдательных пунктов						Количество действующих самостоятельных СНО						
	всего	по характеру режима		по принадлежности			всего	в том числе по типам					
		естественный	нарушенный	ГОНС	ЛНС	ТНС		полигоны	Наблюдательные площадки	одиночные наблюдательные объекты	балансовые площадки	наблюдательные створы	ярусные кусты
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Курганская область	130	24	106	56	74	-	5	-	3	-	-	2	-
Свердловская область	119	34	85	46	73	-	13	2	9	2	-	-	-
Тюменская область	123	4	119	16	63	44	12	1	6	-	-	5	-
Ханты-Мансийский АО - Югра	72	2	70	2	70	-	13	-	11	2	-	-	-
Ямало-Ненецкий АО	28	-	28	-	28	-	8	-	8	-	-	-	-
Челябинская область	93	10	83	10	83	-	17	-	13	1	1	2	-
Всего по УрФО	**565**	**74**	**491**	**130**	**391**	**44**	**68**	**3**	**50**	**5**	**1**	**9**	**-**

ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Уральский региональный центр ГМСН"

КАРТА НАБЛЮДАТЕЛЬНОЙ СЕТИ МОНИТОРИНГА ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА
(по состоянию на 01.01.2018 г.)

Масштаб 1 : 10 000 000
Составили: Шумаков А.А., Косилова М.В.



Условные обозначения

I. Гидрогеологическое районирование

fII	**Восточно-Европейский сложный артезианский бассейн**
aII-И	Камско-Вятский артезианский бассейн
bII-Л	Предуральский предгорный артезианский бассейн
gXXII	**Уральская сложная гидрогеологическая складчатая область**
dXXII-А	Западно-Уральский гидрогеологический массив
dXXII-Б	Центрально-Уральский гидрогеологический массив
eXXII-В	Тагило-Магнитогорская гидрогеологическая складчатая область
eXXII-Г	Восточно-Уральская гидрогеологическая складчатая область
fIV	**Западно-Сибирский сложный артезианский бассейн**
aIV-А	Иртыш-Обский артезианский бассейн
aIV-Б	Тазовско-Пурский артезианский бассейн
gXXIII	**Пайхой-Новоземельская сложная гидрогеологическая складчатая область**

II. Действующие пункты наблюдательной сети мониторинга подземных вод

- △ Государственная опорная наблюдательная сеть
- □ Объектная (локальная и территориальная) наблюдательная сеть

III. Водоносные горизонты (комплексы), на которые оборудованы ПН (цвет внутри знака)

- 2(nP-H) - Плейстоцен-голоценовый полигенетический водоносный горизонт
- 17(KZ) - Кайнозойская водоносная таликовая зона
- 2(P_3r-N_1srv) - Рюпель-серравальский водоносный горизонт
- 2(P_2b-p) - Бартон-приабонский водоносный горизонт
- 2(P_{1-2}t-l) - Танет-лютетский водоносный горизонт
- 2(K_2km-m) - Кампан-маастрихтский водоносный горизонт
- 12(PZ) - Палеозойская водоносная карстовая зона
- 11(PZ) - Палеозойская водоносная зона трещиноватости

IV. Распределение пунктов наблюдения по гидрогеологическим структурам II порядка

30/64 — Цифры: в числителе - количество пунктов наблюдения за режимом подземных вод в естественном режиме; в знаменателе - количество пунктов наблюдения за режимом подземных вод в нарушенном режиме

V. Границы

- гидрогеологических структур I порядка
- гидрогеологических структур II порядка
- субъекта РФ
- административной единицы (на врезке)
- Уральского федерального округа
- государственная граница РФ

VI. Прочие обозначения

- Административный центр субъекта РФ
- Населенные пункты субъектов РФ (на врезке)
- Речная сеть
- Озёра, водохранилища и т.д.

Рис. 1.6. Карта наблюдательной сети мониторинга подземных вод на территории Уральского федерального округа

В первую очередь это водоносные комплексы, горизонты и зоны, используемые в качестве источника хозяйственно-питьевого водоснабжения, а также оказывающие активное влияние на эксплуатацию техногенных объектов. Кроме этого регулярные наблюдения ведутся в гидрогеологических комплексах, перекрывающих основные водоносные горизонты и испытывающие активную техногенную нагрузку.

Основными гидрогеологическими объектами на территории УрФО в 2017 г. являлись: плейстоцен-голоценовый аллювиальный и полигенетический водоносные горизонты, кайнозойская водоносная таликовая зона, рюпель-серравальский и танет-лютецкий водоносные горизонты, палеозойские водоносные карстовые зоны и водоносные зоны трещиноватости.

Сведения об обеспеченности объектов мониторинга подземных вод наблюдательными сетями на территории УрФО как в естественном состоянии, так и под воздействием техногенных факторов, приведены в табл. 1.5 и показаны на рис. 1.7.

В пределах **Восточно-Европейского САБ** (Камско-Вятский и Предуральский предгорный II порядка) и **Пайхой-Новоземельской СГСО**, представленных в крайней юго-западной (Свердловская и Челябинская область) и северо-западной части округа (Ямало-Ненецкого АО), действующие специализированные наблюдательные объекты включенные в реестр ГМСН в 2017 г. отсутствуют.

Наблюдательная сеть за состоянием подземных вод на территории УрФО действует на типовых участках, представляющих собой природные и природно-техногенные системы с наиболее полно выраженными закономерностями формирования протекающих в геологической среде процессов под воздействием природных факторов, недропользования и другой хозяйственной деятельности, в пределах следующих гидрогеологических структур I порядка: Уральской СГСО и Западно-Сибирского САБ (Рис. 1.7).

В 2017 г., в пределах **Уральской СГСО**, наблюдательная сеть охватывала 4 гидрогеологические структуры второго порядка.

Наблюдения на площади *Западно-Уральского ГМ* выполнялись на 2 объектах ГОНС, включавших в себя 3 скважины Нижнесергинского СНО (Свердловская область) и 3 пункта наблюдения Ашинского СНО (Челябинская область). *Центрально-Уральский ГМ* в 2016 г. был представлен 3 наблюдательными скважинами ЛНС на участке размещения объектов Златоустовской нефтебазы (Челябинская область). В 2017 г. данные мониторинга за состоянием подземных вод на данном участке не были предоставлены владельцем предприятия. В пределах *Тагило-Магнитогорской ГСО* расположены 1 объект ГОНС и 5 объектов ЛНС. В состав ГОНС входят 7 пунктов Дегтярского СНО (Свердловская область) с естественным режимом подземных вод. В условиях интенсивного извлечения подземных вод на разрабатываемых месторождениях СУБРа размещены 32 пункта Североуральского полигона ЛНС (Свердловская область).

На территории Челябинской области локальная наблюдательная сеть организована в пределах месторождений подземных вод, обеспечивающих централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение г. Магнитогорска и г. Миасс: Малокизильский СНО (4 ПН), Янгельский СНО (5 ПН), Атлянский (5 ПН). Влияние промплощадки Магнитогорской нефтебазы фиксируется 9 пунктами.

Таблица 1.5

Обеспеченность объектов мониторинга подземных вод наблюдательными сетями на территории Уральского федерального округа (по состоянию на 01.01.2018 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, в т.ч.															
											связанных с использованием недр в районе							не связанных с использованием недр в районе							
	всего	в т. ч. ГОНС	удовлетворительные	неудовлетворительные	уровень	температура	качество	расход	балансовые наблюдения	прочие	добычи подземных вод	извлечения подземных и шахтных вод на объектах МТПИ	извлечения подземных вод при различных видах дренажа	извлечения подземных вод на объектах строительства и эксплуатации промышленных и гражданских сооружений	Извлечения подтоварных вод на нефтепромыслах	Закачки вод для поддержания пластового давления на нефтепромыслах	Захоронения сточных вод	Фильтрации из гидротехнических сооружений	Орошения земель	Осушения земель	Фильтрации в районах сельскохозяйственных предприятий	Фильтрации в районах урбанизированных территорий	Фильтрации в районах свалок	Фильтрации в районах объектов промышленных зон	Причина нарушения состояния ПВ не определена
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*	*21*	*22*	*23*	*24*	*25*	*26*
gXXII Уральская СГСО																									
dXXII-А Западно-Уральский ГМ																									
Палеозойская водоносная карстовая зона, 12(PZ)	5	5	5		5	3	3	2																	
Протерозой-палеозойская водоносная карстовая зона 12(PR-PZ)	1	1	1		1			1																	
Всего по Западно-Уральскому ГМ:	**6**	**6**	**6**	**0**	**6**	**3**	**3**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
dXXII-Б Центрально-Уральский ГМ																									
Всего по Центрально-Уральскому ГМ:	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
eXXII-В Тагило-Магнитогорская ГСО																									
-	1	1	1					1																	
Палеозойская водоносная карстовая зона 12(PZ)	46		46		46						14	32													
Палеозойская водоносная зона трещиноватости 11(AR-PZ)	11	6	11		11	2	6																	5	
Всего по Тагило-Магнитогорской ГСО:	**58**	**7**	**58**	**0**	**57**	**2**	**6**	**1**	**0**	**0**	**14**	**32**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**5**	**0**
eXXII-Г Восточно-Уральская ГСО																									
-	1	1	1					1																	
Плейстоцен-голоценовый полигенетический водоносный горизонт 2(nP-H)	1		1		1		1																	1	
Плейстоцен-голоценовый аллювиальный водоносный горизонт 2(aP-H)	2		2		2		2																	1	
Серравальско-гелазский водоносный горизонт 2(N_1-2srv-gl)	3		3		3		3																	3	
Мезо-кайнозойская водоупорная зона 14(MZ-KZ)	3		2		3		1					1						1						1	
Палеозойская водоносная зона трещиноватости 11(PZ)	74	31	64	10	73	16	37	4			10	9		8				2				7		20	
Палеозойская водоносная карстовая зона 12(PZ)	10	10	6	4	7	4	2	1																	
Всего по Восточно-уральской ГСО:	**94**	**42**	**92**	**14**	**89**	**20**	**46**	**2**	**0**	**0**	**10**	**10**	**0**	**8**	**0**	**0**	**0**	**3**	**0**	**0**	**0**	**7**	**0**	**26**	**0**
Всего по Уральской СГСО:	**158**	**55**	**156**	**14**	**152**	**25**	**55**	**6**	**0**	**0**	**24**	**42**	**0**	**8**	**0**	**0**	**0**	**3**	**0**	**0**	**0**	**7**	**0**	**31**	**0**

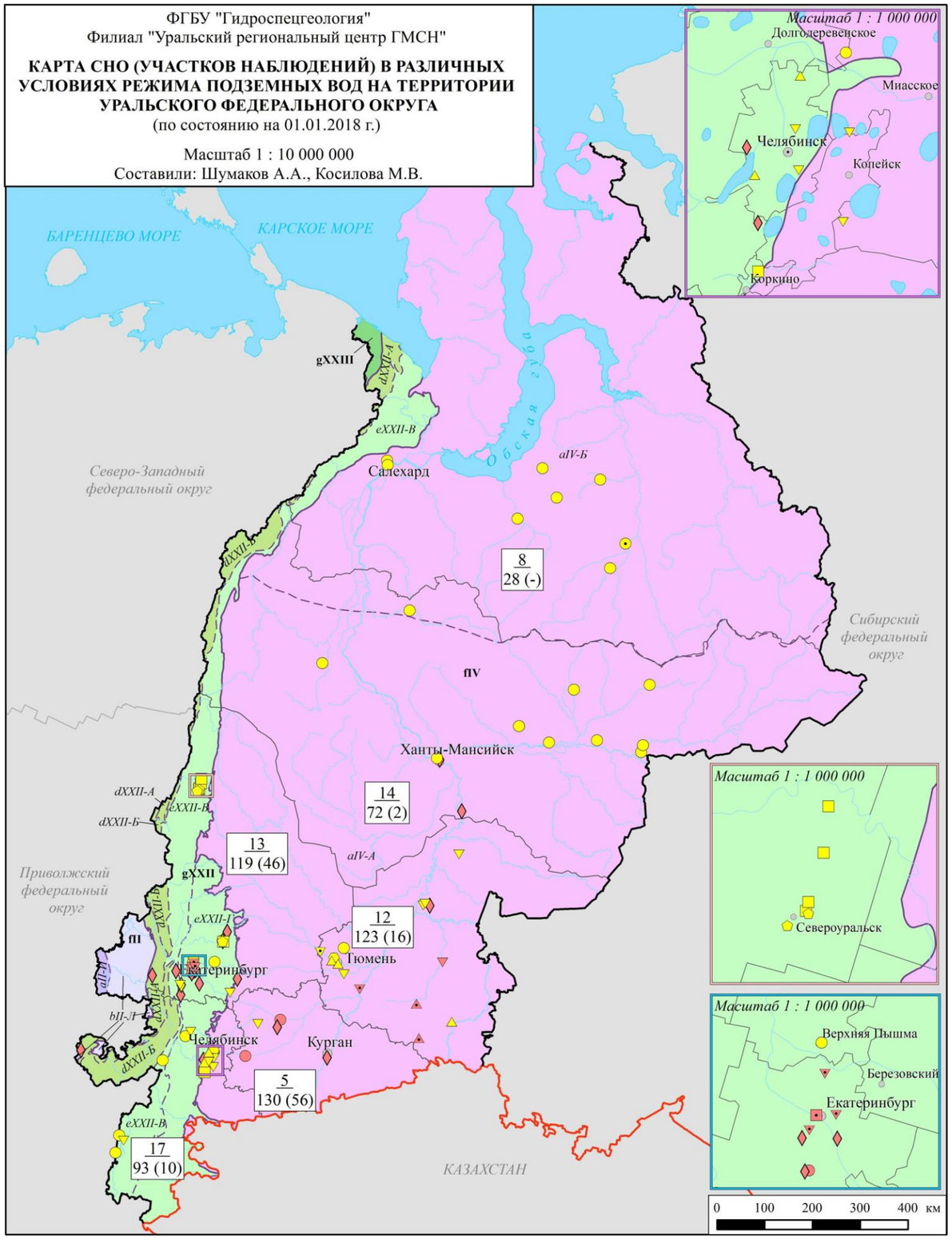
Продолжение табл. 1.5

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, в т.ч.														
											связанных с использованием недр в районе							не связанных с использованием недр в районе							
	всего	в т. ч. ГОНС	удовлетворительные	неудовлетворительные	уровень	температура	качество	расход	балансовые наблюдения	прочие	добычи подземных вод	извлечения подземных и шахтных вод на объектах МТПИ	извлечения подземных вод при различных видах дренажа	извлечения подземных вод на объектах строительства и эксплуатации промышленных и гражданских сооружений	Извлечения подтоварных вод на нефтепромыслах	Закачки вод для поддержания пластового давления на нефтепромыслах	Захоронения сточных вод	Фильтрации из гидротехнических сооружений	Орошения земель	Осушения земель	Фильтрации в районах сельскохозяйственных предприятий	Фильтрации в районах урбанизированных территорий	Фильтрации в районах свалок	Фильтрации в районах объектов промышленных зон	Причина нарушения состояния ПВ не определена
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*	*21*	*22*	*23*	*24*	*25*	*26*
fIV Западно-Сибирский САБ																									
aIV-A Иртыш-Обский АБ																									
2(nP-H) Плейстоцен-голоценовый водоносный горизонт	33	7	28	5	32		9				18					4	1			2	1	2			4
2(aP-H) Плейстоцен-голоценовый аллювиальный водоносный горизонт	28	15	28		27		13				9														
2(N_1-2srv-gl) Серравальско-гелазский водоносный горизонт	13		13		13	10	2				11													2	
2(~~P~~$_3$r-N_1srv) Рюпель-серравальский водоносный горизонт	156	14	144	12	156	26	36				125					8	1				1	1		9	3
2(~~P~~$_2$b-p) Бартон-приабонский водоносный горизонт	32	3	32		31		28				2													28	
2(~~P~~$_{1-2}$t-l) Танет-лютетский водоносный горизонт	43	36	43		40		13	1			21													2	
2(K_2km-m) Кампан-маастрихтский водоносный горизонт	4		3	1	1						4														
2(K_2k-st) Коньяк-сантонский водоносный горизонт	14		14		14	2	14																	3	
2(J_{2-3}a-o) Аален-оксфордский водоносный горизонт	38		38		38		38																	38	
2(K_1-2a-t) Апт-туронский водоносный горизонт	2		2		2		2																	2	
12(PZ) Палеозойская водоносная карстовая зона	16		16		9	7	7				13							1						2	
Всего по Иртыш-Обскому АБ:	**379**	**75**	**361**	**18**	**363**	**45**	**162**	**1**	**0**	**0**	**203**	**0**	**0**	**0**	**0**	**12**	**2**	**1**	**0**	**2**	**2**	**3**	**0**	**86**	**7**
aIV-Б Тазовско-Пурский АБ																									
2(nP-H) Плейстоцен-голоценовый полигенетический водоносный горизонт	6		6		6						6														
17(KZ) Кайнозойская водоносная таликовая зона	24		24		24						24														
2(~~P~~$_3$r-N_1srv) Рюпель-серравальский водоносный горизонт	3		3		3		1				2						1								
2(K_1-2a-t) Апт-туронский водоносный горизонт	1		1		1		1										1								
Всего по Тазовско-Пурскому АБ:	**34**	**0**	**34**	**0**	**34**	**0**	**2**	**0**	**0**	**0**	**32**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Всего по Западно-Сибирскому САБ:	**413**	**75**	**395**	**18**	**397**	**45**	**164**	**1**	**0**	**0**	**235**	**0**	**0**	**0**	**0**	**12**	**4**	**1**	**0**	**2**	**2**	**3**	**0**	**86**	**7**
Всего по УрФО	**565**	**130**	**544**	**21**	**541**	**72**	**244**	**7**	**0**	**0**	**244**	**41**	**0**	**0**	**0**	**12**	**4**	**1**	**0**	**2**	**2**	**18**	**0**	**136**	**7**

ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Уральский региональный центр ГМСН"

КАРТА СНО (УЧАСТКОВ НАБЛЮДЕНИЙ) В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ РЕЖИМА ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА
(по состоянию на 01.01.2018 г.)

Масштаб 1 : 10 000 000
Составили: Шумаков А.А., Косилова М.В.



Условные обозначения

I. Гидрогеологическое районирование

fII **Восточно-Европейский САБ**

aII-И	Камско-Вятский АБ	*bII-Л*	Предуральский ПАБ

gXXII **Уральская СГСО**

dXXII-A	Западно-Уральский ГМ	*eXXII-B*	Тагило-Магнитогорская ГСО
dXXII-Б	Центрально-Уральский ГМ	*eXXII-Г*	Восточно-Уральская ГСО

fIV **Западно-Сибирский САБ**

aIV-A	Иртыш-Обский АБ	*aIV-Б*	Тазовско-Пурский АБ

gXXIII **Пайхой-Новоземельская СГСО**

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

II.1. Естественный режим подземных вод

◊ СНО в условиях естественного режима подземных вод

II.2. Нарушенный режим подземных вод

○ СНО в условиях добычи подземных вод
□ СНО в условиях извлечения подземных вод и шахтных вод на объектах МТПИ
⊡ СНО в условиях извлечения подземных вод на объектах строительства и эксплуатации промышленных и гражданских сооружений
⊙ СНО в условиях захоронения сточных вод
⬠ СНО в условиях инфильтрации из гидротехнических сооружений
△ СНО в условиях инфильтрации в районах сельскохозяйственных предприятий
▽ СНО в условиях инфильтрации в районах объектов промышленных зон
⩛ СНО в условиях инфильтрации в районах урбанизированных территорий
△ СНО в условиях инфильтрации в районах городских и промышленных агломераций
⬡ СНО в условиях осушения земель

III. Принадлежность пунктов наблюдения (ПН)

Государственная опорная наблюдательная сеть (ГОНС)
Объектная (локальная и территориальная) наблюдательная сеть

IV. Распределение СНО и ПН по субъектам РФ

29 / 119 (46) — Цифры: в числителе - общее количество СНО; в знаменателе - общее количество ПН, в скобках - в том числе ГОНС

V. Границы

гидрогеологических структур I порядка
гидрогеологических структур II порядка
субъекта РФ
административной единицы (на врезке)
Уральского федерального округа
государственная граница РФ

VI. Прочие обозначения

Административный центр субъекта РФ
Населенные пункты субъектов РФ (на врезке)
Речная сеть
Озёра, водохранилища и т.д.

Рис. 1.7. Карта СНО (участков наблюдений) в различных условиях режима подземных вод на территории Уральского федерального округа

Государственная опорная наблюдательная сеть *Восточно-Уральской ГСО* представлена на территории Свердловской области Деевским (7 ПН), Полдневая-Чусовским (3 ПН) СНО и гидрологическим створом на малом поверхностном водосборе р. Черемшанка, расположенными в естественных условиях, а также Екатеринбургским (24 ПН) СНО, охватывающим участки с интенсивной техногенной нагрузкой. В пределах Челябинского ГО естественный режим подземных вод изучается на 4 пунктах Шершневского СНО и 3 пунктах Смолинского СНО.

В пределах данной структуры на территории Свердловской и Челябинской областей расположены 52 наблюдательных пункта ЛНС промплощадок СТЗ, Сафьяновского карьера медноколчеданных руд, Челябинской нефтебазы, Араяшской ТЭЦ, ОАО «ЧМК» и 2 водозаборных участков хозпитьевого назначения с постоянно фиксируемым загрязнением отбираемой воды: водозаборный участок «Зона Поздняя» г. Верхняя Пышма и водозабор пос. Красноармейский.

В пределах **Западно-Сибирского САБ,** наблюдательная сеть охватывала 2 гидрогеологические структуры второго порядка.

Наблюдательная сеть, занимающего около 48 % от площади УрФО, в 2017 г. включала 376 пунктов на 37 СНО.

Опорная наблюдательная сеть организована как в естественных и слабонарушенных условиях (одиночный СНО «Морозятский Ключ», Сухринский, Лесниковский, Октябрьский, Бердюжский, Голышмановский, Ханты-Мансийский и Горноправдинский СНО), так и нарушенных – в условиях влияния урбанизированных территорий и объектов промышленных зон (Новоюртовский, Ялуторовский СНО), на крупных месторождениях подземных вод, эксплуатируемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения (Шадринский и Чумлякский СНО). Общее количество пунктов ГОНС составило - 75 на 12 СНО.

В пределах Иртыш-Обского АБ расположен 301 наблюдательный пункт локальной наблюдательной сети (ЛНС) 25 СНО, на которых недропользователями осуществляется мониторинг подземных вод на участках извлечения подземных вод и размещения объектов промышленных зон.

Наблюдательная сеть в условиях добычи подземных вод охватывает 15 водозаборных участков Тюменской области и ХМАО-Югры.

Наблюдения за состоянием подземных вод в пределах промышленных зон ведется на площадке подземного выщелачивания Долматовского месторождения урана (74 ПН), на площадках размещения: шламонакопителя ОАО “Синарский трубный завод” (11 ПН), объектов Челябинских ТЭЦ-1,-2,- 3 (29 ПН). В 2017 г. реестр действующей наблюдательной сети мониторинга подземных вод Челябинской области включал в себя 8 наблюдательных скважин, расположенных в зоне влияния Коркинского угольного разреза и 7 пунктов наблюдения на водозаборных участках Сугоякского МППВ.

Территориальная наблюдательная сеть (ТНС) представлена 44 скважинами входящих в состав 6 СНО муниципального уровня Тюменской области. Данные наблюдательные пункты расположены в условиях нарушенного режима подземных вод, связанного с фильтрацией в районах урбанизированных территорий (г. Тюмень, г. Ишим), фильтрацией в районах объектов промышленных зон (промзона п. Винзили, нефтепровод "Усть-Балык-Омск", ЛПДС "Демьянское", очистные сооружения Тобольского НХК), с осушением земель Тарманского болотного массива.

Большая часть *Тазовско-Пурского АБ,* расположенного в пределах УрФО, охватывает территорию ЯНАО и частично северо-западную окраину ХМАО-Югра.

В настоящее время государственная опорная наблюдательная сеть (ГОНС) на территории ЯНАО отсутствует (законсервирована). Мониторинг подземных вод на территории ЯНАО в период 2017 г. осуществлялся исключительно на локальном (объектном) уровне – путём сбора и анализа материалов недропользователей.

Объектный мониторинг в основном ведется на участках недр с крупными водозаборами хозяйственно-питьевого назначения в соответствии с условиями, определенными в лицензионных соглашениях, а также на полигоне закачки сточных вод. Наблюдения ведутся за состоянием подземных вод первых от поверхности водоносных горизонтов: плейстоцен-голоценового полигенетического ВГ, кайнозойской водоносной таликовой зоны и рюпель-серравальского ВГ.

В состав наблюдательной сети данной структуры входят следующие водозаборные участки: на территории ХМАО-Югра – Верхнеказымский, на территории ЯНАО – Тарасовский (Губкинский), Надымский, Пангодинский, Новоуренгойский, Ныдинский, Полуйский (Салехардский) и «Мыс Корчаги». Кроме этого в реестр наблюдательной сети мониторинга подземных вод включены две наблюдательные скважины полигона захоронения промстоков Западно-Таркосалинского газового промысла, оборудованные на рюпель-серравальский и апт-туронский водоносные горизонты.

Общее количество пунктов ЛНС на площади Тазовско-Пурского АБ в пределах УрФО составило 28 шт. (на 8 СНО).

Регламент наблюдений на каждом СНО УрФО определяется решаемыми задачами, природными условиями территории, особенностями техногенной нагрузки и результатами ранее проведенных наблюдений. Основные оценочные параметры и показатели: уровни подземных вод; расходы воды (для родников); температура воды; химический состав подземных вод; уровни, расходы, качественный состав поверхностных водотоков.

Сохранилась необходимость организации новых наблюдательных объектов и пунктов ГМСН на территориях с интенсивным развитием техногенеза (зоны нефтеразведки и добычи нефти в том числе на территориях распространения многолетнемерзлых пород, градопромышленные агломерации и горнодобывающие районы), с интенсивной эксплуатацией подземных вод и сложной природной гидрогеологической обстановкой, не охваченных существующей наблюдательной сетью. Отсутствуют наблюдательные объекты на территории ликвидированных и законсервированных горнодобывающих объектов, количество которых на территории округа постоянно растет.

Состав наблюдательной сети ГОНС в 2017 г. остался без изменений. Однако существует проблема сохранения состава действующей наблюдательной сети ГОНС на территории УрФО в проектном объеме.

Резервный фонд наблюдательных скважин ГОНС практически отсутствует по причине неудовлетворительного технического состояния законсервированных скважин и постепенной ликвидации опорной наблюдательной сети в ходе хозяйственной деятельности различных предприятий. В связи с этим необходимо рассмотреть возможность восполнения существующего состава ГОНС за счет законсервированных пунктов ТНС и ЛНС.

1.2. Состояние ресурсной базы и использование подземных вод

1.2.1. Питьевые и технические подземные воды

1.2.1.1. Прогнозные ресурсы подземных вод и степень их разведанности

Прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод (ПЭРПВ) территории Уральского федерального округа по результатам работ по оценке обеспеченности эксплуатационными запасами и ресурсами подземных вод населения субъектов Федерации региона (2000 г.), оценены в количестве 175646 тыс. $м^3$/сут.

Наибольшая часть прогнозных ресурсов сосредоточена на территории Ханты-Мансийского автономного округа (107790 тыс. $м^3$/сут - 61% от общей величины), наименьшая – на территории Курганской области (1770 тыс. $м^3$/сут - 1%) (Рис. 1.8).

В гидрогеологическом отношении 88% - 153849,2 тыс. $м^3$/сут всех ПЭРПВ Уральского округа оценены в пределах Западно-Сибирского САБ, 10% - 18314,4 тыс. $м^3$/сут в Уральской СГСО, 2% - 2965,4 тыс. $м^3$/сут - в Восточно-Европейском САБ (Рис. 1.9).

Среднее по округу значение модуля прогнозных ресурсов составляет 97,0 $м^3$/сут на $км^2$. Самыми высокими в пределах УрФО значениями средних модулей прогнозных ресурсов характеризуются территории Ханты-Мансийского автономного округа и Свердловской области - 201,6 и 100,9 $м^3$/сут на 1 $км^2$; по территории Челябинской области 54,0 $м^3$/сут на 1 $км^2$; по территории ЯНАО и Тюменской области 46,9 и 37,6 $м^3$/сут на 1 $км^2$; по территории Курганской области 24,8 $м^3$/сут на 1 $км^2$.

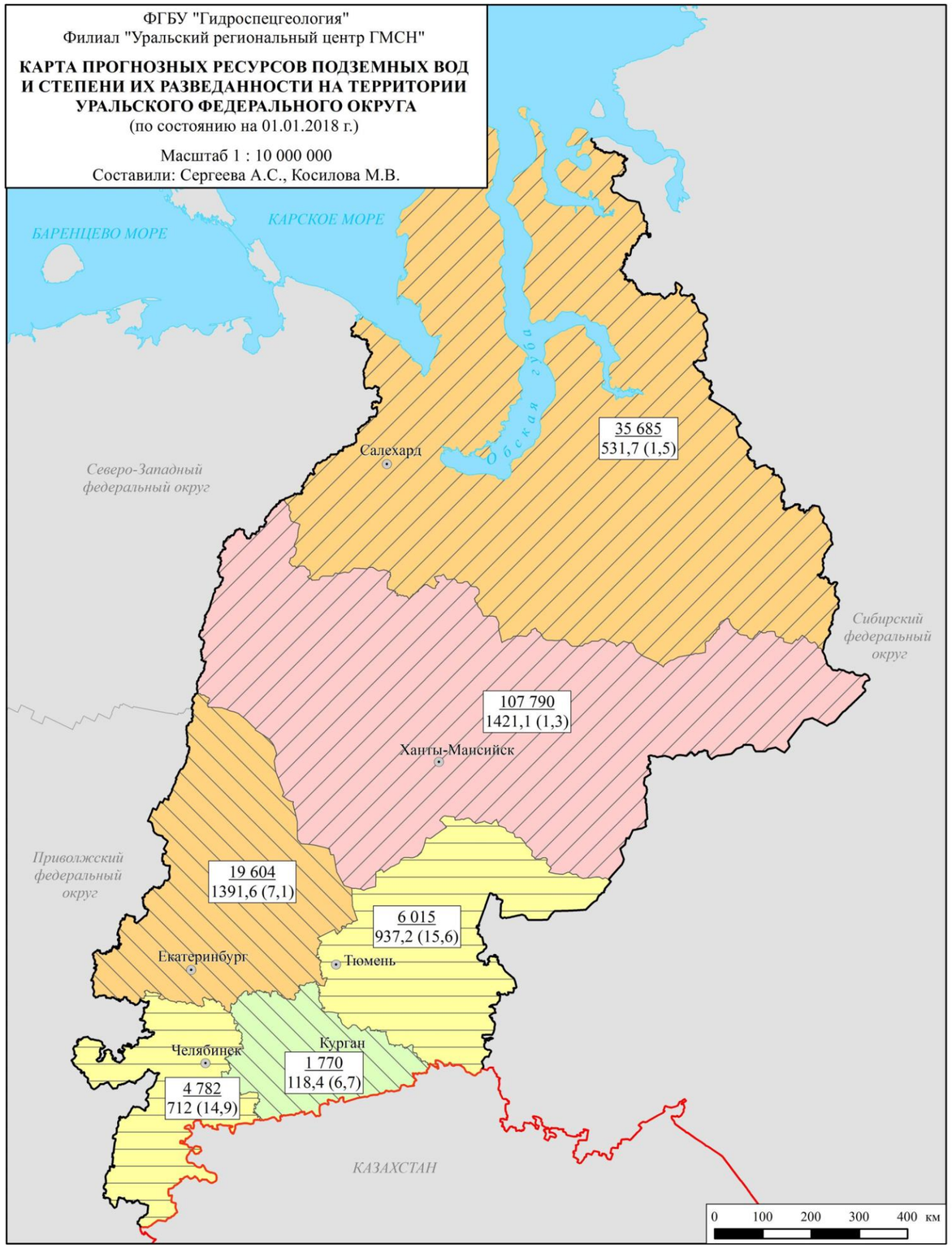
Степень разведанности прогнозных ресурсов по состоянию на 01.01.2018 г. составила: в Тюменской области – 15,6 %, в Челябинской области – 14,89%, в Свердловской области – 7,1%, в Курганской области – 6,7%; наименьшими значениями характеризуются Ямало-Ненецкий (1,5%) и Ханты-Мансийский (1,3%) автономные округа. В целом по Уральскому федеральному округу эта величина составляет 2,9%, что совпадает с данными 2016 г.

Обеспеченность прогнозными ресурсами пресных подземных вод на одного человека по УрФО составляет 14,2 $м^3$/сут.

1.2.1.2. Запасы подземных вод и степень их освоения

На 01.01.2018 г. на территории Уральского федерального округа учтено 3110 месторождений (участков) пресных подземных вод. Общее количество разведанных эксплуатационных запасов подземных вод, пригодных для питьевого, хозяйственно-бытового, и производственно-технического водоснабжения, на 1 января 2017 г. составляет 5111,97 тыс. $м^3$/сут (Прил. 1).

В 2017 г. на территории округа впервые оценены запасы 42 месторождений (участков) пресных подземных вод: 27 – в Ханты-Мансийском АО – Югре, 6 – в Свердловской области, 5 – в Челябинской области, 3 – в Ямало-Ненецком АО, 1 – в Тюменской области. По 30 ранее учтенным месторождениям (участкам) проведены работы по переоценке запасов (Табл. 1.6).



Условные обозначения

I. Прогнозные ресурсы подземных вод, тыс.м^3/сут (по субъектам РФ)

- < 2000
- 2000 - 10 000
- 10 000 - 50 000
- > 50 000

II. Степень разведанности прогнозных ресурсов подземных вод, % (по субъектам РФ)

- < 5
- 5 - 10
- > 10

III. Информационный блок по субъектам РФ

19604
1391,6 (7,1)

В числителе - прогнозные ресурсы, тыс.м^3/сут
В знаменателе - запасы подземных вод, тыс.м^3/сут;
в скобках - степень разведанности прогнозных ресурсов, %

IV. Прочие обозначения

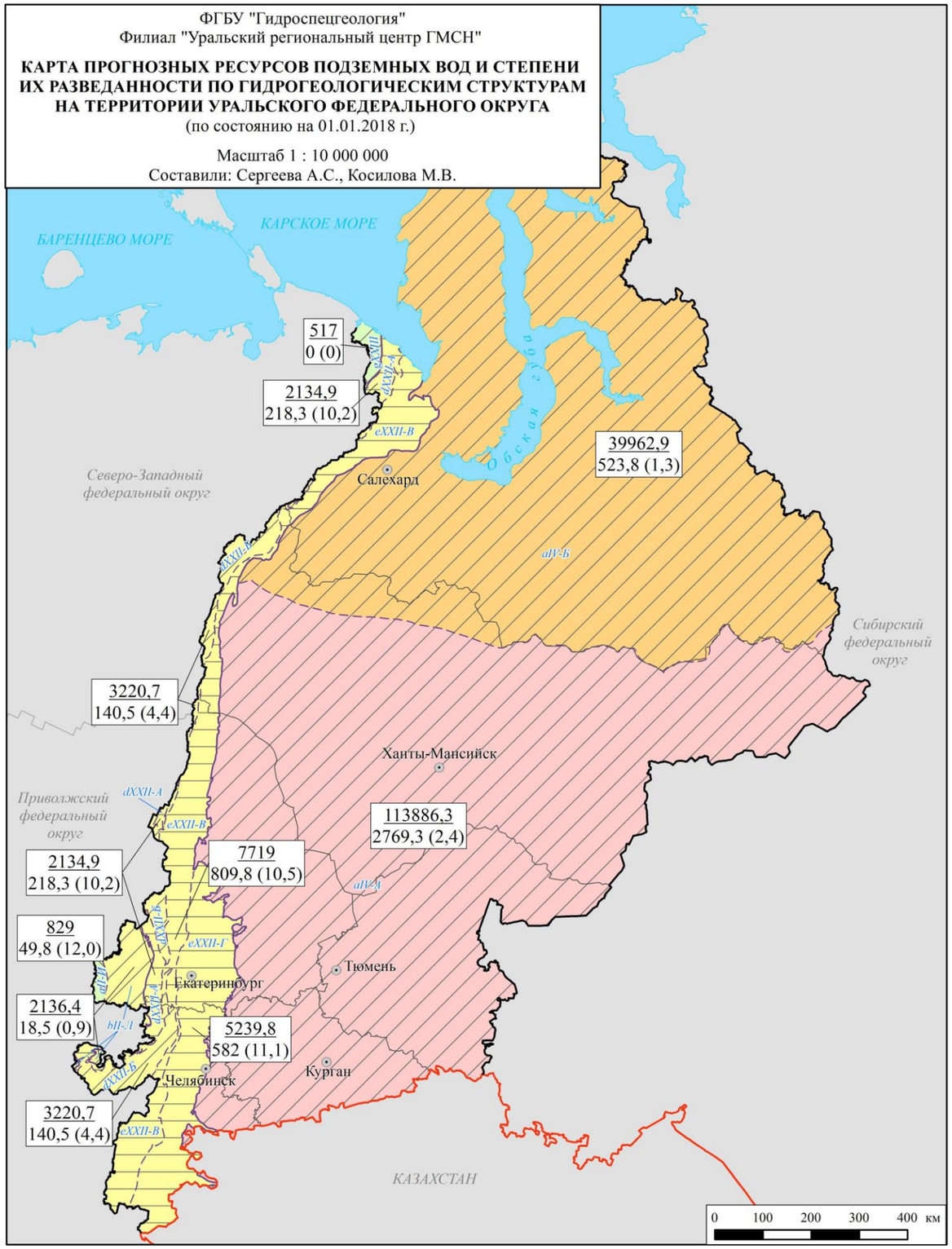
- Граница субъекта РФ
- Граница Уральского федерального округа
- Государственная граница РФ
- Административный центр субъекта РФ
- Море

Рис. 1.8. Карта прогнозных ресурсов подземных вод и степени их разведанности на территории Уральского федерального округа

ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Уральский региональный центр ГМСН"

КАРТА ПРОГНОЗНЫХ РЕСУРСОВ ПОДЗЕМНЫХ ВОД И СТЕПЕНИ ИХ РАЗВЕДАННОСТИ ПО ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИМ СТРУКТУРАМ НА ТЕРРИТОРИИ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА
(по состоянию на 01.01.2018 г.)

Масштаб 1 : 10 000 000
Составили: Сергеева А.С., Косилова М.В.



Условные обозначения

I. Прогнозные ресурсы подземных вод, тыс.м^3/сут (по гидрогеологическим структурам)

< 2000
2000 - 10 000
10 000 - 50 000
> 50 000

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

< 5
5 - 10
> 10

III. Информационный блок по гидрогеологическим структурам II порядка

39963,9
523,8 (1,3)

В числителе - прогнозные ресурсы, тыс.м^3/сут
В знаменателе - запасы подземных вод, тыс.м^3/сут;
в скобках - степень разведанности прогнозных ресурсов, %

IV. Индексы и наименования гидрогеологических структур

fII Восточно-Европейский сложный артезианский бассейн
aII-И Камско-Вятский артезианский бассейн
bII-Л Предуральский предгорный артезианский бассейн
fIV Западно-Сибирский сложный артезианский бассейн
aIV-A Иртыш-Обский артезианский бассейн
aIV-Б Тазовско-Пурский артезианский бассейн
gXXII Уральская сложная гидрогеологическая складчатая область
dXXII-A Западно-Уральский гидрогеологический массив
dXXII-Б Центрально-Уральский гидрогеологический массив
eXXII-B Тагило-Магнитогорская гидрогеологическая складчатая область
eXXII-Г Восточно-Уральская гидрогеологическая складчатая область
gXXIII Пайхой-Новоземельская сложная гидрогеологическая складчатая область

V. Прочие обозначения

Граница гидрогеологических структур I порядка
Граница гидрогеологических структур II порядка
Граница субъекта РФ
Граница Уральского федерального округа
Государственная граница РФ
Административный центр субъекта РФ
Море

Рис. 1.9. Карта прогнозных ресурсов подземных вод и степени их разведанности по гидрогеологическим структурам на территории Уральского федерального округа

Таблица 1.6

Изменение запасов питьевых и технических подземных вод территории Уральского федерального округа в 2017 году

Субъект РФ	Прирост запасов за счет разведки новых месторождений (участков) в 2017 г.		Переоценка запасов в 2017 г.				
			Изменение запасов	Изменение количества месторождений (участков)	Количество переоцененных месторождений (участков)		
	Запасы	Кол-во месторождений (участков)			всего	переведеных в категорию забалансовых	снятых с баланса
Курганская область	0	0	0	0	0	0	0
Свердловская область	10,39	6	0	0	0	0	0
Тюменская область	0,264	1	+1,125	0	3	0	0
Челябинская область	4,528	5	-0,42	0	1	0	0
Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	34,271	27	-49,131	0	20	1	0
Ямало-Ненецкий автономный округ	1,493	3	-11,097	0	6	0	0
Итого	**50,946**	**42**	**-59,523**	**0**	**30**	**1**	**0**

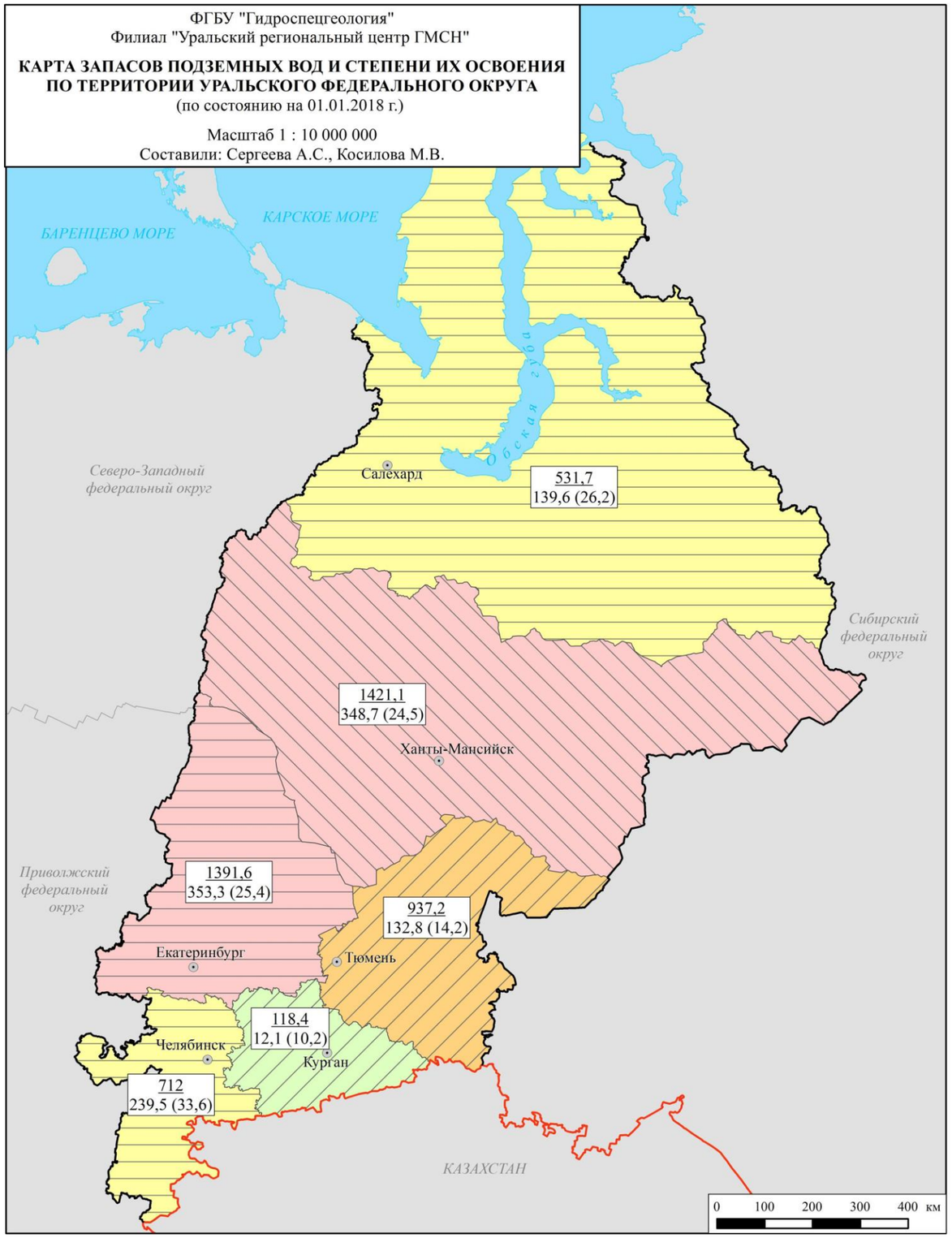
Таким образом, эксплуатационных запасов по Уральскому федеральному округу, по состоянию на 01.01.2018 г., в результате работ 2017 г. и корректировки запасов, уменьшилась на 30,13 тыс. $м^3$/сут.

По состоянию на 01.01.2018 г. наибольшим количеством разведанных запасов подземных вод располагают Ханты-Мансийский АО – Югра – 1421,07 тыс. $м^3$/сут и Свердловская область – 1391,59 тыс. $м^3$/сут. На остальных территориях разведанные эксплуатационные запасы не превышают 1000 тыс. $м^3$/сут (Рис. 1.10).

Наибольшее количество общих запасов питьевых и технических (пресных и солоноватых) подземных вод Уральского федерального округа приурочены к площади распространения Западно-Сибирского САБ (64,4%), 34,2 % общих запасов приходится на Уральскую СГСО, 1,3% – на Восточно-Европейский САБ (Прил. 2, Рис. 1.11).

Наибольшее количество месторождений (участков) подземных вод разведано в Ханты-Мансийском АО – Югре – 874 и Тюменской области – 833, наименьшее – в Курганской области - 75 (Рис. 1.12).

На территории Уральского федерального округа насчитывается 13 месторождений (участков), запасы которых превышают 50 тыс. $м^3$/сут (в 2016 г. таких объектов было 14): 5 месторождений в Тюменской области (в т.ч. Калиновское МППВ с запасами, превышающими 103,8 тыс. $м^3$/сут), 2 месторождения в Ханты-Мансийском АО – Югре (в т.ч. Сургутский участок Сургутского МППВ и участок с запасами по категории C_2 без привязки к водозаборным участкам Сургутского МППВ); по 2 месторождения в



Условные обозначения

I. Запасы подземных вод, тыс.м^3/сут (по субъектам РФ)

- < 500
- 500 - 750
- 750 - 1000
- > 1000

II. Степень освоения запасов подземных вод, % (по субъектам РФ)

- < 15
- 15 - 25
- > 25

III. Информационный блок (по субъектам РФ)

1391,6
353,3 (25,4)

В числителе - запасы подземных вод, тыс.м^3/сут
В знаменателе - добыча подземных вод на месторождениях, тыс.м^3/сут
в скобках - степень освоения запасов, %

IV. Границы

- субъекта РФ
- Уральского федерального округа
- государственная граница РФ

V. Прочие обозначения

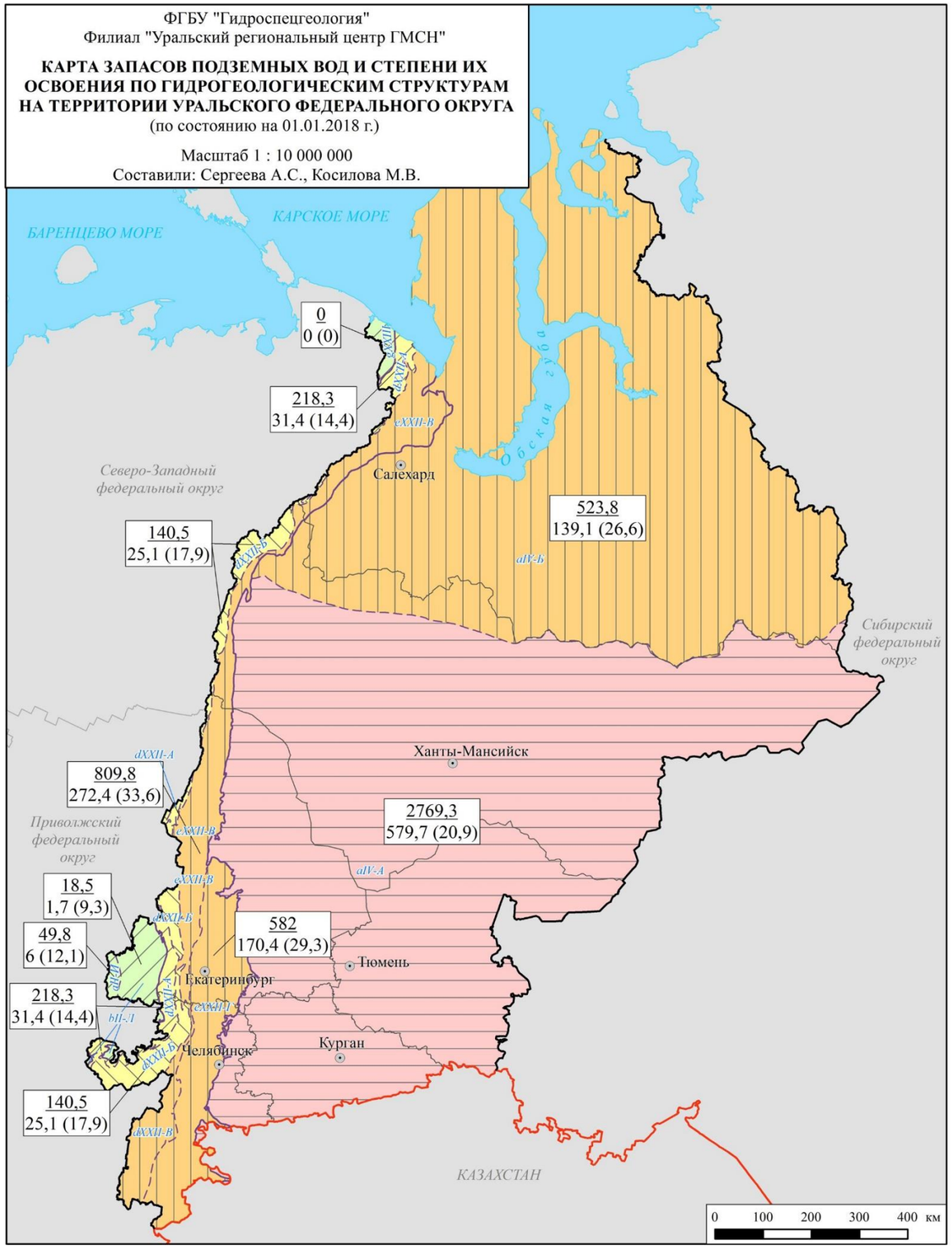
- Административный центр субъекта РФ
- Озёра, водохранилища и т.д.

Рис. 1.10. Карта запасов пресных подземных вод и степени их освоения по территории Уральского федерального округа

ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Уральский региональный центр ГМСН"

КАРТА ЗАПАСОВ ПОДЗЕМНЫХ ВОД И СТЕПЕНИ ИХ ОСВОЕНИЯ ПО ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИМ СТРУКТУРАМ НА ТЕРРИТОРИИ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА
(по состоянию на 01.01.2018 г.)

Масштаб 1 : 10 000 000
Составили: Сергеева А.С., Косилова М.В.



Условные обозначения

I. Запасы подземных вод, тыс.м^3/сут (по гидрогеологическим структурам)

- < 100
- 100 - 500
- 500 - 1000
- > 1000

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

- < 15
- 15 - 20
- 20 - 25
- > 25

III. Информационный блок по гидрогеологическим структурам II порядка

809,8
272,4 (33,6)

В числителе - запасы подземных, тыс.м^3/сут
В знаменателе - добыча подземных вод на месторождениях, тыс.м^3/сут;
в скобках - степень освоения запасов, %

IV. Индексы и наименования гидрогеологических структур

fII Восточно-Европейский сложный артезианский бассейн
aII-И Камско-Вятский артезианский бассейн
bII-Л Предуральский предгорный артезианский бассейн
fIV Западно-Сибирский сложный артезианский бассейн
aIV-A Иртыш-Обский артезианский бассейн
aIV-Б Тазовско-Пурский артезианский бассейн
gXXII Уральская сложная гидрогеологическая складчатая область
dXXII-A Западно-Уральский гидрогеологический массив
dXXII-Б Центрально-Уральский гидрогеологический массив
eXXII-B Тагило-Магнитогорская гидрогеологическая складчатая область
eXXII-Г Восточно-Уральская гидрогеологическая складчатая область
gXXIII Пайхой-Новоземельская сложная гидрогеологическая складчатая область

V. Прочие обозначения

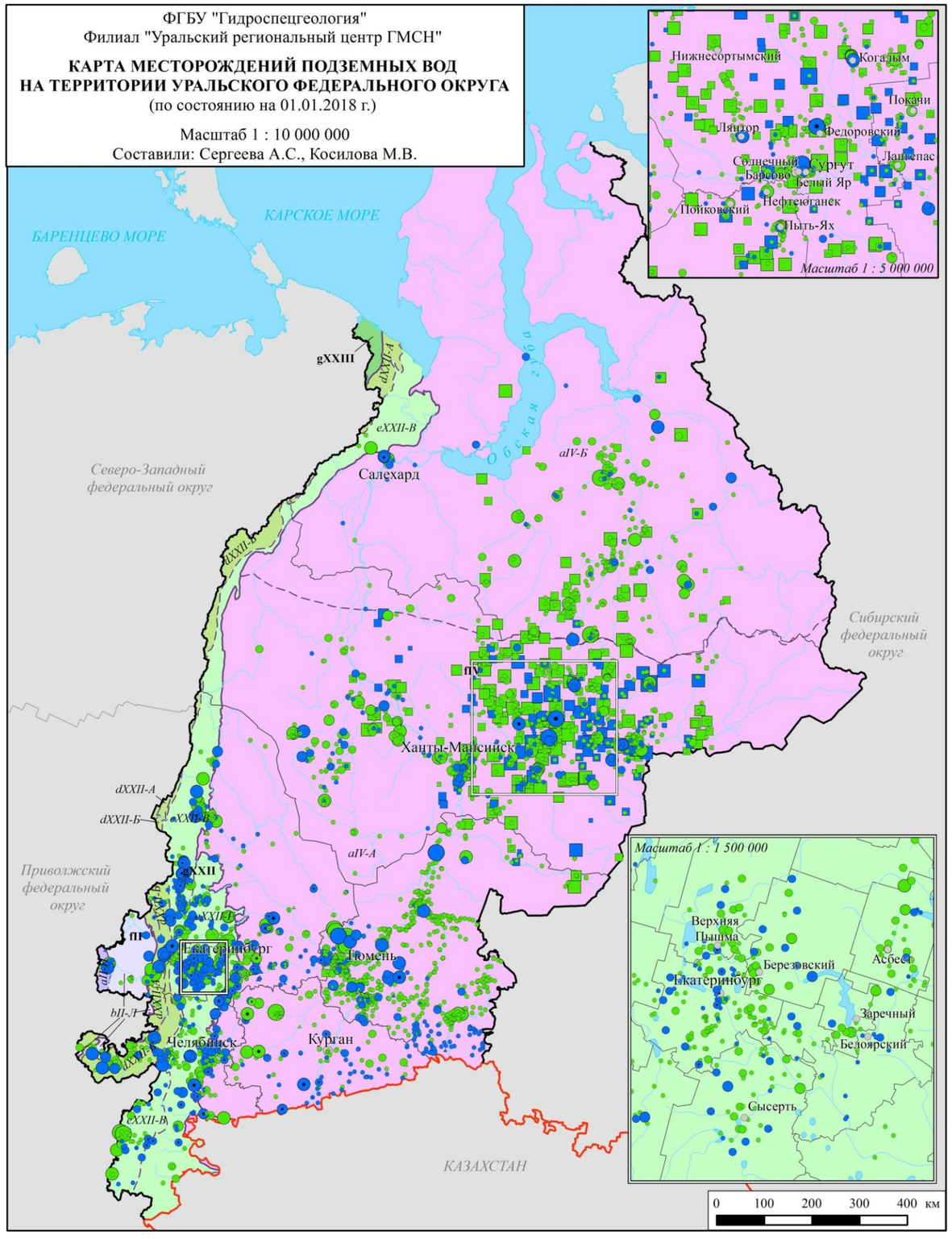
- Границы гидрогеологических структур I порядка
- Границы гидрогеологических структур II порядка
- Граница субъекта РФ
- Граница Уральского федерального округа
- Государственная граница РФ
- Административный центр субъекта РФ
- Море

Рис. 1.11. Карта запасов пресных подземных вод и степени их освоения по гидрогеологическим структурам на территории Уральского федерального округа

ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Уральский региональный центр ГМСН"

КАРТА МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА
(по состоянию на 01.01.2018 г.)

Масштаб 1 : 10 000 000
Составили: Сергеева А.С., Косилова М.В.



Условные обозначения

I. Гидрогеологическое районирование

fII **Восточно-Европейский сложный артезианский бассейн**
- *aII-И* Камско-Вятский артезианский бассейн
- *bII-Л* Предуральский предгорный артезианский бассейн

gXXII **Уральская сложная гидрогеологическая складчатая область**
- *dXXII-А* Западно-Уральский гидрогеологический массив
- *dXXII-Б* Центрально-Уральский гидрогеологический массив
- *eXXII-В* Тагило-Магнитогорская гидрогеологическая складчатая область
- *eXXII-Г* Восточно-Уральская гидрогеологическая складчатая область

fIV **Западно-Сибирский сложный артезианский бассейн**
- *aIV-А* Иртыш-Обский артезианский бассейн
- *aIV-Б* Тазовско-Пурский артезианский бассейн

gXXIII **Пайхой-Новоземельская сложная гидрогеологическая складчатая область**

II. Месторождения (участки) подземных вод по типам

- ○ Питьевых и технических подземных вод
- □ Технических подземных вод (соленые и рассолы)
- △ Минеральных подземных вод
- ⬠ Промышленных подземных вод

III. Фонд распределения недр (цвет внутри знака)

- Распределенный
- Нераспределенный

IV. Запасы подземных вод, тыс.м^3/сут

балансовые	*забалансовые*
< 1	< 1
1 - 5	1 - 5
5 - 10	5 - 10
10 - 50	10 - 50
> 50	> 50

V. Границы

- гидрогеологических структур I порядка
- гидрогеологических структур II порядка
- субъекта РФ
- административной единицы (на врезке)
- Уральского федерального округа
- государственная граница РФ

VI. Прочие обозначения

- Административный центр субъекта РФ
- Населенные пункты субъектов РФ (на врезке)
- Речная сеть
- Озёра, водохранилища и т.д.

Рис. 1.12. Карта месторождений пресных подземных вод на территории Уральского федерального округа

Челябинской области и Ямало-Ненецком АО. В Курганской и Свердловской областях разведано по одному месторождению с запасами более 50 тыс. $м^3$/сут (соответственно, Центральный УМППВ Шадринского МППВ - 61,3 тыс. $м^3$/сут и Сергинское МППВ - 130 тыс. $м^3$/сут).

На территории Уральского федерального округа насчитывается 13 месторождений (участков), запасы которых превышают 50 тыс. $м^3$/сут (в 2016 г. таких объектов было 14): 5 месторождений в Тюменской области (в т.ч. Калиновское МППВ с запасами, превышающими 103,8 тыс. $м^3$/сут), 2 месторождения в Ханты-Мансийском АО – Югре (в т.ч. Сургутский участок Сургутского МППВ и участок с запасами по категории C_2 без привязки к водозаборным участкам Сургутского МППВ); по 2 месторождения в Челябинской области и Ямало-Ненецком АО. В Курганской и Свердловской областях разведано по одному месторождению с запасами более 50 тыс. $м^3$/сут (соответственно, Центральный УМППВ Шадринского МППВ - 61,3 тыс. $м^3$/сут и Сергинское МППВ - 130 тыс. $м^3$/сут).

В округе зарегистрировано 5943 групповых и одиночных водозабора подземных вод, из которых эксплуатируется 3589 (60%). Наибольшее количество действующих водозаборов расположено на территории Свердловской области – 1165, минимальное – в Ямало-Ненецком АО, – 301 (Рис. 1.13).

По гидрогеологическим структурам количество действующих водозаборов распределяется следующим образом: Восточно-Европейский САБ – 132 водозабора, Уральская СГСО – 1260 водозаборов, Западно-Сибирский САБ – 2197 водозаборов (Прил. 2).

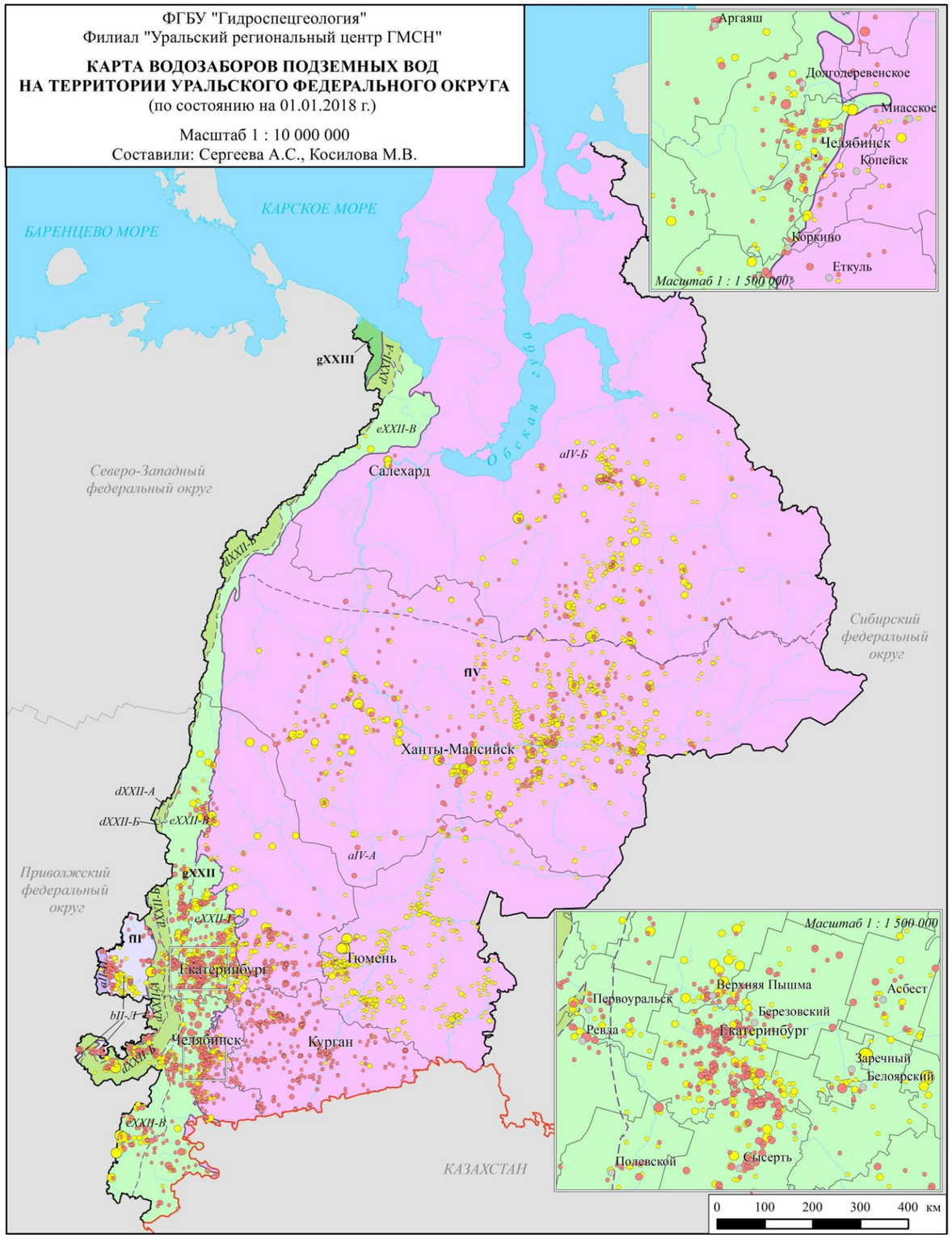
Величина добычи пресных подземных вод на территории Уральского федерального округа, включающая водоотбор на водозаборах с утвержденными и неутвержденными запасами подземных вод, а также извлечение, в 2017 г. составила 2193,15 тыс. $м^3$/сут (в т.ч. 1225,84 тыс. $м^3$/сут на водозаборах с утвержденными запасами) (Рис. 1.14). В сравнении с данными 2016 года (2275,24 тыс. $м^3$/сут – уточненные данные), величина общего водоотбора в УрФО сократилась на 82,09 тыс. $м^3$/сут.

Наибольшее количество подземных вод в 2017 г. добыто и извлечено на площади Уральской СГСО – 1320,5 тыс. $м^3$/сут (60,2% от общей добычи подземных вод на территории Уральского федерального округа); 849,40 тыс. $м^3$/сут добыто и извлечено в пределах Западно-Сибирского САБ (38,7% от общей добычи); 23,26 тыс. $м^3$/сут добыто на площади Восточно-Европейского САБ (1,1%).

Степень освоения разведанных запасов подземных вод по сумме всех категорий по Уральскому округу составляет 24,0%, что меньше данных 2016 г. на 3,1%. Наибольшее значение отмечено в Челябинской области – 33,6%, наименьшее – в Курганской области – 10,2%.

На площади распространения Уральской СГСО освоено наибольшее количество разведанных запасов подземных вод – 28,5%. Степень освоения запасов Западно-Сибирского САБ оставляет 21,8%, Восточно-Европейского САБ – 11,3%.

Изменение запасов, добычи и использования подземных вод территории Уральского федерального округа в многолетнем периоде представлено на рисунке 1.15.



Условные обозначения

I. Гидрогеологическое районирование

fII **Восточно-Европейский сложный артезианский бассейн**

aII-И Камско-Вятский артезианский бассейн

bII-Л Предуральский предгорный артезианский бассейн

gXXII **Уральская сложная гидрогеологическая складчатая область**

dXXII-А Западно-Уральский гидрогеологический массив

dXXII-Б Центрально-Уральский гидрогеологический массив

eXXII-В Тагило-Магнитогорская гидрогеологическая складчатая область

eXXII-Г Восточно-Уральская гидрогеологическая складчатая область

fIV **Западно-Сибирский сложный артезианский бассейн**

aIV-А Иртыш-Обский артезианский бассейн

aIV-Б Тазовско-Пурский артезианский бассейн

gXXIII **Пайхой-Новоземельская сложная гидрогеологическая складчатая область**

II. Добыча питьевых и технических подземных вод, тыс.м^3/сут

< 0,1

0,1 - 1

1 - 5

5 - 10

> 10

III. Водозаборы питьевых и технических подземных вод (цвет внутри знака)

На месторождениях (участках)

На участках недр с неоцененными запасами

IV. Границы

гидрогеологических структур I порядка

гидрогеологических структур II порядка

субъекта РФ

административной единицы (на врезке)

Уральского федерального округа

государственная граница РФ

V. Прочие обозначения

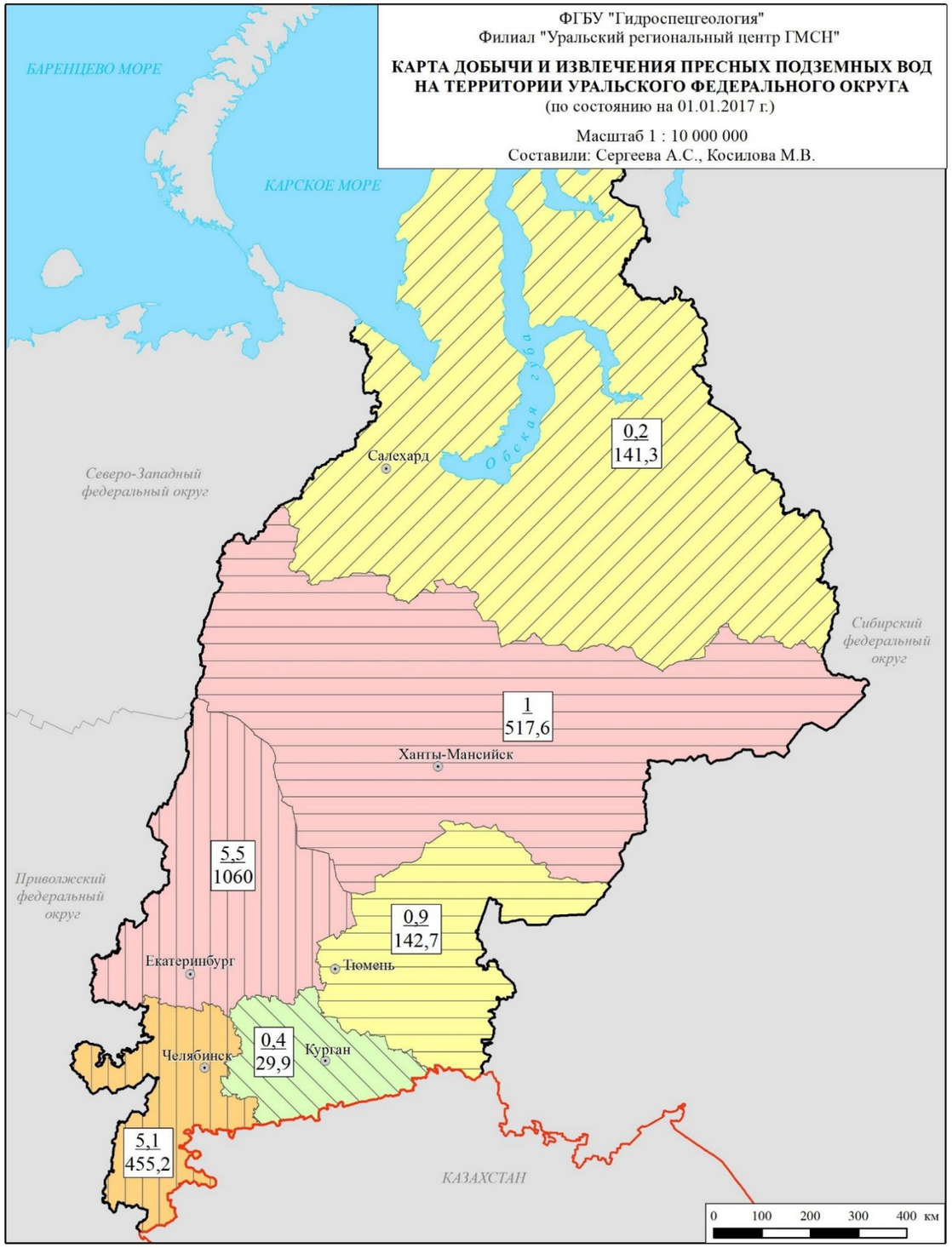
Административный центр субъекта РФ

Населенные пункты субъектов РФ (на врезке)

Речная сеть

Озёра, водохранилища и т.д.

Рис. 1.13. Карта водозаборов пресных подземных вод на территории Уральского федерального округа



Условные обозначения

I. Добыча и извлечение подземных вод, тыс.м^3/сут

- < 100
- 100 - 250
- 250 - 500
- > 500

II. Модуль добычи и извлечения подземных вод, м^3/(сут*км^2)

- < 0,2
- 0,2 - 0,5
- 0,5 - 1
- > 1

III. Информационный блок (по субъектам РФ)

0,4 / 29,9 — в числителе - модуль добычи и извлечения подземных вод, м^3/(сут*км^2)
в знаменателе - добыча и извлечение подземных вод, тыс.м^3/сут

IV. Прочие обозначения

- Граница субъекта РФ
- Граница Уральского федерального округа
- Государственная граница РФ
- Административный центр субъекта РФ
- Речная сеть
- Озёра, водохранилища и т.д.

Рис. 1.14. Карта добычи и извлечения пресных подземных вод на территории Уральского федерального округа

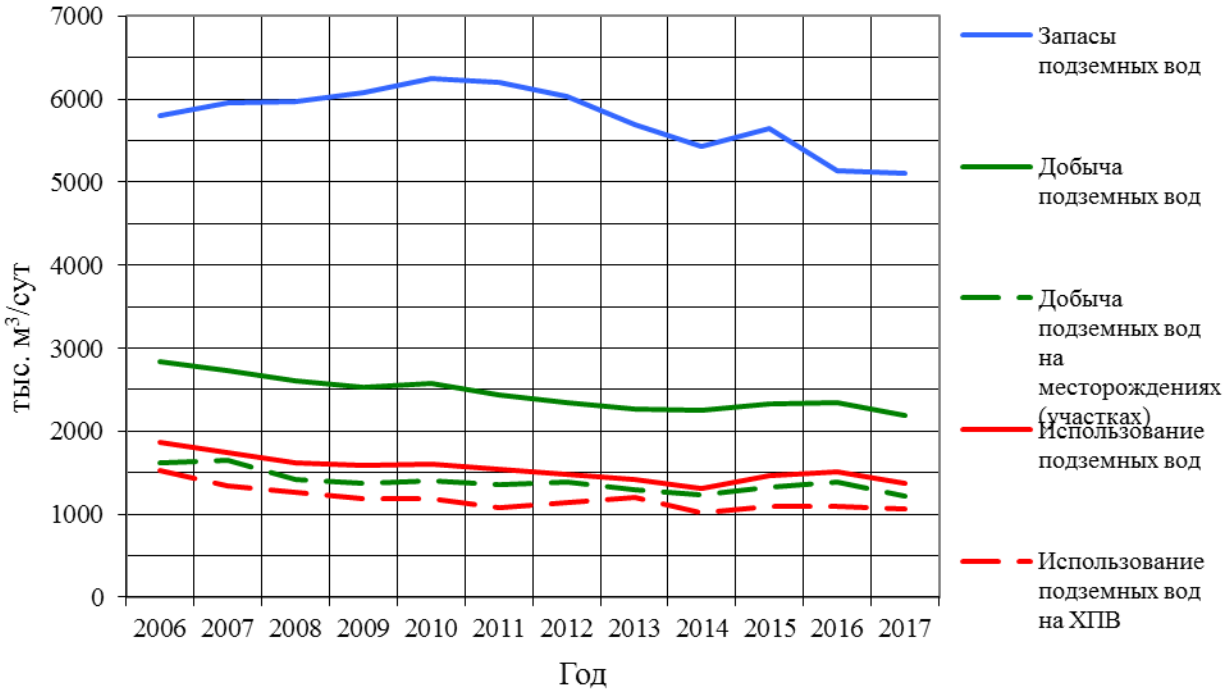


Рис. 1.15. График изменения запасов, добычи и использования подземных вод на территории Уральского федерального округа

В соответствии с Приказом МПР РФ от 11.10.2007 № 265 «Об утверждении границ бассейновых округов», в пределах площади Уральского ФО расположено 6 бассейновых округов (БО): Камский, Уральский, Верхнеобский, Иртышский, Нижнеобский и Енисейский (Прил. 3). Наибольшими запасами подземных вод характеризуется Иртышский бассейновый округ (2577,144 тыс. м^3/сут), что составляет 50% от общих запасов по УрФО. На втором месте по величине запасов находится Верхнеобский БО – 985,703 тыс. м^3/сут (19%). Енисейский БО в пределах Уральского федерального округа не разведан.

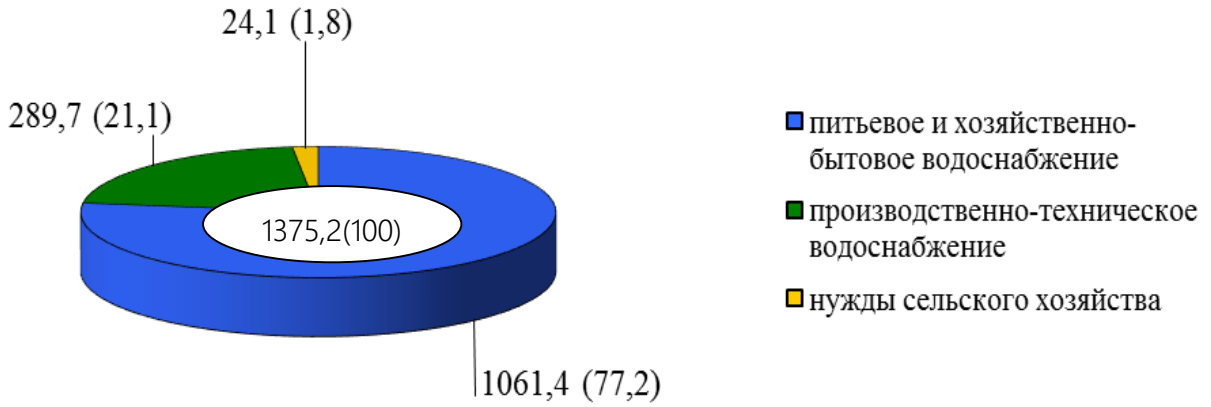
В Уральском федеральном округе на 01.01.2018 г. учтено 127 месторождений (участков месторождений) с *забалансовыми запасами подземных вод* (на 6 объектов больше 2016 г.). Суммарные запасы составили 830,511 тыс. м^3/сут, что на 69,57 тыс. м^3/сут больше данных предыдущего учета, в т.ч. на 62,3 тыс. м^3/сут за счет переведения в забалансовые запасов Федоровского МППВ (категория C_2) в Ханты-Мансийском АО – Югре (Прил. 4).

В учетном году действовало 26 месторождений с общей добычей 3,37 тыс. м^3/сут, что сравнимо с данными 2016 г. Степень освоения запасов – 0,4%.

1.2.1.3. Использование подземных вод и обеспеченность ими населения

На территории Уральского федерального округа в 2017 г. использовано 1375,19 тыс. м^3/сут воды, добытой водозаборами питьевых и технических (пресных и солоноватых) подземных вод, и на объектах извлечения, что составляет 62,7% от величины общей добычи в округе (2193,15 тыс. м^3/сут).

Большая часть воды 1061,36 тыс. м^3/сут (77%) использована для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения. Использование воды для производственно-технических целей по округу составляет 289,7 тыс. м^3/сут (21,1%). Оставшиеся 1,8% приходятся на сельскохозяйственные нужды (Рис. 1.16).

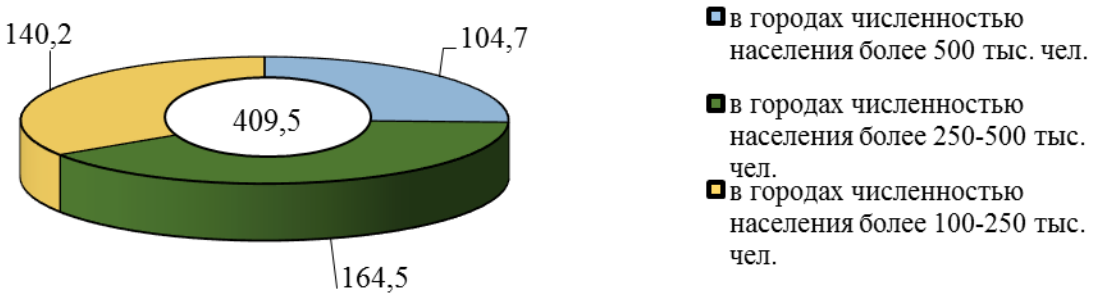


Цифры: в центре - общая величина использования подземных вод по УрФО, тыс. м^3/сут, (%), у секторов - то же по типам целевого использования подземных вод, тыс. м^3/сут, (%)

Рис. 1.16. Использование подземных вод по целевому назначению
на территории УрФО в 2017 году

Всего в 2017 г. для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения округа (12323,761 тыс. чел.) использовано 2378,43 тыс. м^3/сут воды из подземных и поверхностных источников, что на 397 тыс. м^3/сут меньше данных 2016 г. (2775,214 тыс. м^3/сут). Доля подземных вод в балансе ХПВ составляет 44,6%. Из всех субъектов УрФО максимальная доля использования подземных вод отмечена на территории Ямало-Ненецкого АО – 98,6%, минимальная – 30% в Челябинской области.

Крупными населенными пунктами, численность населения которых превышает 100 тыс. чел., для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения использовано 409,5 тыс. м^3/сут подземных вод (38,6% от общего использования на ХПВ в Уральском федеральном округе). В городах с численностью населения от 100 до 250 тыс. чел. (Ноябрьск, Новый Уренгой, Первоуральск, Нефтеюганск, Копейск, Миасс, Златоуст, Каменск-Уральский) использовано 140,2 тыс. м^3/сут; в городах с численностью населения от 250 до 500 тыс. чел. (Нижневартовск, Сургут, Нижний Тагил, Магнитогорск, Курган) – 164,5 тыс. м^3/сут; в годах с численностью более 500 тыс. чел. (Екатеринбург, Челябинск, Тюмень) – 140,2 тыс. м^3/сут (Прил. 5, рис. 1.17).



Цифры: в центре - общее потребление подземных для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения крупных городский агломераций на территории УрФО, тыс. м³/сут, у секторов - то же по с градацией по численности населения, тыс. м³/сут

Рис. 1.17. Потребление подземных для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения крупных городских агломераций на территории УрФО в 2017 году

1.2.2. Соленые подземные воды и рассолы

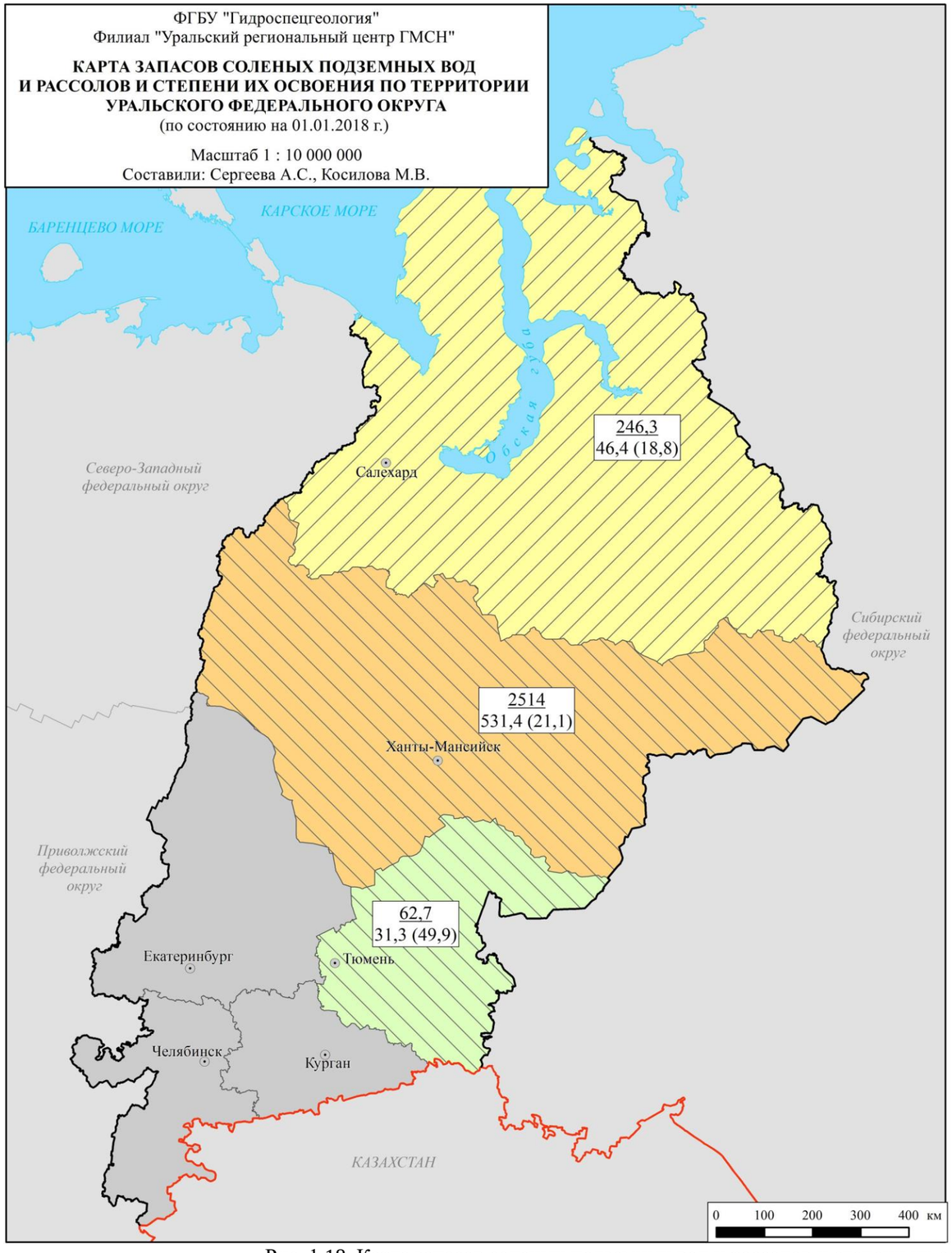
Месторождения соленых подземных вод и рассолов (технических вод) на территории Уральского федерального округа разведаны в Ханты-Мансийском АО – 2514,01 тыс. м^3/сут, Ямало-Ненецком АО - 246,30 тыс. м^3/сут, и Тюменской области – 62,68 тыс. м^3/сут (Прил. 6, рис. 1.18). Суммарная величина эксплуатационных запасов в УрФО по состоянию на 01.01.2018 г. составила 2822,99 тыс. м^3/сут (в т.ч. А+В+С$_1$ – 2587,77 тыс. м^3/сут.), что на 203,14 тыс. м^3/сут меньше данных 2016 г. за счет большой коррекции запасов предыдущего года. Реально за отчетный период величина запасов соленых подземных вод и рассолов увеличилась на 70,20 тыс. м3/сут (в том числе на 18,65 тыс. м3/сут за счет разведки новых месторождений, и на 51,55 тыс. м3/сут – за счет переоценки запасов).

Наибольшая степень освоения запасов (50%) отмечена на территории Тюменской области, на территории ХМАО-Югра и ЯНАО степень освоения запасов, соответственно, 21,1% и 18,8%.

С гидрогеологических позиций соленые подземные воды и рассолы принадлежат апт-сеноманскому и готерив-барремскому водоносным комплексам Западно-Сибирского сложного артезианского бассейна (Прил. 7, рис. 1.19).

По количеству месторождений лидирующее место занимает Ханты-Мансийский АО – Югра – 240 месторождений (79% от общего количества), затем Ямало-Ненецкий АО – 48 месторождений, и Тюменская область – 14 месторождений (Рис. 1.20).

В 2017 г. было разведано 8 новых месторождений (участков) с запасами 18,65 тыс. м3/сут; на 38 месторождениях запасы были переоценены. При переоценке прирост запасов составил 51,45 тыс. м3/сут (Табл. 1.7).



Условные обозначения

I. Запасы подземных вод, тыс.м^3/сут

- 0
- 100 - 500
- < 100
- > 500

II. Степень освоения запасов подземных вод, %

- < 20
- > 20

III. Информационный блок (по субъектам РФ)

246,3
46,4 (18,8)

В числителе - запасы, тыс.м^3/сут
В знаменателе - добыча подземных вод на месторождениях, тыс.м^3/сут;
в скобках - степень освоения запасов, %

IV. Прочие обозначения

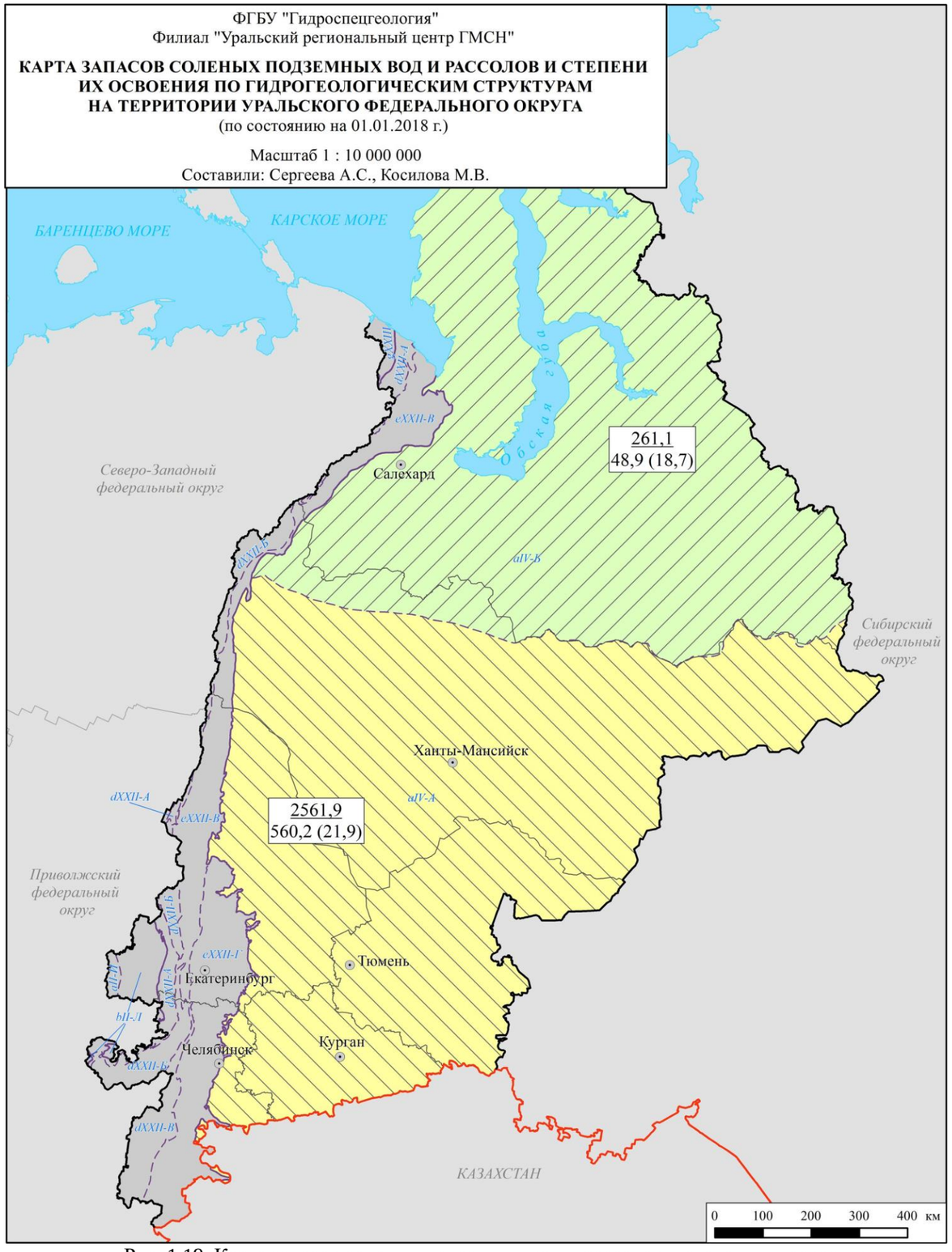
- Граница субъекта РФ
- Граница Уральского федерального округа
- Государственная граница РФ
- Административный центр субъекта РФ
- Море

Рис. 1.18. Карта запасов соленых подземных вод и рассолов и степени их освоения по территории Уральского федерального округа

ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Уральский региональный центр ГМСН"

КАРТА ЗАПАСОВ СОЛЕНЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД И РАССОЛОВ И СТЕПЕНИ ИХ ОСВОЕНИЯ ПО ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИМ СТРУКТУРАМ НА ТЕРРИТОРИИ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА
(по состоянию на 01.01.2018 г.)

Масштаб 1 : 10 000 000
Составили: Сергеева А.С., Косилова М.В.



Условные обозначения

I. Запасы подземных вод, тыс.м^3/сут

- 0
- < 500
- > 500

II. Степень освоения запасов подземных вод, %

- < 20
- > 20

III. Информационный блок (по гидрогеологическим структурам II порядка)

251,1
48,9 (18,7)

В числителе - запасы, тыс.м^3/сут
В знаменателе - добыча подземных вод на месторождениях, тыс.м^3/сут;
в скобках - степень освоения запасов, %

IV. Индексы и наименования гидрогеологических структур

fII Восточно-Европейский сложный артезианский бассейн
aII-И Камско-Вятский артезианский бассейн
bII-Л Предуральский предгорный артезианский бассейн
fIV Западно-Сибирский сложный артезианский бассейн
aIV-A Иртыш-Обский артезианский бассейн
aIV-Б Тазовско-Пурский артезианский бассейн
gXXII Уральская сложная гидрогеологическая складчатая область
dXXII-A Западно-Уральский гидрогеологический массив
dXXII-Б Центрально-Уральский гидрогеологический массив
eXXII-B Тагило-Магнитогорская гидрогеологическая складчатая область
eXXII-Г Восточно-Уральская гидрогеологическая складчатая область
gXXIII Пайхой-Новоземельская сложная гидрогеологическая складчатая область

V. Прочие обозначения

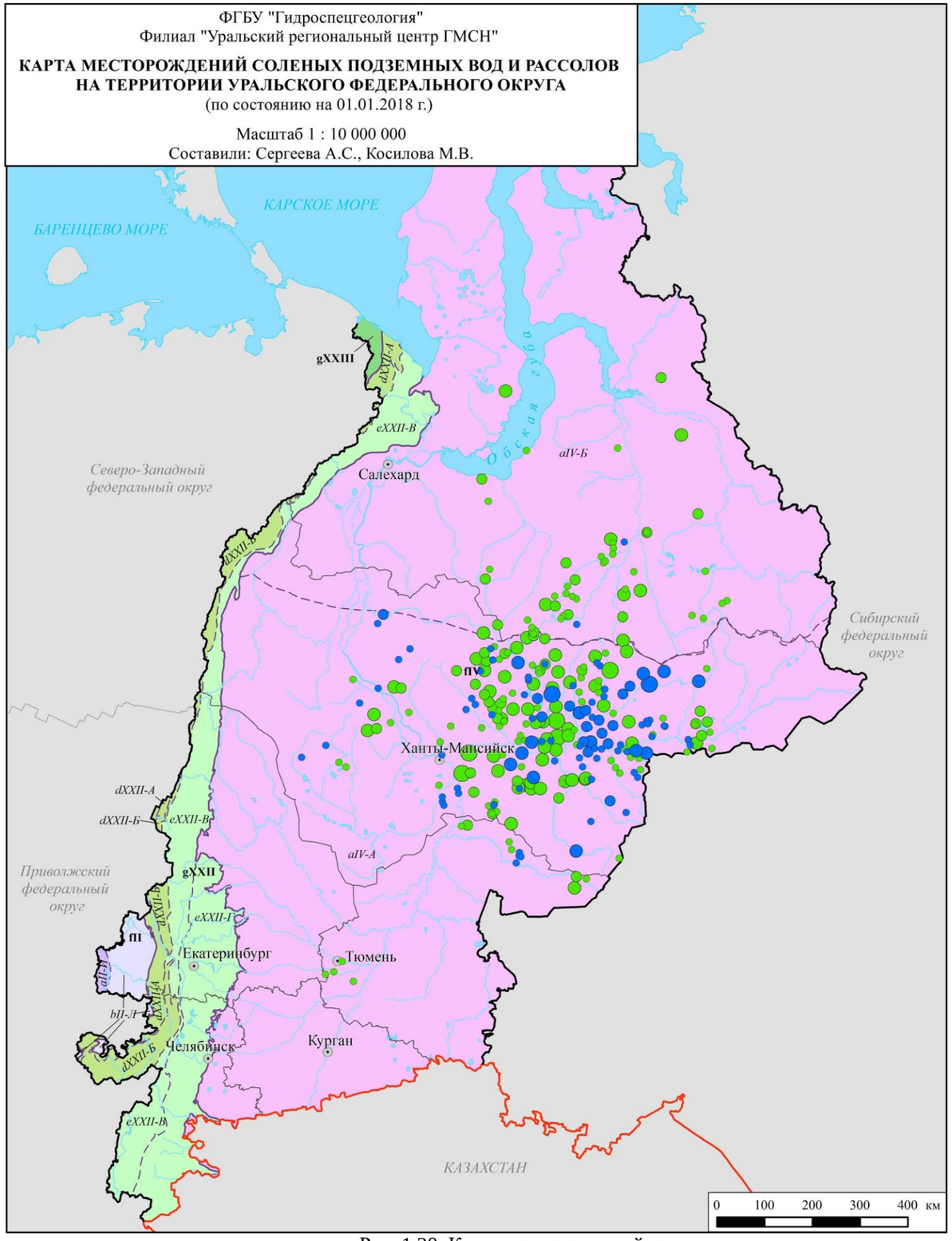
- Граница гидрогеологических структур I порядка
- Граница гидрогеологических структур II порядка
- Граница субъекта РФ
- Граница Уральского федерального округа
- Государственная граница РФ
- Административный центр субъекта РФ
- Море

Рис. 1.19. Карта запасов соленых подземных вод и рассолов и степени их освоения по гидрогеологическим структурам на территории Уральского федерального округа

ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Уральский региональный центр ГМСН"

КАРТА МЕСТОРОЖДЕНИЙ СОЛЕНЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД И РАССОЛОВ НА ТЕРРИТОРИИ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА
(по состоянию на 01.01.2018 г.)

Масштаб 1 : 10 000 000
Составили: Сергеева А.С., Косилова М.В.



Условные обозначения

I. Гидрогеологическое районирование

fII	**Восточно-Европейский сложный артезианский бассейн**
aII-И	Камско-Вятский артезианский бассейн
bII-Л	Предуральский предгорный артезианский бассейн
gXXII	**Уральская сложная гидрогеологическая складчатая область**
dXXII-A	Западно-Уральский гидрогеологический массив
dXXII-Б	Центрально-Уральский гидрогеологический массив
eXXII-B	Тагило-Магнитогорская гидрогеологическая складчатая область
eXXII-Г	Восточно-Уральская гидрогеологическая складчатая область
fIV	**Западно-Сибирский сложный артезианский бассейн**
aIV-A	Иртыш-Обский артезианский бассейн
aIV-Б	Тазовско-Пурский артезианский бассейн
gXXIII	**Пайхой-Новоземельская сложная гидрогеологическая складчатая область**

II. Месторождения подземных вод

II.1. Запасы соленых подземных вод, тыс.м^3/сут

○	< 5	○	10 - 50
○	5 - 10	◯	> 50

II.2. Фонд распределения недр (цвет внутри знака)

- Распределенный
- Нераспределенный

III. Границы

- гидрогеологических структур I порядка
- гидрогеологических структур II порядка
- субъекта РФ
- Уральского федерального округа
- государственная граница РФ

IV. Прочие обозначения

- Административный центр субъекта РФ
- Речная сеть
- Озёра, водохранилища и т.д.

Рис. 1.20. Карта месторождений соленых подземных вод и рассолов на территории Уральского федерального округа

Таблица 1.7

Изменение запасов соленых подземных вод и рассолов территории Уральского федерального округа в 2017 году

Субъект РФ	Прирост запасов за счет разведки новых месторождений (участков) в 2017 г.		Переоценка запасов в 2017 г.		
			Изменение запасов	Количество переоцененных месторождений (участков)	
	Запасы	Количество месторождений (участков)		всего	снятых с баланса
Тюменская область	1,0	1	0	0	0
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	17,1	6	62,021	32	0
Ямало-Ненецкий автономный округ	0,553	1	-10,473	6	1
Итого	**18,653**	**8**	**51,548**	**38**	**1**

На территории Ханты-Мансийского округа – Югры учетном году действовало 138 водозаборов, Ямало-Ненецкого АО - 31, Тюменской области - 8 водозаборов (Рис. 1.21).

Общая величина добычи соленых подземных вод и рассолов в Уральском федеральном округе в 2017 г. составила 626,52 тыс. м^3/сут, в т.ч. на месторождениях подземных вод – 609,03 тыс. м^3/сут, что сравнимо с добычей 2016 г. (624,46 тыс. м^3/сут) (Рис. 1.22).

Главным целевым назначением использования соленых подземных вод и рассолов является поддержание пластового давления на месторождениях углеводородов. В 2017 г. на эти цели было использовано 604,86 тыс. м^3/сут (96,5% от общего использования соленых вод). На прочие нужды использовано 21,66 тыс. м^3/сут.

Изменение запасов, добычи и использования соленых подземных вод и рассолов на территории УрФО в многолетнем периоде представлено на рисунке 1.23.

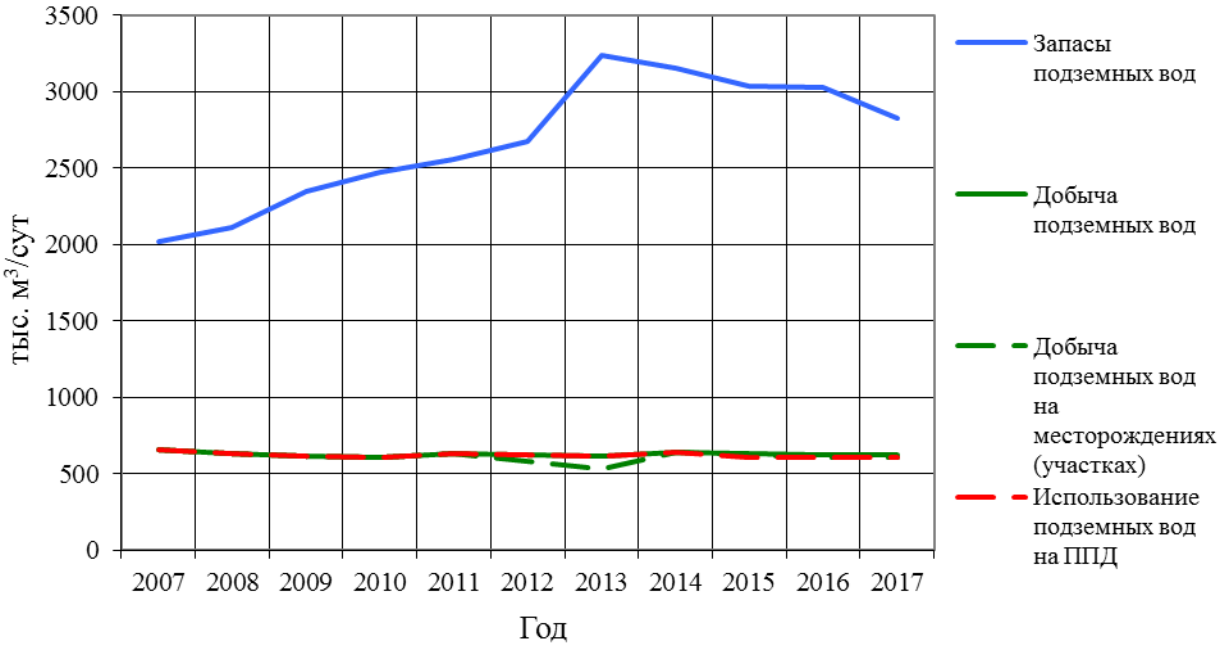
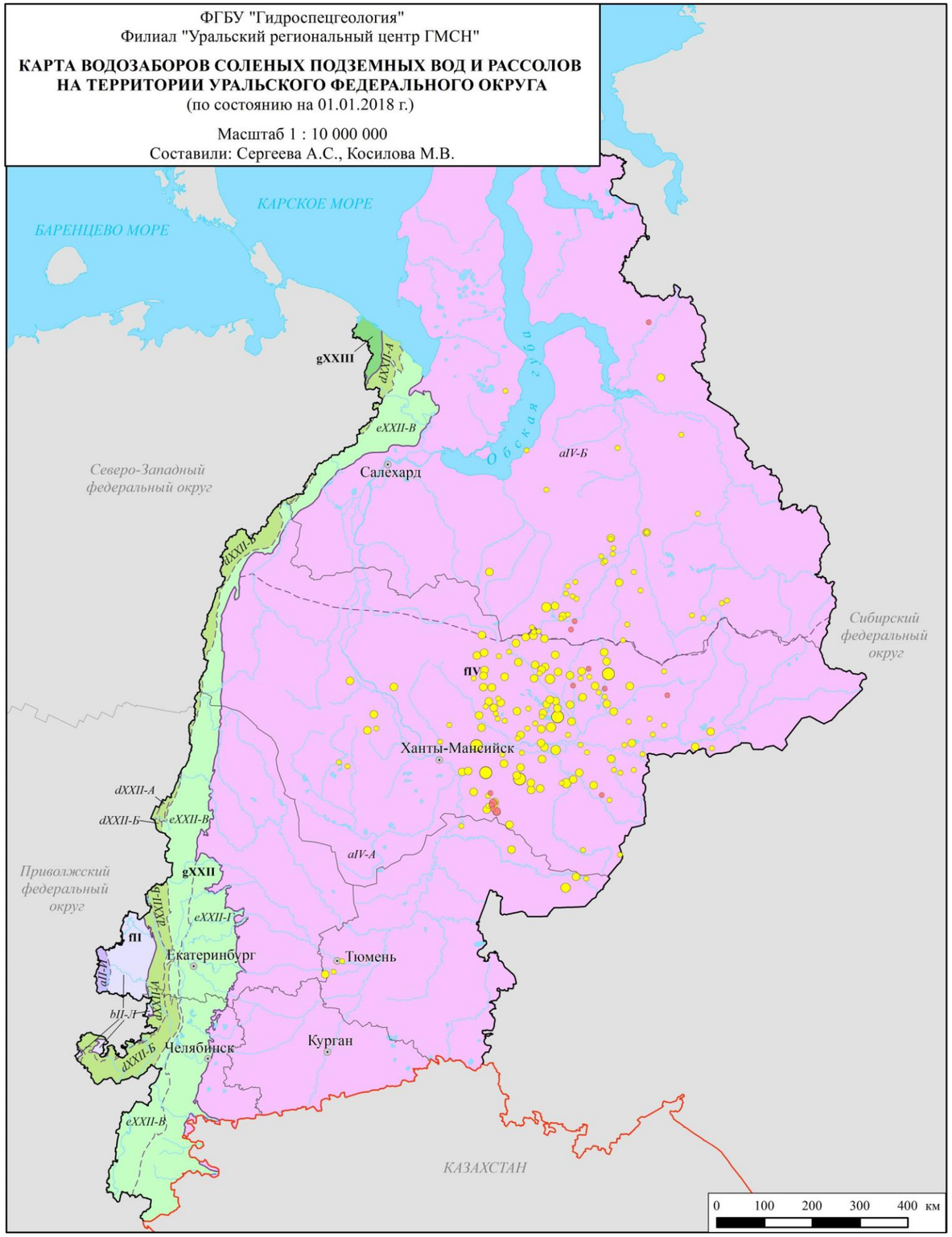


Рис. 1.23. График изменения запасов, добычи и использования соленых подземных вод и рассолов на территории УрФО

ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Уральский региональный центр ГМСН"

КАРТА ВОДОЗАБОРОВ СОЛЕНЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД И РАССОЛОВ НА ТЕРРИТОРИИ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА
(по состоянию на 01.01.2018 г.)

Масштаб 1 : 10 000 000
Составили: Сергеева А.С., Косилова М.В.



Условные обозначения

I. Гидрогеологическое районирование

fII	**Восточно-Европейский сложный артезианский бассейн**
aII-И	Камско-Вятский артезианский бассейн
bII-Л	Предуральский предгорный артезианский бассейн
gXXII	**Уральская сложная гидрогеологическая складчатая область**
dXXII-А	Западно-Уральский гидрогеологический массив
dXXII-Б	Центрально-Уральский гидрогеологический массив
eXXII-В	Тагило-Магнитогорская гидрогеологическая складчатая область
eXXII-Г	Восточно-Уральская гидрогеологическая складчатая область
fIV	**Западно-Сибирский сложный артезианский бассейн**
aIV-А	Иртыш-Обский артезианский бассейн
aIV-Б	Тазовско-Пурский артезианский бассейн
gXXIII	**Пайхой-Новоземельская сложная гидрогеологическая складчатая область**

II. Расход водозабора соленых подземных вод, тыс.м^3/сут

- < 1
- 1 - 10
- 10 - 25
- > 25

III. Добыча водозаборами соленых подземных вод

- На месторождениях
- На участках недр с неоцененными запасами

IV. Границы

- гидрогеологических структур I порядка
- гидрогеологических структур II порядка
- субъекта РФ
- Уральского федерального округа
- государственная граница РФ

V. Прочие обозначения

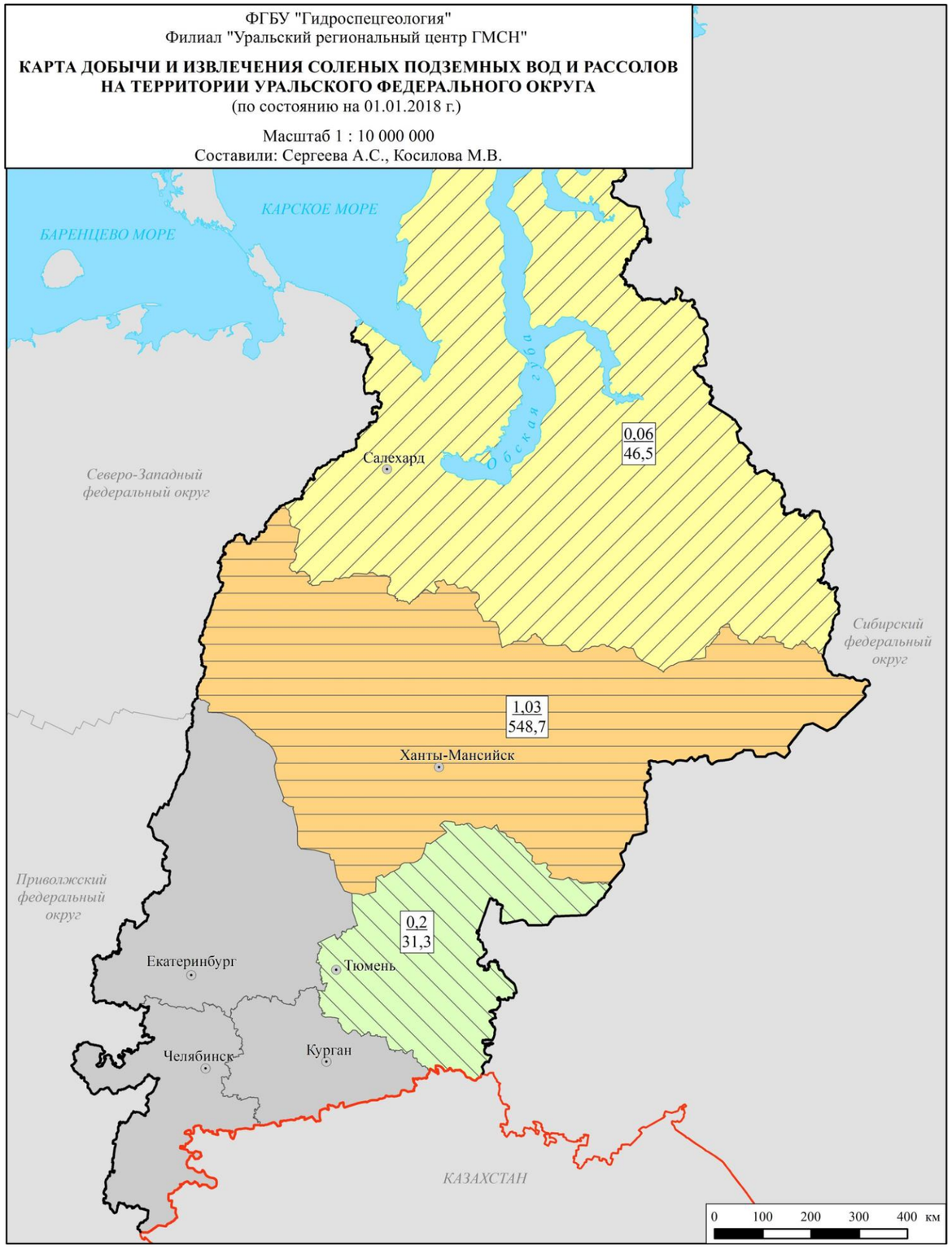
- Административный центр субъекта РФ
- Речная сеть
- Озёра, водохранилища и т.д.

Рис. 1.21. Карта водозаборов соленых подземных вод и рассолов на территории Уральского федерального округа

ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Уральский региональный центр ГМСН"

КАРТА ДОБЫЧИ И ИЗВЛЕЧЕНИЯ СОЛЕНЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД И РАССОЛОВ НА ТЕРРИТОРИИ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА
(по состоянию на 01.01.2018 г.)

Масштаб 1 : 10 000 000
Составили: Сергеева А.С., Косилова М.В.



Условные обозначения

I. Добыча и извлечение подземных вод, тыс.м^3/сут

- 0
- < 40
- 40 - 100
- > 100

II. Модуль добычи и извлечения подземных вод, м^3/(сут*км^2)

- < 0,1
- 0,1 - 0,5
- > 0,5

III. Информационный блок (по субъектам РФ)

0,2
31,3

в числителе - модуль добычи и извлечения подземных вод, м^3/(сут*км^2)
в знаменателе - добыча и извлечение подземных вод, тыс.м^3/сут

IV. Прочие обозначения

- Граница субъекта РФ
- Граница Уральского федерального округа
- Государственная граница РФ
- Административный центр субъекта РФ
- Речная сеть
- Озёра, водохранилища и т.д.

Рис. 1.22. Карта добычи и извлечения соленых подземных вод и рассолов на территории Уральского федерального округа

1.2.3. Минеральные подземные воды

Прогнозные ресурсы минеральных подземных вод в целом по территории УрФО не оценивались.

Запасы минеральных вод разведаны во всех субъектах Уральского федерального округа. Величина эксплуатационных запасов минеральных подземных вод на 01.01.2018 г. составляет 23,33 тыс. м^3/сут, в т.ч. в Тюменской области – 12,96 тыс. м^3/сут (55,5% всех разведанных запасов УрФО), в Свердловской области – 6,57 тыс. м^3/сут (28,2%), в Челябинской области – 1,75 тыс. м^3/сут (7,5%). На долю остальных субъектов (Курганской области, Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов) приходится 2,05 тыс. м^3/сут (8,8%) (Прил. 8, рис. 1.24).

На площади Западно-Сибирского САБ расположено 96 месторождений (участков) минеральных подземных вод. Запасы подземных вод на них составляют 19,69 тыс. м^3/сут (84,4% от суммы запасов на территории УрФО). Величина запасов 11 разведанных месторождениях в пределах Уральской СГСО составляет 3,358 тыс. м^3/сут, и с 2016 г. не изменилась. На трех разведанных месторождениях в пределах Восточно-Европейского САБ запасы составляют 0,277 тыс. м^3/сут (Прил. 9, рис. 1.25).

Всего на 01.01.2018 г. на территории УрФО зарегистрировано 110 месторождений (участков) минеральных вод для бальнеолечения, питьевого, и лечебно-столового использования. Наибольшее количество месторождений (участков) минеральных подземных вод зарегистрировано на территории Тюменской области – 43, в Свердловской области – 29, в Курганской области – 22. В трех остальных субъектах Уральского федерального округа (Челябинская область, ХМАО-Югра, ЯНАО) в сумме разведано 16 месторождений (участков) (Рис. 1.26).

В 2017 г. разведки новых месторождений и переоценки запасов минеральных лечебных подземных вод не происходило (Табл. 1.8). Однако, за счет перевода в технические (коррекция данных 2016 г.) пяти месторождений (участков) Тюменской области, общая величина запасов сократилась на 5,53 тыс. м^3/сут.

Таблица 1.8

Изменение запасов минеральных подземных вод территории Уральского федерального округа в 2017 году

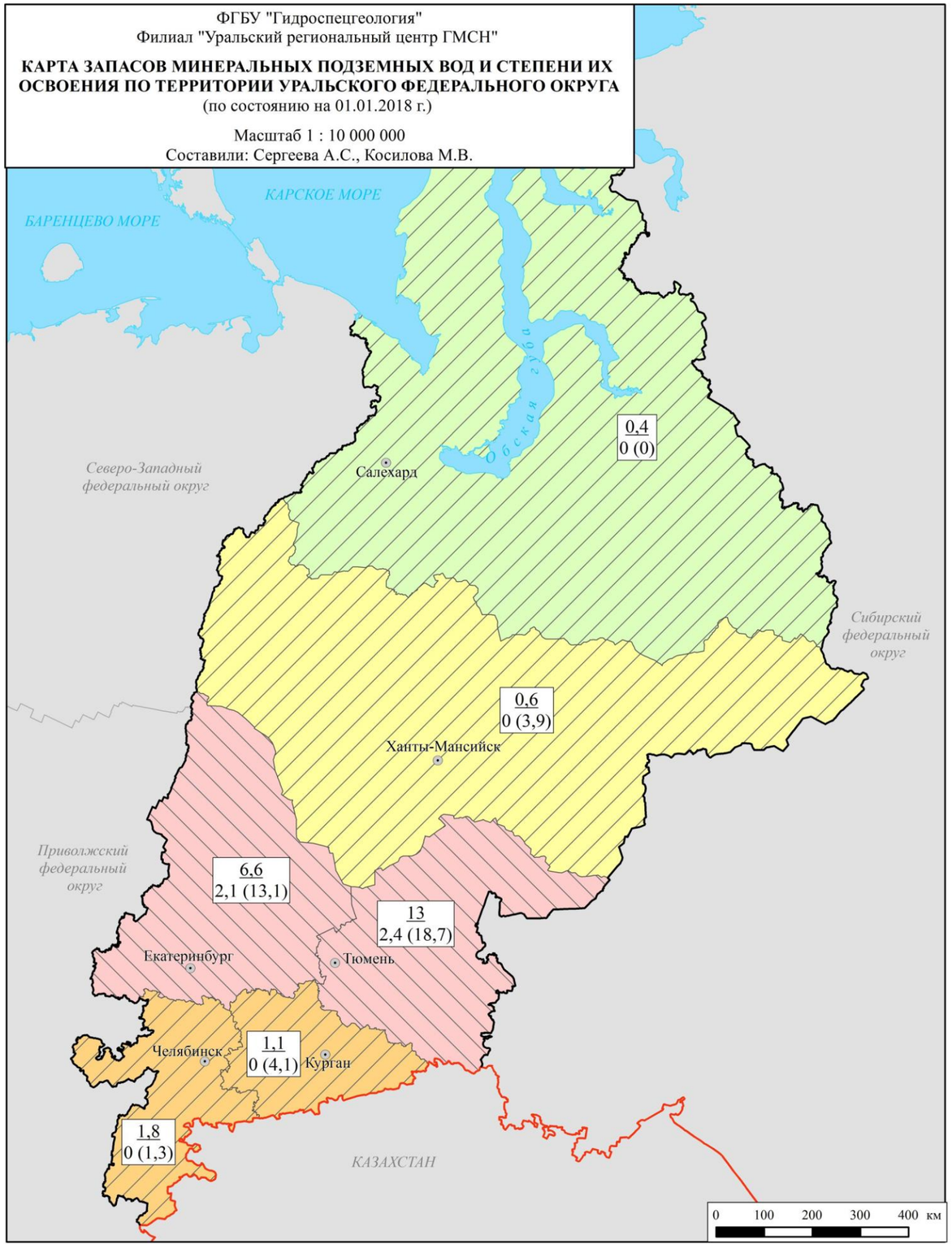
Федеральный округ	Прирост запасов за счет разведки новых месторождений (участков) в 2017 г.		Переоценка запасов в 2017 г.		
			Изменение запасов	Количество переоцененных месторождений (участков)	
	Запасы	Количество месторождений (участков)		всего	снятых с баланса
Уральский	0	0	0	0	0

Добыча подземных вод в 2017 г. по УрФО составила 4,58 тыс. м^3/сут, что на 4,41 тыс. м^3/сут меше данных 2016 г. (в т.ч. на 3,83 тыс. м^3/сут в Тюменской области). Данные по водоотбору на водозаборах с неоценёнными запасами отсутствуют. В учетном году действовало 54 месторождения (участка) минеральных подземных вод, водозаборов (Рис. 1.27, 1.28).

ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Уральский региональный центр ГМСН"

КАРТА ЗАПАСОВ МИНЕРАЛЬНЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД И СТЕПЕНИ ИХ ОСВОЕНИЯ ПО ТЕРРИТОРИИ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА
(по состоянию на 01.01.2018 г.)

Масштаб 1 : 10 000 000
Составили: Сергеева А.С., Косилова М.В.



Условные обозначения

I. Запасы подземных вод, тыс.м^3/сут

- < 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 5
- > 5

II. Степень освоения запасов подземных вод, %

- < 10
- 10 - 25
- > 25

III. Информационный блок (по субъектам РФ)

6,6
2,1 (13,1)

В числителе - запасы, тыс.м^3/сут
В знаменателе - добыча подземных вод на месторождениях, тыс.м^3/сут;
в скобках - степень освоения запасов, %

IV. Прочие обозначения

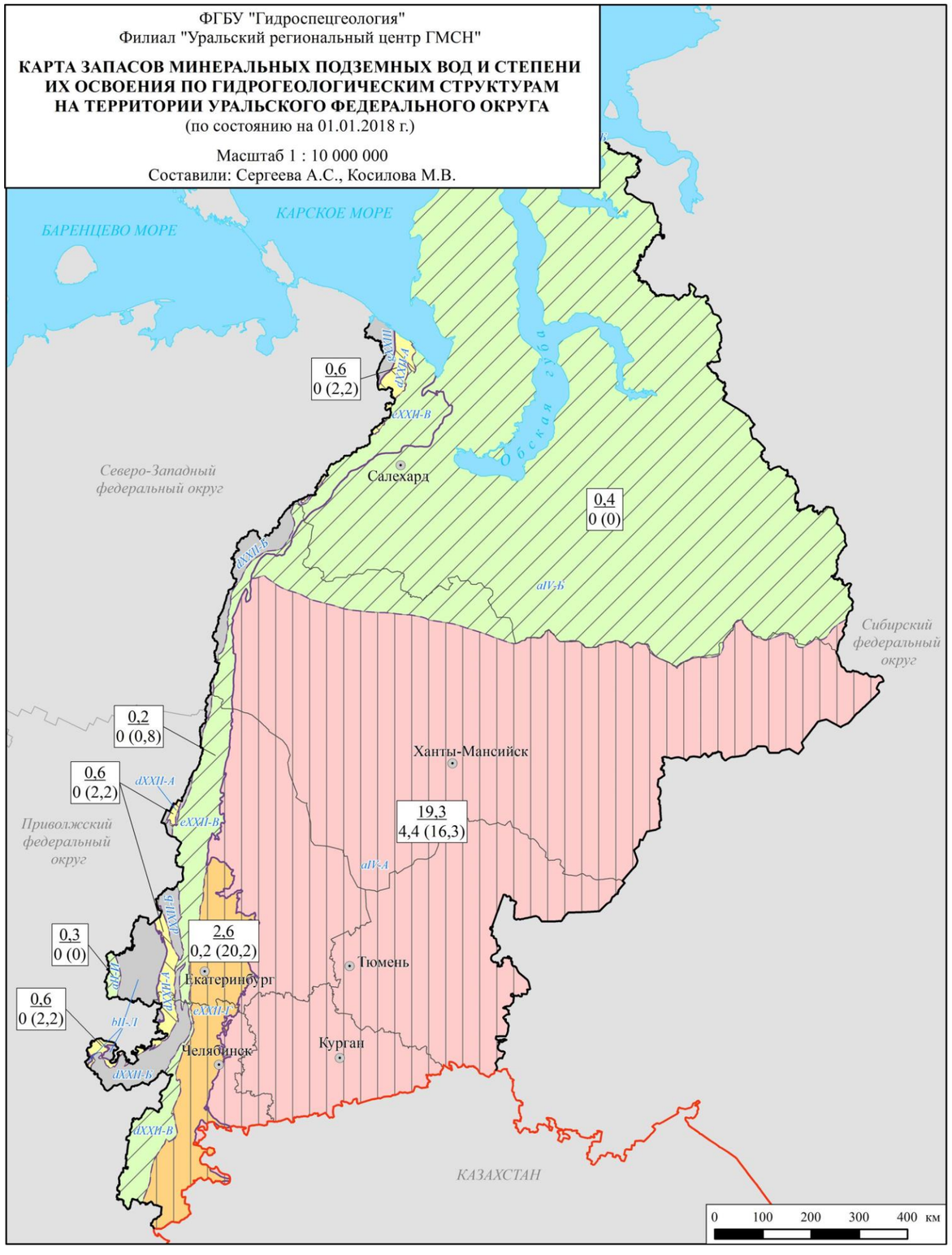
- Граница субъекта РФ
- Граница Уральского федерального округа
- Государственная граница РФ
- Административный центр субъекта РФ
- Море

Рис. 1.24. Карта запасов минеральных подземных вод и степени их освоения по территории Уральского федерального округа

ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Уральский региональный центр ГМСН"

КАРТА ЗАПАСОВ МИНЕРАЛЬНЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД И СТЕПЕНИ ИХ ОСВОЕНИЯ ПО ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИМ СТРУКТУРАМ НА ТЕРРИТОРИИ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА
(по состоянию на 01.01.2018 г.)

Масштаб 1 : 10 000 000
Составили: Сергеева А.С., Косилова М.В.



Условные обозначения

I. Запасы подземных вод, тыс.м^3/сут

- 0
- < 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 5
- > 5

II. Степень освоения запасов подземных вод, %

- < 1
- 1 - 5
- > 5

III. Информационный блок (по гидрогеологическим структурам II порядка)

24,8 / 8,26 (31)

В числителе - запасы, тыс.м^3/сут
В знаменателе - добыча подземных вод на месторождениях, тыс.м^3/сут;
в скобках - степень освоения запасов, %

IV. Индексы и наименования гидрогеологических структур

fII Восточно-Европейский сложный артезианский бассейн
aII-И Камско-Вятский артезианский бассейн
bII-Л Предуральский предгорный артезианский бассейн
fIV Западно-Сибирский сложный артезианский бассейн
aIV-А Иртыш-Обский артезианский бассейн
aIV-Б Тазовско-Пурский артезианский бассейн
gXXII Уральская сложная гидрогеологическая складчатая область
dXXII-А Западно-Уральский гидрогеологический массив
dXXII-Б Центрально-Уральский гидрогеологический массив
eXXII-В Тагило-Магнитогорская гидрогеологическая складчатая область
eXXII-Г Восточно-Уральская гидрогеологическая складчатая область
gXXIII Пайхой-Новоземельская сложная гидрогеологическая складчатая область

V. Прочие обозначения

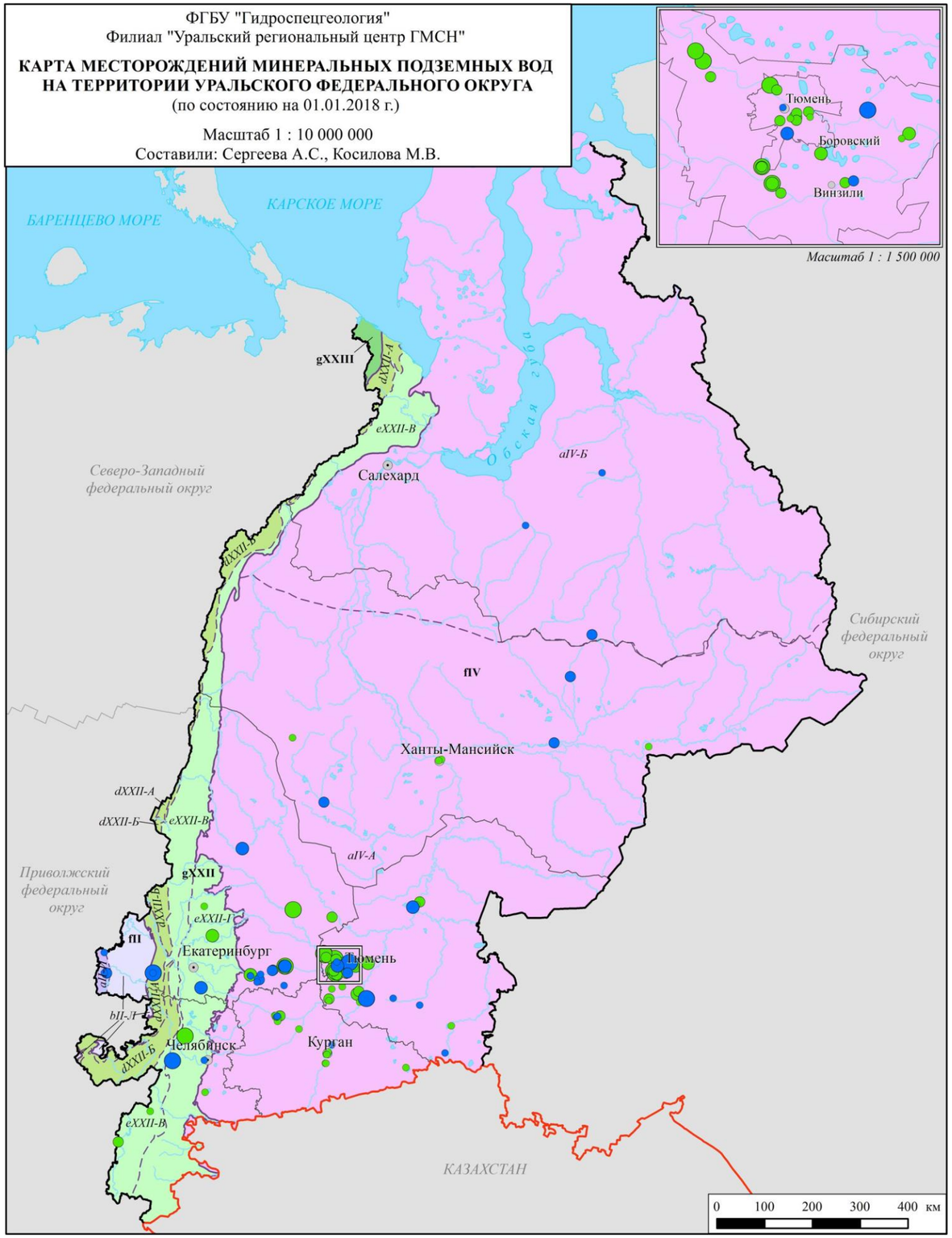
- Граница гидрогеологических структур I порядка
- Граница гидрогеологических структур II порядка
- Граница субъекта РФ
- Граница Уральского федерального округа
- Государственная граница РФ
- Административный центр субъекта РФ
- Море

Рис. 1.25. Карта запасов минеральных подземных вод и степени их освоения по гидрогеологическим структурам на территории Уральского федерального округа

ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Уральский региональный центр ГМСН"

КАРТА МЕСТОРОЖДЕНИЙ МИНЕРАЛЬНЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА
(по состоянию на 01.01.2018 г.)

Масштаб 1 : 10 000 000
Составили: Сергеева А.С., Косилова М.В.



Условные обозначения

I. Гидрогеологическое районирование

fII **Восточно-Европейский сложный артезианский бассейн**
- *aII-И* Камско-Вятский артезианский бассейн
- *bII-Л* Предуральский предгорный артезианский бассейн

gXXII **Уральская сложная гидрогеологическая складчатая область**
- *dXXII-А* Западно-Уральский гидрогеологический массив
- *dXXII-Б* Центрально-Уральский гидрогеологический массив
- *eXXII-В* Тагило-Магнитогорская гидрогеологическая складчатая область
- *eXXII-Г* Восточно-Уральская гидрогеологическая складчатая область

fIV **Западно-Сибирский сложный артезианский бассейн**
- *aIV-А* Иртыш-Обский артезианский бассейн
- *aIV-Б* Тазовско-Пурский артезианский бассейн

gXXIII **Пайхой-Новоземельская сложная гидрогеологическая складчатая область**

II. Месторождения подземных вод

II.1. Запасы минеральных подземных вод, тыс.м^3/сут
- < 0,1
- 0,1 - 0,3
- 0,3 - 0,5
- > 0,5

II.2. Фонд распределения недр (цвет внутри знака)
- Распределенный
- Нераспределенный

III. Границы
- гидрогеологических структур I порядка
- гидрогеологических структур II порядка
- субъекта РФ
- административной единицы (на врезке)
- Уральского федерального округа
- государственная граница РФ

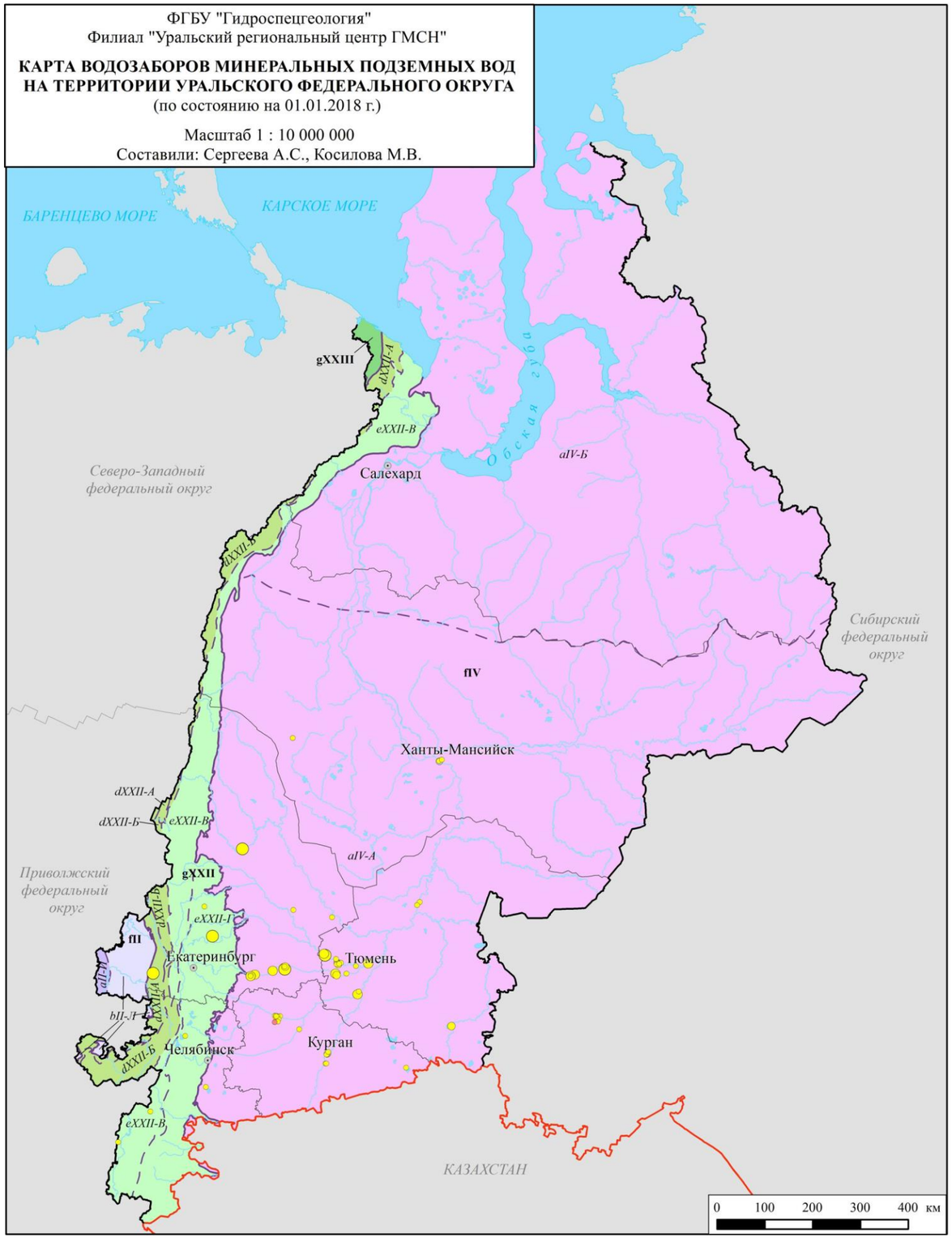
IV. Прочие обозначения
- Административный центр субъекта РФ
- Населенные пункты субъектов РФ (на врезке)
- Речная сеть
- Озёра, водохранилища и т.д.

Рис. 1.26. Карта месторождений минеральных подземных вод на территории Уральского федерального округа

ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Уральский региональный центр ГМСН"

КАРТА ВОДОЗАБОРОВ МИНЕРАЛЬНЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА
(по состоянию на 01.01.2018 г.)

Масштаб 1 : 10 000 000
Составили: Сергеева А.С., Косилова М.В.



Условные обозначения

I. Гидрогеологическое районирование

fII	**Восточно-Европейский сложный артезианский бассейн**
aII-И	Камско-Вятский артезианский бассейн
bII-Л	Предуральский предгорный артезианский бассейн
gXXII	**Уральская сложная гидрогеологическая складчатая область**
dXXII-A	Западно-Уральский гидрогеологический массив
dXXII-Б	Центрально-Уральский гидрогеологический массив
eXXII-B	Тагило-Магнитогорская гидрогеологическая складчатая область
eXXII-Г	Восточно-Уральская гидрогеологическая складчатая область
fIV	**Западно-Сибирский сложный артезианский бассейн**
aIV-A	Иртыш-Обский артезианский бассейн
aIV-Б	Тазовско-Пурский артезианский бассейн
gXXIII	**Пайхой-Новоземельская сложная гидрогеологическая складчатая область**

II. Расход водозабора минеральных подземных вод, тыс.м^3/сут

- < 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,5
- > 0,5

III. Добыча водозаборами минеральных подземных вод

- На месторождениях (участках)
- На участках недр с неоцененными запасами

IV. Границы

- гидрогеологических структур I порядка
- гидрогеологических структур II порядка
- субъекта РФ
- Уральского федерального округа
- государственная граница РФ

V. Прочие обозначения

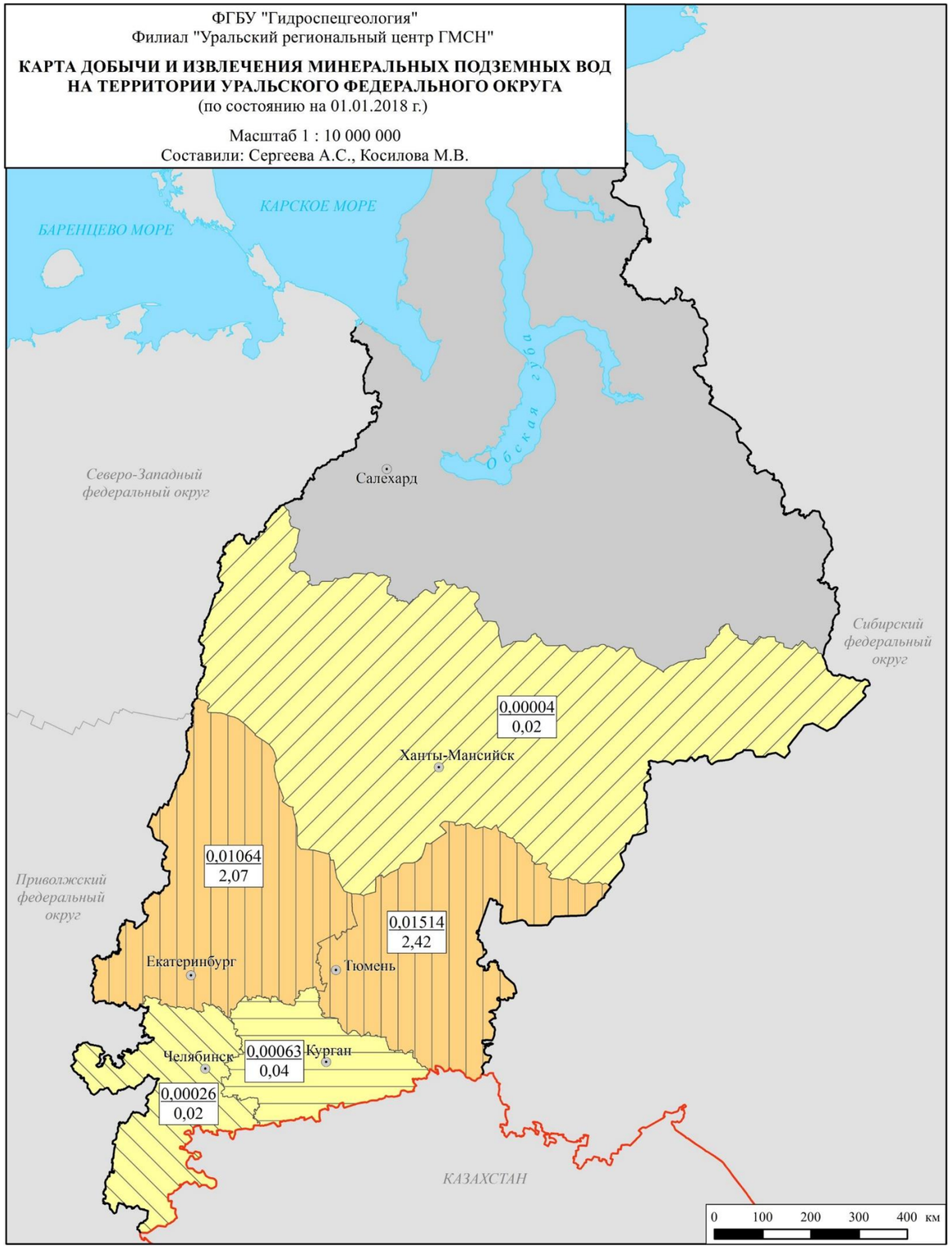
- Административный центр субъекта РФ
- Речная сеть
- Озёра, водохранилища и т.д.

Рис. 1.27. Карта водозаборов минеральных подземных вод на территории Уральского федерального округа

ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Уральский региональный центр ГМСН"

КАРТА ДОБЫЧИ И ИЗВЛЕЧЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА
(по состоянию на 01.01.2018 г.)

Масштаб 1 : 10 000 000
Составили: Сергеева А.С., Косилова М.В.



Условные обозначения

I. Добыча и извлечение подземных вод, тыс.м^3/сут

0 | < 1 | > 1

II. Модуль добычи и извлечения подземных вод, м^3/(сут*км^2)

< 0,0001 | 0,0005 - 0,001
0,0001 - 0,0005 | > 0,001

III. Информационный блок (по субъектам РФ)

0,01064
2,07

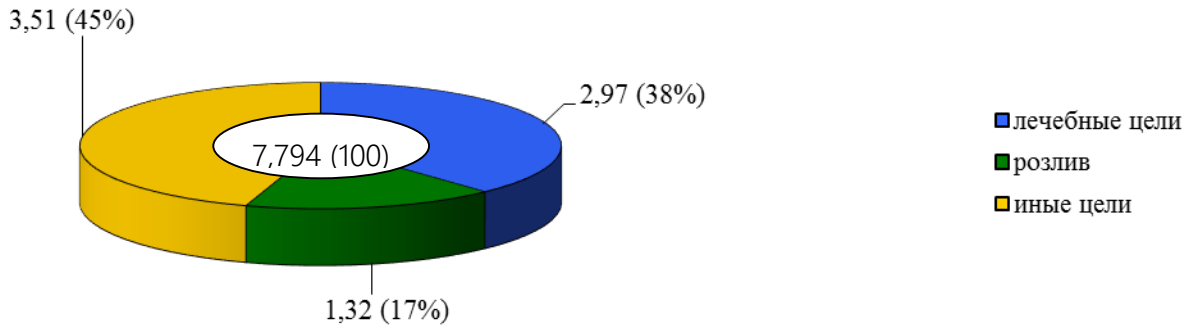
в числителе - модуль добычи и извлечения подземных вод, м^3/(сут*км^2)
в знаменателе - добыча и извлечение подземных вод, тыс.м^3/сут

IV. Прочие обозначения

- Граница субъекта РФ
- Граница Уральского федерального округа
- Государственная граница РФ
- Административный центр субъекта РФ
- Речная сеть
- Озёра, водохранилища и т.д.

Рис. 1.28. Карта добычи и извлечения минеральных подземных вод на территории Уральского федерального округа

Всего в Уральском федеральном округе использовано 3,38 тыс. м^3/сут добытой минеральной воды (73,8%). Минеральные воды используются на лечебные и санаторно-курортные цели – 1,36 тыс. м^3/сут, на розлив – 1,88 тыс. м^3/сут, и прочие нужды – 0,14 тыс. м^3/сут. Без использования в 2017 г. сброшено 1,2 тыс. м^3/сут – самоизлив эксплуатационных скважин Свердловской области (Рис. 1.29).



Цифры: в центре - общая величина использования подземных вод на территории УрФО, тыс. м^3/сут, (%), у секторов - то же по типам целевого использования подземных вод, тыс. м^3/сут; (%)

Рис. 1.29. Использование минеральных подземных вод по целевому назначению на территории УрФО в 2016 году

Изменение запасов, добычи и использования минеральных подземных вод на территории УрФО в многолетнем периоде представлено на рисунке 1.30.

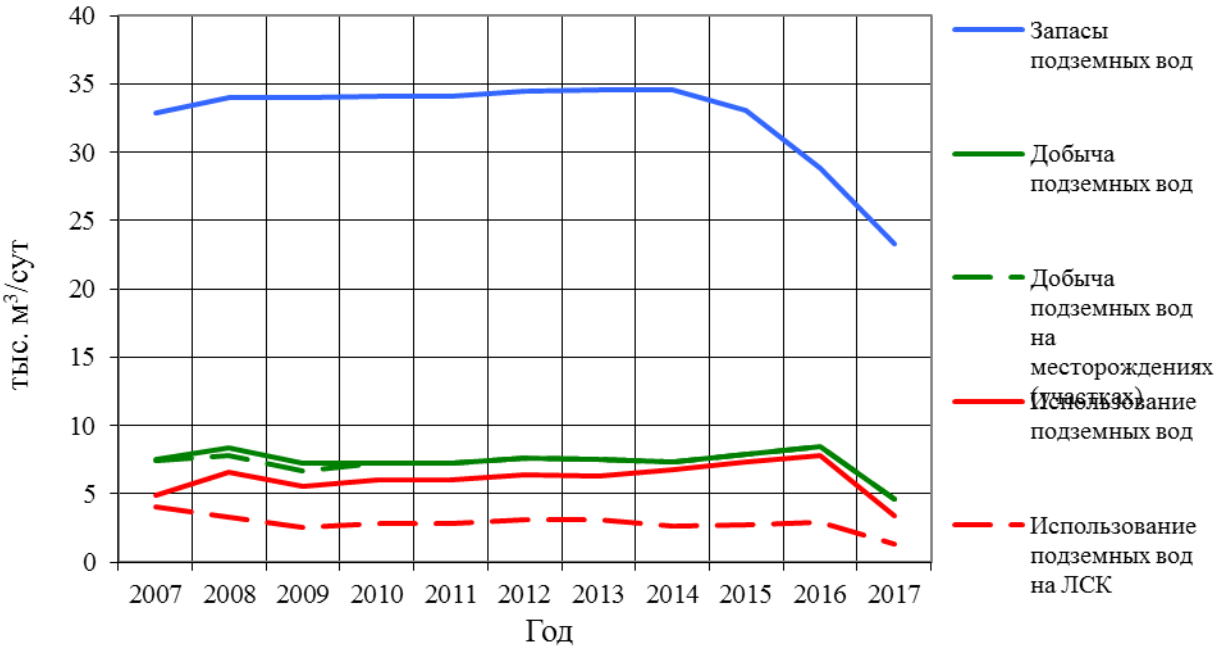


Рис. 1.30. График изменения запасов, добычи и использования минеральных подземных вод на территории УрФО

1.2.4. Промышленные подземные воды

Суммарные эксплуатационные запасы на 5 месторождениях промышленных (йодо-бромных) подземных вод Тюменской области и ХМАО-Югры на 01.01.2018 г. составляют 194,3 тыс. м^3/сут (Прил. 10). Увеличение запасов, в равнении с данными прошлого года, на 10,0 тыс. м^3/сут связано с их коррекцией в результате включения в учет Дружного месторождения ХМАО-Югры. Все разведанные месторождения расположены на площади Западно-Сибирского САБ.

Разведки новых объектов в 2017 г. не проводилось. Запасы промышленных подземных вод не освоены.

1.2.5. Извлечение и закачка подземных вод

В 2017 г. на территории Уральского федерального округа действовало 95 из 126 зарегистрированных объектов *извлечения* пресных подземных, что на 5 объектов больше 2016 г. (в т.ч. за счет учета трех объектов Курганской области) (Прил. 11).

Наибольшее количество действующих объектов извлечения расположено на площади Уральской СГСО (86), на территории Западно-Сибирского сложного артезианского бассейна – 9 объектов (Прил. 12).

Всего при шахтном, карьерном водоотливе, из скважин вертикального дренажа и водозаборами на объектах извлечения в 2017 г. в УрФО извлечено 857,65 тыс. м^3/сут подземных вод, что на 21,23 тыс. м^3/сут меньше показателя 2016 г. Из них в Свердловской области извлечено 676,89 тыс. м^3/сут (78,9%) вод, в Челябинской области – 178,21 тыс. м^3/сут (20,8%), в Курганской области 2,55 тыс. м^3/сут (0,3%).

В 2017 г. на объектах Уральской СГСО извлечено 816,21 тыс. м^3/сут (95% от общего извлечения в округе), Западно-Сибирского САБ – 41,44 тыс. м^3/сут.

Большая часть подземной воды в Уральском федеральном округе извлекается при разработке месторождений твердых полезных ископаемых – 819,20 тыс. м^3/сут (95,5% от общего извлечения подземных вод в округе), в процессе других видов недропользования, не связанных с добычей полезных ископаемых (Екатеринбургский и Челябинский метрополитены, а также дренажные системы на подтопленных площадях городов (р.п. Буланаш Артемовского района Свердловской области) приходится 38,46 тыс. м^3/сут (4,5% от общего извлечения подземных вод).

Величина запасов подземных вод на месторождениях, расположенных на объектах извлечения, в Уральском федеральном округе составляет 98,375 тыс. м^3/сут (в т.ч. Кальинское МППВ с запасами 50,0 тыс. м^3/сут).

Водозаборами, работающими на объектах извлечения, добыто 70,84 тыс. м^3/сут подземных вод (9,1% от общего извлечения).

Величина использованной воды в 2017 г. составила 104,089 тыс. м^3/сут (11,4% от общего извлечения), и соответствует показателю 2016 г. Сброс без использования составил 760,14 тыс. м^3/сут: в т.ч. в Свердловской области 603,81 тыс. м^3/сут, в Челябинской области – 153,78 тыс. м^3/сут, в Курганской области – 2,55 тыс. м^3/сут.

Данные о извлечении подземных вод в многолетнем разрезе представлены на рисунке 1.31.

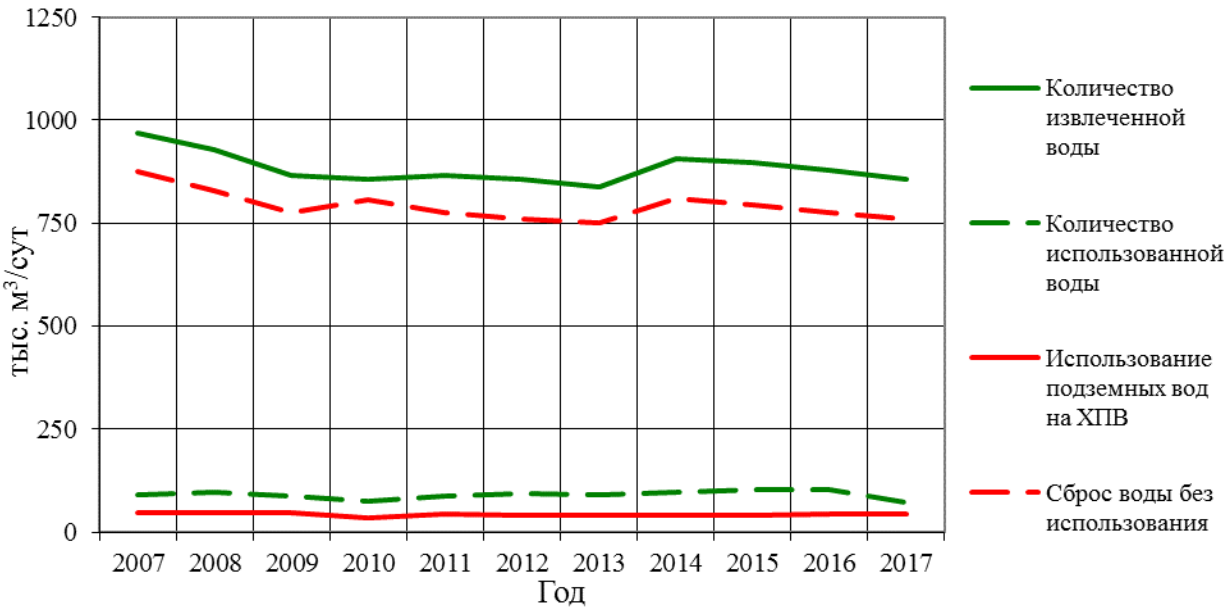


Рис. 1.31. График изменения количества извлеченной воды, использования и сброса воды без использования на объектах извлечения на территории УрФО

Кроме добычи и извлечения подземных вод, на площади Иртыш-Обского артезианского бассейна (Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа и Тюменская область) распространена *закачка* природных и сточных вод в глубокие водоносные горизонты. Преимущественно в апт-альб-сеноманский водоносный комплекс мезозойского этажа. Наибольший объем закаченных вод осуществляется для поддержания пластового давления на месторождениях углеводородного сырья, также закачка осуществляется с целью захоронения производственно-технических и хозяйственно-бытовых сточных вод, и для захоронения излишек подтоварных вод.

Общий объем закаченных в водоносные горизонты вод в 2017 г. составил более 1257 тыс. м^3/сут (в т.ч. 515,89 тыс. м^3/сут в ЯНАО, и более 741 тыс. м^3/сут в ХМАО-Югре). Сведения о закачке подтоварных вод для ППД в последнем отсутствуют (Прил. 13, 14).

Выводы:

I. Питьевые и технические (пресные и солоноватые подземные воды)

1. Балансовые запасы подземных вод по состоянию на 01.01.2018 г. составляют 5111,97 тыс. м^3/сут.
2. Всего в Уральском федеральном округе насчитывается 3110 месторождений (участков) с балансовыми запасами, из которых в 2017 г. действовало 1837.
3. Забалансовые запасы подземных вод на 01.01.2018 г. оценены на 127 месторождении в количестве 830,51 тыс. м^3/сут.
4. В учетном году действовало 3589 водозаборов подземных вод.
5. Количество отобранной в 2017 г. воды (на водозаборах и объектах извлечения) составляет 2193,15 тыс. м^3/сут.
6. Извлечение подземных вод, за вычетом количества отобранной воды на водозаборах, расположенных на объектах извлечения, составляет 786,81 тыс. м^3/сут.
7. Сброс подземных вод без использования в 2017 г. составил 817,97 тыс. м^3/сут.

8. Использование подземных вод составляет 1375,19 тыс. м^3/сут, в т.ч. для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения – 1061,36 тыс. м^3/сут, для производственно-технического водоснабжения – 289,70 тыс. м^3/сут, для нужд сельского хозяйства – 24,14 тыс. м^3/сут.

9. Для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения в 2017 г. было использовано 1317,07 тыс. м^3/сут поверхностных вод; доля использования подземных вод в балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения составила 44,6%.

II. Технические подземные воды (соленые и рассолы)

1. Запасы подземных вод по состоянию на 01.01.2018 г. составляют 2822,99 тыс. м^3/сут.

2. В Уральском федеральном округе учтено 302 месторождения (участка) подземных вод, из которых 159 находятся в эксплуатации.

3. Добыча подземных вод в 2017 г. составила 626,52 тыс. м^3/сут, из которых 604,86 тыс. м^3/сут использовано для поддержания пластового давления на месторождениях углеводородов.

III. Минеральные подземные воды

1. Балансовые запасы минеральных подземных вод по состоянию на 01.01.2018 г. составляют 23,33 тыс. м^3/сут.

2. Количество месторождений (участков) подземных вод с балансовыми запасами составляет 110, из которых в эксплуатации находится 54.

3. Добыча минеральных подземных вод в 2017 г. составила 4,58 тыс. м^3/сут.

4. Основными видами использования воды являются: санаторно-курортные цели – 1,36 тыс. м^3/сут, промышленный розлив – 1,88 тыс. м^3/сут, и питьевое водоснабжение населенных пунктах Свердловской области – 0,14 тыс. м^3/сут.

IV. Промышленные подземные воды

1. Утвержденные запасы подземных вод по состоянию на 01.01.2018 г. составляют 194,3 тыс. м^3/сут.

2. Количество месторождений (участков) промышленных подземных вод – 5.

Сводные данные показателей ресурсной базы подземных вод на территории Уральского федерального округа в 2017 г. приведены в приложении 15.

1.3. Состояние подземных вод в районах их интенсивной добычи и извлечения

1.3.1. Гидродинамическое состояние подземных вод

Гидродинамическое состояние подземных вод формируется под влиянием как природных, так и техногенных факторов. Особое значение природные факторы, в первую очередь, климатические, имеют в пределах Уральской СГСО, определяя величину обеспеченности подземного стока, фиксируемую глубиной залегания естественного (статического) уровня подземных вод.

1.3.1.1. Гидродинамическое состояние подземных вод в естественных условиях

Обеспеченность подземного стока в гидрогеологических структурах Уральской СГСО оценивается по наблюдениям на объектах ГОНС Свердловской и Челябинской областей.

Уровенный режим подземных вод в естественных условиях зависит от многочисленных факторов, среди которых основными являются: осадки и температурный режим наблюдаемого года, водность предшествующих лет. Огромная территория Уральского федерального округа и

разнообразие климатической обстановки обуславливают различие в режиме подземных вод не только по отдельным регионам, но и внутри них.

По данным наблюдений на пунктах ГОНС Свердловской области, расположенных в пределах центральной части ***Восточно-Уральской ГСО*** (структуры 2-го порядка Уральской СГСО), величина водности среднегодового родникового стока за 2017 год составила 44 % обеспеченности (родник «Деевский»). Обеспеченность зимнего меженного стока р. Черемшанки, характеризующего подземное питание реки, составила 57%.

В Свердловской области на территории Восточно-Уральской ГСО среднегодовые уровни подземных вод в 2017 г. наблюдались в палеозойской водоносной карстовой зоне на глубинах с 24 % обеспеченностью в её восточной части (Деевский СНО) и 56-68 % - в палеозойской водоносной зоне трещиноватости центральной части (Екатеринбугский СНО).

В Челябинской области в палеозойской водоносной зоне трещиноватости на территории переходной зоны к Западно-Сибирскому САБ в 2017 г. обеспеченность по уровням, в сравнении с прошлым годом, продолжала снижаться и составила в различных режимных условиях от 37% до 89,6% (в 2016 г. – от 34,8% до 76,1%).

Изменение положения уровней подземных вод в палеозойской ВЗ ***Тагило-Магнитогорской ГСО*** на территории Свердловской области в 2017 г. свидетельствует о снижении обеспеченности до значений 45-59 %. Зимний меженный сток р. Ельчевки характеризуется 45 % обеспеченностью.

По данным наблюдений за родниковой разгрузкой подземных вод протерозой-палеозойской водоносной карстовая зоны в переходной зоне ***Западно-Уральского ГМ*** к Восточно-Европейскому САБ на Ашинском СНО ГОНС, расположенного на западном склоне Южного Урала, 2017 год можно отнести к категории выше средне-многоводных лет.

В пределах Уральской СГСО в 2017 г. положение уровня подземных вод верхней гидродинамической зоны в естественных условиях в целом характеризуется снижением относительно значений 2016 г. Дефицит по осадкам летне-осеннего периода 2016 г. обусловила, на большинстве наблюдательных участках, снижение среднемесячных значений в первом полугодии относительно среднемноголетних значений положения уровня.

В пределах артезианских бассейнов (Западно-Сибирского и Восточно-Европейского) текущие климатические условия не оказывают решающего влияния на уровенный режим подземных вод, за исключением их краевых, переходных от ГСО, зон.

В пределах ***Иртыш-Обского АБ*** (структуре 2-го порядка Западно-Сибирского САБ) наблюдения за гидродинамическим состоянием подземных вод в естественных условиях в верхней части гидрогеологического разрезе велись на пунктах ГОНС, расположенных на территории Курганской, Тюменской области и ХМАО-Югра. В положении уровней в плейстоцен-голоценовом аллювиальном, рюпель-серравальском и танет-лютецком водоносных горизонтах в течении 2017 г отмечается разнонаправленное изменение по сравнению с 2016 г.

В плейстоцен-голоценовом аллювиальном ВГ в 2017 г. отмечается подъем уровней при минимальной глубине залегания на отметках 0,95 м в условиях приречного типа режима и 5,38 м при террасовом типе режима. Амплитуда колебания уровня изменялась от 0,55 м на террасах до 3,18 м в приречных условиях. При амплитуде колебания уровня ПВ в рюпель-серравальском ВГ от 0,14 м до 1,13 м минимальна глубина залегания составила 2,54 м, а максимальная – 22,15 м. Средние значения уровней ПВ в рюпель-серравальском ВГ вне зависимости от их глубины залегания в 2017 году находились выше аналогичных отметок прошлого года.

В танет-лютетском ВГ минимальная глубина залегания ПВ находилась выше поверхности земли на 0,72 м, максимальная – 33,18 м. Амплитуда колебания уровня изменялась от 0,1 м до

0,8 м. В пределах Сухринского СНО отмечается снижение уровня в данном ВГ по сравнению с 2016 г. На Лесниковском СНО в 2017 г. уровни были незначительно выше прошлогодних показателей.

Величина водности среднегодового родникового стока, характеризующего разгрузку подземных вод танет–лютетского ВГ в переходной зоне Иртыш-Обского АБ к Уральской СГСО, за 2017 год на территории Свердловской области снизилась до 91 % обеспеченности (родник «Морозятский Ключ»).

На территории ЯНАО, большую площадь которого занимает ***Тазовско-Пурского АБ***, наблюдательная сеть мониторинга подземных вод в естественных условиях отсутствует.

1.3.1.2. Гидродинамическое состояние подземных вод в нарушенных условиях

На территории УрФО изучение гидродинамического режима подземных вод в нарушенных гидрогеологических условиях, связанных с интенсивной добычей и извлечением, ведется в основном по локальной (объектной) наблюдательной сети. Наиболее достоверные данные о состоянии подземных вод под влиянием их эксплуатации и техногенного воздействия на них имеются на относительно крупных водозаборах и разрабатываемых месторождениях твердых полезных ископаемых и углеводородов.

Как правило, техногенное изменение гидродинамического состояния подземных вод проявляется в изменении положения уровня подземных вод, формировании депрессионных воронок.

Сводные данные по наиболее крупным депрессионным воронкам, сформировавшимся на территории УрФО при эксплуатации водозаборов (водоотливов) с нагрузкой близкой к 5,0 тыс. $м^3$/сут и выше, приведены в табл. 1.9. Расположение депрессионных областей и воронок показано на рис. 1.32.

Основная часть крупных водозаборов питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населенных пунктов *Свердловской и Челябинской области* расположена в районах распространения трещинно-карстовых подземных вод зоны карбонатных пород в пределах Западно-Уральского гидрогеологического массива, Тагило-Магнитогорской гидрогеологической складчатой области и Восточно-Уральской гидрогеологической складчатой области.

По данным недропользователей, в 2017 г. величина водоотбора на крупных водозаборных участках Свердловской области, представленных в таблице 1.9, оставалась на уровне 2016 г., за исключением значительного снижения объема сброса карьерных вод на Невьянском месторождении известняков. В 2017 г. суммарный среднегодовой водоотбор на объекте, обеспечивающем сырьем одно из передовых предприятий цементной отрасли – АО “Невьянский цементник”, снизился по сравнению с 2016 г., на 18,2 тыс. м3/сут (82%), что объясняется прекращением отработки ранее действовавшего Восточного участка (горизонт отработки +200) и вводом в эксплуатацию в 2017 г. Шуралинского участка (горизонт отработки +220).

При общем стабильном положении динамических уровней на водозаборах, по сравнению с 2016 г., отмечено значительное повышение уровня подземных вод на Мало-Рефтинском и

Таблица 1.9

Депрессионные области и воронки подземных вод на территории Уральского федерального округа в 2017 году

№ на карте	Индекс и наименование гидрогеологической структуры	Название депрессионной области/депрессионной воронки	Местоположение центра депрессионной воронки	Наименование месторождения/ наименование водозабора	Наименование эксплуатируемого водоносного горизонта (комплекса)/индекс	Добыча и (или) извлечение ПВ на 01.01.18 г., тыс. м3/сут	Фактическое понижение уровня ПВ на 01.01.18 г. в центре депрессии* Sф, м	Допустимое понижение уровня ПВ Sдоп, м	Изменение уровня за предшествующий год в центре депрессии*, м ("-" восстановление уровня/ "+"	Отношение Sф/Sдоп*,, %	Режим эксплуатации (установившийся/ прерывистый/ неустановившийся)	Негативные последствия выявленные в 2018 году
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Свердловская область												
1	Тагило-Магнито-горская ГСО (eXXII-B)	Северо-Уральская	Североуральск	Североуральские месторождения бокситов	Палеозойская водоносная карстовая зона, 12(PZ)	404,85	450 - 500	-	0	-	Установившийся	Карстово-суффозионные процессы, поглощение поверхностного стока, горные удары
2	Восточно-Уральская ГСО (eXXII-Г)	Березовская	Березовский	Березовское золоторудное месторождение	Палеозойская водоносная зона трещиноватости, 11(PZ)	38,344	416 – 512	-	0	-	Установившийся	Провалы над старыми горными выработками, осушение водоносной зоны
3	Тагило-Магнитогорская ГСО (eXXII-B)	Магне-титовая	Нижний Тагил	Высокогорское железорудное месторождение (шахта "Магнетитовая")	Палеозойская водоносная зона трещиноватости, 11(PZ)	25,525	92,21	-	-0,62	-	Установившийся	Осушение водоносной зоны
4	Западно-Уральский ГМ (dXXII-A)	Сергинская	Нижние Серги	Сергинское МППВ	Палеозойская водоносная карстовая зона, 12(PZ)	25,821	15,7	26	-2,3	0,6/ 60	Установившийся	-

Продолжение табл. 1.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	Тагило-Магнитогорская ГСО (eXXII-B)	Гусево-горская	Качканар	Гусевогорское месторождение титано-магнетитовых руд	Палеозойская водоносная зона трещиноватости, 11(PZ)	25,672	н.с.	-	-	-	Установившийся	Нитратное загрязнение поверхностных вод
6	Восточно-Уральская ГСО (eXXII-Г)	Екатеринбургская	Екатеринбург	Водоотлив метрополитена	Палеозойская водоносная зона трещиноватости, 11(PZ)	18,68	43	-	-1	-	Установившийся	Осушение водоносной зоны
7	Иртыш-Обский АБ (aIV-A)	Северо-Мазулинская	Каменск-Уральский	Каменск-Уральское (Северо-Мазулинский 1 и 2 участки)	Палеозойская водоносная карстовая зона, 12(PZ)	13,769	19,8/ 31,5	33/ 46	-1,8/+0,8	60/ 68	Установившийся	-
8	Тагило-Магнитогорская ГСО (eXXII-B)	Краснотуринская	Краснотурьинск	Краснотурьинское МППВ	Палеозойская водоносная зона трещиноватости, 11(PZ)	16,248	28	н.с	-0,7	н.с	Установившийся	Поглощение (привлечение) поверхностного стока
9	Восточно-Уральская ГСО (eXXII-Г)	Асбестовская	Асбест	Баженовское месторождение хризотил-асбеста (шахты Центральная-Новая" и "Южная")	Палеозойская водоносная зона трещиноватости, 11(PZ)	21,92	220	-	-3	-	Установившийся	Осушение водоносной зоны
10	Иртыш-Обский АБ (aIV-A)	Полднев-ская	Богданович	Полдневское МППВ	Палеозойская водоносная карстовая зона, 12(PZ)	10,786	37,01	37	0	101	Установившийся	Отмечается превышение допустимого понижения
11	Тагило-Магнитогорская ГСО (eXXII-B)	Гороблагодатская	Кушва	Гороблагодатское железорудное месторождение (шахта "Южная")	Палеозойская водоносная зона трещиноватости, 11(PZ)	11,374	133,72	-	+3,12	-	Установившийся	Осушение водоносной зоны
12	Тагило-Магнитогорская ГСО (eXXII-B)	Цементная	р.п. Цементный Невьянский ГО	Невьянское 1 месторождение известняков (Шуралинский участок)	Палеозойская водоносная карстовая зона, 12(PZ)	4,322	н.с.	н.с.	-	-	Установившийся	Осушение водоносной зоны

Продолжение табл. 1.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
13	Восточно-Уральская ГСО (eXXII-Г)	Мало-Рефтинская	Асбест	Мало-Рефтинский УМППВ	Палеозойская водоносная карстовая зона, 12(PZ)	6,133	7,8	33	-6,7	24	Установившийся	Поглощение поверхностного стока
14	Тагило-Магнитогорская ГСО (eXXII-В)	Естюнинская	Нижний Тагил	Высокогорское железорудное месторождение (шахта "Естюнинская")	Палеозойская водоносная зона трещиноватости, 11(PZ)	9,276	н.с.	-	-	-	Установившийся	Осушение водоносной зоны
15	Тагило-Магнитогорская ГСО (eXXII-В)	Гальянская	Нижний Тагил	Гальянское месторождение флюсовых известняков	Палеозойская водоносная карстовая зона, 12(PZ)	7,776	84,33		-0,55	-	Установившийся	Осушение водоносной зоны
16	Восточно-Уральская ГСО (eXXII-Г)	Южно-Вязовская	п. Крылатовский ГО Ревда	Южно-Вязовский карьер известняков	Палеозойская водоносная карстовая зона, 12(PZ)	3,179	н.с.	-	н.с.	-	Установившийся	Осушение водоносной зоны
17	Восточно-Уральская ГСО (eXXII-Г)	Северо-Богдановичская	д. Поповка ГО Богданович	Северо-Богдановичский карьер известняков	Палеозойская водоносная карстовая зона, 12(PZ)	13,683	н.с.	-	н.с.	-	Установившийся	Осушение водоносной зоны
18	Восточно-Уральская ГСО (eXXII-Г)	Липовская	Реж	Липовское МППВ, Западный водозаборный узел	Палеозойская водоносная карстовая зона и палеозойская водоносная зона трещиноватости, 12(PZ)+11(PZ)	9,365	46	100	-0,5	46	Установившийся	-
19	Тагило-Магнитогорская ГСО (eXXII-В)	Северо-Песчанская	п. Рудничный ГО Краснотурьинск	Северо-Песчанское месторождение железных руд, шахта "Северо-Песчанская"	Палеозойская водоносная зона трещиноватости, 11(PZ)	12,596	520	-	н.с	-	Установившийся	Провалы над старыми горными выработками осушение водоносной зоны
20	Иртыш-Обский АБ (aIV-А)	Мазулинская	Каменск-Уральский	Каменск-Уральское (Мазулинский)	Палеозойская водоносная карстовая зона, 12(PZ)	4,83	19,44	25,0	-1,3	78	Установившийся	Осушение Мазулинского болота

Продолжение табл. 1.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
21	Восточно-Уральская ГСО (eXXII-Г)	Шиловская	Березовский	Шиловский УМППВ	Палеозойская водоносная зона трещиноватости, 11(PZ)	4,005	16	31,5	-8,8	51	Установившийся	Поглощение поверхностного стока
Курганская область												
22	Иртыш-Обский АБ (aIV-A)	Шадринская	г. Шадринск	Шадринское МППВ	Танет-лютетский ВГ 2(P_{1-2}t-l)	5,52	49,0	40,0	+10,0	123	Установившийся	Отмечается превышение допустимого понижения
Тюменская область												
23	Иртыш-Обский АБ (aIV-A)	Тавдинская	50 км С г. Тюмень	Тавдинское МППВ/ Тавдинский водозабор	Рюпель-серравальский ВГ(P_3г-N_1srv)	38,26	42,92	61,4	+4,66	70	Установившийся	-
24	Иртыш-Обский АБ (aIV-A)	Велижанская	27 км С г. Тюмень	Велижанское МППВ/ Западно-карагандинский участок	Рюпель-серравальский ВГ(P_3г-N_1srv)	13,09	≈50	89	-2,74	56	Установившийся	
	Иртыш-Обский АБ (aIV-A)		31 км С г. Тюмень	Велижанское МППВ/ Северокараганди нский участок	Рюпель-серравальский ВГ(P_3г-N_1srv)	13,67	45,79	70	-1,17	65	Установившийся	
	Иртыш-Обский АБ (aIV-A)		28 км С г. Тюмень	Велижанское МППВ/ Восточнокараган динский участок	Рюпель-серравальский ВГ(P_3г-N_1srv)	13,64	44,68	59	-0,32	76	Установившийся	
Челябинская область												
25	Иртыш-Обский АБ (aIV-A)	Федоровская	Красно-армейский	Сугоякское МППВ, Федоровский участок	Палеозойская водоносная карстовая зона, 12(PZ)	5,911	36,41	54	+ 2,79	-	Установившийся	-
26	Тагило-Магнитогорская ГСО (eXXII-B)	Верхне-кизильская	Агаповский	Верхне-кизильское МППВ	Палеозойская водоносная зона трещиноватости, 11(PZ)	17,844	52	60	0	-	Установившийся	-

Продолжение табл. 1.9

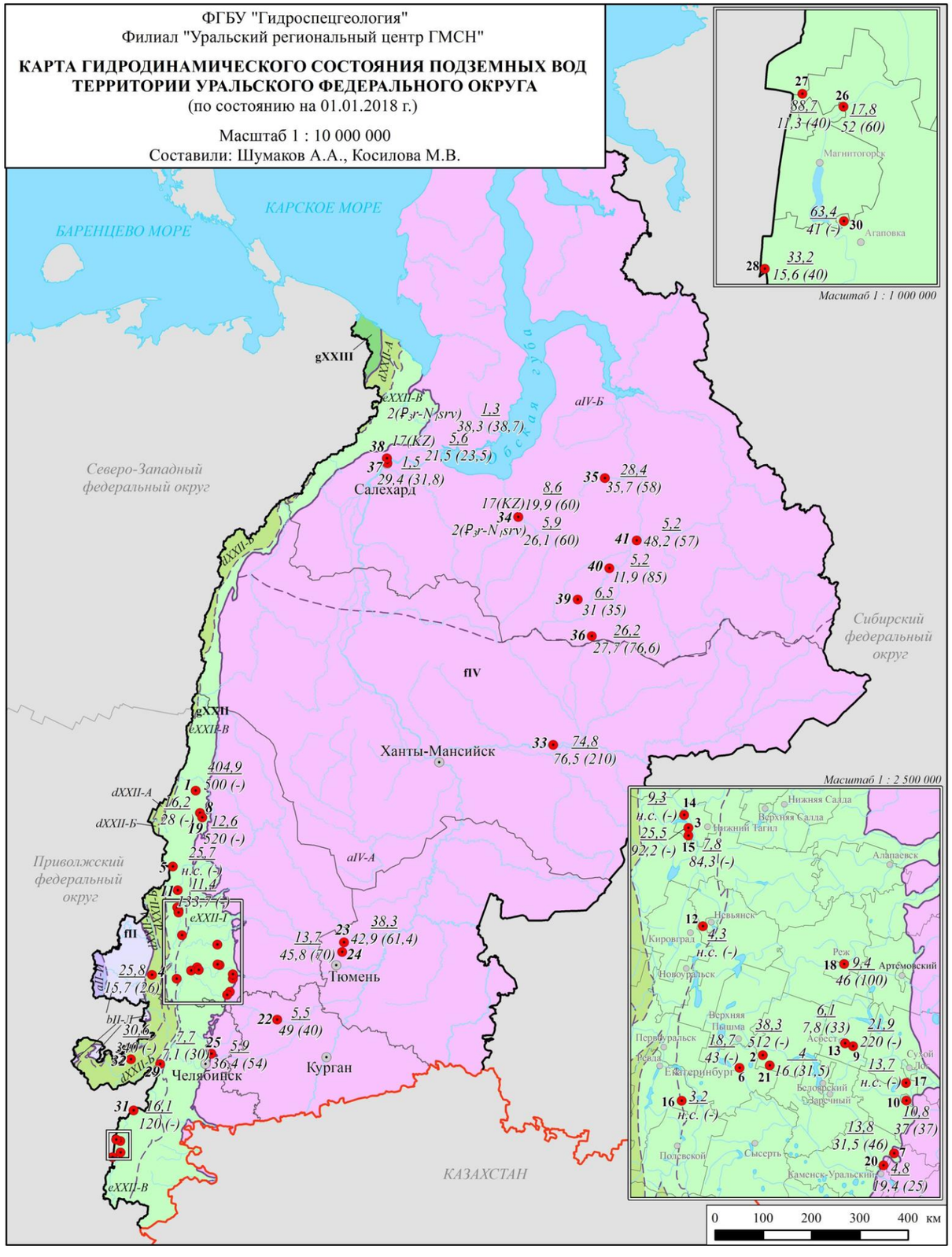
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
27	Тагило-Магнитогорская ГСО (eXXII-B)	Мало-кзильская	Агаповский	Мало-кизильское МППВ	Палеозойская водоносная карстовая зона, 12(PZ)	88,683	11,3	40	-1,85	-	Установившийся	-
28	Тагило-Магнитогорская ГСО (eXXII-B)	Янгельская	Агаповский	Янгельское МППВ	Палеозойская водоносная карстовая зона, 12(PZ)	33,239	15,6	40	-0,8	-	Установившийся	-
29	Тагило-Магнитогорская ГСО (eXXII-B)	Атлянская	г. Миасс	Атлянское МППВ	Палеозойская водоносная карстовая зона, 12(PZ)	7,748	7,1	30	+1,0	-	Установившийся	-
30	Тагило-Магнитогорская ГСО (eXXII-B)	Агаповская	12,0 км южнее г. Магнитогорск	Агаповское месторождение флюсовых известняков	Палеозойская водоносная карстовая зона, 12(PZ)	63,35	41	-	н.с.	-	Установившийся	Осушение водоносной зоны
31	Тагило-Магнитогорская ГСО (eXXII-B)	Узельгинская	западнее	Узельгинское месторождения медно-цинковых колчеданных руд	Палеозойская водоносная зона трещиноватости, 11(PZ)	16,141	120	-	н.с.	-	Установившийся	Осушение водоносной зоны
32	Центрально-Уральский ГМ (eXXII-Б)	Саткинская	1,5 км СВ г. Сатка	Саткинское месторождение магнезита	Палеозойская водоносная зона трещиноватости, 11(PZ)	30,647	340	-	н.с.	-	Установившийся	Осушение водоносной зоны
Ханты-Мансийский автономный округ – Юрга												
33	Иртыш-Обский АБ (aIV-A)	Сургутская	г. Сургут	Сургутское МППВ (вдзб. 1, 2)	Рюпель-серравальский ВГ (P_3r-N_1srv)	74,753	30,75 / 76,45	74,7 / 210	+6,3 / -	41 / 36	Установив-шийся	-
Ямало-Ненецкий автономный округ												
34	Тазовско-Пурский АБ (aIV-Б)	Надымская	4,5 км ЮВ г. Надым, левобережье р. Надым	Надымское МППВ	Кайнозойская водоносная таликовая зона 17(KZ)	8,561	19,85	60	-0,65	33	Установившийся	Не выявлено
					Рюпель-серравальский+бартон-приабонский ВГ 2(~~P~~$_2$b-p)+2(~~P~~$_3$r-N_1srv)	5,86	26,1	60	+0,05	43	Установившийся	

Продолжение табл. 1.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
35	Тазовско-Пурский АБ (aIV-Б)	Новоуренгойская	3 км СЗ г. Новый Уренгой	Новоуренгойское МППВ	Рюпель-серравальский ВГ (P_3r-N_1srv)	28,38	35,72	58	+0,79	62	Установившийся	Не выявлено
36	Тазовско-Пурский АБ (aIV-Б)	Ноябрьская	2,5 км З г. Ноябрьска	Ноябрьское МППВ (горводозабор)	Рюпель-серравальский ВГ (P_3r-N_1srv)	26,245	27,67	76,6	+0,86	36	Установившийся	Не выявлено
37	Тазовско-Пурский АБ (aIV-Б)	Салехардская - 1	ЮВ окраина г. Салехард	Полуйское МППВ	Кайнозойская водоносная таликовая зона 17(KZ)	1,504	29,43	31,8	+0,34	92	Установившийся	Не выявлено
38	Тазовско-Пурский АБ (aIV-Б)	Салехардская - 2	5 км С г. Салехарда	Салехардское МППВ (Береговой и Тыловой ВУ)	Кайнозойская водоносная таликовая зона 17(KZ): QIIIkz amQI-IIJam	5,641 1,328	21,46 38,29	23,5 38,7	- 0,49 - 0,26	91 99,8	Установившийся	Отмечается превышение допустимого понижения
39	Тазовско-Пурский АБ (aIV-Б)	Муравленковская	2,5 км СВ пос. Муравленковский	Муравленковское МПВ, Городской водозабор	Рюпель-серравальский ВГ (P_3r-N_1srv)	6,474	30,96	35	0	88	Установившийся	Не выявлено
40	Тазовско-Пурский АБ (aIV-Б)	Губкинская	3,5 км ЮЗ г. Губкинский	Тарасовское МПВ, Тарасовский УМППВ	Рюпель-серравальский ВГ(P_3r-N_1srv)	6,214	11,94	85	+0,02	14	Установившийся	Не выявлено
41	Тазовско-Пурский АБ (aIV-Б)	Тарко-салинская	5,5 км ЮЗ пос. Тарко-Сале	Таркосалинское МППВ	Рюпель-серравальский водоносный горизонт (P_3r-N_1srv)	5,198	48,2	57	-0,1	85	Установившийся	Не выявлено

Примечания:

* - если в пределах депрессии существует несколько центров, тогда в графах 8-11 указывается интервал значений (от-до)



Условные обозначения

I. Гидрогеологическое районирование

fII	**Восточно-Европейский сложный артезианский бассейн**
aII-И	Камско-Вятский артезианский бассейн
bII-Л	Предуральский предгорный артезианский бассейн
gXXII	**Уральская сложная гидрогеологическая складчатая область**
dXXII-А	Западно-Уральский гидрогеологический массив
dXXII-Б	Центрально-Уральский гидрогеологический массив
eXXII-В	Тагило-Магнитогорская гидрогеологическая складчатая область
eXXII-Г	Восточно-Уральская гидрогеологическая складчатая область
fIV	**Западно-Сибирский сложный артезианский бассейн**
aIV-А	Иртыш-Обский артезианский бассейн
aIV-Б	Тазовско-Пурский артезианский бассейн
gXXIII	**Пайхой-Новоземельская сложная гидрогеологическая складчатая область**

II. Крупные локальные воронки уровней подземных вод

6 — Депрессионные воронки, где выявлено истощение и(или) осушение водоносного горизонта (комплекса)
Цифра у знака - номер депрессионной воронки по таблице

III. Данные о величине добычи подземных вод и понижении уровня в центре депрессионной воронки

18,7 / 43 (-) — В числителе - добыча подземных вод в 2017 году, тыс.м^3/сут;
в знаменателе - максимальное понижение уровня подземных водв центре депрессионной воронки (области) в 2017 г., м, в скобках - допустимое понижение, м

IV. Границы

- гидрогеологических структур I порядка
- гидрогеологических структур II порядка
- субъекта РФ
- административной единицы (на врезке)
- Уральского федерального округа
- государственная граница РФ

V. Прочие обозначения

- Административный центр субъекта РФ
- Населенные пункты субъектов РФ (на врезке)
- Речная сеть
- Озёра, водохранилища и т.д.

Рис. 1.32. Карта гидродинамического состояния подземных вод территории Уральского федерального округа

Шиловском УМППВ. На этих участках, при стабильном водоотборе, максимальная глубина динамического уровня уменьшилась соответственно на 6,7 и 8,8 м.

На территории Челябинской области в 2017 г. эксплуатационная нагрузка на Верхнекизильском, Малокизильском и Янгельском водозаборах, основных источниках водоснабжения г. Магнитогорска, оставалась стабильной и суммарно составила 139,7 тыс. $м^3$/сут. Положение динамического уровня также осталось на уровне 2016 г.

На Атлянском водозаборном участке, эксплуатируемом для водоснабжения г. Миасс, объем водоотбора в 2017 г. снижен на 2,2 тыс. $м^3$/сут (18%). При этом положение динамического уровня не изменилось.

В целом, уровенная поверхность подземных вод эксплуатируемых водоносных горизонтов на крупных водозаборных участках Челябинской области за отчётный год характеризуется среднемноголетними значениями.

Разработка месторождений твердых полезных ископаемых (МТПИ) на территории Свердловской области и Челябинской области оказывает активное влияние на гидродинамическое состояние подземных вод палеозойской водоносной зоны трещиноватости терригенных, вулканогенных, вулканогенно-осадочных и метаморфических образований Тагило-Магнитогорской гидрогеологической складчатой области и Восточно-Уральской гидрогеологической складчатой области. В связи с закрытием горнодобывающих предприятий угольной промышленности сокращается влияние на состояние подземных вод верхнетриасового водоносного горизонта, распространенного в переходной зоне Уральской СГСО и Западно-Сибирского САБ.

По данным недропользователей, состояние большинства крупных депрессионных участков уровенной поверхности подземных вод, сформировавшиеся за многолетний период эксплуатации МТПИ, в 2017 г. оставалось стабильным.

Исключение составляет территория Серовского рудника. В 2017 г., в связи с полной остановкой предприятия, стартовал процесс затопления карьеров на Серовском месторождении силикатных никелевых руд. По последним отчетам недропользователя, разработка на Еловском участке месторождения велась на глубине до 120 м при величине среднегодового карьерного водоотлива 14 тыс. $м^3$/сут.

В отчетах о выполнении условий недропользования результаты мониторинга подземных вод в 2017 г. по-прежнему представлены в основном цифрами по количеству извлекаемых подземных вод. Информация о положении уровня подземных вод не редко отсутствует или не объективна. Наблюдения на флангах депрессионных воронок практически не ведутся. Получение наиболее широкого представления о гидродинамическом состоянии подземных вод на объектах разработки МТПИ затруднено нерегулярностью и неполноценностью предоставляемых недропользователями данных.

Крупные водозаборы питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населенных пунктов и часть водозаборов технического водоснабжения ЯНАО, ХМАО-Югра, Курганской и Тюменской области расположена в районах распространения подземных вод кайнозойской таликовой зоны (территория ЯНАО), рюпель-сервальского и танет-лютетского водоносного горизонта в пределах Иртыш-Обского и Тазовского-Пурского атезианских бассейнов.

В 2017 г. наблюдения за состоянием подземных вод в нарушенных условиях на территории *Курганской области* проводились на Чумлякском и Шадринском водозаборах, со стабильной среднегодовой величиной водоотбора соответственно 1,734 и 5,235 тыс. $м^3$/сут. На Чумлякском и Шадринском участках уровни подземных вод в танет-лютетском

водоносном горизонте, при сохранившейся величине водоотбора, в целом не изменились по сравнению с 2016 г.

Интенсивная добыча подземных вод на территории *Тюменской области* осуществляется групповыми водозаборами Тавдинского и Велижанской группы МПВ, эксплуатируемых для централизованного водоснабжения г. Тюмени.

Тавдинский и Велижанская группа водозаборов в 2017 г. продолжали работать в установившемся режиме. Потенциальные возможности Велижанской группы и Тавдинского месторождений использовались не в полном объеме, отбор воды составил 47,8-95,9 % от суммы утвержденных запасов месторождений. «Сработка» уровня на водозаборах за весь период эксплуатации не превышала величины допустимого понижения, т.е. истощения запасов подземных вод при сложившемся водоотборе не наблюдалось.

На территории *Ханты-Мансийского автономного округа – Югры* самые сильные изменения гидродинамических условий испытывает рюпель-серравальский водоносный горизонт при эксплуатации водозаборов Сургутского МППВ. В процессе эксплуатации водозаборов сформировалась обширная депрессионная воронка, центром которой является водозабор «8-го промузла», где выявляются максимальные понижения в эксплуатируемом водоносном горизонте. По данным недропользователя, водоотбор по основным водозаборным узлам, водозабор № 1 (8 промузел г. Сургут), водозабор № 2 (9 промузел г. Сургут), в 2017 г. составил 74,753 тыс. $м^3$/сут, что на 1,74 тыс. $м^3$/сут выше показателя предшествующего года. Максимальное понижение уровня подземных вод в рюпель-серравальском водоносном горизонте в центре депрессионного участка составило 76,45 м, что соответствует 36 % от допустимого значения.

Подавляющая часть водозаборов на территории *Ямало-Ненецкого автономного округа* в отчетный период работало стабильно. Динамические уровни не превышали предельно допустимых значений. Значительного увеличения максимального понижения уровня в водозаборных скважинах кайнозойской таликовой зоны и рюпель-серравальского водоносного горизонта не наблюдалось.

На водозаборном участке Полуйского месторождении подземных вод, расположенном на территории г. Салехард, фактический водоотбор в 2017 г. по сравнению с прошлогодним, снизился на 0,51 тыс. $м^3$/сут и составил 1,504 тыс. $м^3$/сут (30 % от разрешенной по лицензии величины). По данным недропользователя, максимально достигнутое понижение 29,43 м было на уровне 2016 г. и не превышало допустимого значения.

В 2017 г. отмечается небольшое, на 0,546 тыс. $м^3$/сут, снижение нагрузки на кайнозойскую водоносную таликовую зону Салехардского МППВ. Уменьшение максимальных значений понижений уровня не превысило 0,5 метра.

Признаки напряженной работы водозаборов (на грани допустимых, либо превышающих допустимые понижения) отмечаются на водозаборах, используемых для водоснабжения г. Салехарда (Салехардское и Полуйское МППВ), в связи с увеличивающейся потребностью столицы округа в воде различного назначения, в основном, хозяйственно-питьевого.

Крупные депрессионные участки уровенной поверхности подземных вод на территории Уральского федерального округа сформировались за многолетний период эксплуатации объектов недропользования, и в 2017 г. их состояние в наблюдаемых частях оставалось стабильным.

1.3.2. Гидрохимическое состояние и загрязнение подземных вод

1.3.2.1. Гидрохимическое состояние и загрязнение подземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения

На территории Уральского федерального округа около 75% водозаборов питьевого назначения каптируют подземные воды с природно-некондиционными показателями качества (Рис. 1.33).

При анализе представленных отчетов недропользователей за 2017 г. по территории Уральского федерального округа установлено, что в подземных водах практически на всех водозаборах отмечаются превышения ПДК по содержанию компонентов природного происхождения: железу, марганцу, реже кремнию, аммиаку и неудовлетворительные органолептические свойства (мутность, цветность, вкус и запах). Технология водоподготовки добытой подземной воды, разработанная для водозаборов, позволяет доводить ее качество до нормативного.

Для характеристики изменения гидрохимического состояния подземных вод в результате хозяйственной деятельности, использованы данные ГМСН о выявленном загрязнении подземных вод на территории Уральского федерального округа за 2000 – 2017 гг. За этот период постоянное или эпизодическое загрязнение было отмечено на 384 водозаборах хозяйственно-питьевого назначения, преимущественно представляя собой одиночные эксплуатационные скважины с производительностью менее 1,0 тыс. $м^3$/сут (Табл. 1.10).

Источником загрязнения водозаборов, находящихся в крупных населенных пунктах является, как правило, промышленная и жилая застройка, попадающая в зоны санитарной охраны (Рис. 1.34). Для водозаборов, расположенных в мелких населенных пунктах, характерными источниками загрязнения являются сельскохозяйственные объекты, а также неблагоустроенная жилая застройка – поставщики азотного загрязнения.

Основными источниками загрязнения подземных вод на территории Свердловской, Челябинской и Курганской областей являются предприятия горнодобывающего (шахты и карьеры) и металлургического комплексов, участки недр для складирования промышленных и бытовых отходов. Для Тюменской области, ХМАО-Югры и ЯНАО – добыча нефти и газа.

В 2017 г. на 148 водозаборах питьевого назначения отмечено комплексное проявление неблагоприятных природных условий формирования подземных вод и воздействия техногенных факторов, главным образом, из-за несоблюдения регламента землепользования и условий охраны подземных вод в зоне санитарной охраны водозаборов.

В подавляющем большинстве (89% или 132 водозабора) это мелкие водозаборы, имеющие водоотбор менее 1,0 тыс. $м^3$/сут (Прил. 16).

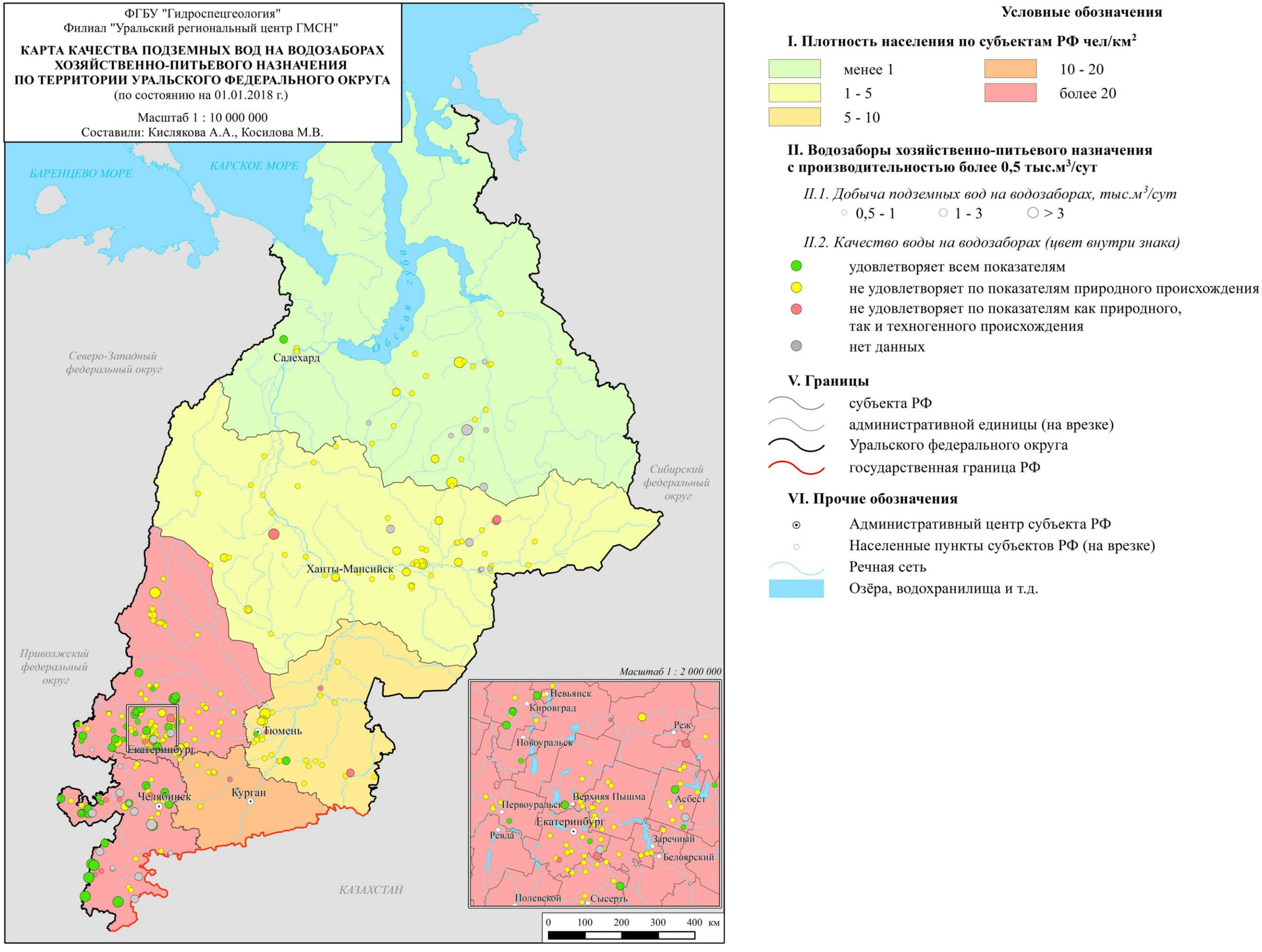


Рис. 1.33. Карта качества подземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения по территории Уральского федерального округа

Таблица 1.10

Распределение участков и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод на территории Уральского федерального округа (по состоянию на 01.01.2018 г.)

№ п/п	Федеральный округ/ Субъект Российской Федерации	Количество участков загрязнения подземных вод																			
		всего	по типам загрязнения подземных вод						по загрязняющим веществам					по интенсивности загрязнения подземных вод (в единицах ПДК) **			по классам опасности загрязняющего вещества				
			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
Участки загрязнения подземных вод																					
	Уральский	**156**	**126**	**6**	**8**	**16**	**0**	**0**	**23**	**55**	**67**	**12**	**34**	**72**	**63**	**21**	**9**	**37**	**72**	**8**	**30**
1	Курганская область	7	3	3	0	1	0	0	0	4	3	0	0	6	1	0	0	0	4	0	3
2	Свердловская область	70	56	1	7	6	0	0	11	28	23	2	19	33	30	7	4	23	34	1	8
3	Тюменская область	13	2	2	0	9	0	0	0	6	2	3	4	5	8	0	2	3	6	2	0
4	Челябинская область	37	36	0	1	0	0	0	10	14	20	5	7	9	15	13	3	7	14	3	10
5	Ханты-Мансийский АО - Югра	8	8	0	0	0	0	0	1	1	4	0	3	8	0	0	0	3	1	0	4
6	Ямало-Ненецкий АО	21	21	0	0	0	0	0	1	2	15	2	1	11	9	1	0	1	13	2	5
Водозаборы питьевого и хозяйственно-бытового назначения																					
	Уральский	**384**	**133**	**37**	**84**	**23**	**2**	**105**	**9**	**218**	**60**	**30**	**43**	**360**	**21**	**3**	**2**	**86**	**129**	**112**	**55**
1	Курганская область	26	4	11	0	1	2	8	1	15	2	0	4	25	1	0	0	6	11	4	5
2	Свердловская область	122	9	11	64	19	0	19	4	84	7	0	13	115	6	1	0	22	78	11	11
3	Тюменская область	112	25	10	11	0	0	66	2	89	6	3	9	105	6	1	0	27	0	77	8
4	Челябинская область	28	5	5	9	3	0	6	2	20	2	1	4	25	3	0	0	4	22	0	2
5	Ханты-Мансийский АО - Югра	53	49	0	0	0	0	4	0	4	23	6	6	49	4	0	1	20	4	7	21
6	Ямало-Ненецкий АО	43	41	0	0	0	0	2	0	6	20	20	7	41	1	1	1	7	14	13	8

Примечания:

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

*** - Значения ПДК, используемые для расчета превышения содержания показателя или компонента загрязнения принимается по СанПиНу 2.1.4.1074-01, ГН 2.1.5.1315-03 и ГН 2.1.5.2280-07 (Приложение 4)*

**** - Класс опасности по СанПиНу 2.1.4.1074-01, ГН 2.1.5.1315-03 и ГН 2.1.5.2280-07 не установлен или загрязняющие вещества и показатели загрязнения отсутствуют в указанных документах*

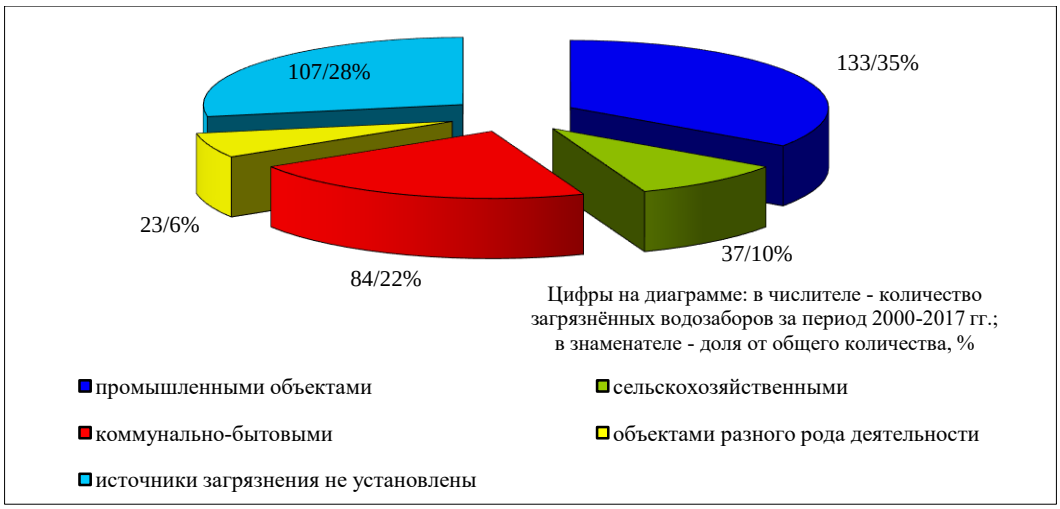


Рис. 1.34. Распределение загрязнённых водозаборов ХПВ по видам хозяйственной деятельности за период 2000-2017 гг. по территории Уральского федерального округа

В Западно-Сибирском САБ расположено 68% загрязнённых водозаборов, в Уральской СГСО – 30 %, в Восточно-Европейском САБ – 2%.

Если рассматривать распределение добычи подземных вод по территории округа, то наибольшее количество действующих питьевых водозаборов расположено в Свердловской области (1165), что соответствует распределению численности населения (Рис. 1.35). При этом наибольшая доля загрязненных объектов отмечена на севере округа – на территории Ямало-Ненецкого АО (в 2017 г. – 14%), а наименьшая – в Курганской области (в 2017 г. – 3%).

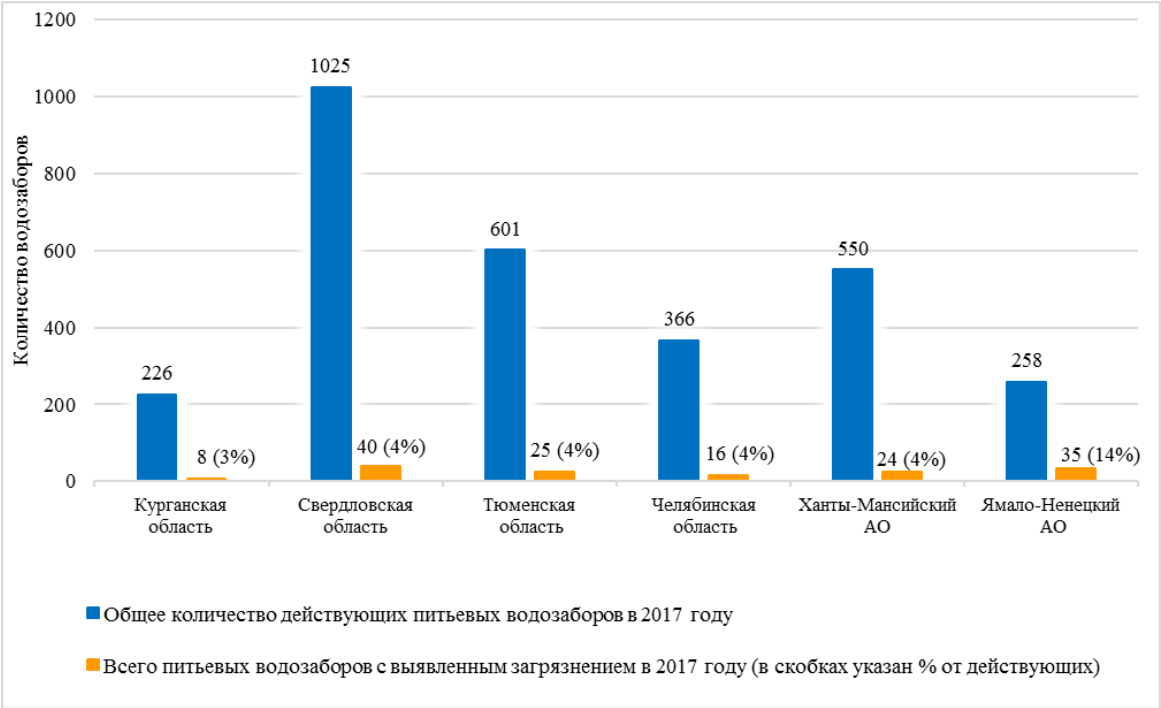


Рис. 1.35. Распределение действующих и загрязненных питьевых водозаборов по субъектам РФ за 2017 год

Впервые загрязнение было выявлено на 29 водозаборах, по 119 водозаборам ранее выявленное загрязнение подтвердилось (Рис. 1.36).

Наиболее широко распространёнными загрязняющими веществами в подземных водах основных водоносных горизонтов и комплексов в результате техногенного воздействия являются *соединения азота* и *нефтепродукты.*

Загрязнение подземных вод хозяйственно-питьевых водозаборов *азотными соединениями* по материалам недропользователей на территории УрФО в 2017 г. отмечено на 70 водозаборах хозпитьевого назначения из 148, *нефтепродуктами* – на 38, *тяжелыми металлами* – на 13 (Рис. 1.37, 1.38). Интенсивность загрязнения соединениями азота и нефтепродуктами находится в пределах до 10 ПДК. Исключение составляет водозабор Палкинский в Свердловской области, где максимальное превышение нефтепродуктов, в эксплуатируемом водоносной зоне архейско-палеозойских гранитоидов, составляет 11,7 ПДК. Водозабор Палкинский принадлежит ОАО "Российские железные дороги" и используется для водоснабжения железнодорожной станции Палкино, превышение по нефтепродуктам выявлено впервые, и требует подтверждения.

На территории Уральского федерального округа водозаборов хозяйственно-питьевого водоснабжения, загрязненных элементами I класса опасности, в 2017 г. не обнаружено (Табл. 1.11, рис. 1.39).

1.3.2.2. Гидрохимическое состояние и загрязнение подземных вод на участках загрязнения подземных вод

Загрязнение подземных вод, вызванное влиянием различных техногенных объектов, на участках, не связанных с недропользованием, неодинаково по масштабам и интенсивности.

За период 2000-2017 гг. на территории Уральского федерального округа выявлено 156 участков загрязнения (Табл. 1.10), в том числе в 2017 году на 15 участках загрязнение было установлено впервые, а по 38 участкам ранее выявленное загрязнение подземных вод подтвердилось.

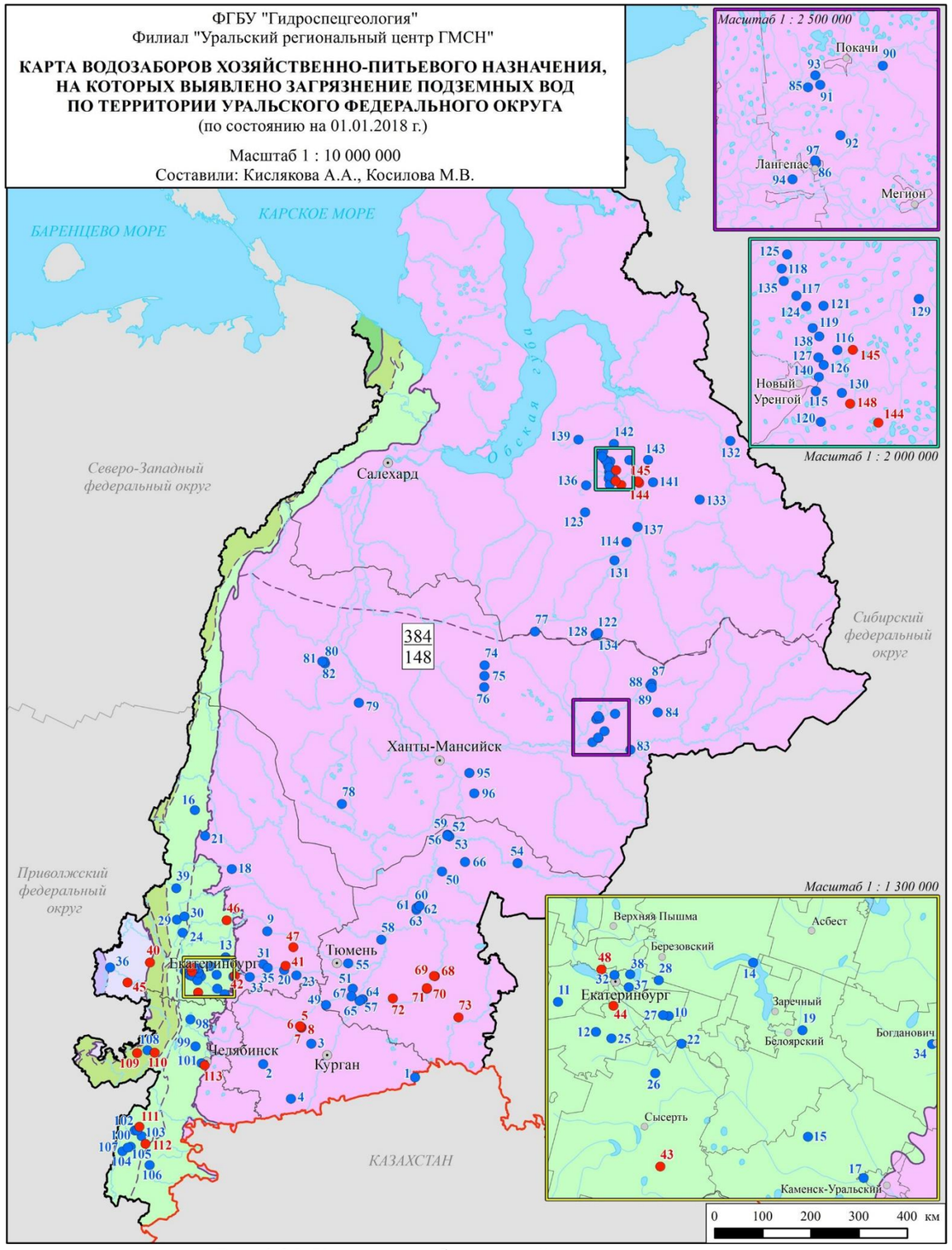
Основными источниками загрязнения подземных вод на территории Уральского федерального округа являются: разработка и ликвидация месторождений твердых полезных ископаемых и углеводородного сырья; участки для складирования отходов производства и потребления (полигоны и свалки промышленных и бытовых отходов, отстойники и шламонакопители нефтехранилища); урбанизация территорий; закачка сточных вод и опасных отходов в глубокие водоносные горизонты. Преобладающий тип загрязнения – промышленный.

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

ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Уральский региональный центр ГМСН"

КАРТА ВОДОЗАБОРОВ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ, НА КОТОРЫХ ВЫЯВЛЕНО ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ПО ТЕРРИТОРИИ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА
(по состоянию на 01.01.2018 г.)

Масштаб 1 : 10 000 000
Составили: Кислякова А.А., Косилова М.В.



Условные обозначения

I. Гидрогеологическое районирование

fII **Восточно-Европейский сложный артезианский бассейн**
aII-И *Камско-Вятский артезианский бассейн*
bII-Л *Предуральский предгорный артезианский бассейн*
gXXII **Уральская сложная гидрогеологическая складчатая область**
dXXII-А *Западно-Уральский гидрогеологический массив*
dXXII-Б *Центрально-Уральский гидрогеологический массив*
eXXII-В *Тагило-Магнитогорская гидрогеологическая складчатая область*
eXXII-Г *Восточно-Уральская гидрогеологическая складчатая область*
fIV **Западно-Сибирский сложный артезианский бассейн**
aIV-А *Иртыш-Обский артезианский бассейн*
aIV-Б *Тазовско-Пурский артезианский бассейн*
gXXIII **Пайхой-Новоземельская сложная гидрогеологическая складчатая область**

II. Водозаборы хозяйственно-питьевого назначения, на которых в 2017 г. выявлено загрязнение подземных вод

16 ● загрязнение ПВ подтверждено в учетном году
9 ● загрязнение ПВ выявлено в учетном году

Цифра - номер водозабора по таблице 1.3.4

III. Информационный блок по водозаборам хозяйственно-питьевого назначения, на которых выявлено загрязнение подземных вод

384 / 148 Цифры: в числителе - общее количество водозаборов по состоянию на 01.01.2018 г. в знаменателе - количество водозаборов в учетном году

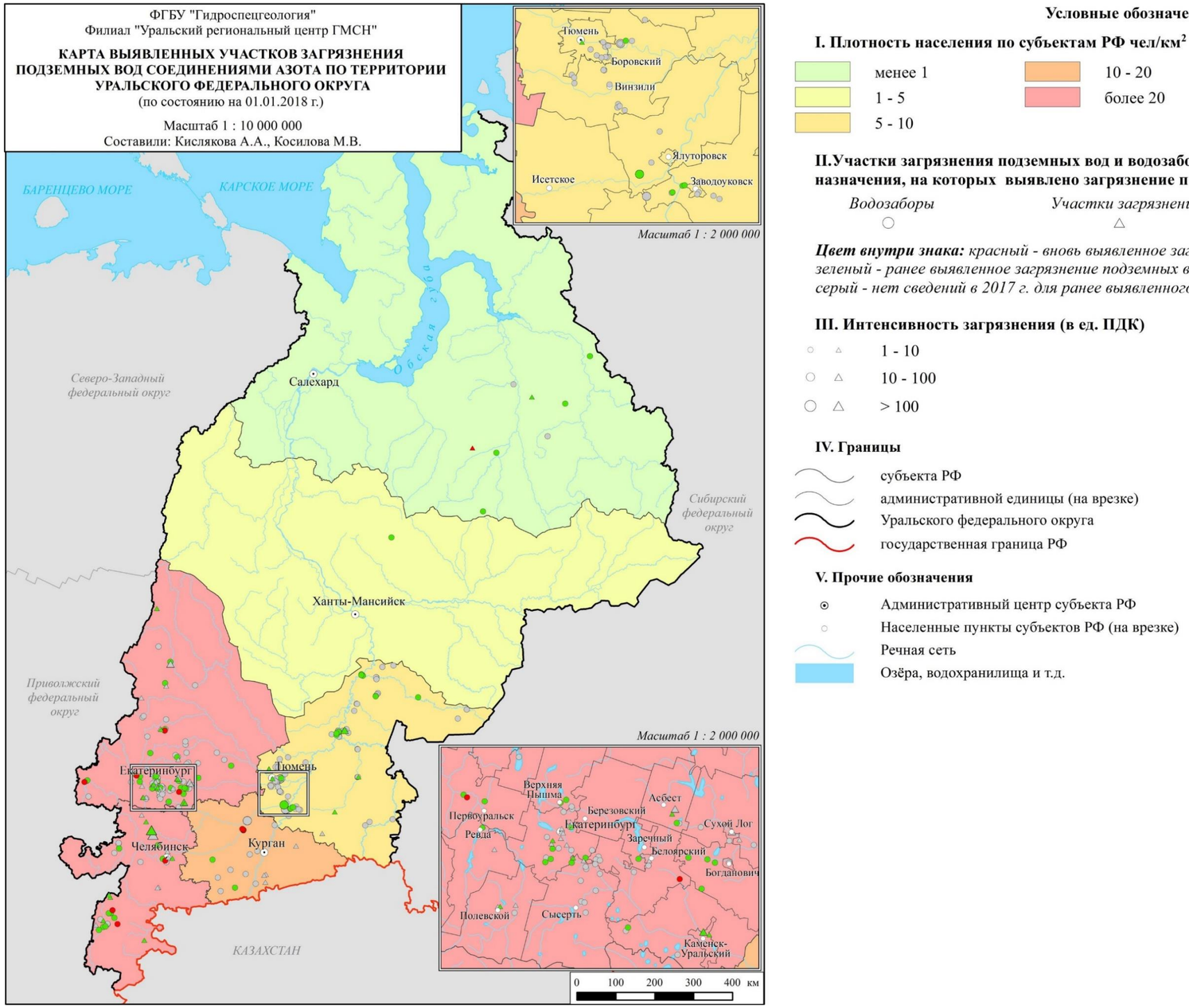
IV. Границы

гидрогеологических структур I порядка
гидрогеологических структур II порядка
субъекта РФ
административной единицы (на врезке)
Уральского федерального округа
государственная граница РФ

V. Прочие обозначения

Административный центр субъекта РФ
Населенные пункты субъектов РФ (на врезке)
Речная сеть
Озёра, водохранилища и т.д.

Рис. 1.36. Карта водозаборов хозяйственно-питьевого назначения, на которых выявлено загрязнение подземных вод на территории Уральского федерального округа



Условные обозначения

I. Плотность населения по субъектам РФ чел/км²

- менее 1
- 1 - 5
- 5 - 10
- 10 - 20
- более 20

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

Водозаборы ○ *Участки загрязнения* △

Цвет внутри знака: *красный - вновь выявленное загрязнение подземных вод в 2017 г.; зеленый - ранее выявленное загрязнение подземных вод подтверждено в 2017 г.; серый - нет сведений в 2017 г. для ранее выявленного загрязнения подземных вод*

III. Интенсивность загрязнения (в ед. ПДК)

- ○ △ 1 - 10
- ○ △ 10 - 100
- ○ △ > 100

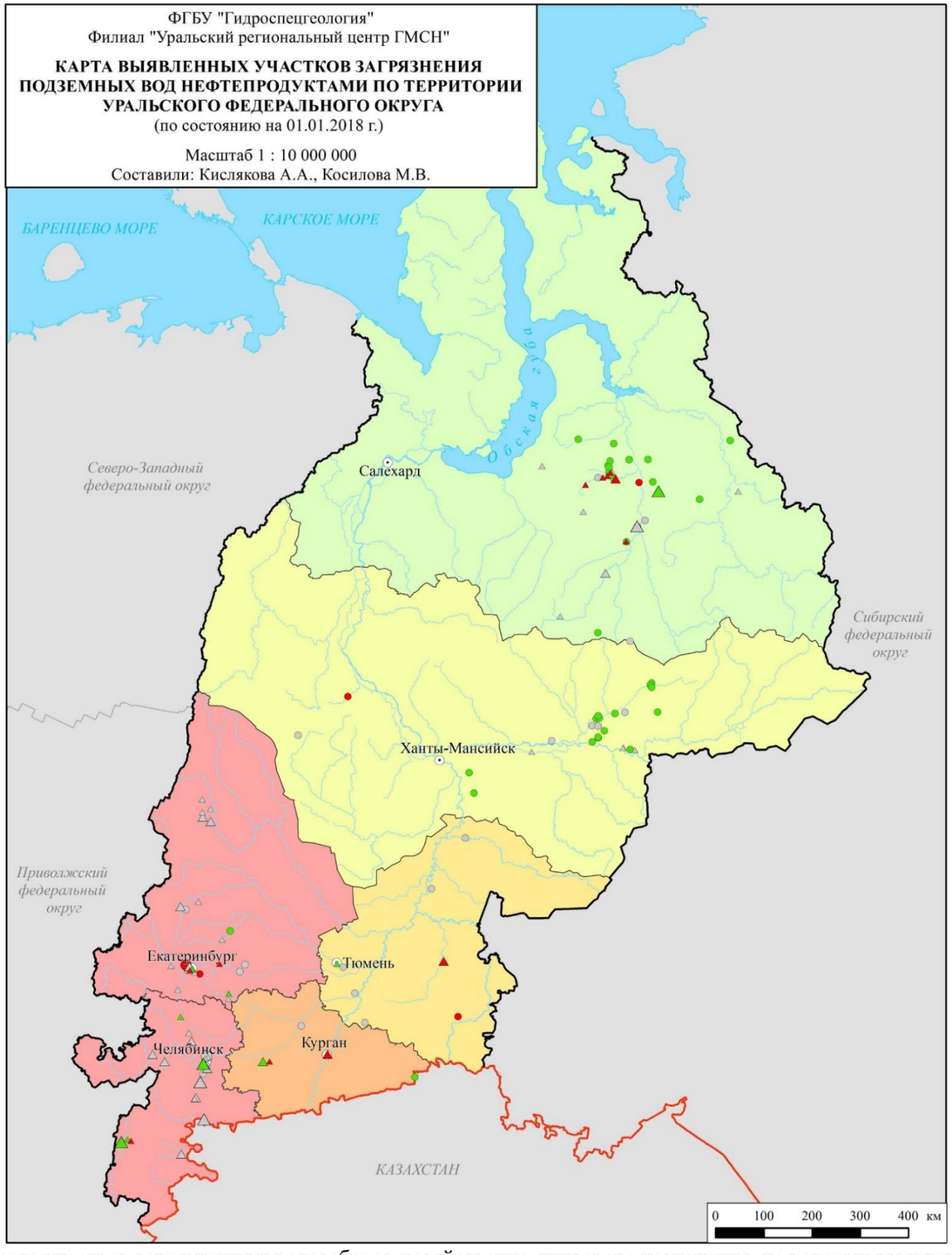
IV. Границы

- субъекта РФ
- административной единицы (на врезке)
- Уральского федерального округа
- государственная граница РФ

V. Прочие обозначения

- Административный центр субъекта РФ
- Населенные пункты субъектов РФ (на врезке)
- Речная сеть
- Озёра, водохранилища и т.д.

Рис. 1.37. Карта участков загрязнения и водозаборов хозяйственно-питьевого назначения, на которых выявлено загрязнение подземных вод соединениями азота на территории Уральского федерального округа



Условные обозначения

I. Плотность населения по субъектам РФ чел/км²

менее 1
1 - 5
5 - 10
10 - 20
более 20

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

Водозаборы ○ *Участки загрязнения* △

Цвет внутри знака: красный - вновь выявленное загрязнение подземных вод в 2017 г.; зеленый - ранее выявленное загрязнение подземных вод подтверждено в 2017 г.; серый - нет сведений в 2017 г. для ранее выявленного загрязнения подземных вод

III. Интенсивность загрязнения (в ед. ПДК)

○ △ 1 - 10
○ △ 10 - 100
○ △ > 100

IV. Границы

субъекта РФ
Уральского федерального округа
государственная граница РФ

V. Прочие обозначения

Административный центр субъекта РФ
Речная сеть
Озёра, водохранилища и т.д.

Рис. 1.38. Карта участков загрязнения и водозаборов хозяйственно-питьевого назначения, на которых выявлено загрязнение подземных вод нефтепродуктами на территории Уральского федерального округа

Таблица 1.11

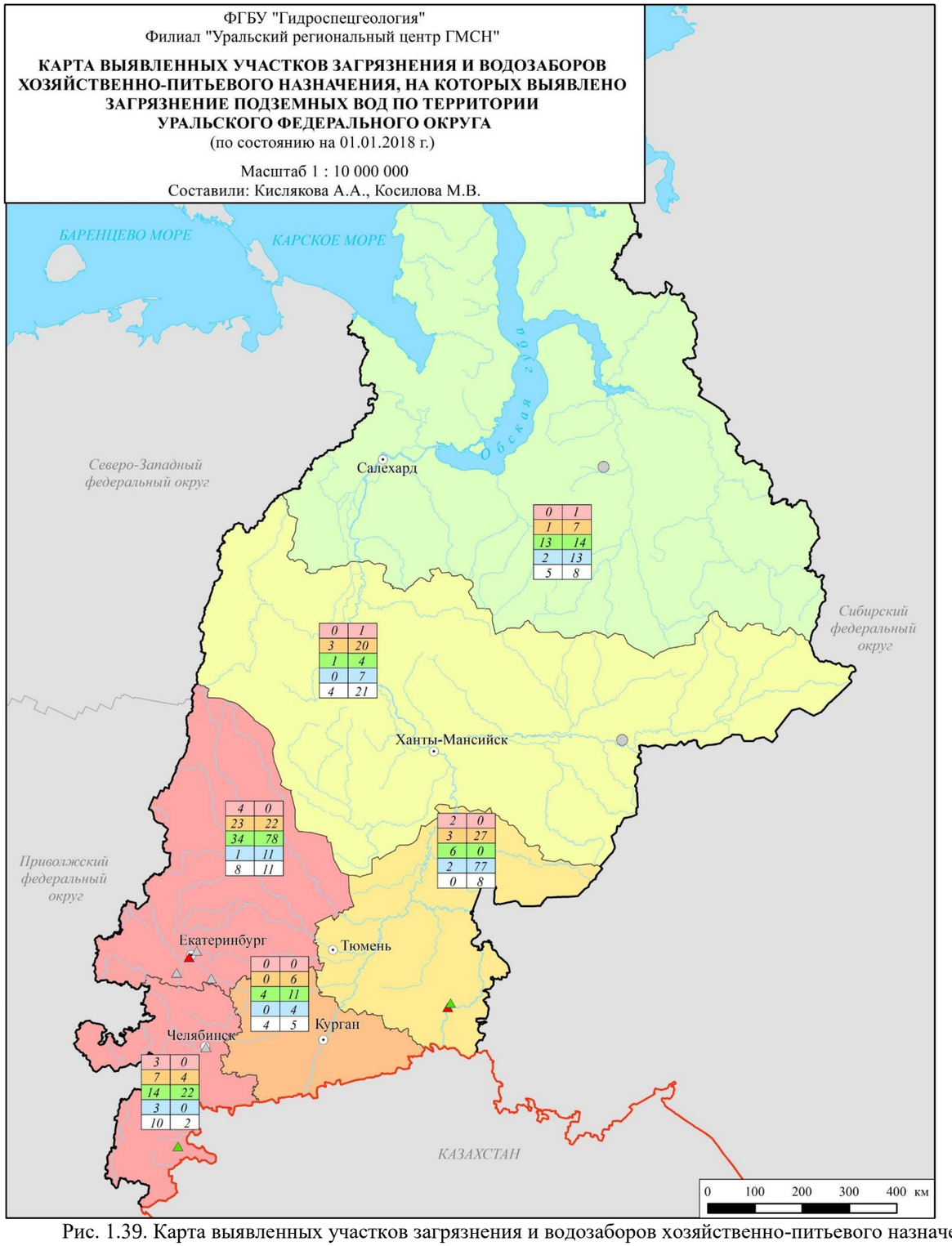
Участки загрязнения и водозаборы, на которых выявлено загрязнение подземных вод загрязняющими веществами 1-го класса опасности на территории Уральского федерального округа за 2017 год

№ пп	Субъект РФ	Местоположение участка загрязнения	Наименование бассейнового округа	Наименование гидрографических единиц	Наименование источника загрязнения	Водоносный горизонт (комплекс, зона)		Загрязняющие вещества	Максимальная интенсивность загрязнения (в ед. ПДК)
						индекс	наименование		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Свердловская область	г. Екатеринбург	Иртышский	Тобол (российская часть бассейна)	Селитебная и промышленная застройка	11 PZ	Палеозойская водоносная зона трещиноватости	Ртуть	1,1
2	Тюменская область	г. Ишим	Иртышский	Ишим (российская часть бассейна)	Селитебный (утечки из канализац. систем, очистных сооружений, водовыпуски и свалки ТБО и ПО)	2(nP-H)	Плейстоцен-голоценовый полигенетический	Мышьяк	9,3
3	Тюменская область	г. Ишим, 10 км северо-восточнее (ЗАО "Племзавод Юбилейный")	Иртышский	Ишим (российская часть бассейна)	Свинокомплекс, пруды-отстойники сточных вод, поля орошения	2(nP-H)	Плейстоцен-голоценовый полигенетический	Бериллий	1,2
4	Челябинская область	Варненский МР, п. Красноармейский, 9 км юго-западнее	Иртышский	Тобол (российская часть бассейна)	Михеевский медно-порфировый карьер (хвостохранилище)	D-C	Палеозойский карбонатный	Бериллий	1,5

ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Уральский региональный центр ГМСН"

КАРТА ВЫЯВЛЕННЫХ УЧАСТКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ВОДОЗАБОРОВ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ, НА КОТОРЫХ ВЫЯВЛЕНО ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ПО ТЕРРИТОРИИ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА
(по состоянию на 01.01.2018 г.)

Масштаб 1 : 10 000 000
Составили: Кислякова А.А., Косилова М.В.



Условные обозначения

I. Плотность населения по субъектам РФ чел/км²

- менее 1
- 1 - 5
- 5 - 10
- 10 - 20
- более 20

II. Участки загрязнения подземных вод и водозаборы хозяйственно-питьевого назначения, на которых выявлено загрязнение подземных вод загрязняющими веществами 1-го класса опасности

Водозаборы ○ *Участки загрязнения* △

Цвет внутри знака: красный - вновь выявленное загрязнение подземных вод в 2017 г.;
зеленый - ранее выявленное загрязнение подземных вод подтверждено в 2017 г.;
серый - нет сведений в 2017 г. для ранее выявленного загрязнения подземных вод

III. Распределение выявленных участков загрязнения подземных вод по классам опасности загрязняющих веществ (по состоянию на 01.01.2018 г.)

а	*б*
4	*0*
23	*22*
34	*78*
1	*11*
8	*11*

Информационный блок:
а – количество участков загрязнения подземных вод по классам опасности загрязняющих веществ;
б – количество водозаборов хозяйственно-питьевого назначения по классам опасности загрязняющих веществ

- чрезвычайно опасный
- опасный
- класс опасности не установлен
- высокоопасный
- умеренно опасный

IV. Границы

- субъекта РФ
- Уральского федерального округа
- государственная граница РФ

V. Прочие обозначения

- Административный центр субъекта РФ
- Речная сеть
- Озёра, водохранилища и т.д.

Рис. 1.39. Карта выявленных участков загрязнения и водозаборов хозяйственно-питьевого назначения по классам опасности загрязняющих веществ на территории Уральского федерального округа

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

Загрязнение подземных вод *соединениями азота* отмечаются на 22 участках из 53, *нефтепродуктами* – на 23 участках.

Интенсивность загрязнения соединениями азота в 86% случаев не превышает 10 ПДК, в 3% – 10-100 ПДК (Рис. 1.37). Максимальное превышение нормативов отмечается на одном участке загрязнения в Челябинской области (г. Озерск, территория ФГУП «ПО «Маяк») и составляет 890 ПДК.

Интенсивность превышения нефтепродуктами в 63% случаях находится в пределах 1-10 ПДК, 23% – 10-100 ПДК. Максимальная концентрация данного компонента зафиксирована на 2 участках загрязнения в районе расположения нефтебаз (Челябинская область: Магнитогорска и Челябинская нефтебаза) и составляет более 1000 ПДК (Рис. 1.38).

Загрязнение подземных вод чрезвычайно опасными веществами (I класс опасности) в 2017 г. выявлено на 4 скважинах, расположенных в Свердловской, Челябинской и Тюменской областях. Загрязнители I класса опасности, отмеченные в этом году – мышьяк, бериллий, ртуть (Табл. 1.11).

Загрязнение *мышьяком* подземных вод плейстоцен-голоценового полигенетического водоносного горизонта зафиксировано в одной скважине Тюменской области (г. Ишим) с интенсивностью *9,3 ПДК*. *Бериллий* обнаружен в подземных водах палеозойского водоносного горизонта – скважина п. Красноармейский Челябинской области (Михеевский медно-порфировый карьер (хвостохранилище)) с интенсивностью *1,5 ПДК*, и в подземных водах плейстоцен-голоценового полигенетического водоносного горизонта – скважина на территории ЗАО "Племзавод Юбилейный" в г. Ишим Тюменской области.

Незначительное превышение *ртутью (1,1 ПДК)* зафиксировано в наблюдательной скважине на территории г. Екатеринбурга, что требует контрольного опробования в 2018 году, т.к. потенциальные объекты загрязнения выше по потоку подземных вод отсутствуют (зона лесопарков).

1.4. Состояние подземных вод на территории субъектов Российской Федерации

1.4.1. Курганская область

Курганская область расположена на юго-западе Западно-Сибирской равнины, в бассейне рек Тобола и Исети. Занимает территорию общей площадью 71,5 тыс. км^2.

Практическое значение для использования в качестве источника питьевого водоснабжения имеют следующие водоносные горизонты и комплексы: плейстоцен-голоценовый, рюпель-серравальский, танет-лютетский и коньяк-сантонский. Доля использования подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения по области составляет 36,7%.

По состоянию на 01.01.2017 г. на территории Курганской области разведано 75 месторождений (участков месторождений) питьевых и технических пресных подземных вод. В 2017 г. оценка или переоценка запасов не проводилась, таким образом, общая величина запасов, в сравнении с 2016 г., не изменилась и составляет 118,415 тыс. м^3/сут.

Балансовые запасы подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового

водоснабжения оценены на 67 месторождениях (участках месторождений). Эксплуатационные запасы на них составляют 116,63 тыс. м^3/сут. На восьми участках оценены эксплуатационные запасы технических пресных и солоноватых подземных вод (1,785 тыс. м^3/сут).

Добыча и извлечение подземных вод в 2017 г. по Курганской области по данным отчетности недропользователей составляю 35,463 тыс. м^3/сут (в 2016 г. – 29,939 тыс. м^3/сут), в т. ч. 12,064 тыс. м^3/сут на месторождениях подземных вод с балансовыми запасами. На водозаборах с неутвержденными запасами подземных вод водоотбор составил 20,854 тыс. м^3/сут.

Питьевое водоснабжение Кургана основывается полностью на поверхностных источниках (р. Тобол). Для резервного водоснабжения г. Кургана в Варгашинском районе разведано Северо-Варгашинское МППВ с запасами 5,0 тыс. м^3/сут.

Водоснабжение г. Шадринска, второго по величине города области, осуществляется из палеоцен-нижнеэоценового водоносного горизонта Центрального участка Шадринского месторождения подземных вод с эксплуатационными запасами 61,3 тыс. м^3/сут.

На 01.01.2018 г. количество месторождений (участков) минеральных подземных вод на территории Курганской области составило 22, в т.ч. эксплуатирующих - 17 МЛПВ, с общей величиной запасов минеральных подземных вод в количестве 1,098 тыс. м^3/сут.

Добыча минеральных вод, по данным отчетности по форме 3-ЛС и отчетов по мониторингу, в 2017 г. составила 0,045 тыс. м^3/сут. Вся извлеченная вода добыта на водозаборных участках с утвержденными запасами. Добытая вода полностью использовалась по назначению: на лечение – 6,0 м^3/сут, на розлив, реализацию – 39,0 м^3/сут.

В течение 2017 г. на территории Курганской области на пунктах ГОНС Сухринского и Лесниковского СНО были продолжены работы по изучению *естественного режима* плейстоцен-голоценового аллювиального, рюпель-серравальского и танет-лютетского водоносных горизонтов, являющихся источниками питьевого водоснабжения населения области.

По данным наблюдений на пунктах ГОНС, среднегодовой УПВ во всех наблюдаемых ВГ, по сравнению с 2016 г. был выше: в плейстоцен-глоценовом аллювиальном горизонте на 0,1-0,6 м при средней глубине залегания от 2,86 м до 6,86 м, в рюпель-серравальском – на 0,01-0,4 м при глубине залегания от 5,47 м до 33,57 м, и в танет-лютетском – на 0,04-0,34 м при глубине залегания от 0,0 м до 32,09 м.

По данным наблюдений на пунктах ГОНС, среднегодовой УПВ танет-лютетского водоносного горизонта во всех типах режима находился ниже чем в 2016 г в среднем на 0,2 м (Рис. 1.40).

В разделяющей водоупорной толще чеганской и ирбитской свит уровень подземных вод также выше среднегодовых значений в среднем на 0,8 м.

В скважинах, пробуренных на плейстоцен-голоценовый аллювиальный и рюпель-серравальский водоносные горизонты с террасовым видом режима, в первую половину 2016 г. уровни ниже среднегодовых значений на 0,2-0,5 м.

В отличии от Сухринского участка уровни подземных вод в скважинах Лесниковского участка в 2017 г. находились и выше среднегодовых значений, наблюдаемых с 1992 г., и выше значений 2016 г. (Рис. 1.41). Лишь в скважине 64д пробуренной на рюпель-серравальский водоносный горизонт, и находящейся на надпойменной террасе уровень подземных вод ниже среднегодовых значений ~ 1,0 м.

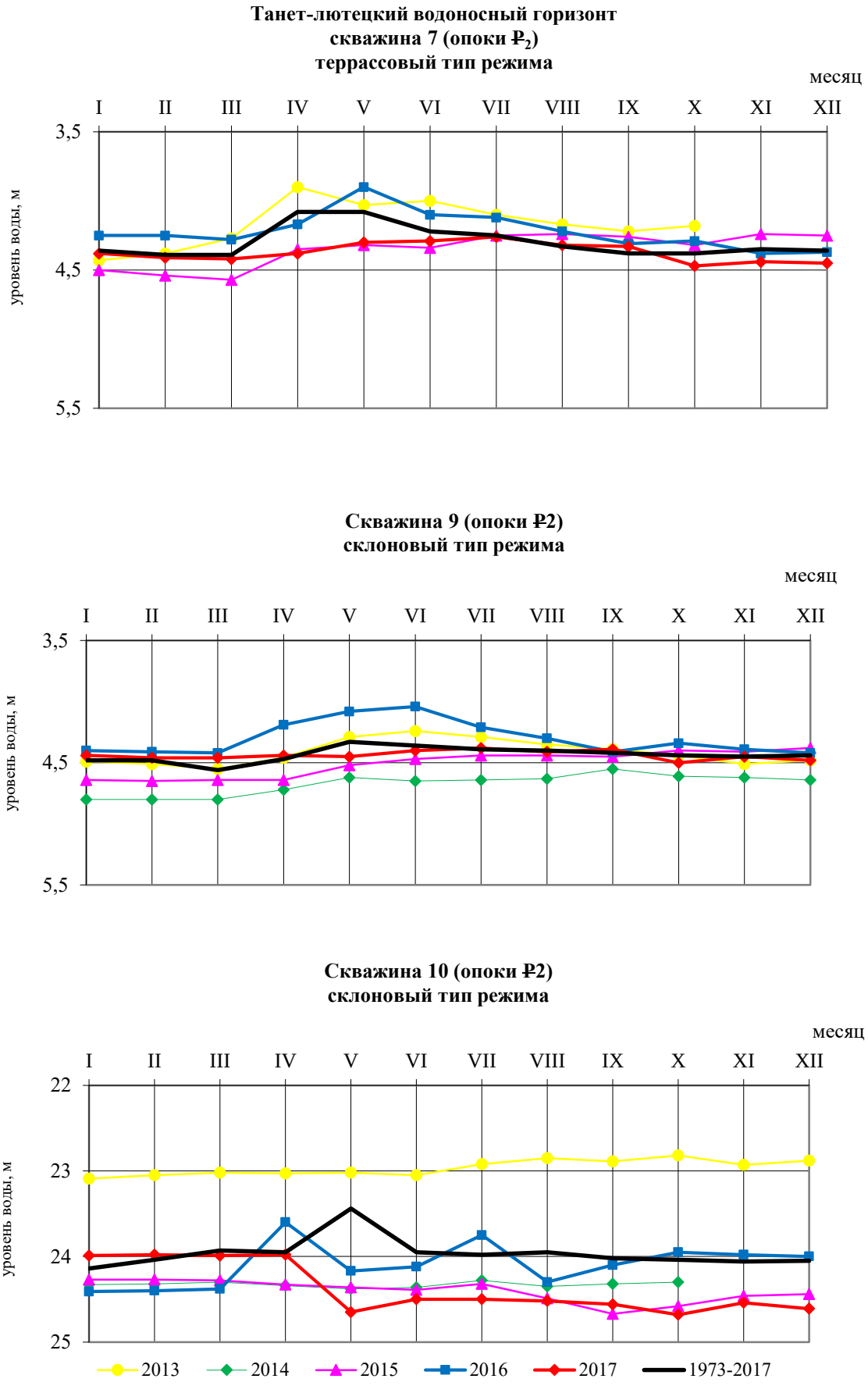


Рис. 1.40. Графики колебаний уровней подземных вод на Сухринском участке

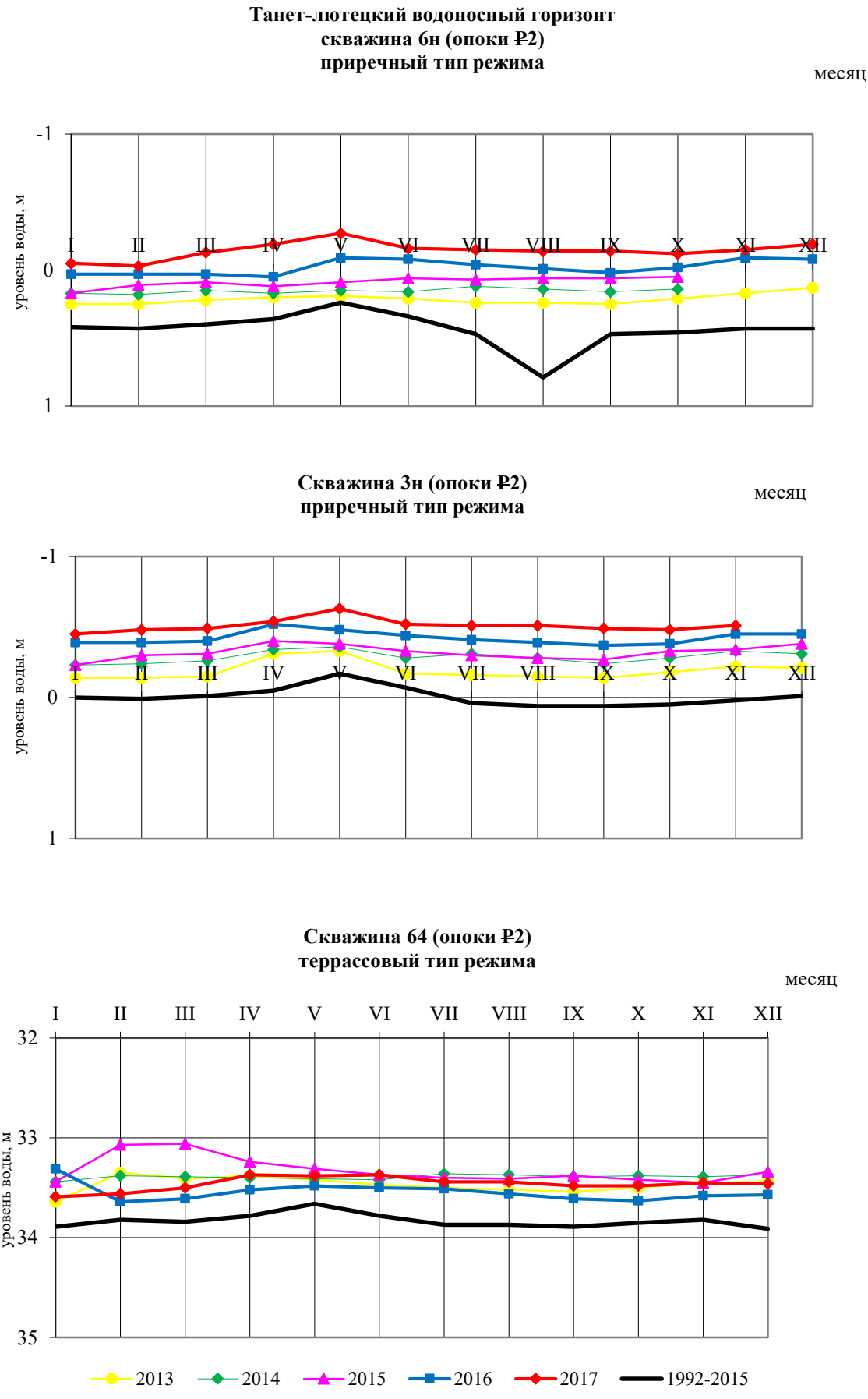


Рис. 1.41. Графики изменения уровней подземных вод на Лесниковском участке

Наиболее активное влияние на первые от поверхности водоносные горизонты на территории Курганской области оказывают участки интенсивной добычи подземных вод для водоснабжения крупных населенных пунктов г. Шадринска и г. Щучье, а также Долматовское урановое месторождение, разрабатываемое методом подземного выщелачивания.

В настоящее время на Шадринском МППВ организовано 5 водозаборов, три из которых имеют действующие лицензии на добычу подземных вод. Основная добыча ведется на участке «Головные водозаборные сооружения» и в 2017 г. составила 5,235 тыс. $м^3$/сут (степень освоения запасов – 9%).

Наблюдения за режимом уровня подземных вод по наблюдательной сети проводились в слабонарушенных (зона влияния водозабора) и нарушенных (зона активного влияния) условиях. В 2017 г. уровни подземных вод вблизи головного водозабора в танет-лютетском водоносном горизонте находятся выше среднегодовых значений (рис. 1.42). В скважинах, пробуренных на плейстоцен-голоценовый водоносный горизонт наблюдается незначительное повышение УГВ по сравнению с 2016 годом.

На Чумлякском участке при водоотборе 1,734 тыс. $м^3$/сут (степень освоения запасов – 9%) уровни во всех водоносных горизонтах в 2017 г. находились в пределах или выше среднегодовых значений. Это связано с уменьшением водоотбора для водоснабжения г. Щучье и закрытием Объекта по уничтожению химического оружия. Максимальная глубина залегания уровня подземных вод зафиксирована: в плейстоцен-голоценовом аллювиальном ВГ на глубине 6,48 м, в танет-лютетском ВГ – 33,02 м. В коньяк-сантонском ВГ уровень подземных вод находится выше поверхности земли (+0,66 м).

На территории Курганской области осуществляется добыча урана методом подземного выщелачивания на Далматовским месторождении. Рудные тела расположены в пятом от поверхности средне-верхнеюрском водоносном горизонте на глубине 350-500 м. Вышележащие водоупорные отложения являются надежным гидравлическим экраном, изолирующими рудные горизонты. По органолептическим и токсикологическим нормам все водоносные горизонты в районе Далматовского месторождения не соответствуют ГОСТу для питьевого водоснабжения, более качественными по химическому составу являются воды рюпель-серравальского водоносного горизонта.

С 2002 г. на Далматовском месторождении силами добывающей организации ЗАО «Далур» ведется мониторинг экологического состояния подземных и поверхностных вод. Цель мониторинга – наблюдение за растеканием в рудоносном средне-верхнеюрском (J_{2-3}) водоносном горизонте техногенных растворов и контроль за состоянием подземных вод в вышележащих водоносных горизонтах, поверхностных водах и почвах. Степень растекания техногенных растворов на полигонах подземного выщелачивания при эксплуатации рудных залежей оценивается методами натурного контроля за распространением техногенных растворов по наблюдательным скважинам. В настоящее время общее количество наблюдательных скважин – 92. Объем закаченного раствора составляет ~ 10000 тыс. $м^3$/год. При подземном выщелачивании технологический цикл переработки растворов не имеет сбросов жидких и твердых отходов в поверхностные водоемы.

По результатам ведения экологического мониторинга на отрабатываемой площади Далматовского месторождения урана в 2017 году можно сделать следующие выводы:

- удельное содержание изотопов урана, радия и тория в безрудных водоносных горизонтах полигона не превышает допустимого значения – 3 Бк/л,

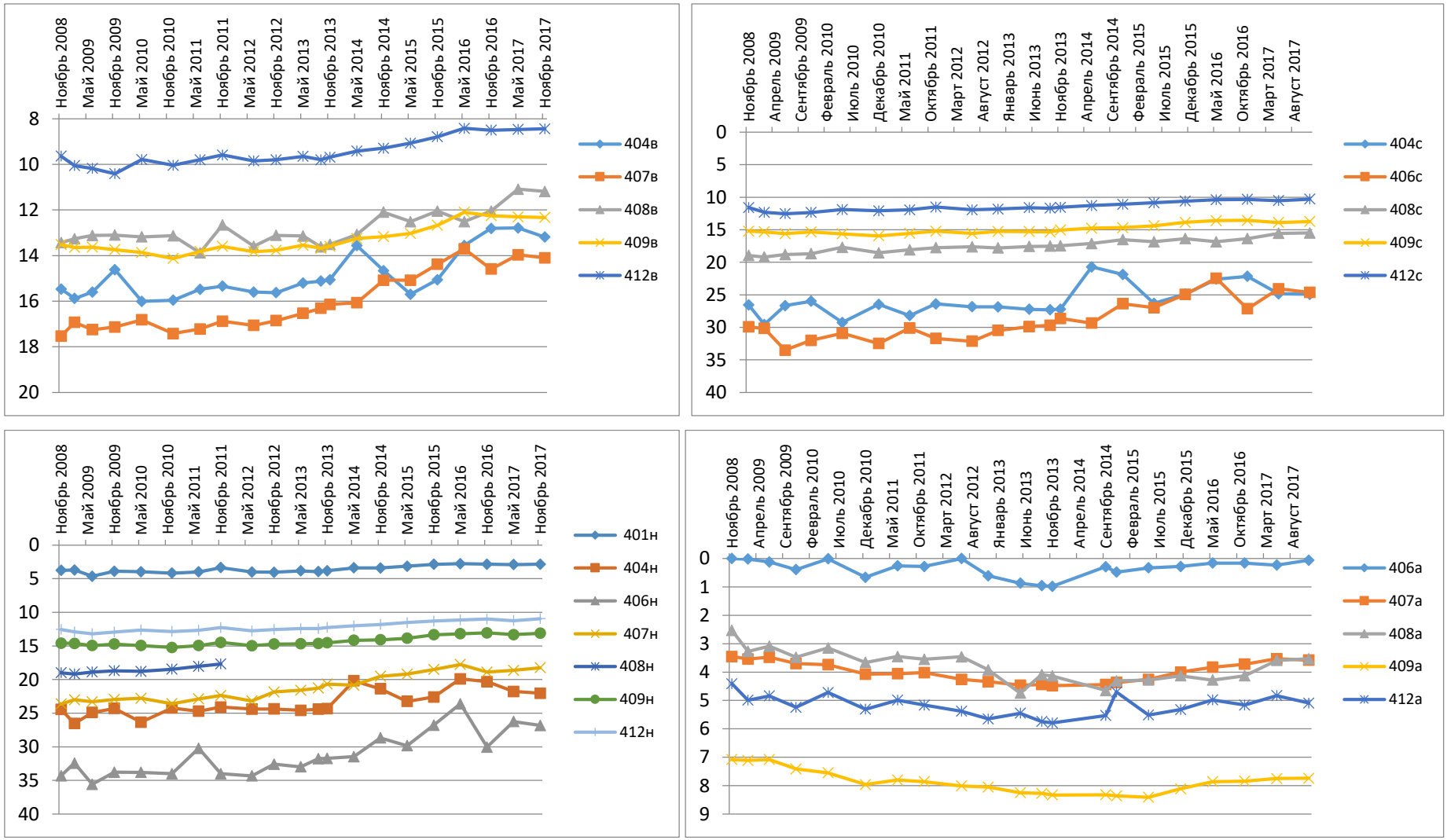


Рис. 1.42. Графики колебания уровней подземных вод на Шадринском участке ГОНС

- концентрации определяемых радионуклидов не превышают среднефоновых уровней для региона Курганской и Челябинской областей.

В естественных условиях подземные воды не соответствуют нормативным требованиям к питьевым источникам и имеют гидрокарбонатно-сульфатный кальциево-магниевый состав с минерализацией 2,0-2,7 г/л. Температурный режим колеблется в пределах 4,0-6,0^{0}С. Территория области относится к бороносному району Нижневартовско-Петропавловской подпровинции подземных вод. Некондиционные воды характеризуются повышенным содержанием не только бора, но и хлоридов, сульфатов, марганца, железа, брома, аммония, жесткости и минерализации. Превышения некоторых элементов на отдельных участках области составляют по железу: в рюпель-серравальском ВГ – 5-6 ПДК, в танет-лютетском ВГ 3-4 ПДК; по бору и брому: 5-6 ПДК и более 20 ПДК, соответственно. Что касается аммония, то резкие повышения его концентрации на крайнем юге области в первом от поверхности водоносном комплексе могут указывать на бытовое загрязнение.

Всего по материалам недропользователей за 2017 год подземные воды 82 % водозаборов питьевого назначения (186) от общего количества действующих (226) имеют природно-некондиционные показатели (рис. 1.43).

В 2017 году всего выявлено 8 водозаборов хозяйственно-бытового назначения (14 % от действующих) с подземными водами, загрязнёнными алюминием (1 водозабор), нефтепродуктами (1 водозабор), соединениями азота (5 водозаборов) и альфа-радиоактивностью (1 водозабор).

Загрязнение подземных вод соединениями азота отмечено в водозаборных скважинах в Каргапольском, Куртамышском и Шумихинском районах, добываемая вода используется для водоснабжения населения, интенсивность загрязнения составляет 1,1-3,9 ПДК, источником являются сельскохозяйственные объекты.

В одиночной водозаборной скважине № 1-2058 в с. Казанцевское Петуховского района, эксплуатирующей рюпель-серравальский ВГ с водоотбром 25 м^3/сут зафиксировано превышение алюминия (2,0 ПДК) и нефтепродуктов (4,0 ПДК).

Единичный случай превышения по альфа-активности (1,85 ПДК), наблюдается в подземных водах рюпель-серравальского ВГ в водозаборной скважине 21-877, р.п. Красный Октябрь, Каргапольском районе.

Из общего количества участков (8), учтенных на территории области, в отчетном году загрязнение подтверждено на 1 участке и вновь выявлено на 2 участках. Основными загрязняющими веществами техногенного происхождения на участках являются соединения азота, реже – нефтепродукты, интенсивность загрязнение в подавляющем большинстве не превышает 10 ПДК.

На территории области наиболее подвержены загрязнению одиночные водозаборные скважины, расположенные в границах сельских населенных пунктов, вследствие несоблюдения зон санитарной охраны.

В целом Курганская область испытывает дефицит пресных подземных вод питьевого качества.

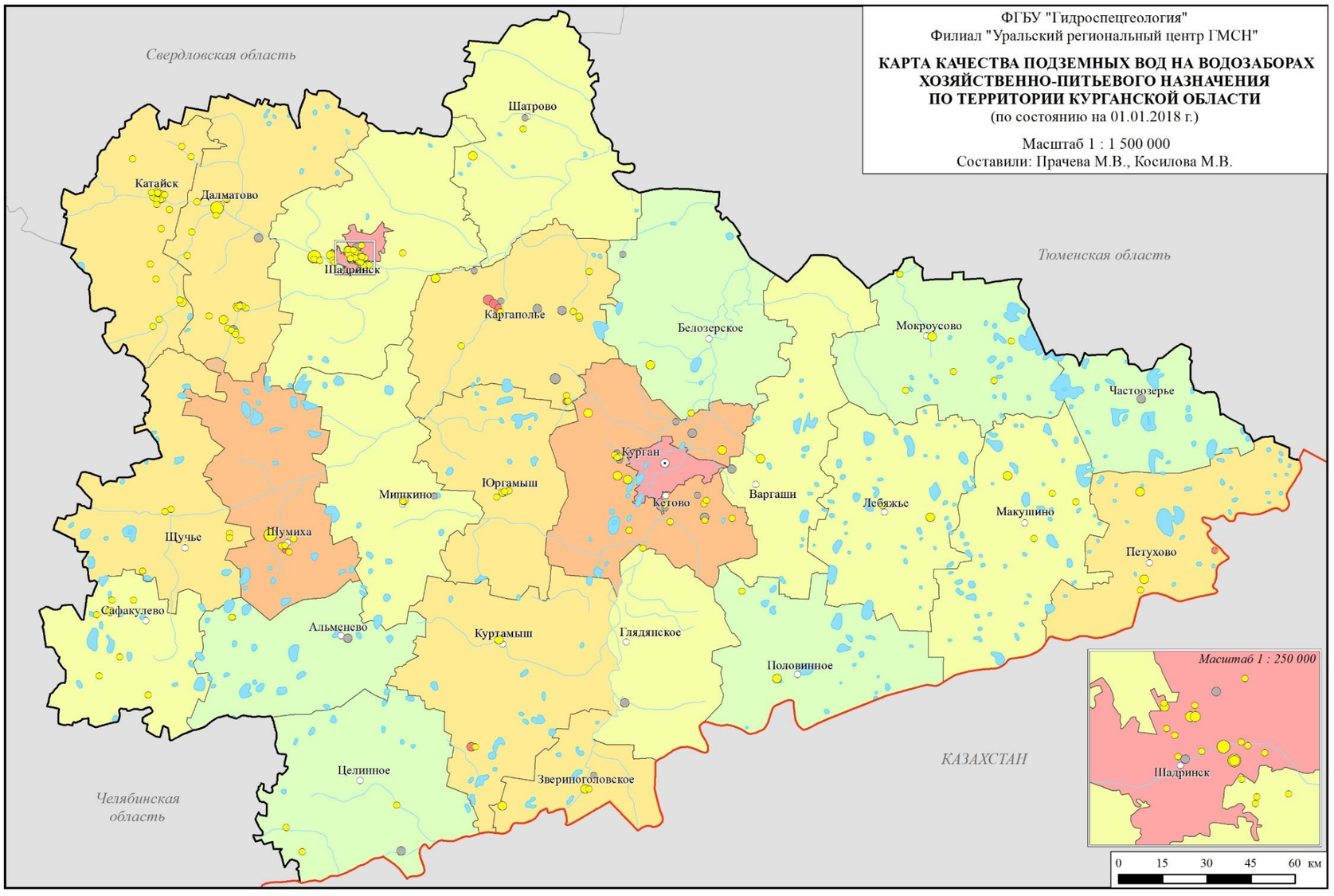


Рис. 1.43. Карта качества подземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения по территории Курганской области

1.4.2. Свердловская область

Прогнозные эксплуатационные ресурсы пресных подземных вод оценены в количестве 19604 тыс. м^3/сут (226,9 м^3/с). На 01.01.2018 г. на территории Свердловской области разведано и находится на Государственном учете 720 месторождений (участков) подземных вод, в т.ч. 578 месторождения питьевых подземных вод и 142 технических. Общее количество разведанных эксплуатационных запасов подземных вод, пригодных для питьевого, хозяйственно-бытового и производственно-технического водоснабжения на 01.01.2018 г. составляет 1391,586 тыс. м^3/сут.

В 2017 г. добыча подземных вод на 1165 водозаборах составила 421,396 тыс. м^3/сут, в т.ч. 353,266 тыс. м^3/сут – на водозаборах, расположенных на 421 месторождении подземных вод. Доля использования подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения области в 2017 г. составила 34%. Крупными городами Свердловской области для питьевых и хозяйственно-бытовых целей в 2017 г. использовано 461,556 тыс. м^3/сут поверхностных и подземных вод (в т.ч. Екатеринбургом – 276,396 тыс. м^3/сут, Нижним Тагилом – 103,497 тыс. м^3/сут). В том числе из подземных источников для городов Екатеринбург и Нижний Тагил соответственно 19,396 и 2,755 тыс. м^3/сут, что составляет 7 и 2,7 % от общего объема водопотребления.

В Свердловской области в базе данных зарегистрировано 73 объекта извлечения подземных вод, из них действовали в 2017 г. 59 объектов. Суммарный объемом извлекаемой воды при шахтном, карьерном водоотливе и из скважин вертикального дренажа составил 676,894 тыс. м^3/сут, в т.ч. извлечение при разработке месторождений твердых полезных ископаемых 640,606 тыс. м^3/сут. Более половины (60 %) извлеченной воды (404,851 тыс. м^3/сут) добывается на объектах, расположенных в г. Североуральске (СУБР).

В 2017 г. в верхней трещинной гидродинамической зоне Тагило-Магнитогорской и Восточно-Уральской ГСО Уральской СГСО в естественных условиях среднегодовые уровни подземных вод, в сравнении с 2016 г., понизились от 0,33 м (Дегтярский СНО) до 1,27 м (Екатеринбургский СНО), что связано с понижением водности периода. Их положение было как выше, так и ниже среднемноголетних значений (Табл. 1.12).

Среднемесячные значения уровней подземных вод в 2017 году в центральных районах области (Деевский СНО) были выше среднемноголетних величин, в южных районах – как выше (Дегтярский СНО), так и ниже (Екатеринбургский СНО) их среднемноголетних значений (Рис. 1.44-1.46).

Таблица 1.12

Среднегодовые уровни и годовые амплитуды колебания УПВ
по скважинам естественного режима за период 2013-2017 гг.

Наименование СНО	Скважина	Средне – многолет. уровень, м	Среднегодовые уровни, м / Годовые амплитуды колебания, м				
			2013 г	2014 г	2015 г.	2016 г.	2017 г.
1	2	3	4	5	6	7	8
Деевский СНО	4	22,60	22,94 3,06	22,19 3,08	21,40 2,07	21,12 2,8	22,00 2,01
Дегтярский СНО	68	1,94	2,43 0,69	2,35 0,83	1,91 1,18	1,74 0,93	2,07 0,55

Продолжение таблицы 1.12

1	2	3	4	5	6	7	8
Дегтярский СНО	76	19,30	19,94 0,28	20,05 0,38	19,56 1,60	18,69 0,5	19,16 0,39
Полдневая-Чусовской СНО	6	6,00	6,79 0,85	6,52 1,10	6,28 1,14	5,94 1,64	6,32 0,95
Екатеринбургский СНО	1935	7,32	9,38 0,85	9,18 1,04	7,21 1,90	7,05 3,16	8,32 0,71
	1937	2,88	3,80 1,94	3,33 1,7	2,79 1,06	2,74 3,3	3,22 0,89

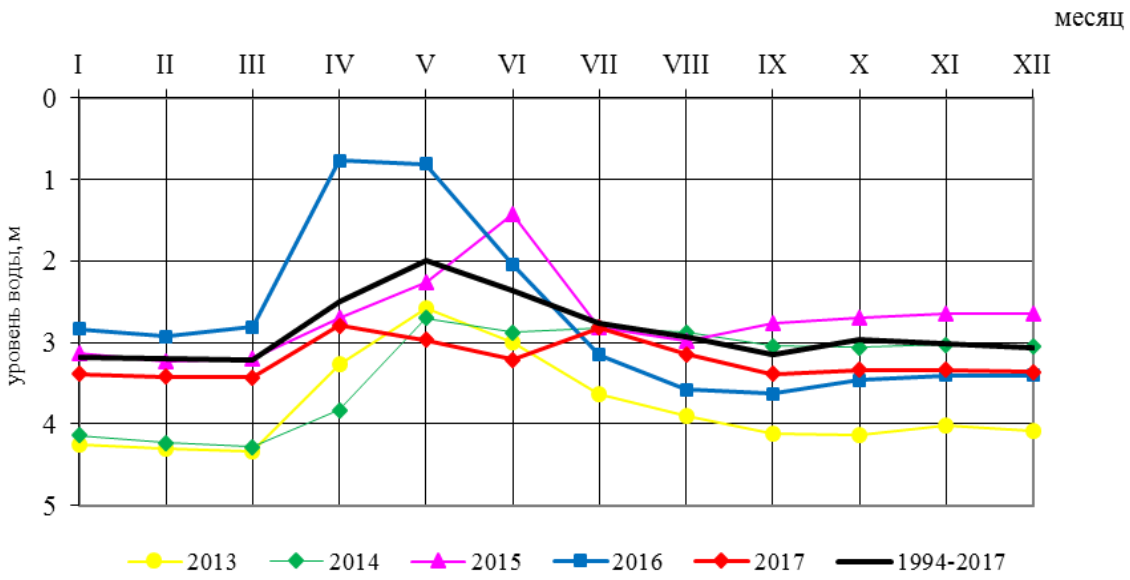


Рис. 1.44. Изменение среднемесячных УПВ на Екатеринбургском СНО в естественных условиях за период 2013-2017 гг. (скважина № 1937)

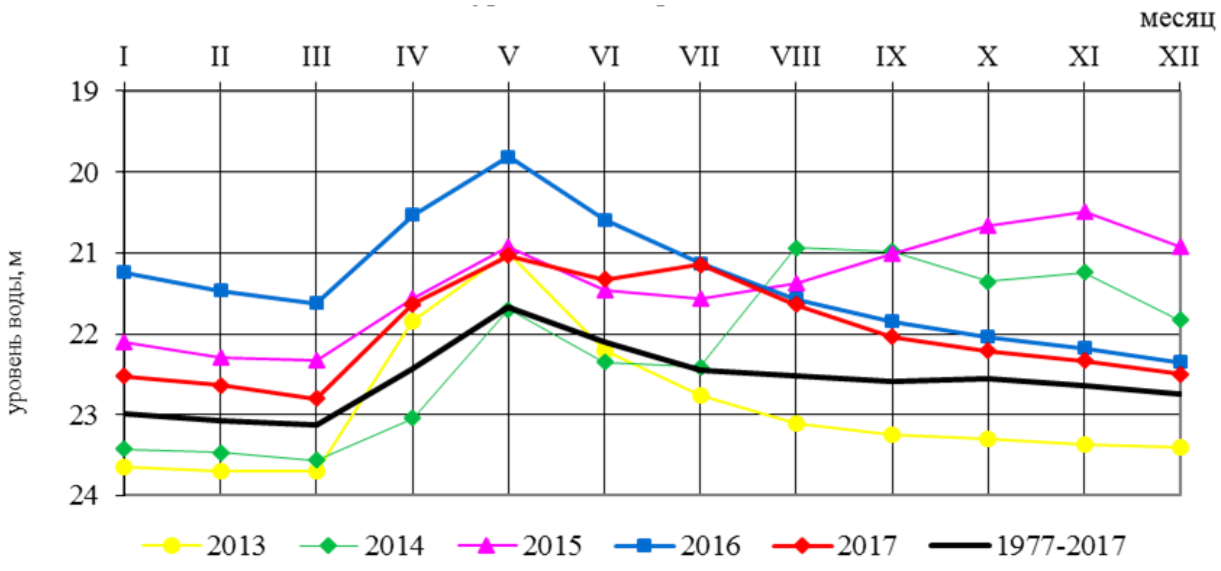


Рис. 1.45. Изменение среднемесячных уровней подземных вод на Деевском СНО в естественных условиях за период 2013-2017 гг. (скважина № 4)

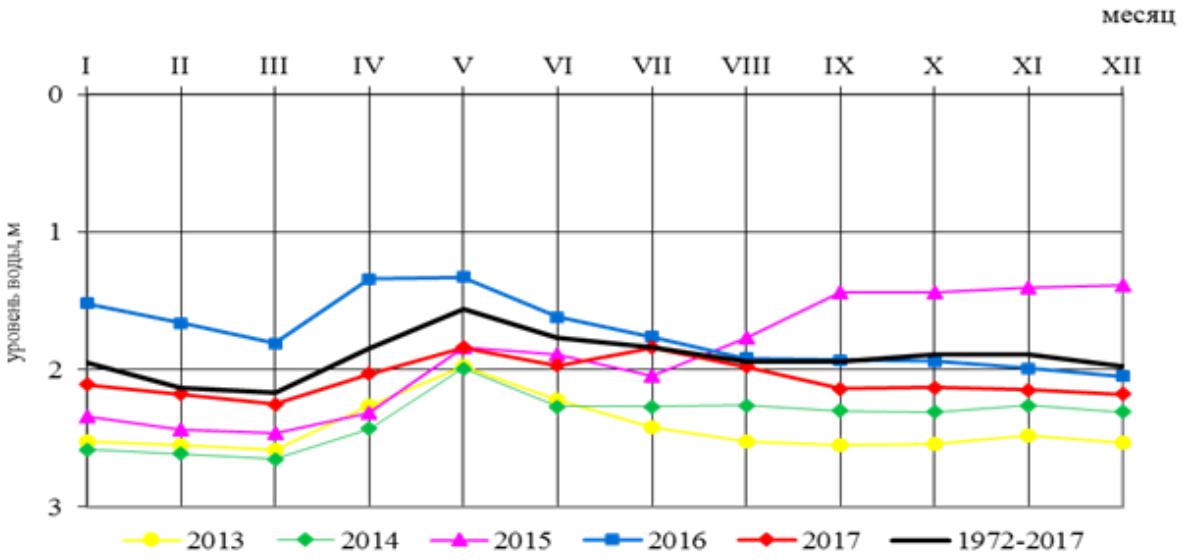


Рис. 1.46. Изменение среднемесячных УПВ на Дегтярском СНО
в естественных условиях за период 2013-2017 гг. (скважина № 68)

Одной из основных причин снижения среднемесячных значений уровней в 2017 году, в сравнении с 2016 г., является дефицит выпавших осадков в 2016 году (80% от нормы), и снижение их количества в 2017 г (около или ниже нормы). В целом, обеспеченность среднегодовых уровней подземных вод в естественных условиях в учетном году изменялась от 24 % в карбонатных коллекторах (Деевский СНО) до 45-68 % в массивах интрузивных и вулканогенных пород (Табл. 1.13).

Таблица 1.13

Обеспеченность (%) среднегодовых уровней подземных вод за 2013-2017 годы.
(естественный режим)

Наименование СНО	Скважина	% обеспеченности				
		2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Деевский СНО	4	64	29	10	4	24
Дегтярский СНО	68	87	81	48	30	59
	76	78	88	76	24	45
Екатеринбургский СНО	1935	70	66	46	42	60
	1936	67	60	52	46	56
	1937	90	74	45	40	68

В 2017 году на территории области отмечены различные характеристики водности по родниковому стоку. Величина водности среднегодового родникового стока в восточных районах области (Западно-Сибирский САБ) снизилась до 91 % обеспеченности (родник «Морозятский Ключ»), а в центральных районах (Уральская СГСО - родник «Деевский»)

понизилась вдвое от предшествующего 2016 года и составила 44 % обеспеченности (Табл. 1.14.).

Таблица 1.14

Обеспеченность годового дебита родников за 2013-2017 гг.

Наименование наблюдательного объекта	% обеспеченности по годам				
	2013	2014	2015	2016	2017
Родник «Деевский» (с. Деево)	79	53	25	22	44
Родник «Морозятский Ключ» (с. Байны)	91	83	56	76	91

По результатам гидрохимического опробования пунктов ГОНС (скважины, родники) подземные воды в естественных условиях характеризуются преимущественно гидрокарбонатным магниево-кальциевым составом, реже – сульфатно-гидрокарбонатным (Екатеринбургский СНО), с минерализацией 0,2 - 0,4 г/дм^3. В Западно-Сибирском САБ – сульфатно-гидрокарбонатным магниево-кальциевым, с минерализацией до 0,4 г/дм^3 (род. «Морозятский Ключ»). Значимых тенденций в изменении макро- и микрокомпонентного состава подземных вод за 2017 год не выявлено. Незначительное превышение ПДК по нефтепродуктам зафиксировано в скважине № 1937 (Екатеринбургский СНО) – 0,11 мг/дм^3 (1,1 ПДК), ртути – в скважине №1935 (Екатеринбургский СНО) – 0,00054 мг/дм^3 (1,08 ПДК), что требует контрольного опробования в 2018 г, т.к. потенциальные объекты загрязнения выше по потоку подземных вод здесь отсутствуют (зоны лесопарков). В многолетнем разрезе отмечается незначительный тренд роста (относительно фоновых концентраций) величины сухого остатка и содержания нитратов в роднике «Деевский», обусловленное наличием в области его питания посевных площадей и неблагоустроенной жилой застройки с. Деево (Рис. 1.47). Местное население использует родник, в том числе, как питьевой источник. В целом колебание основных макропоказателей химического состава подземных вод в естественных условиях в большей степени связано с климатическими факторами, в зависимости от водности конкретного года, сезона или периода лет.

Температурный режим подземных вод характеризуется фоновыми значениями 4,0 - 5,2 ^{0}С.

Районы интенсивной добычи подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения и объектов промышленности.

По данным недропользователей в 2017 г. величина водоотбора на водозаборных участках оставалась, в целом, на уровне 2016 г. Динамические уровни на водозаборах не превысили допустимых отметок и были выше прошлогодних, истощения запасов подземных вод не наблюдалось. Наблюдения за уровнями подземных вод на флангах крупных депрессионных воронок, сформировавшихся за многолетний период эксплуатации месторождений, недропользователями не ведутся. Учитывая устойчивую работу наиболее крупных водозаборов, можно оценить состояние депрессионных воронок как стабильное.

Качество подземных вод на большинстве эксплуатируемых водозаборов является стабильным и соответствует гидрогеологическим прогнозам, выполненным на стадии разведки и проектирования водозаборов.

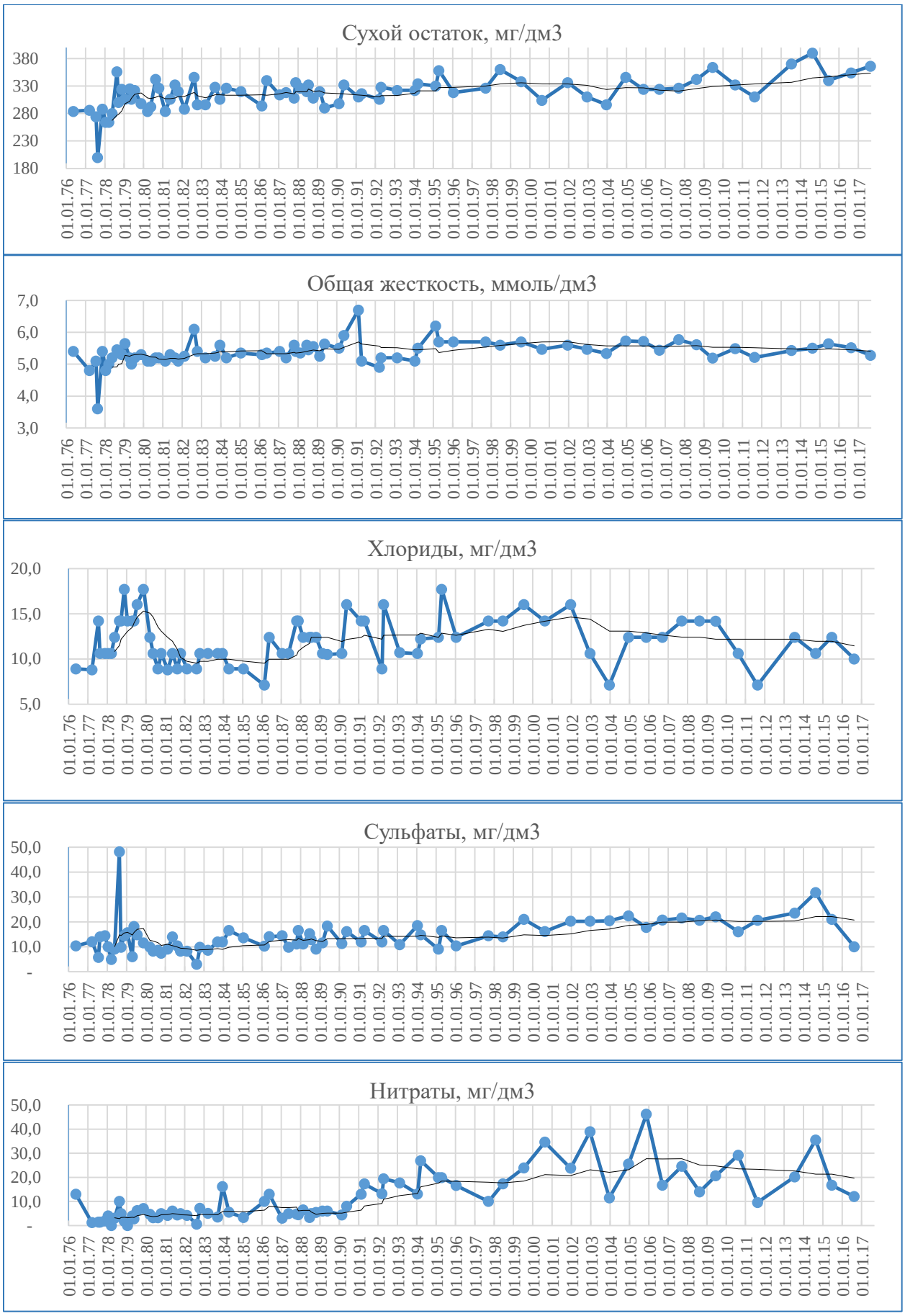


Рис. 1. 47. Графики изменения макрокомпонентный состава подземных вод в роднике «Деевский» за 1976-2017 гг.

По материалам недропользователей в учётном году выделено 771 водозабора ХПВ из 1025 действующих водозаборов с природно-некондиционными водами, или 75 %. Качество воды удовлетворяет по всем показателям на 198 водозаборах (19 %), на 40 водозаборах (4%) – не удовлетворяет как по показателям природного, так и техногенного происхождения, и по 16 водозаборам (2%) недропользователи не отчитались о качестве воды (Рис. 1.48).

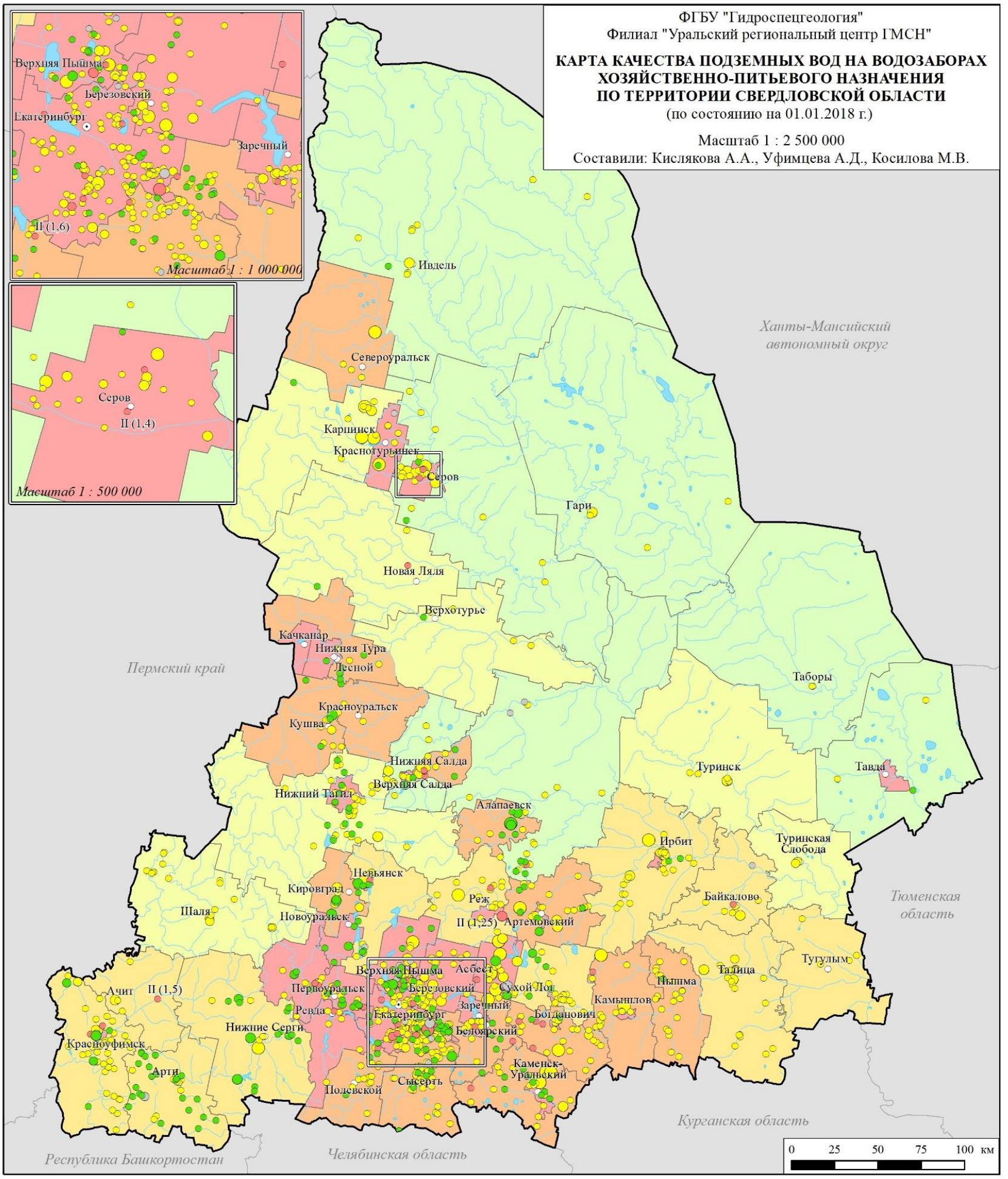
Загрязнение подземных вод в 2017 году отмечено на 40 водозаборах хозяйственно-питьевого назначения. Основными загрязняющими веществами являются соединения азота (31 водозабор), тяжёлые металлы (4 водозабора), нефтепродукты (3 водозабора), общая альфа-радиоактивность (2 водозабора).

Загрязнение подземных вод азотными соединениями, по материалам недропользователей, в 2017 г. отмечается на 31 водозаборе хозяйственно-питьевого назначения из 40 загрязнённых, что составляется 77,5%. В том числе на 24 водозаборных участках загрязнение азотными соединениями отмечалось и в предшествующие отчётные периоды, на остальных – вновь выявлено. Данные водозаборы расположены в районе городов Екатеринбург, Верхняя Пышма, Первоуральск, Нижняя Салда Ревда, Асбест, и других населённых пунктов (посёлки Совхозный, Октябрьский, Белокаменный, Кунарское, Тыгиш, Грязновское, Глинское и др.), максимальная интенсивность концентрации нитратов достигала 3,8 ПДК. Среди них наиболее значимыми водозаборами (с водоотбором более 1,5 тыс. $м^3$/сут), на которых фиксируется загрязнение нитратами являются «Зона Поздняя» в г. Верхняя Пышма (1,58 ПДК), водозаборный участок Южно-Кольцовский-1 в г. Екатеринбург (1,1 ПДК).

Загрязнение нефтепродуктами в 2017 году выявлено по трем водозаборным скважинам в Алапаевском (водозабор «Самоцветинский») и Белоярском районах (ж.д. ст. Глубокое), а также в г. Екатеринбург (ж.д. ст. Палкино).

Радиационное состояние подземных вод по показателям удельной суммарной α– и β–радиоактивности на территории Свердловской области определяется природными геолого-гидрогеологическими условиями в её горноскладчатой части. Большинство недропользователей не включает в «Программу производственного контроля качества подземных вод» определение радионуклидов, что не исключает их обнаружение в каптируемых подземных водах выше уровня ПДК, особенно по показателю α-радиоактивности. Высокая вероятность их обнаружения в подземных водах связана с расположением водозаборов на площади крупных гранитных и гранито-гнейсовых массивов горных пород, прорванных дайками, с развитой сетью тектонических нарушений различного порядка, в том числе и в зонах тектонических контактов разновозрастных пород. К таким территориям относятся: Сысертский ГО, Асбестовский ГО, Малышевский ГО, Белоярский ГО, МО город Алапаевск и МО Алапаевское.

В отдельных скважинах групповых водозаборов и ряде одиночных скважин отмечается повышенное содержание радона в подземных водах. Радоновые воды достаточно широко распространены на территории горноскладчатого Урала. В качестве примера можно привести радоновые минеральные воды Липовского типа, на базе которых работает Липовский санаторий. Следует отметить, что радон легко удаляется аэрацией.



Условные обозначения

I. Плотность населения по административным районам, чел/км²

- < 3
- 3 - 5
- 5 - 10
- 10 - 50
- > 50

II. Водозаборы хозяйственно-питьевого назначения

II.1. Добыча подземных вод на водозаборах, тыс.м³/сут

○ < 0,5 ○ 0,5 - 1,0 ○ 1,0 - 3,0 ○ > 3.0

II.2. Качество воды на водозаборах (цвет внутри знака)

- удовлетворяет всем показателям
- не удовлетворяет по показателям природного происхождения
- не удовлетворяет по показателям как природного, так и техногенного происхождения
- нет данных

III. Водозаборы, на которых в учетном году отмечается превышение ПДК компонентами I и II класса опасности

I (2,5) ○ II (1,5) ○

Цифры около знака - класс опасности загрязняющих веществ (в скобках - интенсивность загрязнения в ед. ПДК):
I - чрезвычайно опасные, II - высокоопасные

IV. Границы

- административных районов
- Свердловской области

V. Прочие обозначения

- ⊙ Административный центр Свердловской области
- ○ Центр административного района
- Речная сеть
- Озёра, водохранилища и т.д.

Рис. 1.48. Карта качества подземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения по территории Свердловской области

Районы интенсивного извлечения подземных вод при разработке месторождений твердых полезных ископаемых.

Разработка месторождений твердых полезных ископаемых на территории Свердловской области оказывает активное влияние на гидродинамическое состояние подземной гидросферы. Крупные депрессионные области и воронки, сформировавшиеся за многолетний период эксплуатации МТПИ в 2017 г., по данным отчётов недропользователей, оставались в стабильном гидродинамическом состоянии. Их размеры (в плане и глубине) незначительно изменяются в зависимости от увеличения глубины отработки карьеров и шахт, а также от водности конкретного года или наследия предшествующего года (периода).

Самой крупной депрессионной областью на территории Свердловской области продолжает оставаться депрессия, созданная эксплуатацией водоотлива Северо-Уральского бокситового рудника (СУБР). Промышленная разработка месторождения начата в 1934 году и в настоящее время отработано около 50% балансовых запасов. Отработка месторождения ведется подземным способом (шахтами) на трех месторождениях и одноименных шахтах: «Кальинская», «Ново-Кальинская» и «Черемуховское» (Рис. 1.49).

Мониторинг за режимом подземных вод ведётся гидрогеологической службой СУБРа по сети наблюдательных скважин, расположенных в центральной части депрессионной области. Суммарный объем водоотлива СУБРа в 2017 г. составил 147,8 млн. $м^3$/год, из них 96,2 млн. $м^3$ откачано водопонизительными дренажными узлами скважин, остальной объем – шахтным водоотливом (51,5 млн. $м^3$).

Технические факторы: производительность водоотлива дренажных узлов, состояние гидротехнических сооружений, в 2017 году существенно не изменились.

Глубина водопонижения на месторождениях дренажными узлами в 2017 году составила: на площадке Северо-Восточного дренажного узла (СВДУ) - 220 м, Южного дренажного узла (ЮДУ) - 189 м. В пределах центральной части шахтных полей (Кальинское месторождение) уровни снижены до глубин 450-500 м.

Амплитуда колебания уровней подземных вод по скважинам режимной сети в 2017 году изменялась от 0,5-5,5 м на периферии депрессионной области и до 75 м в центре. Созданная депрессионная область имеет меридиональную направленность протяжённостью порядка 70 км от р. Вагран на юге до р. Шегультан на севере, и площадь около 350 $км^2$. Наблюдения на флангах депрессионной области не ведутся.

ОАО «Сафьяновская Медь» продолжает разработку Сафьяновского месторождения медно-колчеданных руд открытым и подземным способом. Мониторинг геологической среды на месторождении проводится с 1996 г. Объектами изучения являются подземные воды в области активного воздействия деятельности Сафьяновского рудника. Схема наблюдательной сети приведена на рис. 1.50.

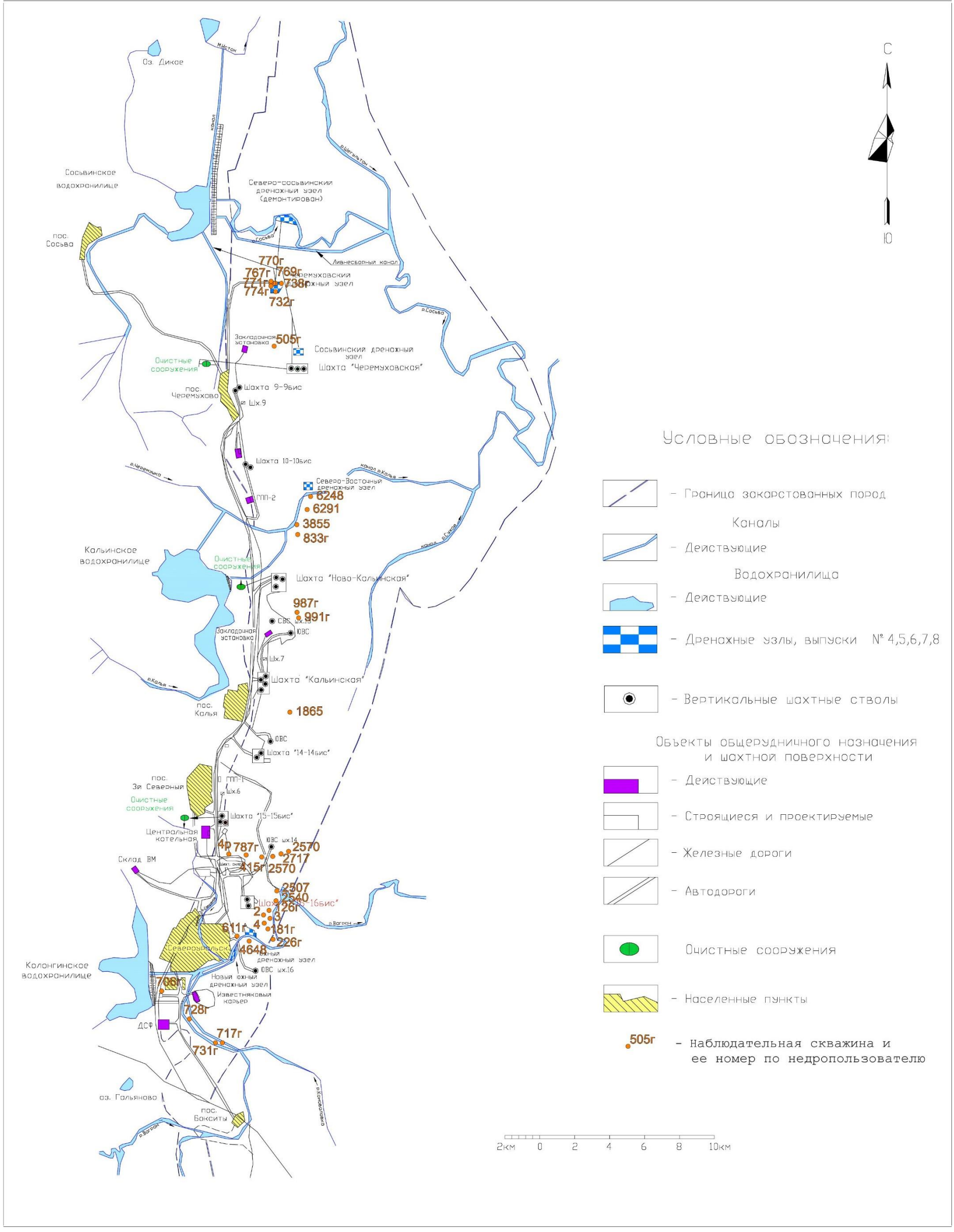
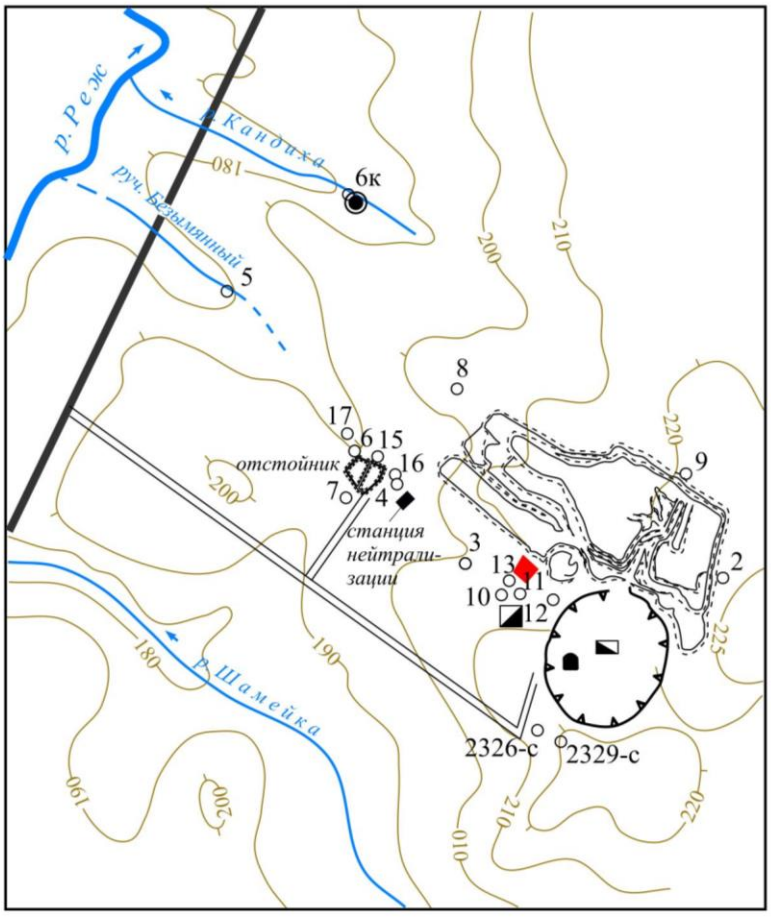


Рис. 1.49. Схема расположения объектов СУБРа



Условные обозначения:

6 — Наблюдательная гидрогеологическая скважина и её номер

Контур Сафьяновского карьера

Отвалы пород

Водоотливной зумпф

Шахта "Вентиляционная"

Портал закладочного горизонта

Контур рекультивированной площадки кучного выщелачивания золота

Водозабор Верхне-Кондихинского МППВ

200 — Изолиния рельефа

Дороги с асфальтовым покрытием

Дороги с твёрдым покрытием (грейдер)

Рис. 1.50. Схема расположения объектов Сафьяновского рудника

По состоянию на 01.01.2018 г. глубина карьера составляла 247,5 м. Формирование депрессионной воронки по площади, завершившееся в 2002 г., возобновилось в 2014 г. после начала подземной стадии разработки, и в настоящее время снова стабилизировалось. По данным недропользователя, глубины залегания уровней подземных вод (на 09.10.2017 г.) составляли от 4,4-10,6 м на периферийных участках депрессионной воронки, до 28,4-31,1 м в её прибортовых частях. В сравнении с 2016 г. её глубина увеличилась только в центральной части (+31,5 м). Среднегодовая производительность водоотлива в 2017 году составила 1,64 тыс. $м^3$/сут.

Районы ликвидации объектов разработки месторождений твёрдых полезных ископаемых.

Отработанные и поставленные на «мокрую консервацию» месторождения твёрдых полезных ископаемых (карьеры, шахты) оказывают значимое влияние на гидродинамическое и гидрохимическое состояние подземной гидросферы на прилегающих к ним территориям. Крупные депрессионные области и воронки, сформировавшиеся за многолетний период их эксплуатации, начинают уменьшаться в размерах как по площади, так и по глубине, с последующим выходом к естественному залеганию уровней подземных вод. В результате этого подтапливаются прилегающие территории с существующей жилой и промышленной застройкой, активизируются негативные экзогенные геологические процессы (оползни, эрозия береговой линии прибортовых частей карьеров).

Одним из наиболее крупных отработанных объектов является *Богословское буроугольное месторождение*, расположенное на севере области, в западной окраинной части г. Карпинска (Рис. 1. 51). Отработка месторождения, за весь период его эксплуатации (1911-2000 гг.), производилась открытым способом (карьер). В процессе отработки был сформирован единый разрез, параметры выработанного пространства которого составляют:

- длина - 5200 м;
- ширина - 2400 м;
- максимально достигнутая глубина - 210 м;
- площадь зеркала водоёма (по отм. +180 м) - 8,58 $км^2$.

Отработка разрезов месторождения производилась под защитой законтурного скважинного дренажа (СВДУ, ЮВДУ, ЮЗДУ) и зумпфового водоотлива. В настоящее время один из этих дренажных узлов (СВДУ) является основным и единственным источником централизованного водоснабжения г. Карпинска с утверждёнными запасами 11,0 тыс. $м^3$/сут. (скважины № 32, 82, 84, 90, 91). Фактический суммарный водоотбор в 2017 г. составлял 4,21 тыс. $м^3$/сут.

Добычные работы на буроугольном месторождении (разрез «Южный») были прекращены в 2000 г., а карьерный водоотлив – в 2001 г. По состоянию на 16.08.2016 г. абсолютная отметка уровня воды в карьерном водоёме вышла на предельный естественный уровень и составила 180,4 м БС. (прогнозная отметка +179,0 м БС, принятая в «Проекте ликвидации угольного разреза»). К весне 2017 г. возникла угроза прорыва карьерных вод в сформировавшемся водоёме в его юго-западной части. Возможный прорыв карьерных вод в период весеннего паводка являлся потенциальным источником возникновения чрезвычайной ситуации, что могло привести к разрушению автомобильной дороги, соединяющей г. Карпинск с пос. Турьинка, линии электропередач и насосной станции. Кроме этого, переполнение Карпинского пруда приведёт к затоплению южной окраины г. Карпинска и переполнению ниже расположенного (6 км) Краснотурьинского водохранилища (г. Краснотурьинск).

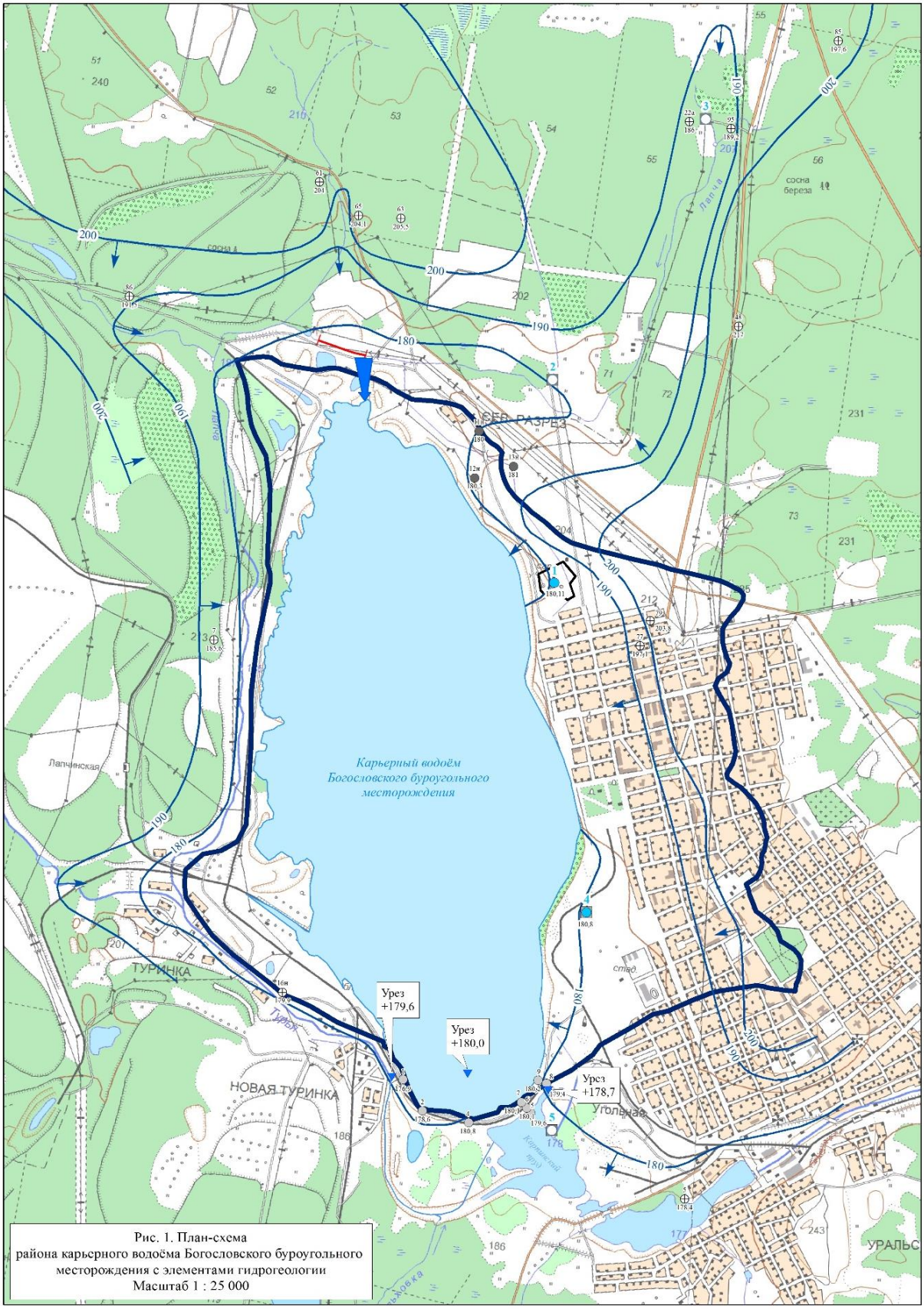


Рис. 1.51. План-схема района карьерного водоёма Богословского буроугольного месторождения с элементами гидрогеологии

Условные обозначения

а) 1
б) 2

Водозаборные участки Карпинского МППВ:
а) эксплуатируемые
б) не эксплуатируемые (законсервированные)
Цифры: вверху: номер участка, внизу - абсолютная отметка уровня подземных вод в 2016 г.
1. Участок СВДУ Карпинского МППВ
2. Лапчинский участок Карпинского МППВ (законсервирован)
3. Северо-Лапчинский участок Карпинского МППВ (законсервирован)
4. Южно-Карпинский участок
5. В/У ЗАО "Производственное объединение Свердлес" (лицензия отозвана)

Скважина, пройденная ООО Фирма "Уралкомплект-наука"
Цифры: вверху - номер скважины по первоисточнику, внизу - абсолютная отметка уровня подземных вод на 05.01.2017 г.

Скважина наблюдательная стационарной сети ФГУП "Уралгидроэкспедиция" (на консервации)
Цифры: вверху - номер скважины по первоисточнику, внизу - абсолютная отметка уровня подземных вод на 13.09.2016 г.

Скважина наблюдательной сети ГМСН Богословского СНО (законсервированы)
Цифры: вверху: номер скважины по первоисточнику, внизу - абсолютная отметка уровня подземных вод на 13.09.2016 г.

Площадь поверхностного водосбора карьерного водоёма

Абсолютные отметки воды: в карьерном водоёме, канале р. Турья и в Карпинском пруду на август 2016 г.

Гидроизогипсы и направление подземного тока (по состоянию на 13.09.2016 г.)

Техногенно нарушенный участок р. Лапча (отсутствие русла)

Предполагаемое направление стока р. Лапчи в карьерный водоём

Прошедший паводок 2017 г. не привёл к развитию негативного сценария, подъём карьерных вод не превысил расчётных значений.

Одновременно с заполнением карьера водой происходил и синхронный подъём динамических уровней в скважинах водозаборного участка «СВДУ», расположенного в 110 м (крайние скважины) от бровки карьера. Поскольку водоприёмные (фильтровые) части эксплуатационных скважин конструктивно ориентированы на водоотбор с глубины 100 - 150 м, при полностью затопленном карьере они будут иметь тесную гидравлическую связь с его нижними горизонтами, где гидрохимическая обстановка наиболее неблагоприятна. В настоящее время (по данным недропользователя) химический состав каптируемых подземных вод характеризовался следующими показателями: сухой остаток 380 - 410 мг/дм^3, pH-7.0-7.4, общая жёсткость 5,5-6,5 Ж^0, сульфаты 80-102 мг/дм^3, нитраты 0,6-1,4 мг/дм^3, селен 0,01 мг/дм^3 (уровень ПДК).

Другим, аналогичным отработанным объектом, является *карьер Волчанского буроугольного месторождения*, расположенный в 12 км к северо-востоку от г. Карпинска. С конца 2016 года все работы по добыче угля были прекращены в связи с его нерентабельностью, и он был поставлен на «мокрую» консервацию. Месторождение отрабатывалось с 1942 года карьерным способом под защитой законтурного вертикального дренажа и зумпфового водоотлива. Размеры карьера достигали (в предельном контуре): длина - 6,5 км, ширина – от 0,7 до 2,0 км, максимальная глубина – 300 м. В настоящее время идёт начальный период затопления. Проект на ликвидацию карьера не разработан, мониторинговые наблюдения за подъёмом карьерных вод и устойчивости бортов не ведутся.

Районы интенсивного воздействия техногенных объектов промышленных и городских агломерацияй.

Наблюдения за состоянием подземных вод в нарушенных условиях проводятся на пунктах ГОНС в пределах урбанизированной территории Екатеринбургского СНО. Основными факторами воздействия на гидродинамическое и гидрохимическое состояние подземной гидросферы являются: большое количество эксплуатируемых водозаборов и одиночных скважин; дренажи различного назначения, в том числе и в пределах заглубленных частей зданий и сооружений; разветвлённая сеть подземных водонесущих коммуникаций.

Из вышеуказанных факторов техногенного воздействия, наиболее значимое влияние на гидродинамический режим подземных вод продолжает оказывать работа дренажных водопонизительных систем различного типа вдоль всей линии эксплуатируемого участка Екатеринбургского метрополитена, обеспечивающих его безопасную эксплуатацию. Под воздействием такого защитного дренажа образовалась линейно вытянутая депрессионная зона (воронка) субмеридиональной направленности (Рис. 1.52).

Суммарная производительность всей водопонизительной системы метрополитена в 2017 г. составила 18,68 тыс. м^3/сут. Дренажная система работает как единый крупный водозабор линейного типа, состоящий из отдельных водозаборных участков, с сформировавшейся единой депрессионной воронкой, выходящей за пределы земельного и горного отвода метрополитена. С начала работы водопонизительных узлов метрополитена (1982 г.), уровень снижен от его естественного положения на участках станций мелкого заложения до 15 м (по некоторым скважинам в отдельные периоды уровень достигает естественных отметок), на участках станций глубокого заложения – на 40-50 м.

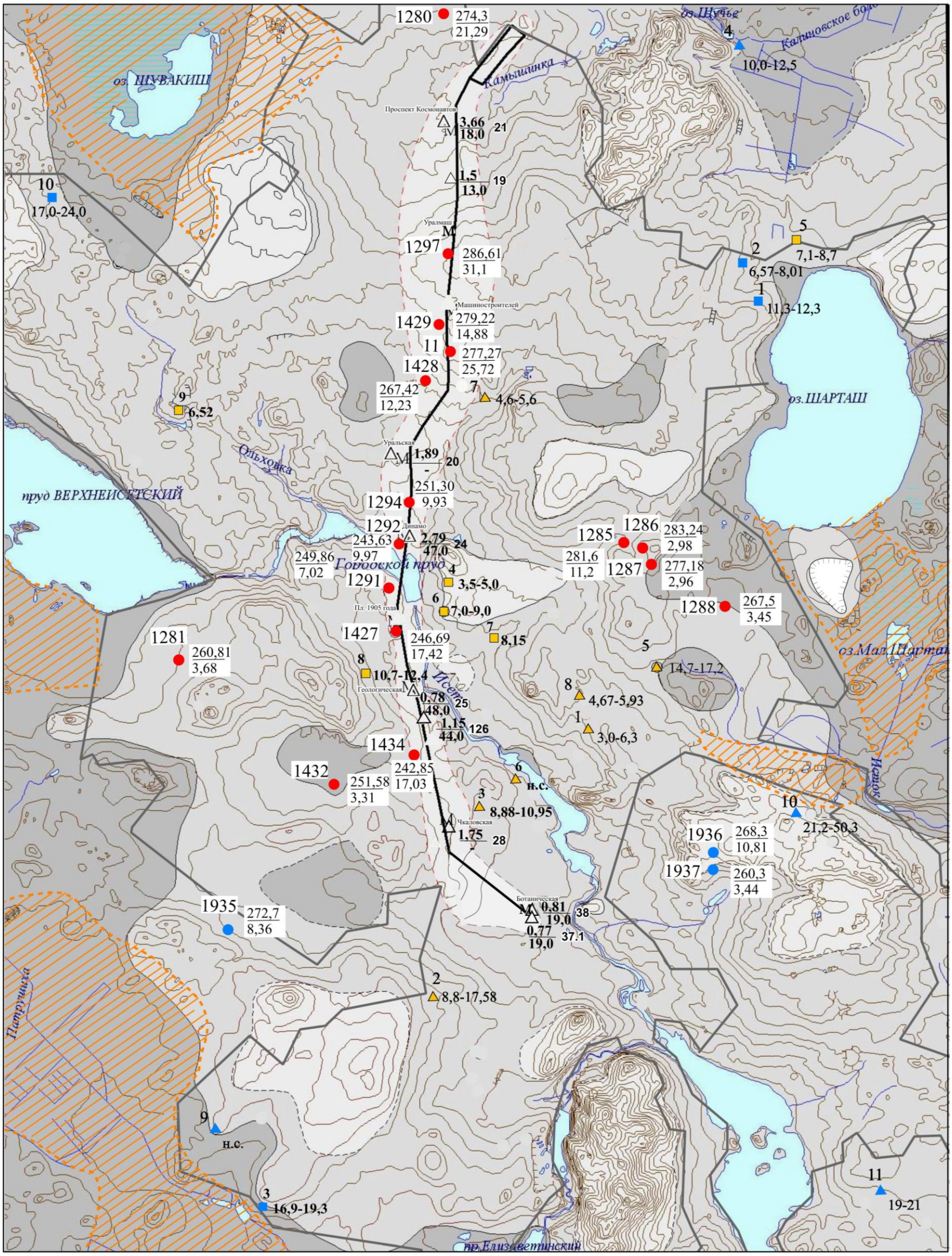


Рис. 1.52. Схема размещения пунктов ГОНС и объектов техногенной нагрузки на Екатеринбургском СНО

Условные обозначения к рисунку 1.52

Территория с преимущественной глубиной залегания уровня грунтовых вод:

> 5 м 2 - 5 м < 2 м

Наблюдательные пункты ГОНС ГМСН:

Действующая наблюдательная скважина и ее номер по базе данных УРЦ ГМСН:

1280
274,3
21,29 в нарушенных условиях

1935
272,7
8,36 в естественных (или слабонарушенных) условиях

Дробь : в числителе - альтитуда устья скважины, м;
в знаменателе - макимальная глубина залегания уровня подземных вод в период 2017 г., м

Эксплуатируемые месторождения подземных вод. Цифры: верху - номер месторождения по списку; справа-глубина положения динамического уровня в 2017 г., м:

10 питьевые
21,2-50,3

3 технические
8,88-10,95

Список месторождений

№ на карте	Наименование объекта
1	Восточносибирский УМТПВ
2	Жировой комбинат УМТПВ
3	Инструментальное МТПВ
4	Калиновский УМТПВ
5	Калиновый-1 УМТПВ
6	Машинное МТПВ
7	Новаторское МТПВ
8	Сибирский УМТПВ
9	Совхозный-1 УМТПВ
10	Пантелеймоновское МТПВ
11	Нижне-Исетский ВУ

Эксплуатируемые водозаборные участки подземных вод. Цифры: верху - номер участка по списку; справа-глубина положения динамического уровня в 2017 г., м:

2 питьевые
6,57-8,01

8 технические
10,65-12,43

Список водозаборных участков

№ на карте	Наименование объекта
1	В/У ОАО "Востокнефтегазстройкомплект"
2	В/У База "Звезда"
3	В/У п. Совхозный
4	В/У ИПП "Уральский рабочий"
5	В/У Свердловский радиотелецентр
6	В/У ОАО "Единые энергетические системы"
7	В/У Екатеринбургского зоопарка
8	В/У ООО НПФ "Гражданстрой"
9	В/У ЗАО "Таганский ряд"
10	В/У УНИХИМ с Опытным заводом

△ 1,5 / 13,0 19 Водопонижающая система на участках Екатеринбургского метрополитена.
Дробь: в числителе - величина водооотбора в 2017 г., тыс. м^3/в сут,
в знаменателе - глубина создаваемого водопонижения, в м,
рядом - номер выпуска водопонижающего узла по недропользователю

Линия тоннеля метрополитена

Предполагаемый контур зоны влияния метрополитена

Подтопляемая территория

Нарушенный гидродинамический режим подземных вод, наблюдаемый по меридиональному профилю опорных скважин ГОНС, определяется, в первую очередь, особенностями режима эксплуатации водопонизительной системы метрополитена и характеризуется максимальными значениями положений уровней подземных вод от 7,0 до 25,7 м (скв. № 1291, 11).

Химический состав подземной гидросферы городской агломерации (в пределах техногенно нагруженных участков) в 2017 году характеризуется довольно пёстрым химическим составом – гидрокарбонатно-сульфатным, хлоридно-сульфатным и смешанным (3-х компонентным) магниево-кальциевым, с повышенными. по сравнению с фоновыми содержаниями, величин сухого остатка - до 684 мг/дм^3 (скв. № 1294), общей жесткости - до 8,2 ^{0}Ж (скв. № 1294), содержанием хлоридов - до 103 мг/дм^3 (скв. № 2016), сульфатов - до 144,0 мг/дм^3 (скв. № 1294), нитратов до 44,8 мг/дм^3 (скв. № 1294), аммония – до 8,2 мг/дм^3 (скв. № 2016) и перманганатной окисляемости – до 5,7 мгO_2/дм^3 (скв. 1288). Изученный перечень микрокомпонентов (свинец, цинк, медь, никель, кадмий и ртуть), а также содержание нефтепродуктов, показали, что их выявленные концентрации существенно ниже ПДК по СанПиН 2.1.4.1074. -01.

Значимых изменений химического состава подземных вод за 2017 г., в сравнении с 2016 г., не зафиксировано. Динамика изменения основных показателей макрокомпонентного состава на участке благоустроенной многоэтажной жилой застройки микрорайона «Комсомольский» в г. Екатеринбурге за многолетний период представлена по скважине № 1288 (Рис. 1.53).

Температурный режим подземной гидросферы г. Екатеринбурга изменялся в диапазоне от 7,0-8,1 до 11,2-13,2 ^{0}С, что свидетельствует о её тепловом загрязнении, обусловленное комплексным воздействием выше отмеченных техногенных факторов, меняющих тепловой режим и баланс территории.

Объектом длительного локального загрязнения подземных вод является территория *шламонакопителя ОАО "Синарский трубный завод",* расположенного на северной окраине г. Каменск-Уральский, в 0,5-0,6 км севернее промзоны предприятия, на южном приводораздельном борту котловины бывшего оз. Мазулинское (Рис. 1.54).

В 2,6 км северо-западнее шламонакопителя расположен старейший на Урале Мазулинский водозабор подземных вод (скв. 1М-1, 2М-1), эксплуатируемый с 1934 г. для питьнаого и производственно-технического водоснабжения ОАО "СинТЗ" и г. Каменск-Уральский. Шламонакопитель расположен на границе водосборной площади (ЗСО - III пояса) Мазулинского водозабора.

За период эксплуатации водозабора в водозаборных скважинах 1М-1 и 2М-1 отмечен постепенный рост отдельных показателей: величины минерализации от 0,3-0,5 г/дм^3 до 0,6-0,7 г/дм^3, общей жесткости от 7 до 10 ^{0}Ж и сульфатов от 30-100 до 150-180 мг/дм^3. В пределах водосборной площади Мазулинской озёрной котловины шламонакопитель является основным постоянно действующим источником загрязнения подземных вод, которое проявляется в росте минерализации, превышении нормативов ПДК по содержанию сульфатов и общей жесткости.

По данным опробования наблюдательной сети скважин на данном объекте в 2017 году загрязнение подземных вод с превышением ПДК по минерализации, жесткости, содержанию сульфатов и нефтепродуктов продолжает выявляться на расстоянии более 500 м от шламонакопителя вниз по потоку в направлении к болоту Мазулинскому. Границы ореола загрязнения выходят за пределы наблюдательной сети скважин (Рис. 1.55).

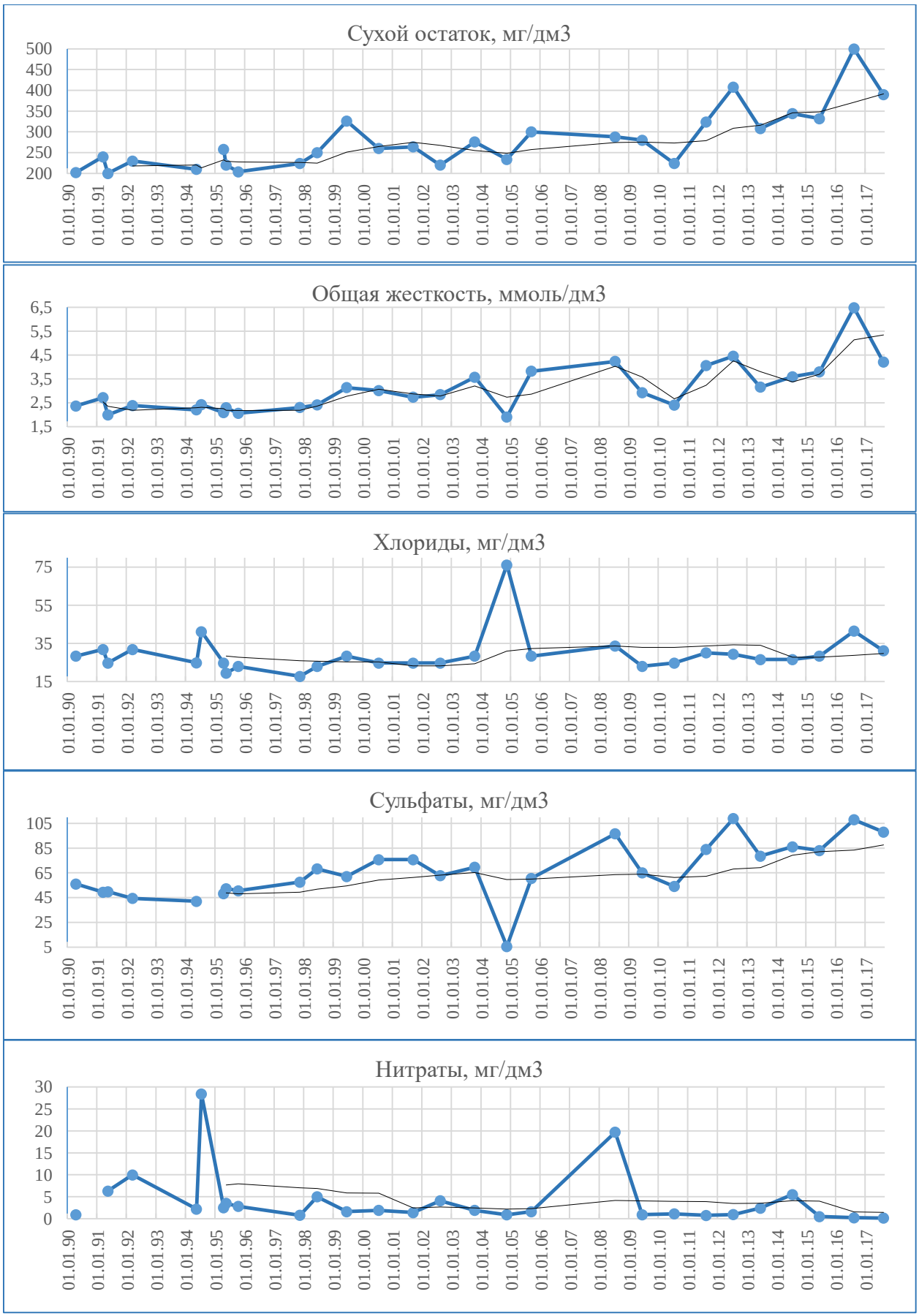


Рис. 1.53. Графики изменения макрокомпонетного состава подземных вод в скв. № 1288 на Екатеринбургском СНО за 1976-2017 гг.

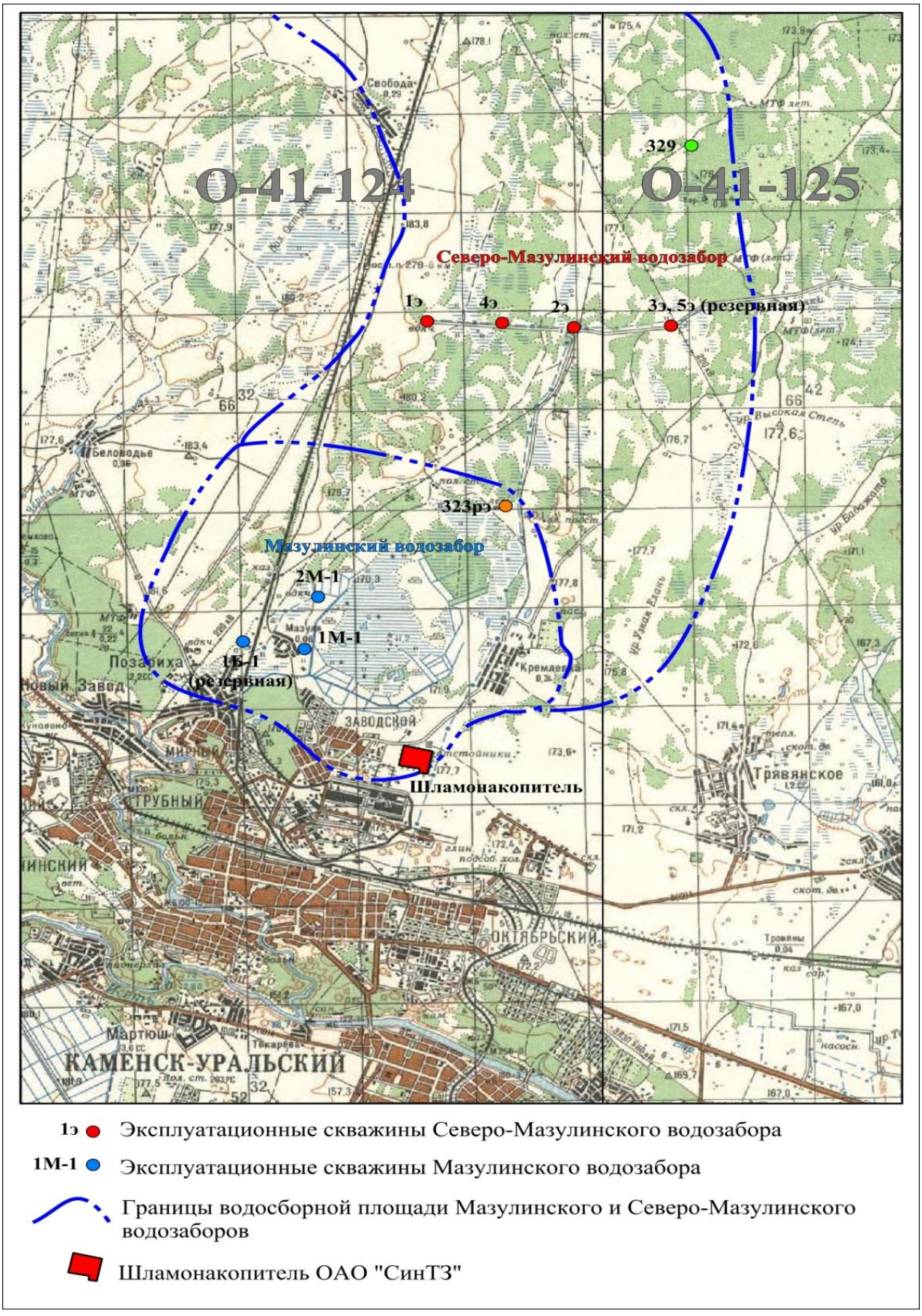
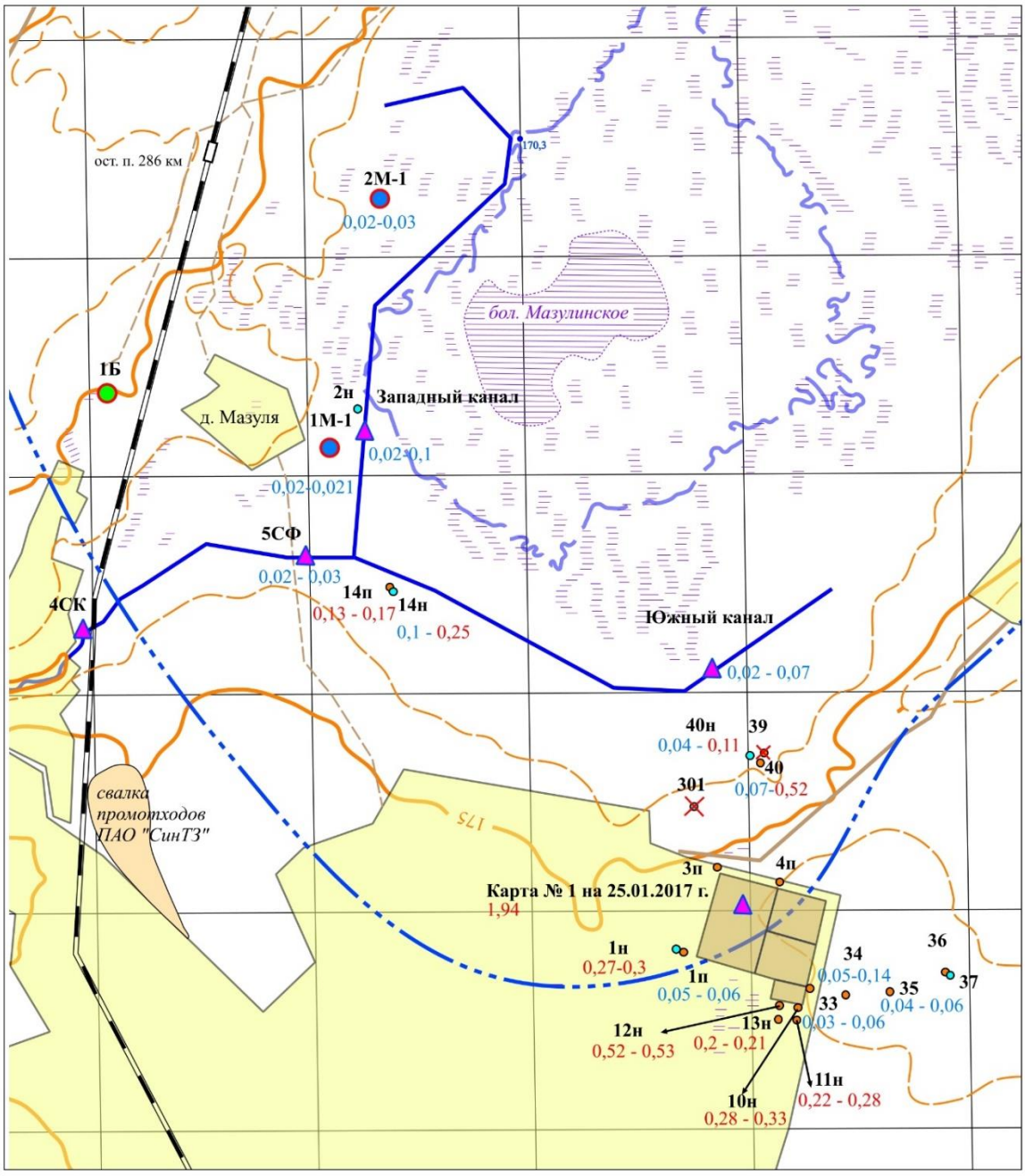


Рис. 1.54. Схема расположения шламонакопителя ОАО «СинТЗ» (г. Каменск-Уральский)



Условные обозначения:

37 — Наблюдательные скважины на палеозойскую водоносную зону

36 — Наблюдательные скважины на палеоген-меловой водоносный горизонт

Точка отбора проб поверхностных вод

Скважина, вышедшая из строя

0,03 - 0,4 — Диапазон содержаний нефтепродуктов г. в точках опробования, мг/дм³, (красным - превышение ПДК - 0,1 мг/дм³)

Граница водосборной площади Мазулинского водозабора (ЗСО III пояса)

Рис. 1.55 Содержание нефтепродуктов в поверхностных и подземных водах по результатам опробования в 2017 г.

Загрязнение первого от поверхности олигоцен-мелового водоносного горизонта происходит в основном путём инфильтрации жидких отходов через дно шламонакопителя.

Качество воды в скважинах Мазулинского водозабора остаётся стабильным. По результатам опробования в 2017 г., вода скважин 1М-1 и 2М-1 имеет минерализацию соответственно 0,6 - 0,7 г/дм^3, общую жесткость 9,9 -12,0 ^{0}Ж, содержание сульфатов 133 – 236 мг/дм^3. Превышение содержания никеля, марганца, нефтепродуктов и соединений азотной группы в подземных водах Мазулинского водозабора в 2017 году не зафиксировано.

1.4.3. Тюменская область

Тюменская область расположена на юго-западе Западно-Сибирской равнины. Площадь субъекта РФ составляет около 161,8 тыс. км^2. В настоящее время на большей части территории области для питьевого водоснабжения и технологического обеспечения водой объектов используются в основном пресные и, в крайних южных засушливых районах области, весьма слабосолоноватые подземные воды зоны свободного водообмена верхнего (кайнозойского) гидрогеологического этажа. Питьевые и технические подземные воды приурочены в основном к рюпель-серравальскому водоносному горизонту. Данный водоносный горизонт является наиболее защищенным от поверхностного загрязнения, имеет качественный состав, по преобладающему числу показателей удовлетворяющий требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

По состоянию на 01.01.2018 г. суммарные балансовые запасы питьевых и технических ПВ рюпель-серравальского и плейстоцен-голоценового полигенетического ВГ Иртыш-Обского АБ составляют 937,226 тыс. м^3/сут, в т.ч. по промышленной категории А+В – 718,254 тыс. м^3/сут. За отчетный 2017 год количество запасов питьевых и технических ПВ уменьшилось на 0,874 тыс. м^3/сут.

В эксплуатации находилось 464 месторождения (участка) подземных вод. Суммарная добыча подземных вод в 2017 году составила 133,36 тыс. м^3/сут. Из подземных и поверхностных водоисточников в отчетном году для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения использовано 262,73 тыс. м^3/сут. Доля использования подземных вод составила 48% (126,429 тыс. м^3/сут).

На территории Тюменской области на 01.01.2018 г. утверждены запасы минеральных вод по 43 месторождениям (участкам) подземных вод, их общие запасы составляют 12,957 тыс. м^3/сут, что на 5,529 тыс. м^3/сут меньше, чем на 01.01.2017 г. В 2017 г. суммарное количество используемых минеральных вод в бальнеологии, а также для лечебного питья по ориентировочным данным составило 2,417 тыс. м^3/сут. Также минеральные воды используются в рыбоводном хозяйстве для разведения и выращивания отдельных видов рыб в количестве 0,008 тыс. м^3/сут.

Подземные воды Тюменской области природно-некондиционны по цветности, мутности, окисляемости, железу и марганцу, с превышением нормативных значений в десятки, а иногда и в сотни раз. Этот факт объясняется естественными факторами, отражающими климатические и гидрогеологические особенности территории: избыточной увлажненностью, равнинным рельефом, слабой дренированностью, заболоченностью местности, что приводит к окислению органических веществ, уменьшению концентраций кислорода в подземных водах, развитию в них анаэробных бактерий, снижению

окислительно-восстановительного потенциала и, как следствие, к высоким концентрациям в подземных водах общего железа и марганца.

В целом, как и в прошлые годы, в подземных водах, в естественных условиях, зафиксированы повышенные концентрации общего железа, марганца, аммония, кремния, бария, бора, брома, свинца и др.

Районы интенсивной добычи подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения и объектов промышленности.

Для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения областного центра используются один одиночный водозабор, находящийся в черте г. Тюмени, и 4 централизованных водозабора, расположенных в Нижнетавдинском районе на *Велижанском и Тавдинском МППВ,* удалённых соответственно на 27 и 50 км от г. Тюмени. Недропользователем водозаборных участков является ООО «Тюмень Водоканал». Суммарный водоотбор в 2017 г., при общей величине утвержденных запасов на Велижанском и Тавдинском месторождениях - 147,3 тыс. м^3/сут, не превысил 78,67 тыс. м^3/сут или 53% от величины утвержденных запасов.

В целом в 2017 г. на Велижанской группе водозаборов суммарный водоотбор по сравнению с 2016 г. уменьшился на 1,69 тыс. м^3/сут и составил 40,41 тыс. м^3/сут. Тавдинский водозабор также работал в менее напряженном режиме по сравнению с 2016 г., его водоотбор уменьшился на 3,61 тыс. м^3/сут и составил 38,26 тыс. м^3/сут.

Наблюдения за режимом уровня подземных вод *продуктивного рюпель-серравальского и питающего плейстоцен-голоценового полигенетического водоносных горизонтов* проводились недропользователем в нарушенных (зона активного возмущения) и слабонарушенных (зона влияния водозаборов) условиях.

В 2017 г. *в зоне активного возмущения* на ***Велижанской группе водозаборов*** отмечалось как понижение, так и повышение уровня подземных вод (УПВ). На Западнокарагандинском и Восточнокарагандинском водозаборе, где произошло небольшое увеличение водоотбра (на 0,7-0,9 тыс. м^3/сут), отмечается снижение УПВ на Западнокарагандинском водозаборе - на 0,65 м, на Восточнокарагандинском – 0,55 м (Рис. 1.56). На Северокарагандинском водозаборе УПВ во всех эксплуатационных и наблюдательных скважинах существенно повысились соответственно на 1,6 и 2,43 м в связи с уменьшением в 2017 г. объемов добычи ПВ на 3,21 тыс. м^3/сут.

В зоне влияния ***Велижанской группы водозаборов*** колебания УПВ происходили в интервале глубин 5,2 м ÷ 16,47 м. Практически повсеместно минимальное положение УПВ было зафиксировано осенью (в октябре), максимальное - в весенне-летние месяцы (май-июль). Амплитуда колебаний уровня в течение года варьировала от 0,48 до 2,43 м и составила в среднем 1,14 м.

В отчетном году в подземных водах горизонта было зарегистрировано повсеместное повышение уровней на 0,48 - 0,86 м. Несмотря на это, к концу отчетного года с начала эксплуатации водозаборов по всем наблюдательным скважинам отмечалось снижение уровней, они были ниже в среднем на 4,86 м.

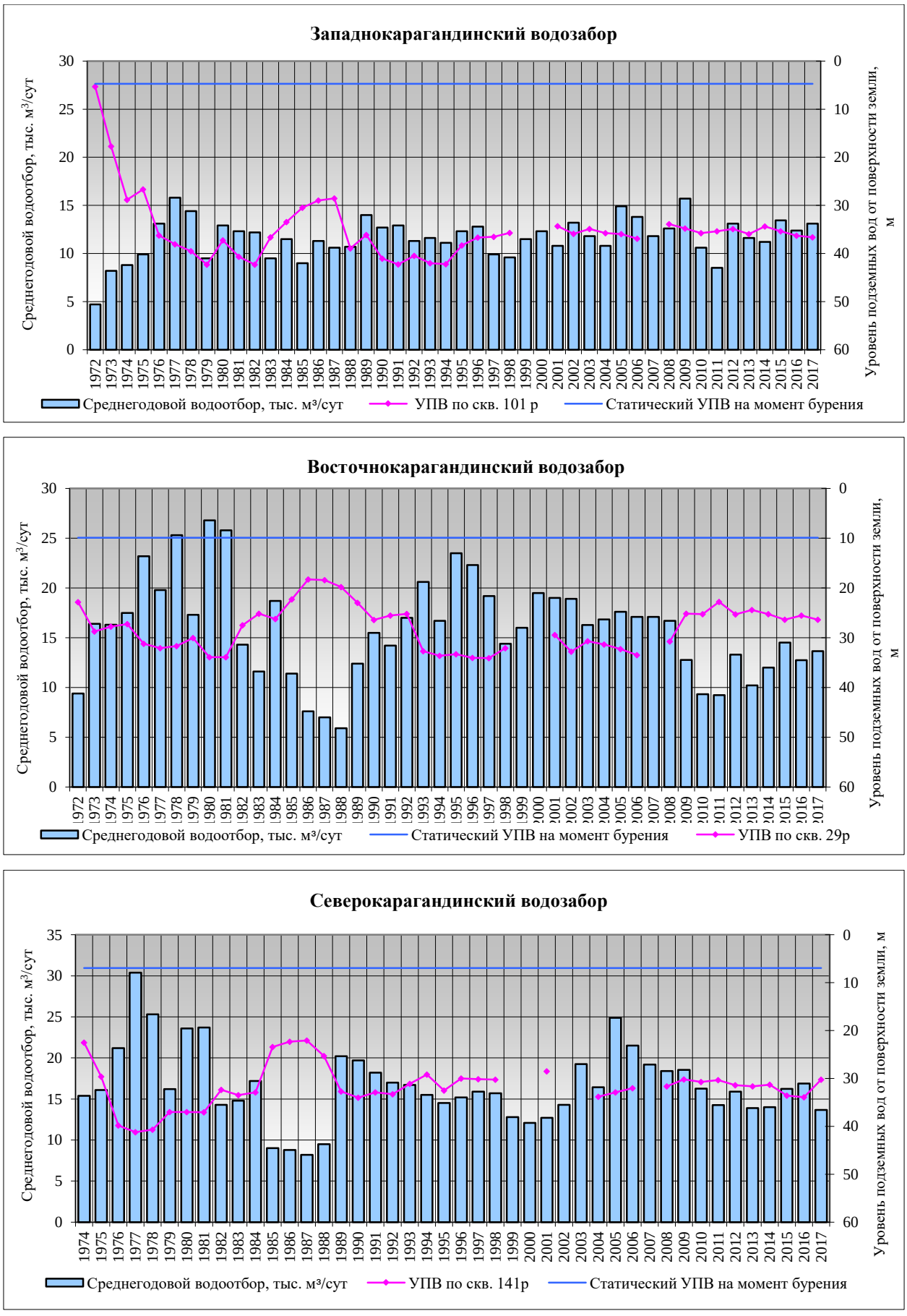


Рис. 1.56. Графики колебаний среднегодовых значений УПВ рюпель-серравальского горизонта и водоотбора на Велижанской группе водозаборов в зоне активного возмущения

В продуктивном водоносном горизонте на ***Тавдинском водозаборе*** *в зоне активного возмущения* по данным наблюдений 2017 г. отмечалась неоднозначная ситуация, в 6 скважинах из 11 наблюдалось повышение УПВ на 1,65-2,26 м, в остальных - уровень понизился на 0,08-0,84 м. Среднегодовые значения уровней варьировали от 10,47 до 27,0 м. Среднее значение по водозабору составило 17,64 м (против 18,68 м в 2016 г.), то есть УПВ находились выше прошлогодних на 1,04 м. Срезки уровней от начала эксплуатации составили в среднем 10,5 м (Рис. 1.57).

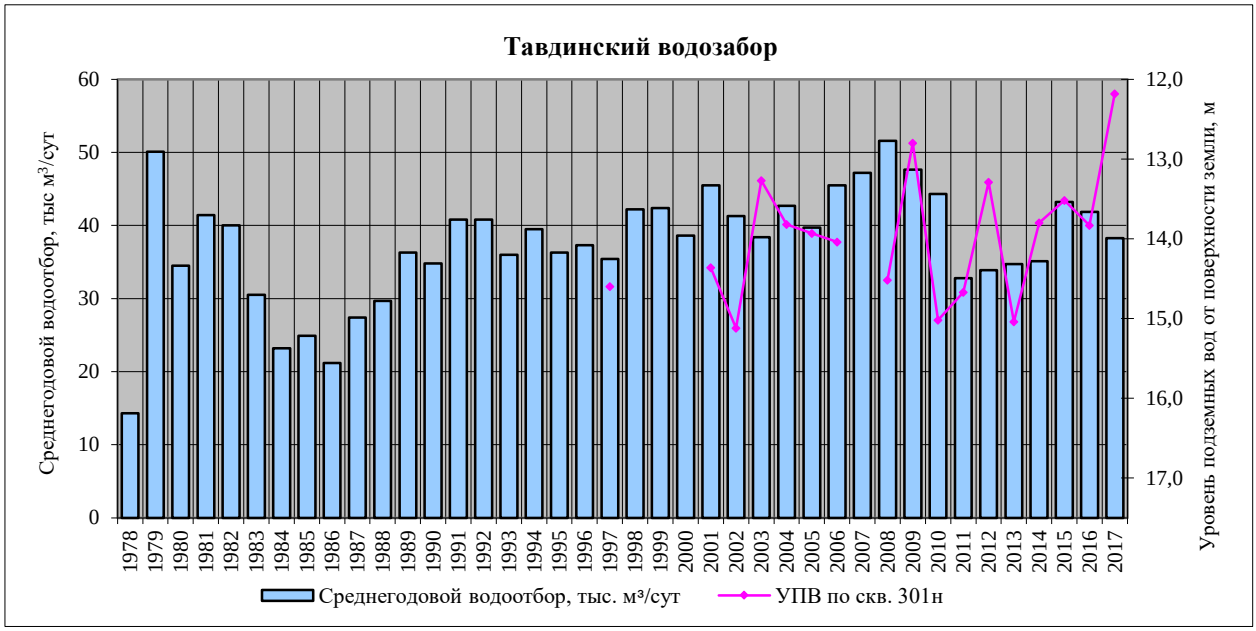


Рис. 1.57. Графики колебаний среднегодовых значений УПВ рюпель-серравальского горизонта и водоотбора на Тавдинском водозаборе в зоне активного возмущения

В зоне влияния водозабора замеры уровня в отчетный период проводились в наблюдательных скважинах, расположенных в основном на западном крыле водозабора.

Уровни ПВ варьировали от 6,3 до 15,45 м с амплитудой колебаний в среднем 2,21 м. Среднегодовые значения уровней изменялись от 7,08 до 14,37 м. Во всех наблюдаемых скважинах зафиксировано повышение уровней, интенсивность которого составила 0,74-1,9 м, в среднем уровни были выше на 1,13 м.

Как и в предыдущие годы, в пределах Велижанской группы водозаборов в зоне активного возмущения довольно четко картируется воронка депрессии, охватывающая зону активного возмущения всех трех водозаборов. Внутри общей воронки депрессии непосредственно вокруг сгруппированных (по водозаборам) работающих скважин отмечаются три локальные воронки депрессии. При этом две из них (на Западнокарагандинском и Восточнокарагандинском водозаборах) четко сформировались еще в 1990 году. Третья воронка депрессии (в районе Северокарагандинского водозабора) сформировалась в 2002 г.

По сравнению с 2016 годом размеры локальных воронок депрессии на 01.01.2018 г. на водозаборах незначительно уменьшились.

На Тавдинском водозаборе также четко картируется воронка депрессии. Размеры ее на 01.01.2018 г. значительных изменений не претерпели.

Понижение уровня на водозаборах за не превышало величины допустимого понижения, истощения запасов подземных вод при сложившемся водоотборе не наблюдалось.

По результатам гидрохимического опробования подземных вод рюпель-серравальского водоносного на *Тавдинском и Велижанском месторождених* можно сделать следующие выводы: повышены концентрации компонентов природного происхождения: железа общего (3,6-13,0 ПДК), марганца (1,3-2,7 ПДК), аммония по азоту (1,2-4,5 ПДК) и кремния (1,6-1,9 ПДК). При этом по сравнению с 2016 годом в ПВ увеличилось содержание железа в 1,2 раза, концентрации кремния, марганца и аммиака по азоту остались на уровне 2016 года.

Водоснабжение р.п. Боровский (Тюменский район) осуществляется за счет *Боровского месторождения питьевых подземных вод (ППВ)*, эксплуатируемого ОАО «Птицефабрика «Боровская». Боровской водозабор ППВ расположен на территории Боровской птицефабрики. В пределах III пояса зоны санитарной охраны (ЗСО) водозабора расположены склад горюче-смазочных материалов (ГСМ) и несколько автозаправочных станций (АЗС).

В 2017 г. величина водоотбра на Боровском водозаборе оставалась на уровне 2016 г. 4,25 тыс. $м^3$/сут. Данные по уровню подземных вод недропользователем не предоставлены. Гидрохимическое состояние подземных вод оценивается здесь в условиях влияния сельскохозяйственного (птицеводческого) техногенеза. В 2017 году в ПВ было зафиксировано превышение ПДК по окисляемости перманганатной (1,8 ПДК), железу общему (15,6 ПДК) и марганцу (7,8 ПДК). При этом по сравнению с предыдущим годом в ПВ увеличилось значение окисляемости перманганатной в 1,1 раза и содержание марганца в 1,3 раза, уменьшилась концентрация железа общего в 1,1 раза.

Необходимо отметить, что анализ химического состава подземных вод рюпель-серравальского водоносного горизонта за период наблюдений (2002-2017 гг.) показал, что существенных изменений и ухудшения качественного состояния подземных вод продуктивного коллектора на водозаборах и в зоне их влияния не наблюдалось. В учётном году выделено 543 водозабора ХПВ из 601 действующего водозабора с природно-некондиционными водами, или 90 %. Качество воды удовлетворяет по всем показателям на 20 водозаборах (3 %), на 25 водозаборах (4%) – не удовлетворяет как по показателям природного, так и техногенного происхождения, и по 13 водозаборам (2%) недропользователи не отчитались о качестве воды (Рис. 1.58).

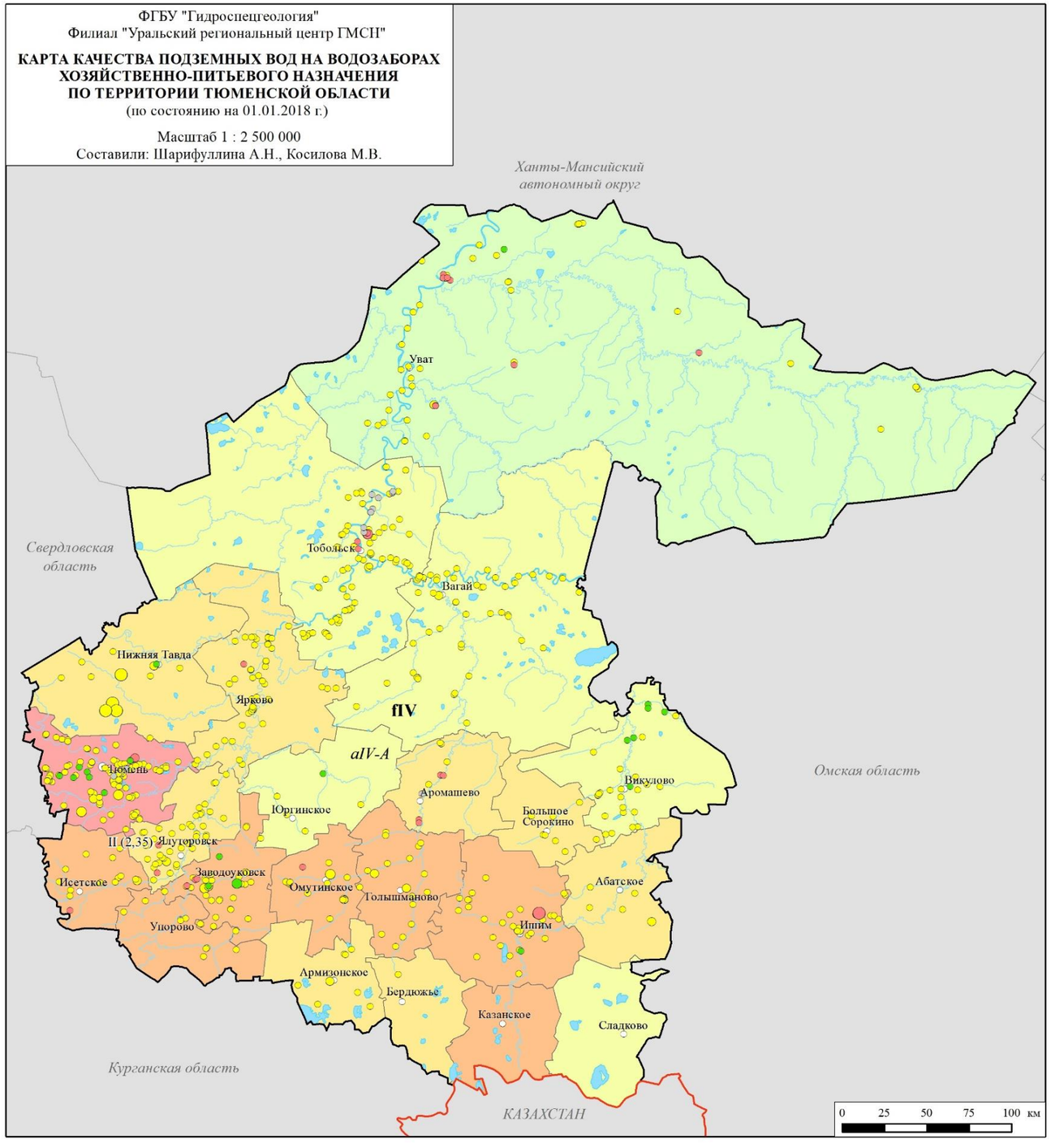
Результаты анализа сведений, предоставленных недропользователями за 2017 год, показали несоответствие качества ПВ гигиеническим нормам по фенолам (2,9 ПДК) – водозабор Гилевский, свинцу (2,0 ПДК) - ОАО «РЖД» (ст. Юность Комсомольская), соединениям азота (аммоний до 10,6 ПДК, аммиак по азоту до 6,9 ПДК) ОАО «Тюменский бройлер», Левобережный, Менделеевский, Гилево 1, Тямкинский, МП "Заводоуковское ЖКХ, МП "Городские водопроводно-канализационные сети".

По радиологическим показателям, в соответствии с СанПиН 2.1.4.2580-10 (изменения № 2 к СанПиНу 2.1.4.1074-01), в питьевых подземных водах водозаборов Русаково, Сорочинки, Вагина, Юрминка (Аромашевский район), и Окуневский 1 (Омутинский район) отмечалось превышение норм ПДК по суммарной альфа-активности (1,1-2,1 ПДК).

ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Уральский региональный центр ГМСП"

КАРТА КАЧЕСТВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ВОДОЗАБОРАХ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ ПО ТЕРРИТОРИИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
(по состоянию на 01.01.2018 г.)

Масштаб 1 : 2 500 000
Составили: Шарифуллина А.Н., Косилова М.В.



Условные обозначения

I. Плотность населения по административным районам, чел/км²

- < 1
- 1 - 3
- 3 - 5
- 5 - 10
- > 10

II. Водозаборы хозяйственно-питьевого назначения

II.1. Добыча подземных вод на водозаборах, тыс.м³/сут

○ < 0,5 ○ 0,5 - 1,0 ○ 1,0 - 3,0 ○ > 3.0

II.2. Качество воды на водозаборах (цвет внутри знака)

- удовлетворяет всем показателям
- не удовлетворяет по показателям природного происхождения
- не удовлетворяет по показателям как природного, так и техногенного происхождения
- нет данных

III. Водозаборы, на которых в учетном году отмечается превышение ПДК компонентами I и II класса опасности

I (2,5) ○ II (1,5) ○

Цифры около знака - класс опасности загрязняющих веществ
(в скобках - интенсивность загрязнения в ед. ПДК):
I - чрезвычайно опасные, II - высокоопасные

IV. Границы

- административных районов
- Тюменской области
- государственная граница РФ

V. Прочие обозначения

- Административный центр Тюменской области
- Центр административного района
- Речная сеть
- Озёра, водохранилища и т.д.

Рис. 1.58. Карта качества подземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения по территории Тюменской области

Наблюдения за состоянием подземных вод *в районах интенсивного воздействия техногенных объектов городских и промышленных агломераций* в Тюменской области регулярно ведутся на пунктах территориальной наблюдательной сети, организованной в пределах крупных населенных пунктов: г. Тюмень, г. Ишим и г. Тобольск.

В 2017 году диапазон глубин залегания уровней грунтовых вод (УГВ) на территории *г. Тюмени* изменялся от 0,14 до 11,47 м от поверхности земли. Большая часть территории города (примерно 60%) характеризовалась неглубоким (до 3 м) залеганием УГВ.

Средние значения уровней ПВ на территории города вне зависимости от их глубины залегания в 2017 году находились как выше аналогичных отметок прошлого года на 0,13 м, так и ниже – на 0,34 м.

На территории Тюменской градопромышленной зоны в 2017 г. в подземных водах отмечены повышенные концентрации следующих загрязняющих компонентов: нефтепродуктов (2,1-4,9 ПДК), алюминия (2,5 ПДК), кремния (1,1-2 ПДК), аммония (1,7-6,8 ПДК), бромидов (1,1-2,5 ПДК), нитратов (1,1-3,9 ПДК), железа общего (1,9-93,7 ПДК) и марганца (1,6-78 ПДК). При этом по сравнению с 2016 г. отмечается ухудшение качества грунтовых вод, связанное с появлением в них в концентрациях выше ПДК бромидов, нитратов, нефтепродуктов и концентраций марганца в 1,5-10,1 раза. Следует отметить, что выявленные в 2016 году в подземных водах повышенные концентрации свинца и селена находились в пределах нормы.

В 2017 году в пределах г. Ишима колебания УПВ происходили в интервале 0,1÷2,81 м. Средние значения УПВ в отчетный период были ниже таковых значений прошлого года в среднем на 0,06 м

Качество подземных вод в условиях влияния селитебно-промышленного техногенеза территории *Ишимской городской агломерации* относительно 2016 года ухудшилось. В подземных водах увеличилось относительно 2016 года значение окисляемости перманганатной в 1,6 раза и марганца в 2,8 раза. Кроме того, в концентрациях выше нормы зафиксировано появление **мышьяка (9,3 ПДК**). Выявленные в 2016 году в повышенных концентрациях свинец и бор в 2017 году не превышали норм ПДК.

В пределах *Тобольской промышленной агломерации* в 2017 году в подземных водах наблюдалось повышенное содержание железа общего (4,3-28 ПДК), марганца (9,6-19 ПДК) и бромидов (1,3-2,4 ПДК). По сравнению с 2016 годом в ПВ увеличилось содержание марганца в 5,3-10,6 раза и бромидов от значений ниже нормы до 1,3-2,4 ПДК. На уровне 2016 года осталась концентрация железа общего. Положительным моментом 2017 года явилось то, что выявленные в 2016 году повышенные концентрации аммония, кремния и селена были зафиксированы в пределах нормы.

В одной скважине на участке загрязнения *в условиях влияния сельскохозяйственного и животноводческого комплексов,* на территории Ишимского муниципального района, в 2016 году зафиксировано загрязнение подземных вод (в плейстоцен-голоценовом полигенетическом водоносном горизонте) чрезвычайно опасными веществами (1 класс опасности) - **бериллием (1,2 ПДК**). Загрязнение бериллием было выявлено впервые в 2016 году и в учётном году подтвердилось. Положительным моментом 2017 года явилось отсутствие в воде повышенных концентраций ртути и кадмия.

Особое внимание следует обратить на концентрацию хлоридов в грунтовых водах на территории ЗАО «Племзавод-Юбилейный», хотя их концентрации не превышают ПДК, однако в скважине № 3г, расположенной в зоне функционирования прудов-накопителей сточных вод, содержание хлоридов значительно выше, чем в других наблюдательных

скважинах. При этом с 2012 по 2017 гг. наблюдается тенденция повышения их концентрации вне зависимости от времени года, что является признаком постоянного влияния источника загрязнения на качество грунтовых вод. Резкое уменьшение содержания хлоридов в ПВ до значений 2012 года наблюдалось лишь осенью 2015 года. Однако в дальнейшем рост их концентраций вновь продолжился (Рис. 1.59).

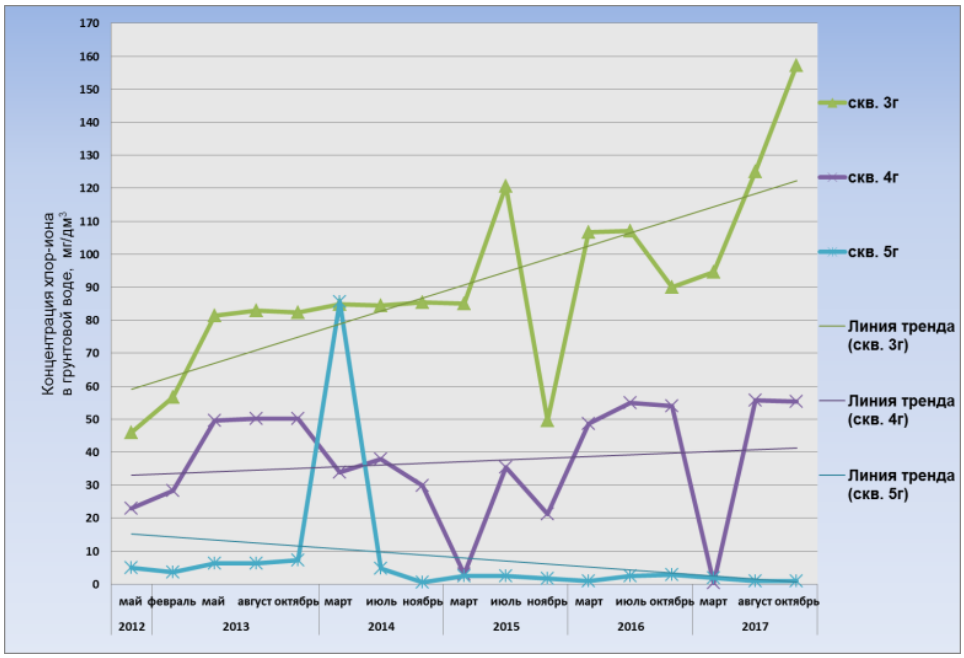


Рис. 1.59. Графики изменения во времени концентрации хлоридов в грунтовых водах на территории ЗАО «Племзавод-Юбилейный»

Тенденция увеличения хлоридов с 2012 по 2016 гг. также прослеживался в скважине № 4г, расположенной в районе свинокомплекса. В остальных наблюдательных скважинах (№№ 1г, 2г, 5г) отмечается тенденция снижения концентрации хлоридов во времени.

Гидрохимическое состояние ПВ *в условиях влияния участков разработки месторождений углеводородов и их транспортировки* изучается на пунктах наблюдательной сети различного уровня. Влияние техногенных объектов Кальчинского нефтепромысла контролируется недропользователем ООО «РН-Уватнефтегаз».

Наблюдательными пунктами ТНС охвачены отдельные участки транспортировки нефти в Уватском (Демьяновский СНО) и Тобольском (Чукманинский СНО) районах. В районе размещения нефтеперекачивающей станции магистрального нефтепровода федерального значения «Новопетрово» организованы наблюдения на Новоюртовском СНО ГОНС.

В 2017 г. в подземных водах отмечались повышенные значения алюминия (2,8 ПДК) и нефтепродуктов (16,3 ПДК).

В целом можно заключить, что подземные воды на конец 2017 года, сохраняя природные свойства, продолжают испытывать техногенное воздействие. Однако чрезвычайных ситуаций, связанных с подземными водами, на территории Тюменской области не отмечалось.

1.4.4. Ханты-Мансийский автономный округ – Югра

Величина эксплуатационных запасов по месторождениям (участкам) пресных подземных вод на территории Ханты-Мансийский автономного округа – Югры по состоянию на 01.01.2018 г. составляет 1421,065 тыс. м^3/сут.

На территории округа, по состоянию на 01.01.2018 г., разведано 874 месторождений (участков) питьевых и пресных технических подземных вод. Общий объем добычи подземных вод в 2017 г. составил 401,851 тыс. м^3/сут (в т.ч. 348,659 тыс. м^3/сут на водозаборах с оцененными запасами подземных вод).

В отчетном году из подземных и поверхностных водоисточников для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения использовано 291,678 тыс. м^3/сут. Доля использования подземных вод составила 87% (255,115 тыс. м^3/сут).

Основным источником питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения крупных населенных пунктов на территории ХМАО-Югра являются подземные воды атлым-новомихайловского водоносного горизонта. Значимые локальные депрессионные участки уровенной поверхности данного ВГ сформировались в районах интенсивной добычи подземных вод для водоснабжения городов Нефтеюганск, Нягань, Когалым, Сургут, Ханты-Мансийск. По данным недропользователей, водоотбор на крупных водозаборных участках с дебитом более 5,0 тыс. м^3/сут, расположенных в пределах разведанных МППВ, в 2017 г. оставался на уровне предшествующего года. Значительных изменений в положении уровня подземных вод в центральных частях депрессионных воронок не наблюдалось.

Алтым-новомихайловский ВГ, являющийся основным при эксплуатации водозаборов Сургутского МППВ, подвержен самым сильным изменениям гидродинамических условий. В процессе эксплуатации водозаборов сформировалась обширная депрессионная воронка. По данным недропользователя, водоотбор по основным водозаборным узлам (водозабор № 1 (8 промузел г. Сургут), водозабор № 2 (9 промузел г. Сургут)), в 2017 г. составил 73,011 тыс. м^3/сут, что на 1,7 тыс. м^3/сут (2%) выше показателя предшествующего года. Максимальное понижение подземных вод в рюпель-серравальском водоносном горизонте было зафиксировано на глубине 86,45 м во вновь пробуренной, на водозаборном участке «9 промузел» в 2017 г., скважине А-730.

Кроме пресных подземных вод в районе Сургутского МППВ идет интенсивная эксплуатация апт-альб-сеноманского водоносного комплекса, для водоснабжения систем ППД на нефтепромыслах. По Западно-Сургутскому лицензионному участку водоотбор в 2017 г. составил 6,4 тыс. м^3/сут, по Восточно-Сургутскому 29,2 тыс. м^3/сут.

На водозаборах хозяйственно-питьевого и технического назначения несоответствие качества подземных вод требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 связано с естественным гидрохимическим фоном, характерным для всей территории ХМАО-Югры. В подземных водах водозаборов характерно повышенное содержание марганца, железа, аммония (по азоту), а также несоответствие санитарным нормам органолептических показателей (цветности, мутности, запаху, вкусу), окисляемости, что предопределяет необходимость водоподготовки.

По материалам недропользователей в учётном году выделено 517 питьевых водозаборов с природно-некондиционными водами из 550 действующих водозаборов, что составляет 94 %. Качество воды не удовлетворяет как по показателям природного, так и

техногенного происхождения на 24 водозаборах (4%) и по 9 водозаборам (2%) недропользователи не отчитались о качестве воды (Рис. 1.60).

Основными загрязняющими веществами техногенного происхождения являются нефтепродукты, затем фенолы, что связано с хозяйственной специализацией территории. Наибольшее количество водозаборных участков с загрязнением подземных вод нефтепродуктами отмечается в Нижневартовском и Сургутском районах.

Согласно отчетности, представленной недропользователями за 2017 год, загрязнение нефтепродуктами подземных вод атлым-новомихайловского и четвертичного водоносных горизонтов выявлено на 16 водозаборах из 24 загрязнённых. Интенсивность загрязнения в большинстве случаев не превышает 10 ПДК.

Тяжелые металлы (кадмий) обнаружены на трёх водозаборах в Сургутском районе (Северо-Лабатьюганский ЛУ: ДНС-1 ДНС-2, ДНС-3), интенсивность загрязнения составляет 1,2-9,0 ПДК.

Фенолы обнаружены в водозаборных скважинах на трёх участках Верхне-Надымского л. у. (17,0 ПДК), ВЗ г. Нягань (3,4 ПДК) и Хуготское месторождение (2,2 ПДК).

Полифосфаты зафиксированы в подземных водах четвертичного водоносного горизонта в Березовском районе с интенсивностью загрязнения 4,18-6,95 ПДК.

1.4.5. Челябинская область

На территории Челябинской области по состоянию на 01.01.2018 г. разведано 315 месторождений (участков) питьевых и технических пресных подземных вод. В эксплуатации находилось 207 месторождений. Объем добычи и извлечения подземных вод в 2017 г. составил 453,296 тыс. м^3/сут, (в 2016 г. – 455,2 тыс. м^3/сут), в т.ч. 278,9 тыс. м^3/сут на водозаборах, 176,3 тыс. м^3/сут на водоотливах и дренаже.

Из подземных и поверхностных водоисточников в отчетном году для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения использовано 736,222 тыс. м^3/сут, доля подземных вод составила 23% (166,277 тыс. м^3/сут).

Наблюдения за состоянием подземных вод в естественных условиях на территории Челябинской области организованы на пунктах ГОНС, расположенных в пределах переходных зон от гидрогеологических структур Уральской СГСО к Западно-Сибирскому САБ (Смолинский и Шершневский СНО) и Восточно-Европейскому САБ (Ашинский СНО).

Особенностью режима подземных вод на Шершнёвском и Смолинском СНО характеризуемого периода 2017 г., по отношению к 2016 г., является более низкое положение уровня в период зимней межени, величина весеннего паводкового подъема уровней по наблюдаемым пунктам имела более низкую амплитуду. Во втором полугодии, начиная с июля, наблюдалось постепенное снижение УПВ. Среднегодовые уровни в 2017 году были ниже, чем в 2016 году по всем наблюдательным скважинам, что связано с климатическими особенностями. Температурный режим подземных вод территории наблюдаемых объектов с естественными условиями характеризуется значениями от 5,9 до 6,3^{0}С.

Родниковый сток в пределах Ашинского СНО в течение 2017 года изучался по Киселёвскому ручью, и родникам № 27 и 35. Киселёвский ручей является правым притоком р. Сим и представляет собой родниковую разгрузку подземных вод по всему руслу. Запасы

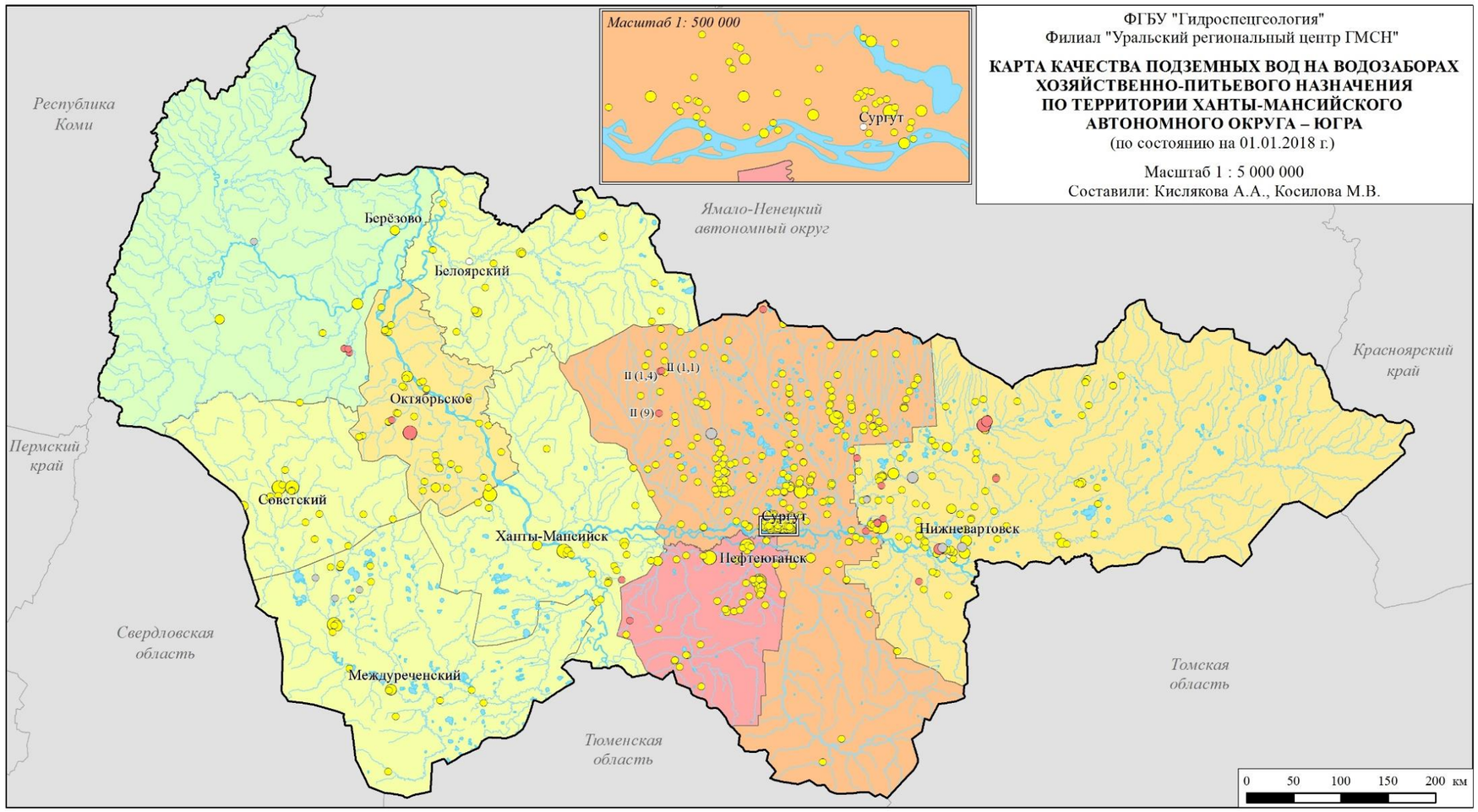


Рис. 1.60. Карта качества подземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения по территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югра

подземных вод Киселёвского ручья были оценены по минимальной среднемесячной производительности родников в сумме 6,0 тыс. $м^3$/сут. На базе запасов ручья с 1974 года работает водозабор для водоснабжения г. Аши. В 2017 году величина водоотбора составила 4,554 тыс. $м^3$/сут, что практически соответствует показателю 2016 года.

В целом среднегодовые значения расходов воды в 2017 году составили: Киселёвский ручей – 0,778 $м^3$/с (обеспеченность 54%), родник № 35 – 0,054 $м^3$/с, родник № 27 – 0,029 $м^3$/с (обеспеченность 30%).

Учитывая то, что Киселёвский ручей является основным объектом Ашинского СНО, 2017 год по водности можно отнести к категории лет, близких к многолетним значениям, по родникам 35 и 27 – среднегодовые дебиты были выше многолетних значений.

По результатам лабораторных исследований, проведенных в 2017 году на объектах государственной опорной сети, существенных изменений химического состава подземных вод, в сравнении с предыдущим годом, не наблюдается. На Ашинском СНО подземные воды протерозойских и палеозойских образований пресные (сухой остаток 0,152-0,288 г/$дм^3$), мягкие и умеренно-жёсткие (величина общей жёсткости 2,72-5,12 ^{0}Ж). По анионно-катионному составу воды гидрокарбонатные магниево-кальциевые. В пределах Шершневского СНО подземные воды гранитных интрузий, преимущественно, сульфатные кальциевые, по сухому остатку и общей жёсткости – пресные (0,248-0,254 г/$дм^3$), мягкие (1,62-2,56 ^{0}Ж). На Смолинском СНО подземные воды зон трещиноватости известняков пресные (с сухим остатком 0,376 г/$дм^3$), умеренно жёсткие (величина общей жёсткости до 3,4 ^{0}Ж), по соотношению анионов и катионов – гидрокарбонатные кальциевые. Содержание нефтепродуктов по всем пробам менее 0,02 мг/$дм^3$.

Районы интенсивной добычи подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения и объектов промышленности.

Наиболее активное воздействие на гидродинамическое состояние палеозойской водоносной зоны трещиноватости и водоносной карстовой зоны на территории Челябинской области оказывают крупные водозаборные участки, расположенные на разведанных и оцененных МППВ, эксплуатирующиеся для водоснабжения промышленных и городских агломераций: г. Челябинска (Федоровский участок Сугоякского МППВ), г. Магнитогорска (Верхне-Кизильское, Мало-Кизильское, и Янгельское МППВ), г. Миасса (Атлянское МППВ).

По данным недропользователей положение уровней подземных вод на крупных месторождениях за отчётный год было на уровне среднемноголетних значений. На Мало-Кизильском месторождении в центре депрессии в сравнении с 2016 годом произошло снижение уровня на 1,85 м; на Верхне-Кизильском месторождении уровни не изменились; на Янгельском месторождении уровни снизились на 0,8 м; на Сугоякском месторождении уровни поднялись на 2,79 м при стабильном водоотборе; на Атлянском месторождении уровни также поднялись на 1,0 м при сокращении величины среднегодового водоотбора на 28%.

Состояние депрессионных воронок, сформировавшихся за многолетний период эксплуатации крупных водозаборов, в 2017 г. оставалось стабильным.

В целом на территории Челябинской области некондиционное природное качество подземных вод на водозаборах определяется повышенными содержаниями в воде железа, марганца, а также показателями минерализации и общей жесткости.

Качество подземной воды, по материал недропользователей, не удовлетворяет по природно-некондиционным показателям на 76 водозаборах (21 % от действующих), не удовлетворяет как по показателям природного, так и техногенного происхождения на 16 водозаборах (4%), качество воды удовлетворяет по всем показателям на 177 водозаборах (48 %) и по 99 водозаборам (27%) недропользователи не отчитались о качестве воды (Рис. 1.61).

Техногенное загрязнение в 2017 году выявлено и подтверждено на 15 водозаборах, эксплуатируемых для питьевого водоснабжения.

Превышение ПДК по нитратам отмечено на 13 водозаборных участках, в таких районах как Агаповский, Нагайбакский и Кусинский, интенсивность загрязнения составляет 1,1-6,8 ПДК.

Зафиксированы превышения концентрации тяжелых металлов (кадмий, никель, свинец) в подземных водах палеозойской водоносной зоны трещиноватости на трех водозаборах железнодорожных станций «Бердяуш» (Саткинский район), «Златоуст» (г. Златоуст), «Запасное» (Карталинский район).

Районы интенсивного извлечения подземных вод при разработке месторождений твердых полезных ископаемых.

Разработка месторождений твердых полезных ископаемых на территории Челябинской области оказывает активное влияние на гидродинамическое состояние подземной гидросферы. Крупные депрессионные области и воронки, сформировавшиеся за многолетний период эксплуатации МТПИ в 2017 г, по данным отчётов недропользователей, оставались в стабильном гидродинамическом состоянии. Их размеры (в плане и глубине) незначительно изменяются в зависимости от увеличения глубины отработки карьеров и шахт, а также от водности конкретного года или наследия предшествующего года (периода).

Наиболее крупными депрессионными областями на территории Челябинской области являются депрессии, сформировавшиеся при разработке Агаповского месторождение флюсовых известняков, Узельгинского месторождения медно-цинковых колчеданных руд, Саткинского месторождения магнезита.

Отработка месторождений ведется на Агаповском участке открытым способом, на Узельгинском – подземным, на Саткинском – комплексным (открытым и подземным).
По отчетам недропользователей, объем карьерного и шахтного водоотливов в 2017 г. составил: Агаповский участок - 63,35 тыс. $м^3$/сут, Узельгинский участок - 16,141 тыс. $м^3$/сут, Саткинский - 30,647 тыс. $м^3$/сут. При этом, сформировавшиеся в процессе горнопроходческих работ депрессии уровенной поверхности подземных вод имеют, соответственно, в порядке перечисленных участков, понижения 41, 120 и 340 м.

По результатам опробования в 2017 году на объектах ОАО «ММК» наблюдается следующее:

- на Лисьегорском доломитовом карьере в подземных водах отмечается повышенная жёсткость (до 3 ПДК), сульфаты (до 1,2 ПДК), сухой остаток (до 1,5 ПДК), фенолы летучие (до 1,6 ПДК);

- на Агаповском известняковом карьере – повышенная жёсткость (до 1,8 ПДК) и сухой остаток (до 1,1 ПДК); фенолы летучие (до 1,6 ПДК).

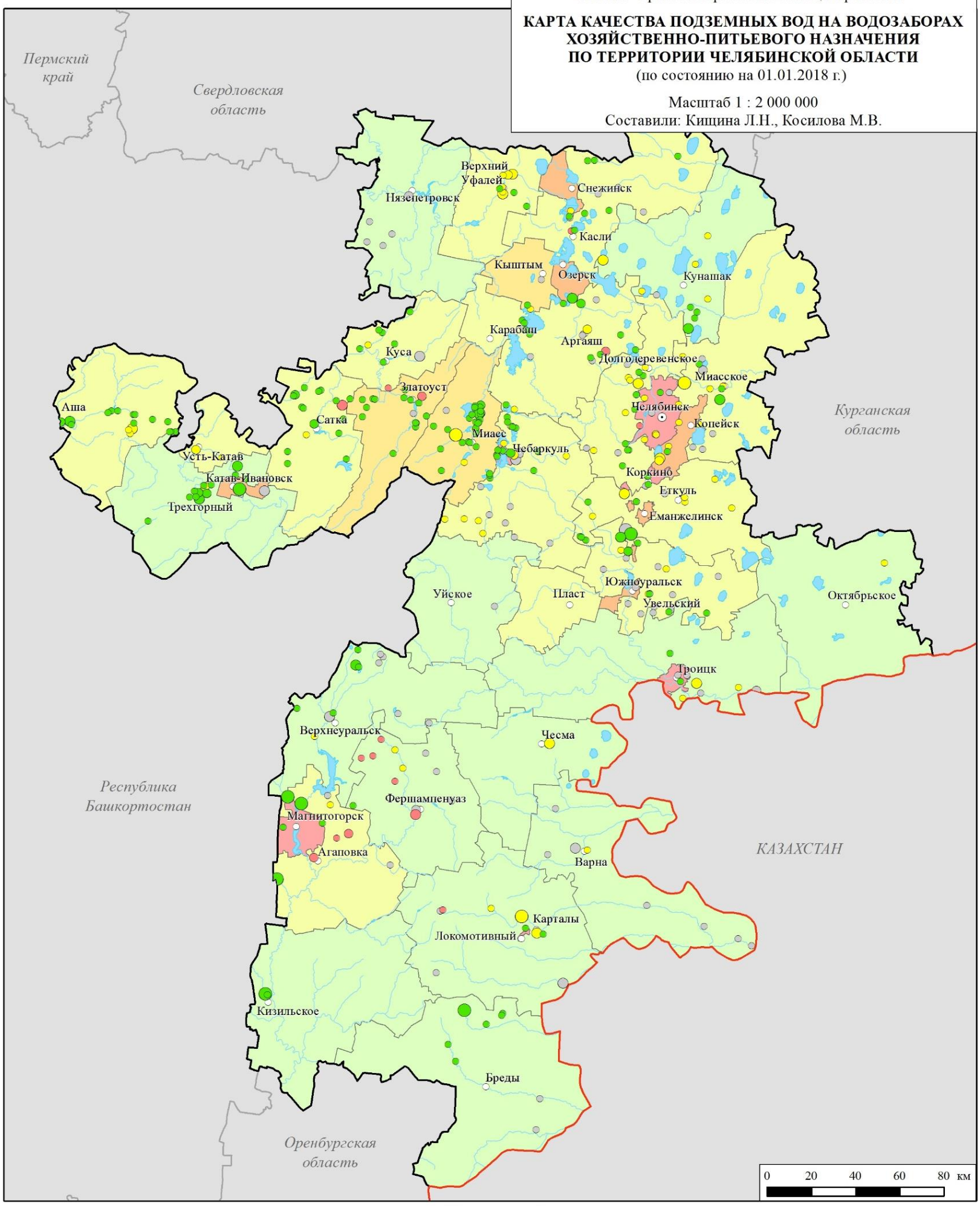
ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Уральский региональный центр ГМСН"

КАРТА КАЧЕСТВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ВОДОЗАБОРАХ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ ПО ТЕРРИТОРИИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

(по состоянию на 01.01.2018 г.)

Масштаб 1 : 2 000 000

Составили: Кищина Л.Н., Косилова М.В.



Условные обозначения

I. Плотность населения по административным районам, чел/км²

- < 10
- 10 - 50
- 50 - 100
- 100 - 500
- > 500

II. Водозаборы хозяйственно-питьевого назначения

II.1. Добыча подземных вод на водозаборах, тыс.м³/сут

- < 0,5
- 0,5 - 1,0
- 1,0 - 3,0
- > 3.0

II.2. Качество воды на водозаборах (цвет внутри знака)

- удовлетворяет всем показателям
- не удовлетворяет по показателям природного происхождения
- не удовлетворяет по показателям как природного, так и техногенного происхождения
- нет данных

III. Водозаборы, на которых в учетном году отмечается превышение ПДК компонентами I и II класса опасности

I (2,5) ○ II (1,5) ○

Цифры около знака - класс опасности загрязняющих веществ (в скобках - интенсивность загрязнения в ед. ПДК):
I - чрезвычайно опасные, II - высокоопасные

III. Границы

- административных районов Челябинской области
- государственная граница РФ

IV. Прочие обозначения

- Административный центр Челябинской области
- Центр административного района
- Речная сеть
- Озёра, водохранилища и т.д.

Рис. 1.61. Карта качества подземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения на территории Челябинской области

При водоотливе с площади железорудных месторождений можно отметить следующее:

- Малый Куйбас (карьер) – железо (до 1,83 ПДК), жёсткость (до 2,6 ПДК), сухой остаток (до 1,3 ПДК), марганец (до 4,3 ПДК), нитраты (до 3 ПДК), аммоний (до 5,8 ПДК), нефтепродукты (до 3,8 ПДК), фенолы (до 40 ПДК).

- Михеевское месторождение медно-порфировых руд – в подземных водах месторождения отмечено повышенное содержание сухого остатка (до 2,7 ПДК), жёсткости (до 2,6 ПДК), аммония (до 5,7 ПДК), натрия (до 1,2 ПДК), марганца (до 2 ПДК), кадмия (до 1,3 ПДК), бериллия (до 1,5 ПДК).

- в пределах Молодёжного месторождения наблюдаются повышенные содержания сухого остатка (до 1,7 ПДК), сульфатов (до 1,9 ПДК), аммония (до 2,8 ПДК), меди (до 4,8 ПДК), цинка (до 60 ПДК), марганца (до 57 ПДК), железа (до 1,7 ПДК).

- на площади Узельгинского и Талганского месторождений отмечаются повышенные содержания сухого остатка (до 1,8 ПДК), сульфатов (до1,8 ПДК), аммония (до 1,1 ПДК), ХПК (до 1,3 ПДК), марганца (до 240 ПДК), меди (от 0,11 до 2,5 ПДК), цинка (до 64 ПДК) и железа (до 1,5 ПДК). Величина водородного показателя 11,8 или 1,2 ПДК.

- Маукское месторождение медно-колчеданных руд (Каслинский муниципальный район) – в сбрасываемых водах отмечается повышенное содержание цветности (до 3,6 ПДК), сухого остатка (до 3,28 ПДК), нефтепродуктов (до 9 ПДК), меди (до 7 ПДК), цинка (до 3 ПДК), аммония (до 8 ПДК), железа (до 41,7 ПДК), марганца (до 14 ПДК), БПК полное (до 11,7 ПДК). Величина водородного показателя составляет 2,1-2,5 при ПДК 6-9.

По материалам ООО «Бакальское рудоуправление» за 2017 год качество подземных вод на железорудных месторождениях не отвечает нормативам по содержанию железа (до 1,6 ПДК) и марганца (до 1,6 ПДК).

Оценка состояния в районах ликвидации объектов разработки месторождений твердых полезных ископаемых.

Одной из наиболее острых экологических проблем на территории Челябинской области является контроль за состоянием выведенных из эксплуатации (ликвидированных или законсервированных) горнодобывающих объектов, к которым относятся шахты и разрезы Челябинского буроугольного бассейна, Карабашский медный рудник, и, в перспективе, Коркинский буроугольный карьер, и др.

В районе г. Копейска (город-спутник г. Челябинска, численность населения 139 тыс. чел.) с 2008 г. действует копейский государственный опорный наблюдательный объект мониторинга ЭГП. Участок наблюдений включает территорию г. Копейска с прилегающими к нему с севера шахтерскими поселками: Горняк, РМЗ, ш. Северная. На территории полигона, включающей несколько затопленных угольных разрезов и шахт, фиксируются как геодинамические (сдвижение массивов горных пород над выработками), так и гидродинамические процессы (подтопление и затопление территории).

За период наблюдений с 2008 по 2017 гг. уровень в центре бывшей депрессионной воронки в карьере пласта VIII поднялся на 8,05 м. В расположенной рядом наблюдательной скважине К-1н, за этот же период – на 9,88 м. По данным наблюдений, в 2017 г. уровень в скважине К-1н относительно значений 2016 г. был выше в среднем на 0,5 м. В скважинах К-2н и К-3н, расположенных на флагах депрессии, уровни были ниже прошлогодних в среднем на 0,4 м. Поученные результаты свидетельствуют, что воронка депрессии на

участке шахты «Красная Горнячка» с начала затопления практически полностью заполнилась водой, уровни подземных вод выходят на свои естественные отметки.

В результате перелива воды из карьера пласта VIII затоплено 0,0687 км^2 прилегающей территории. Общая площадь затопления (с учетом водного зеркала карьера) составила 0,158 км^2. За прошедший с мая 2016 г. по апрель 2017 г. период площадь затопления не изменилась.

Среди *районов интенсивного воздействия техногенных объектов в промышленных зонах* выделяются промплощадки нефтебаз энергетического и металлургического комплексов. На промплощадках нефтебаз наблюдения за подземными водами проводятся ООО НПЦ «ЮжУралНИИВХ» по договору с РУ ООО «ЛУКОЙЛ-Уралнефтепродукт». По материалам данного предприятия, полученным за 2017 год, можно отметить следующее:

1) Челябинская нефтебаза (0,8 км от Шершневского водохранилища) – в отчётном 2017 году, как и в прошлом, максимальные содержания нефтепродуктов отмечались в скважине № 6 – 66,0 мг/дм^3 и колодце «Сад» – 72 мг/дм^3. При опробовании ручьёв «№ 4» и «ГАИ» концентрации нефтепродуктов составили 180 мг/дм^3 (2016 г - 39,0 мг/дм^3 и 67,0 мг/дм^3 (2016 г. - 80 мг/дм^3) соответственно. В целом ситуация с загрязнённостью подземных вод по сравнению с 2016 годом несколько ухудшилась.

2) Магнитогорская нефтебаза – в пяти из шести скважин наблюдается снижение содержания нефтепродуктов по максимальному показателю, причём в скважине № 101-Д этот показатель в 2017 г. снизился с более 1000 мг/дм^3 до 35 мг/дм^3. Если ранее повышенные концентрации загрязнителя в этой скважине можно было объяснить проникновением в выработку поверхностного (из щебневой подготовки асфальтового покрытия) стока, то теперь можно говорить о разубоживании подземных вод этим же стоком. В общем минимальное содержание растворённых нефтепродуктов в подземных водах ряда скважин (скважины № 101, 102,103 и 106) несколько выше прошлогоднего, но находится в пределах ранее отмеченных значений. Вместе с тем следует отметить, что снижение этого показателя по скважине № 102 (с 328,0 мг/дм^3 до 7,0 мг/дм^3) весьма значимо. В целом экологическую ситуацию на Магнитогорской нефтебазе и прилегающей к ней территории следует считать стабильной, с тенденцией к улучшению.

В районе деятельности ПО «Маяк» наблюдения за гидрохимическим состоянием подземных вод проводятся силами ФГУП «ПО «Маяк» и ФГБУ «Гидроспецгеология». В районе расположения значимых источников загрязнения (водоемы 9 и 17) развит водоносный горизонт зон трещиноватости андезито-базальтовых порфиритов. В районе водоёмов В-9 и В-17 техногенному загрязнению подвержены следующие водоносные зоны; силурийско-нижнедевонская (S-D_1) и силурийская относительно водоносная (S). В районе водоёма В-11 техногенному загрязнению подвержены несколько водоносных горизонтов: верхнеплейстоцен-голоценовый водоносный горизонт (aQ_{3-4}), верхнемиасская карстовая водоносная зона (C_1ms_3), султан-дербишевская водоносная зона (C_1-D_1st-dr).

Интенсивность загрязнения подземных вод нитратами в районе водоемов В-9 и В-17, по данным за 2017 год, составляет 890 ПДК и 24,9 ПДК, соответственно.

За отчётный 2017 год существенного ухудшения качества подземных вод объектах размещения отходов ПАО «Челябинский металлургический комбинат» не установлено:

- в районе накопителя химотходов ООО «Мечел-кокс» в грунтах зоны аэрации отмечаются повышенные содержания меди (до 1,5 ПДК), марганца (до 10 ПДК), хрома (до 5 ПДК), никеля (до 4 ПДК), свинца (до 9,4 ПДК), серебра (до 6 ПДК), молибдена (до 1,5

ПДК), вольфрама (до 3 ПДК). За отчетный период отмечено снижение содержания меди, бария, кобальта, ванадия ниже нормативных значений, повышение содержания марганца, вольфрама, свинца, серебра;

- в районе шламонакопителя кислотного хозяйства в грунтах зоны аэрации отмечены повышенные содержания марганца (до 2 ПДК), свинца (до 2,2 ПДК), хрома (до 3 ПДК), никеля (до 5 ПДК), молибдена (до 1,5 ПДК). В целом за отчётный период отмечено снижение содержания цинка, бария, меди, кобальта, серебра и увеличение – никеля и хрома;

- в районе свалки «Кольцевая» в грунтах зоны аэрации наблюдаются повышенные содержания молибдена (до 1,5 ПДК), хрома (до 60 ПДК), никеля (до 10 ПДК), цинка (до 6,6 ПДК), свинца (до 10 ПДК), серебра (до 10 ПДК), молибдена (до 3 ПДК) и марганца (до 6 ПДК). За отчётный период содержание молибдена, марганца и бария осталось на уровне прошлогодних значений;

- в районе шламонакопителя газоочисток Доменных печей и ЭСПЦ-2 в грунтах зоны аэрации наблюдаются повышенные содержания цинка (до 1,67 ПДК), вольфрама (до 2 ПДК), хрома (до 5 ПДК), никеля (до 6 ПДК), свинца (до 9,37 ПДК), серебра (до 2 ПДК) и марганца (до 3,33 ПДК). В течение года отмечается снижение содержания меди и бария ниже нормативных значений, увеличение содержания марганца, никеля и хрома;

- в районе шлакоотвалов 1-2-ой очередей в грунтах зоны аэрации наблюдаются повышенные содержания свинца (до 1,25 ПДК), молибдена (до 2 ПДК), хрома (до 5 ПДК), марганца (до 3,33 ПДК) и никеля (до 4 ПДК). Отмечается снижение содержания ванадия и кобальта до норматива и ниже;

- в районе карт гидрозолоудаления в грунтах зоны аэрации отмечаются повышенные содержания хрома (до 3 ПДК), никеля (до 4 ПДК), кобальта (до 1,4 ПДК). Содержание марганца, меди, бария и цинка снизилось до уровня норматива.

Подземные воды территории Челябинской области распространены, в основном, в открытых, слабо защищённых от антропогенного воздействия гидрогеологических структурах Уральской СГСО и часто имеют активную взаимосвязь с поверхностными водами. Это определяет необходимость при использовании подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения принимать меры по организации зон санитарной охраны и строгому соблюдению внутри них режима землепользования.

1.4.6. Ямало-Ненецкий автономный округ

Подземная гидросфера ЯНАО испытывает интенсивное негативное воздействие в результате масштабной добычи углеводородного сырья (УВС), его транспортировки и первичной переработки, промышленного и гражданского строительства, интенсивного водоотбора подземных вод для различных целей. Наибольшее техногенное воздействие испытывает кайнозойский водоносный этаж (ВЭ), являющийся основным источником хозяйственно-питьевого водоснабжения (ХПВ).

Общее количество балансовых запасов пресных подземных вод на территории Ямало-Ненецкого автономного округа по состоянию на 01.01.2018 г. составляет 531,7 тыс. $м^3$/сут на 293 месторождениях, в т.ч. в эксплуатации – 231 МППВ. Добыча балансовых питьевых и технических пресных подземных вод по территории ЯНАО в 2017 году составила 141,73 тыс. $м^3$/сут, в т.ч. на месторождениях (участках) – 139,6 тыс. $м^3$/сут (98,5%) и на водозаборах с неоцененными запасами – 2,164 тыс. $м^3$/сут (1,5%). Объем добычи ППВ

в 2017 г. остался на уровне прошлого года (141,34 тыс. м^3/сут). На территории ЯНАО эксплуатируется 301 водозабор пресных подземных вод.

Степень освоения запасов на территории ЯНАО составляет 26,2 %.

Добытые пресные подземные воды используются на 99,98 % (141,7 тыс. м^3/сут), потери при транспортировке и сброс без использования составляют – 0,02 % (0,036 тыс. м^3/сут). Большая часть от общей добычи ППВ (89,65%) используется - для хозяйственно-питьевых целей, 10,31% - на производственно-технические нужды (14,6 тыс. м^3/сут), 0,07% - на сельскохозяйственные нужды.

Наибольшее количество ППВ (22,8 %) добывается в Пуровском районе Ямало-Ненецкого АО – 32,27 тыс. м^3/сут, в т.ч. 31 тыс. м^3/сут на месторождениях

Основная доля пресных подземных вод от общего количества (139,8 м^3/сут или 98,6%) добывается на территории Тазовско-Пурского артезианского бассейна; на территории Тагило-Магнитогорской ГСО – 1,4 % (1,9 тыс. м^3/сут). Степень освоения запасов по гидрогеологическим структурам соответственно – 26,5 и 16,5%.

Кроме добычи подземных вод кайнозойского и мезозойского водоносных этажей, на территории ЯНАО широко осуществляется *закачка природных и сточных вод* в глубокие водоносные горизонты мезозойского этажа (преимущественно в апт-туронский водоносный комплекс) для поддержания пластового давления на месторождениях углеводородного сырья, для захоронения коммунальными службами хозяйственно-бытовых сточных вод населенных пунктов (г. Губкинский, г. Тарко-Сале, п. Уренгой), захоронения предприятиями топливно-энергетического комплекса подтоварных вод, хозяйственно-бытовых и производственно-технических сточных вод. Общий объем закаченных в водоносные горизонты вод в 2017 г. составил 515,9 тыс. м^3/сут (в 2016 г. – 490,5 тыс. м^3/сут).

Состояние подземных вод в районах интенсивной добычи подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения.

Основным источником питьевого водоснабжения на территории Ямало-Ненецкого автономного округа являются подземные воды кайнозойского ВЭ – кайнозойская водоносная таликовая зона – 17(KZ), рюпель-серравальский водоносный горизонт - 2(P_3r-N_1srv) и объединенный бартон-приабонский и рюпель-серравальский водоносный горизонт – 2(P_2b-p)*2(P_3r-N_1srv). Большая часть крупных водозаборов питьевого, хозяйственно-бытового и часть водозаборов технического водоснабжения расположена в районах распространения подземных вод кайнозойской таликовой зоны и рюпель-серравальского ВГ, в пределах Тазовского-Пурского АБ. На площади Тагило-Магнитогорской ГСО расположено Харпское МППВ, эксплуатирующее подземные воды кайнозойской таликовой зоны.

По отчетным данным недропользователей, в 2017 году величина водоотбора на крупных водозаборных участках (с водоотбором более 5,0 тыс. м^3/сут) оставалась практически на уровне 2016 года, с небольшими колебаниями, не превышающими 1,0 тыс. м^3/сут. Незначительные колебания динамических уровней наблюдалось как в сторону уменьшения, так и увеличения, в пределах допустимых величин, установленных при утверждении запасов подземных вод и в лицензионных соглашениях. В целом по крупным водозаборным участкам изменение значений максимальных понижений уровня воды в водозаборных скважинах не превысило 1,0 м. Однако при стабильном состоянии уровенной поверхности подземных вод на Салехардском МППВ (водозабор «Мыс Корчаги») отмечается довольно напряженная гидродинамическая обстановка: в отдельных скважинах

периодически понижения уровня подземных вод превышают допустимые значения.

В 2016 году в скважине № 46рэ городского водозабора г. Салехарда (Полуйское МППВ) отмечено превышение допустимого понижения динамического уровня на 22%. По представленному паспорту скважины № 46рэ установлено, что после капитального ремонта в 2013 г. скважина была углублена до 50 м, а погружной насос был опущен на глубину 35 м. Учитывая эти данные можно сделать вывод, что зафиксированный в 2016 г. факт превышения допустимого понижение уровня подземных вод ошибочно. В 2017 г. фактическое понижение уровня составило 92% от допустимого. При этом следует отметить, что средняя величина водоотбора в 2017 году уменьшилась практически на 0,5 тыс. $м^3$/сут (27%) по сравнению с 2016 годом.

Результаты многолетнего мониторинга уровенного режима ПВ по наиболее крупным водозаборам ЯНАО показывают, что большинство водозаборов работает стабильно – динамические уровни далеки от предельно допустимых значений. Признаки напряженной работы водозаборов (на грани допустимых, либо превышающих допустимые понижения) сохраняется на водозаборах, используемых для водоснабжения г. Салехарда (Салехардское и Полуйское МППВ).

Подземные воды ЯНАО природно-некондиционны по содержанию железа, марганца, часто кремния, аммиака и неудовлетворительны по органолептическим свойствам (мутность, цветность, вкус и запах). В учётном году выделено 142 водозабора ХПВ из 258 действующих водозабора с природно-некондиционными водами, или 55 % (Рис. 1.62). Качество воды не удовлетворяет как по показателям природного, так и техногенного происхождения на 35 водозаборах (14 %), по 80 водозаборам (30%) недропользователи не отчитались о качестве воды и удовлетворяет по всем показателям на 1 водозаборе (1%). Качество воды доводится до нормативных стандартных метод водоподготовки (фильтрация, аэрация, обеззараживание), за исключением кремния, для нормализации концентрации которого необходима специальная технология водоподготовки. В подземных водах Салехардского и Полуйского МППВ, используемых для водоснабжения г. Салехарда, в 2017 г. зафиксировано природное превышение ПДК по содержанию сероводорода (4 класс опасности) в 20-136 раз. В результате применения стандартного комплекса водоподготовки содержание сероводорода в разводящей сети соответствует санитарным требованиям.

По данным, предоставленным недропользователями за 2017 г., установлено техногенное загрязнение подземных вод на 35 водозаборных участках хозяйственно-питьевого водоснабжения (Прил. 16). Как правило, это водозаборы с относительно небольшим водоотбором, расположенные вблизи потенциальных источников промышленного и бытового загрязнения: на газовых и нефтяных промыслах, в вахтовых поселках, на объектах подготовки, переработки и транспортировки углеводородного сырья, а также на территории промышленных объектов и населенных пунктов. По данным анализов в 2017 г. подземные воды загрязнены: на 18 водозаборах фенолами (1,3-12 ПДК), на 16 водозаборах нефтепродуктами (1,05-8,27 ПДК), на 4 водозаборах алюминием (1,02-1,6 ПДК). На трех водозаборах зафиксировано превышение ПДК по содержанию меди (3 класс опасности), молибдена (3 класс опасности), свинца (2 класс опасности) соответственно в 2; 1,9 и 2 раза. Не исключена вероятность того, что повышенное содержание фенолов связано с природными особенностями формирования химического состава подземных вод.

Условные обозначения

I. Плотность населения по административным районам, чел/км²

- < 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,5
- 0,1 - 1,0
- > 1,0

II. Водозаборы хозяйственно-питьевого назначения

II.1. Добыча подземных вод на водозаборах, тыс.м³/сут

- < 0,5
- 0,5 - 1,0
- 1,0 - 5,0
- > 5,0

II.2. Качество воды на водозаборах (цвет внутри знака)

- удовлетворяет всем показателям
- не удовлетворяет по показателям природного происхождения
- не удовлетворяет по показателям как природного, так и техногенного происхождения
- нет данных

III. Водозаборы, на которых в учетном году отмечается превышение ПДК компонентами I и II класса опасности

I (2,5) II (1,5)

Цифры около знака - класс опасности загрязняющих веществ (в скобках - интенсивность загрязнения в ед. ПДК):
I - чрезвычайно опасные, II - высокоопасные

V. Границы

- административных районов
- ЯНАО

VI. Прочие обозначения

- Административный центр ЯНАО
- Центр административного района
- Речная сеть
- Озёра, водохранилища и т.д.

Рис. 1.62. Карта качества подземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения по территории Ямало-Ненецкого автономного округа

Содержания загрязняющих веществ I и II классов опасности (соответственно бериллия и селена), превышение по которым зафиксировано в 2016 г. на Момчикском водозаборном участке, принадлежащем ЗАО «Ванкорнефть» в Красноселькупском районе, в 2017 г. оказались ниже ПДК для питьевых вод. Бериллий, повышенное содержание которого в 2016 г. установлено на водозаборном участке Уренгойской УКГП-22 (1,55 ПДК), в 2017 г. не определялся.

Районы интенсивного извлечения подземных вод при разработке месторождений углеводородного сырья.

Интенсивное техногенное воздействие испытывает мезозойский ВЭ, в пределах которого осуществляется *интенсивная отработка месторождений УВС.* Так, до начала разработки Уренгойского нефтегазоконденсатного месторождения (НГКМ) в 1978 году, пьезометрическая поверхность ПВ мелового апт-сеноманского водоносного комплекса представляла собой плоскость, которая в пределах водонапорной системы месторождения снижалась в северо-северо-восточном направлении. С началом разработки сеноманской газовой залежи подстилающие воды сравнительно быстро отреагировали на начавшийся отбор газа снижением уровней воды. За период эксплуатации месторождения под залежью образовалась обширная депрессионная воронка глубиной до 480 м и шириной до 80 км. Конфигурация депрессионной воронки в общем повторяет контуры месторождения УВС.

Несмотря на повсеместное распространение в ЯНАО многолетнемерзлых пород, перспективы изыскания подземных вод для целей водоснабжения имеются практически для всех населенных пунктов региона. Как правило, подавляющее большинство поселений расположены у непромерзающих рек и озер, под которыми развиты талики в продуктивных горизонтах и возможно сооружение водозаборов инфильтрационного типа. Наибольшие затруднения по изысканию подземных источников водоснабжения испытывают малонаселенные территории сплошного развития многолетнемерзлых пород на полуостровах Ямал, Тазовский и Гыданский. Напряженная водохозяйственная обстановка сохраняется в г. Лабытнанги: несмотря на наличие мощной таликовой зоны, приуроченной к долине р. Оби, вскрытые водоносные горизонты содержат не кондиционные для питьевых нужд подземные воды по широкому комплексу показателей, в связи с морским генезисом водовмещающих пород и замедленными процессами водообмена, поэтому использование таких ПВ требует разработки специальных методов водоподготовки.

II. ЭКЗОГЕННЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

2.1. Общие сведения

Распространение и развитие экзогенных геологических процессов (ЭГП) на территории Уральского федерального округа определяются факторами природного и природно-техногенного характера. Природные условия развития ЭГП связаны с расположением округа в пределах 4-х инженерно-геологических регионов: Предуральского, Пайхой-Новоземельского, Уральского и Западно-Сибирского. В первых 3-х регионах направленность и интенсивность проявления экзогенных процессов определяют тектонические движения и создаваемые ими крупные формы рельефа, климато-ландшафтные условия влияют на спектр проявлений экзогенных процессов. Развитие экзогенных процессов на территории Западно-Сибирского региона прежде всего зависит от расположения территории в высоких или умеренных широтах с отчетливо выраженной климатической зональностью, а также от ландшафтной принадлежности (придолинные комплексы или водораздельные пространства). Генетические типы и активность процессов определяются здесь совокупностью специфических климатических, ландшафтно-геоморфологических, гидрогеологических, геокриологических и геологических условий.

В пределах каждого из регионов развиваются характерные комплексы экзогенных геологических процессов. Имеющиеся отрывочные сведения об их развитии на отдельных территориях Уральского федерального округа приведены в табл. 2.1 и 2.2.

Ведущие группы ЭГП в Предуралье (административно это западные части территории Свердловской и Челябинской областей) – карстово-суффозионный процесс, а также оползне- и оврагообразование. Для Пайхой-Новоземельского региона характерны преимущественно криогенные процессы (криогенное пучение, термокарст, солифлюкция).

В Уральском регионе (горная часть Свердловской, Челябинской областей, ХМАО-Югра и ЯНАО) в условиях перепада высот от 300 до 1700 м развивается гравитационно-эрозионный комплекс процессов – оползни, осыпи, эрозия. В области криолитозоны (ХМАО-Югра и ЯНАО) к ним добавляются криогенные процессы: солифлюкция, пучение, полигональные грунты, физическое (температурное) выветривание, а также снежные лавины, обвалы, осыпи и гравитационно-эрозионные процессы. На территории Уральского региона активно, но неравномерно развит карстово-суффозионный процесс.

На урбанизированных территориях хозяйственная деятельность может ускорять или замедлять развитие ЭГП, а также вызвать новые интразональные типы. В результате на территории УрФО получили наиболее широкое развитие четыре комплекса опасных экзогенных геологических процессов природно-техногенного характера:

– карстово-суффозионные процессы, в первую очередь, в зоне дренажа горнорудных предприятий и на участках с нарушенными водно-балансовыми условиями (в пределах депрессионных воронок);

– оползневые и эрозионные процессы на бортах речных долин и склонах возвышенностей, на отвалах горных пород и карьерных выемках, овражная эрозия;

– подтопление территорий, в том числе техногенное – на участках ликвидированных горнорудных предприятий;

– оседание и обрушение земной поверхности над подземными горными выработками и на разрабатываемых месторождениях углеводородов;

– комплекс геокриологических процессов.

Таблица 2.1

Сведения о развитии экзогенных геологических процессов на территории Уральского федерального округа*

№ п/п	Вид ЭГП	Место проявления ЭГП
1	2	3
1	Карстово-суффозионный	На территории Свердловской и Челябинской областей широко, но крайне неравномерно развиты карстующиеся породы (преимущественно карбонатные). Территория УрФО попадает в пределы Предуральской, Западно-Уральской, Центрально-Уральской, Тагило-Магнитогорской, Северо-Уральской и Восточно-Уральской карстовых провинций. Закарстованность некоторых территорий достигает 15 карстовых форм на 1 км^2 (Каменский р-н) и 48 карстовых форм на 1 км^2 (бассейн Тошемки, западнее г. Ивдель). Природное проявление карста осложнено техногенезом, в результате которого идет активное развитие карстово-суффозионных процессов, связанных, в основном, с глубоким водопонижением при разработке месторождений. Подобные процессы широко распространены на СУБРе (за время эксплуатации рудника увеличилось количество карстовых форм с 27 до 32 на 1 км^2), в долинах рек Сосьва, Вагран в Карпинске, в долине р. Чусовая (Галкинский карьер), в долине р. Малый Рефт, на придолиных склонах рек Пышма, Исеть и их притоков. На западе территории УрФО в Предуралье развит не только карбонатный, но и сульфатный тип карста. Последний обычно более активен. В пределах Западно-Сибирской платформы процессы карстообразования не опасны, за исключением отдельных участков в Свердловской области, где предполагается активность кремнистого карста на границе с Уральским складчатым сооружением. На территории Зауралья развивается суффозия, вызванная вымыванием лессовидных частиц в трещиноватые опоки.
2	Оседание поверхности над горными выработками	Процессы развиваются на территориях всех выработанных крупных месторождений полезных ископаемых, в т.ч. на застроенных территориях гг. Н. Тагил, Берёзовский, Карпинск, пп. Карпушиха, Лёвиха, Крылатовский, Медный в Свердловской области, на территории г. Копейска Челябинской области и др.
3	Эрозионный – овражная эрозия	В Свердловской области в Красноуфимском, Ачитском, Артинском районах степень заовраженности – 0,02-0,05 км/км^2, в Пышминском, Талицком, Тугулымском районах – 0,01-0,02 км/км^2. Процесс активно развивается на территории Тюменской области: в гг. Тюмень, Тобольск и Ишим за счет разрастания оврагов, расположенных вдоль долин многочисленных ручьев, впадающих в рр. Иртыш и Карасуль, а также вблизи населенных пунктов на правобережных участках рр. Тура, Иртыш, Тобол. На территории разрабатываемых месторождений нефти и газа, участков добычи строительных материалов, как наземных, так и в руслах рек, лесодобычи, пропашного земледелия, жилищного и промышленного

Продолжение табл. 2.1

1	2	3
		строительства развитие оврагов связано с нарушением теплового баланса мерзлых пород, нарушением водного баланса и влажностного режима грунтов, изменением напряженного состояния грунтов. На территории ХМАО-Югра процесс развивается по периферии Средне-Сосьвинской, Люлинворской возвышенностей, Верхне-Вольинских Увалов и Аганского Увала, Белогорского Материка, Самаровского останца, на Приполярном Урале. Глубина эрозионного расчленения рельефа здесь до 30-50 м, максимальная скорость развития оврагов до 10 м/год.
4	Гравитационный комплекс	Оползни, осыпи, обвалы приурочены к склонам долин крупных рек, сложенных песчано-глинистыми грунтами на участках их переувлажнения. В естественных условиях эти процессы развиваются, в основном, по речным долинам, в северных районах тесно связаны с солифлюкцией. Характерными для Свердловской и Челябинской областей являются склоновые процессы, связанные с техногенной деятельностью человека: оползания бортов карьеров, шламохранилищ, отвалов и т.д. (гг. Нижний Тагил, Кушва, Качканар, Краснотурьинск, Ревда, Асбест), осыпи дорожных выемок. Для севера Тюменской области, ХМАО-Югра и ЯНАО наибольшее значение имеют характер современной увлажненности и теплообеспеченности территории, состав и состояние дисперсных горных пород. Оползнеобразование причиняет ущерб сооружениям, находящимся в подзоне талых (немерзлых) пород. Проявления процесса наблюдаются вдоль берега, примыкающего к территории стационарной береговой автоматизированной станции контроля поверхностных вод (СБАСК) на р. Тура, в 20 м от здания. На территории ХМАО-Югра оползневые деформации наблюдаются по периферии возвышенностей и на правобережных склонах рек Обь и Иртыш. Сохраняется опасность проявления процессов в г. Ханты-Мансийске в пределах Самаровского останца.
5	Подтопление	На территории УрФО процесс широко развит. Причины подтопления во многом зависят от техногенных факторов. Подтопление, связанное с прекращением шахтного водоотлива, актуально для городов В. Пышма, Полевской, Артемовский, Дегтярск, Кировград, Красноуральск. Подтопление, связанное с развитием городских территорий, наблюдается в гг. Екатеринбург, Каменск-Уральский, Н. Тагил, Алапаевск, Березовский и др. Процесс заболачивания в крупном масштабе развит на участках размещения шламонакопителей (Синарский трубный завод, УАЗ), золонакопителей (Красногорская ТЭЦ), а также на берегах водохранилищ Свердловской и Челябинской областей. На территории Тюменской области наиболее подвержены подтоплению Ярковский, Тюменский, Ялуторовский, Нижнетавдинский, Заводоуковский и Вагайский районы. Степень заболоченности территории здесь

Продолжение табл. 2.1

1	2	3
		достигает местами 50-60%. Основные причины процесса – равнинность территории, избыточное увлажнение, слабый врез гидрографической сети, ее большая извилистость, растянутое половодье и длительные подпорные явления.
6	Выветривание	По всей территории Урала происходит интенсивное развитие процессов выветривания, как физического (в основном морозного), так и химического. Широко развит сернокислотный тип выветривания в районах размещения меднорудных месторождений (гг. Дегтярск, Красноуральск, поселки Левиха, Сафьяновка, Гумешки и др.). Процесс выветривания – один из наиболее распространенных по площади процессов на территории ЯНАО. Интенсивность и глубину его развития определяет наличие многолетнемерзлых пород. Активность физического выветривания возрастает с юга на север в связи с увеличением амплитуды колебаний суточных температур. Особенно интенсивное проявление процессов наблюдается на обнаженных склонах южной экспозиции (суглинистые отложения салехардской свиты здесь разбиты трещинами выветривания на глубину до 1,5 м, суглинок распадается на оскольчатые отдельности). Физическое выветривание – основная причина значительного повышения в деятельном слое пылеватых частиц. Повышенное содержание пылеватых частиц и значительная переувлажненность деятельного слоя являются причиной проявления тиксотропных свойств грунтами, образуются «солифлюкционные потоки» под действием динамических нагрузок.
7	Криогенный комплекс (морозное пучение, солифлюкция, термокарст, термоэрозия, термоабразия)	Площадная пораженность территории процессами криогенеза наблюдается на крайнем севере Свердловской области (в зоне развития островной мерзлоты). На территории ХМАО-Югра и ЯНАО *термокарстовые явления* свойственны террасам Оби, Иртыша и их притокам. Формы проявления термокарста на территории округа многообразны: ложбины стока, воронки, западины, озера. На правобережье Оби для I надпойменной террасы характерен грядово-мочажинный микрорельеф торфяников. Для ландшафта I надпойменной террасы левобережья Иртыша характерны формы рельефа, обусловленные термоабразией. Широко развиты *термоэрозионные и термоабразионные процессы*, связанные с разрушением многолетнемерзлых пород, особенно в прибрежной морской зоне п-ва Ямал, а также поверхностными водотоками в теплый период года. *Солифлюкция* проявляется в пределах возвышенностей, на склонах оврагов. Солифлюкционные процессы активизируются на территории ХМАО-Югра в весенний период, на территории ЯНАО – в летний. *Пучение грунтов* в пределах округа распространено в северных районах. Пучение приводит к образованию многолетних бугров пучения различного размера и происхождения. Сложены они сильно льдонасыщенным грунтом. Развиты на всех геоморфологических уровнях (кроме поймы и предгорьев Урала)

* Количественная оценка (площади, протяженности и количества проявлений) экзогенных процессов отсутствует

Таблица 2.2

Общие сведения о развитии экзогенных геологических процессов

Площадь территории УрФО: 1818,497 тыс. км^2.
Протяженность береговой линии озер (н.с.) и морей (5100 км) в пределах федерального округа: н.с.
Протяженность береговой линии водохранилищ в пределах федерального округа: н.с.
Протяженность речной сети в пределах федерального округа: более 586,8 тыс. км

№ 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
Курганская область Площадь территории Курганской области – 71500 км^2. Протяженность речной сети – более 5175 км. Площадь озер – более 3000 км^2					
1	Эо	н.с.	н.с.	степень заовраженности 0,01-0,02 км/км^2	н.с.
2	Эо (Шадринский участок)	118,68 км^2	35	36	0,1065 ед/км
3	Оп (Нечунаевский участок)	0,0178 км^2	5	1	2,8 ед./км^2
4	Су (Шадринский участок)	0,000732 км^2	0,001	8	0,32 ед./км^2
5	Пр (Верхнеярский участок)	0,151 км^2	24	16	25 ед./км^2
Свердловская область Площадь территории Свердловской области – 194 307 км². Протяжённость речной сети – более 68 тыс. км. Площадь озер – более 373,2 км^2 (80 озер). Площадь водохранилищ и прудов более 230 км^2 (45 водохранилищ и прудов)					
	КС	**Приуральская карстовая провинция. Сылвинско-Сергинский карстовый район**			
6		н.с	н.с	н.с	н.с
		Предуральская карстовая провинция. Соликамско-Юрюзанская карстовая область. Ачитско-Натальинский карстовый район			
7		0,045 км^2	12%	Ачитский район, окрестности с. Быково 15 к.ф.	10 к.ф./км^2
8		0,020 км^2	0,53%	Красноуфимский р-н, окрестности с. Бугалыш 10 к.ф	От 1,6 до 6,6
9		0,023 км^2	1,21%	Красноуфимский р-н, окрестности с. Н.Село 38 к.ф.	20,3 к.ф./км^2
		Западноуральская карстовая провинция. Средняя карстовая область. Сергинский карстовый район			
10		11,25 км^2 – обследованный северный участок парка, 0,88 км^2 - центральный участок парка, окрестности лагеря «Орленок» - 0,07 км^2	0,082%	46 к.ф., из них: в окрестностях лагеря «Орленок» 10 к.ф. на северной части территории Природного парка «Оленьи ручьи» 22 к.ф., в центральной части парка 14 к.ф.	3,8 к.ф./км^2

Продолжение табл. 2.2

		Центрально-Уральская карстовая провинция. Серебрянский карстовый район			
11		н.с.	н.с.	н.с.	н.с.
		Тагило-Магнитогорская карстовая провинция. Тагильская карстовая область. Североуральский карстовый район			
12		н.с.	н.с.	в среднем 32 карстовые формы на 1 км^2, в т.ч. в бассейне р. Тошемки западнее г. Ивдель – 48 форм на 1 км^2	40 к.ф./км^2
		В т.ч. по карстовому массиву СУБРа			
13		162 км^2	5,3 %	14577	75 к.ф./ км^2 (на закарстованнных блоках)
		Восточно-Уральская карстовая провинция. Алапаевско-Каменская карстовая область. Алапаевский карстовый район; Режевской карстовый район; Сухоложско-Каменский карстовый район			
14		0,013 км^2	0,24%	Богдановичский район 22 к.ф.	3,96 к.ф./ км^2
15		0,284 км^2	13,76%	Окрестности п. Деево 27 к.ф.	13,06 к.ф./ км^2
16		н.с.	н.с.	Суходожский район 1-2 к.ф. на км^2	1,5 к.ф./ км^2
17		386,67 км^2	0,1%	Каменский район 20 к.ф.	52,98 к.ф./ км^2
18	Оп	0,075 км^2	19%	1	26,5 оп/км^2
19	**Западно-Сибирский регион, область первичной аккумулятивной равнины Зауралья**				
	Тугулымский ГО, с. Лучинкино				
	Су	0,01256 км^2	4,28%	6 старых воронок и 2 свежих провала	27 ф/км^2
20	Пышминский, Талицкий, Тугулымский районы				
	ГЭ	н.с	н.с	Степень заовраженности 0,01-0,02 км/км^2	н.с
21	**Предуральский регион. Область приподнятой равнины Уфимского плато. Область денудационной равнины Предуралья**				
	Красноуфимский, Ачитский и Артинский районы				
	Эо	н.с	н.с	Степень заовраженности 0,02-0,05 км/км^2	н.с
Тюменская область Площадь территории Тюменской области – 160 122 тыс. км^2, обследованной в 2017 г. –1946,6 км^2. Протяженность речной сети в пределах Тюменской области – 32 700 км, обследованной береговой линии в 2008-2016 гг. – 957 км, в 2017 – 0,3 км (по данным оперативного обследования)					
22	Об, Оп, Ос	57,0079 км^2	2,93	291	0,15
23	Эо	402,49 км^2	20,7	232	0,12
24	Су	0,0022 км^2	0,00011	3	0,001
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра Территория ХМАО-Югры – 534,8 тыс. км^2. Протяженность речной сети в пределах ХМАО-Югры – 172 тыс. км. Протяженность береговой линии водохранилищ – 15,9 км (Сургутское водохранилище). Протяженность береговой линии озер – более 600 тыс. озер с суммарной площадью 22,7 тыс. км^2					
25	Об	0,153	н.д.	2	н.д.
26	Оп	0,1	н.д.	1	н.д.
27	Ос	0,01	н.с.	1	н.д.
28	Пт	1,1	н.д.	2	н.д.
29	Со	0,25	н.д.	1	н.д.

Продолжение табл. 2.2

30	Су	0,01	н.д.	7	н.д.
31	Эо* (г. Ханты-Мансийск)	25	42,168	42	3,98
Челябинская область Площадь территории субъекта РФ, км^2: 88529. Протяженность береговой линии озер и морей в пределах субъекта РФ, км: н.д. (3748 озер). Протяженность береговой линии водохранилищ в пределах субъекта РФ, км: н.д. (345 водохранилищ). Протяженность речной сети в пределах субъекта РФ, км: 17900 (3602 реки).					
32	КС*	14558, 5 км^2	16,5	н.д.	н.д.
33	КС (Янгельский S=13* км^2)	0,033	0,25%	74	5,7 ед/км^2
34	Оп*	1648,3 км^2	1,9	н.д.	н.д.
35	ГР (Копейский)		100 % бортов разрезов		
36	Ос*	1177,6 км^2	1,3	н.д.	н.д.
37	Эо*	110,7	0,1	н.д.	н.д.
38	Эо (Янгельский)	н.д.	н.д.	9	0,9 ед/км
39	Пт*	770,8 км^2	0,9	н.д.	н.д.
40	ПТ (Копейский)	0,12 км^2	н.д.	2	0,1 ед/км
41	От (Копейский)	0,172 км^2	н.д.	1	0,05 ед/км
42	От (Магнитка)	0,057 км^2	15%	20	53 ед/км^2
Ямало-Ненецкий автономный округ Площадь территории ЯНАО – 769250 км^2. Количество озер ~ 300 тыс. Количество рек ~ 48 тыс. Протяженность береговой линии озер и морей в пределах субъекта РФ, км: побережье Карского моря - 5 100 км. Протяженность речной сети в пределах субъекта РФ, км: 291 тыс. км (> 50 тыс. рек)					
43	КР	769 250 км^2	н.д.	н.д.	н.д.
44	Зб	130 473 км^2	16,96	н.д.	н.д.
45	Аб	5100 км	н.д.	н.д.	н.д.
46	ГР	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
47	Ка	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
Салехардский участок					
48	Эо (правый берег Оби)	0,26 км	13%	4	2 ед/км
49	Эо (Салехард)	н.д.	н.д.	17	0,2 ед/км^2
50	Су	0,000446 км^2	0,0005%	10	0,12 ед/км^2
51	Оп	0,000411 км^2	0,0005%	5	0,06
52	Пт, На	0,004 км^2	0,004%	4	0,05 ед/км^2
53	КР	н.д.	н.д.	3	0,03 ед/км^2
54	Пу	0,000001 км^2	н.д.	1	н.д.
55	Тк	н.д.	н.д.	1	н.д.
Надымский участок					
56	КР	н.д.	н.д.	11	0,06 ед/км^2
57	Тк	н.д.	н.д.	4	0,02 ед/км^2
58	Эо	н.д.	н.д.	5	0,03 ед/км^2
59	Пу	0,45 км^2	0,24%	1	0,005 ед/км^2
60	Де	1 км^2	0,50%	1	0,005 ед/км^2

Карстово-суффозионный комплекс процессов на территории УрФО распространен крайне неравномерно и приурочен к районам развития карбонатных и сульфатных пород. Карта пораженности территории УрФО карстово-суффозионными процессами представлена на рис. 2.1.

Территория Свердловской и Челябинской областей попадает в пределы Предуральской, Западно-Уральской, Центрально-Уральской, Тагило-Магнитогорской, Северо-Уральской и Восточно-Уральской карстовых провинций.

Пораженность карстово-суффозионными процессами рассчитана для Восточно-Уральской карстовой провинции на основании данных, полученных по Богдановичскому участку планового обследования и Каменскому стационарному объекту (Свердловская область).

Оползневые и эрозионные процессы на территории УрФО широко развиты на бортах речных долин и склонах возвышенностей, на отвалах горных пород и карьерных выемках. Карта пораженности территории УрФО оползневым процессом приведена на рис. 2.2. УРЦ ГМСН выполняются регулярные наблюдения на Верхнеполевом оползне в пос. Туманово Курганской области, Волковском оползне в районе г. Каменск-Уральский Свердловской области, на участках активизации оползнеобразования в Тюменской области (Тюменский, Тобольский, Луговской и Гусевский посты) и в Челябинской области в посёлке Максимовка, на восточной окраине г. Миньяр и в г. Аша.

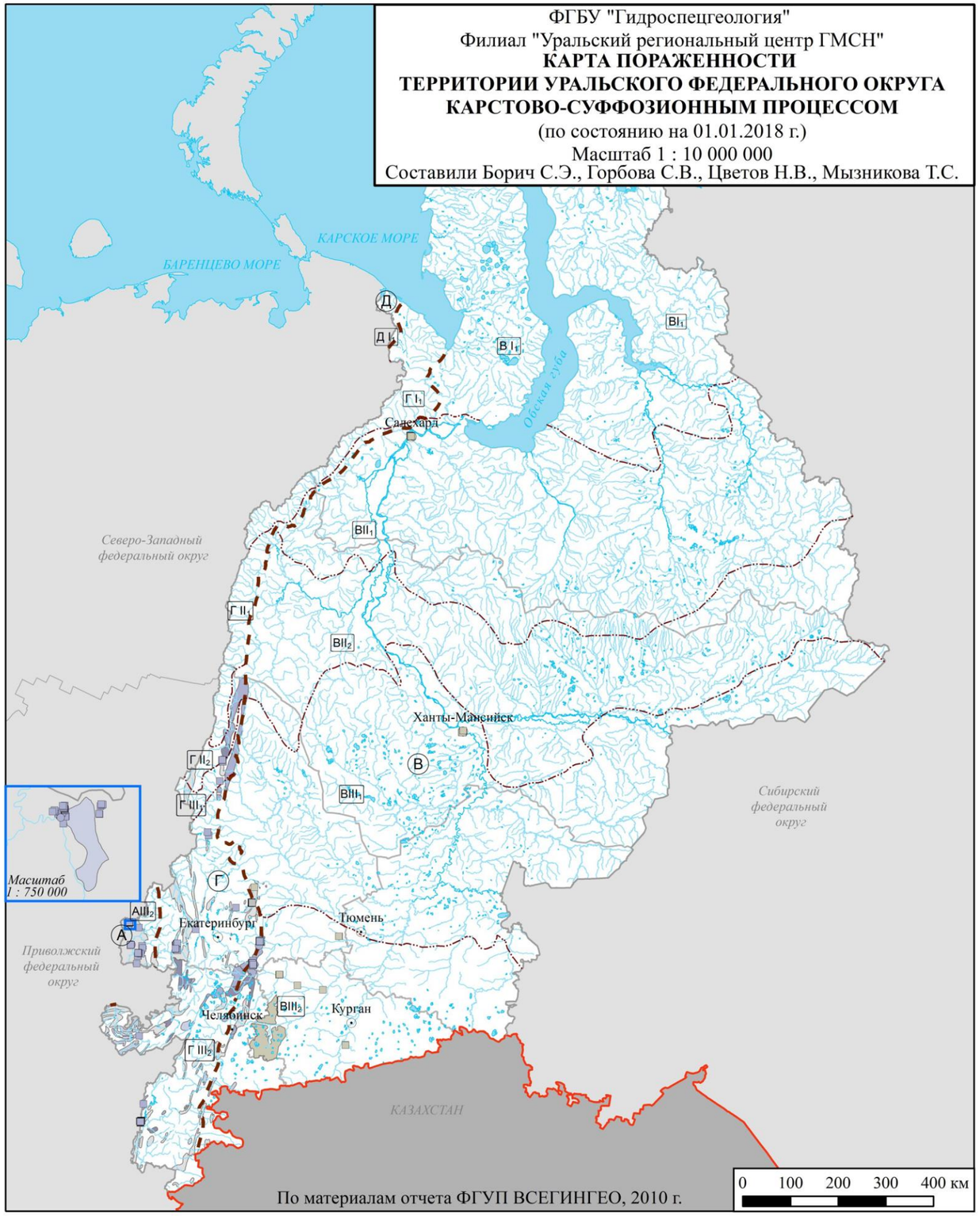
Техногенные *оползневые и обвально-осыпные процессы* широко развиты на территории Свердловской и Челябинской областей на бортах действующих и отработанных карьеров и разрезов. Особенно активно эти процессы развиваются по бортам отработанных угольных разрезов, сложенных неустойчивым к выветриванию комплексом теригенных отложений, в процессе их «мокрой» ликвидации (Свердловская и Челябиская области).

Овражная эрозия на территории округа развивается на склонах, лишенных растительности, сложенных легкоразмываемыми грунтами, при деградации почвенно-растительного слоя. Особый вред эрозионные процессы наносят пахотным землям, сокращая посевные площади. Активность процесса оврагообразования значительно усиливается в парагенезисе с речной (береговой) эрозией по бортам речных долин и на участках развития карстово-суффозионного процесса.

Карта пораженности территории УрФО эрозионными процессами приведена на рис. 2.3. Карта носит предварительный характер из-за отсутствия сведений по территории северной части Западно-Сибирской платформы. Для построения карты по территории Челябинской области использованы данные пораженности, рассчитанные по административным районам (Ширяева А.Я., 2001 г.). Активность овражной эрозии на территории Свердловской области выделена в пределах Предуралья по фондовым материалам.

Широко распространено на территории УрФО *подтопление и заболачивание,* в том числе техногенное - на участках ликвидированных горнорудных предприятий. Процессы подтопления представляют серьёзную угрозу жилой застройке, подземным коммуникациям, системам водоснабжения в районах ликвидированных добывающих предприятий в Свердловской, Челябинской областях и связаны с прекращением водоотлива и проседаниями территории над шахтными полями.

Серьезную угрозу для хозяйственной деятельности человека представляет *оседание и обрушение земной поверхности над подземными горными выработками* в Свердловской области: СУБР, шахты Магнетитовая, Евстюнихинская, Лёвиха Х, Чекист на Тагило-



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. Пораженность территории, %

- сильная (3-10 %)
- средняя (1-3 %)
- слабая (менее 1 %)
- области развития карстового и карстово-суффозионного процессов (нерасчлененные)
- области развития суффозионного процесса (нерасчлененные)

2. Проявления карстово-суффозионного процесса

- проявления карстово-суффозионного процесса, не выраженные в масштабе карты
- проявления суффозионного процесса, не выраженные в масштабе карты

3. Таксоны инженерно-геологического районирования

3.1. Регионы

- А Плиты древних платформ
- В Плиты молодых платформ
- Г Орогены древние
- Д Орогены молодые

3.2. Области

- $AIII_2$ распространения слабо увлажненных пород в верхней части разреза с массивами увлажненных $Г\ III_2$
- $BIII_2$ распространения сильно увлажненных пород в верхней части разреза с массивами увлажненных $Г\ III_1$
- BII_2 прерывистого и островного распространения многолетнемерзлых пород $Г\ II_2$
- BII_1 прерывистого распространения многолетнемерзлых пород $Г\ II_1$
- BI_1 сплошного распространения многолетнемерзлых пород $Г\ I_1$ $ДI_1$

4. Границы:

- инженерно-геологических регионов
- инженерно-геологических областей
- Российской Федерации
- субъектов Российской Федерации

5. Прочие обозначения

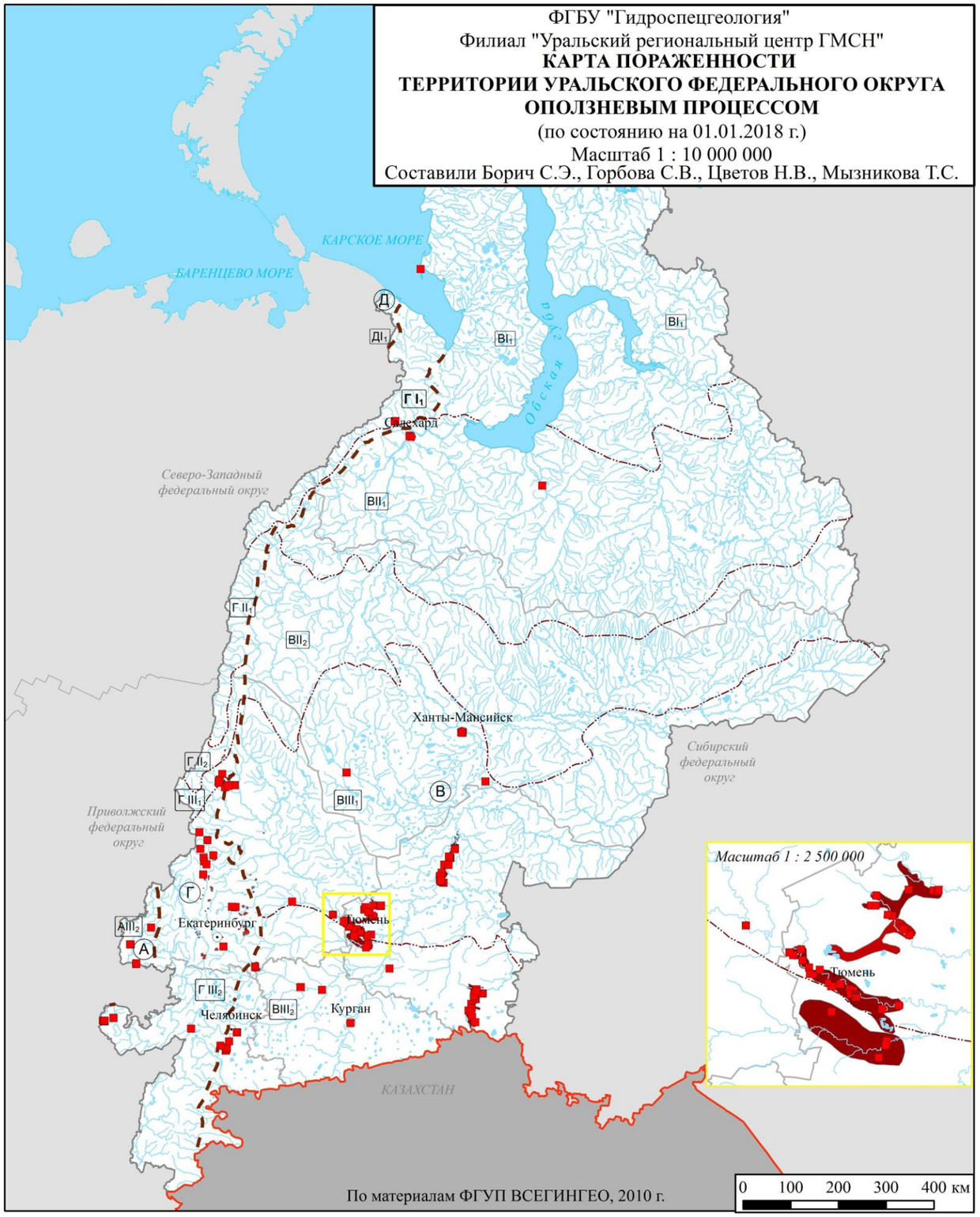
- Центр субъекта Российской Федерации
- Населенные пункты, подверженные воздействию карстово-суффозионного и суффозионного процессов
- Другие субъекты Российской Федерации
- Зарубежные государства
- Речная сеть
- Озера, акватория Карского моря

Рис. 2.1. Карта пораженности территории Уральского федерального округа карстово-суффозионным процессом

ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Уральский региональный центр ГМСН"

КАРТА ПОРАЖЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА ОПОЛЗНЕВЫМ ПРОЦЕССОМ

(по состоянию на 01.01.2018 г.)
Масштаб 1 : 10 000 000
Составили Борич С.Э., Горбова С.В., Цветов Н.В., Мызникова Т.С.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. Пораженность территории, %

- очень сильная (более 10 %)
- сильная (3-10 %)
- средняя (1-3 %)

2. Проявления оползневого процесса

- проявления оползневого процесса, не выраженные в масштабе карты

3. Таксоны инженерно-геологического районирования

3.1. Регионы

- А — Плиты древних платформ
- В — Плиты молодых платформ
- Г — Орогены древние
- Д — Орогены молодые

3.2. Области

- $AIII_2$ — распространения слабо увлажненных пород в верхней части разреза с массивами увлажненных
- $BIII_2$
- $Г\ III_2$
- $BIII_1$ — распространения сильно увлажненных пород в верхней части разреза с массивами увлажненных
- $Г\ III_1$
- BII_2 — прерывистого и островного распространения многолетнемерзлых пород
- $Г\ II_2$
- BII_1 — прерывистого распространения многолетнемерзлых пород
- $Г\ II_1$
- BI_1 — сплошного распространения многолетнемерзлых пород
- $Г\ I_1$
- $ДI_1$

4. Границы:

- инженерно-геологических регионов
- инженерно-геологических областей
- Российской Федерации
- субъектов Российской Федерации

5. Прочие обозначения

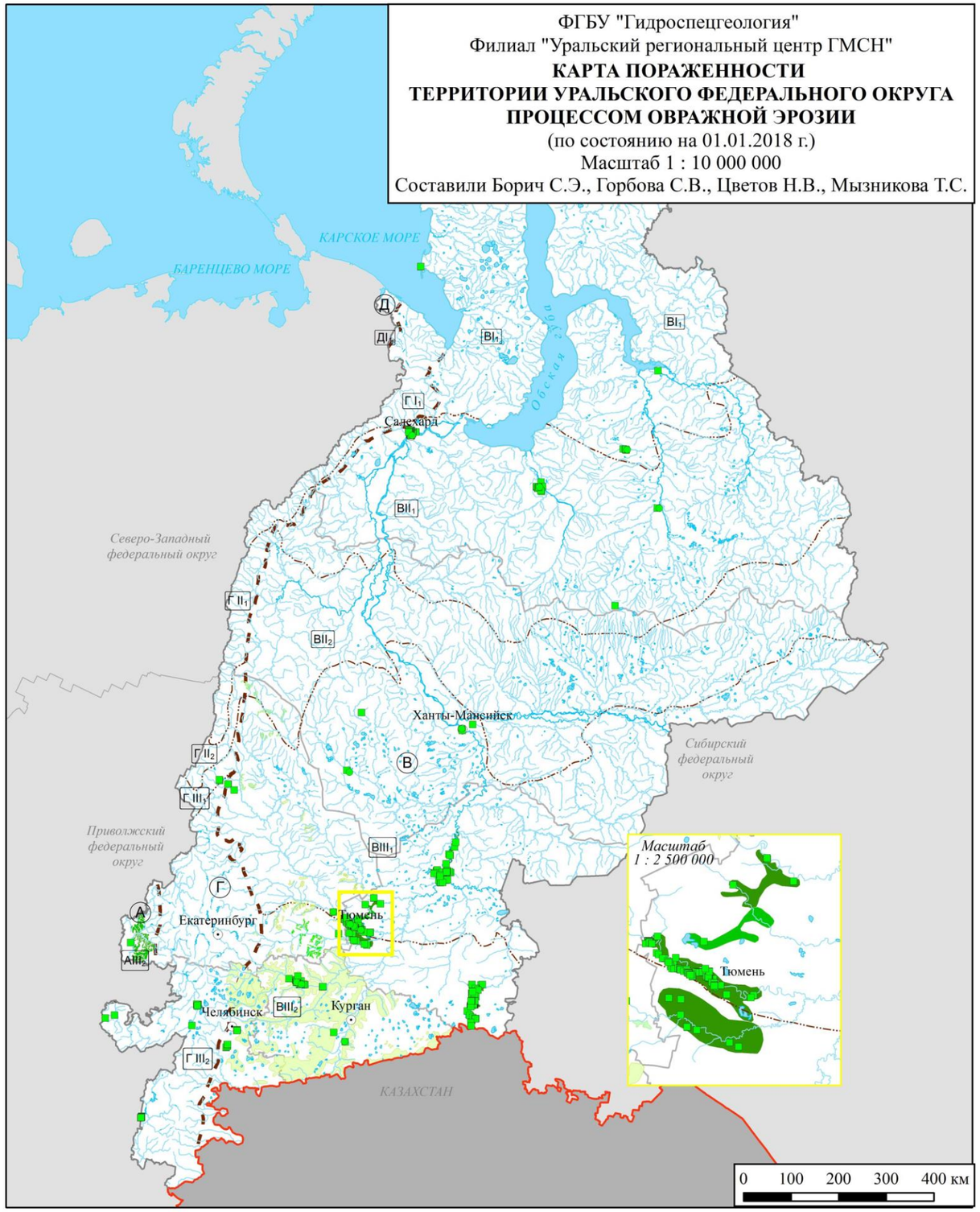
- Центр субъекта Российской Федерации
- Населенные пункты, подверженные воздействию оползневого процесса
- Другие субъекты Российской Федерации
- Зарубежные государства
- Речная сеть
- Озера, акватория Карского моря

Рис. 2.2. Карта пораженности территории Уральского федерального округа оползневым процессом

ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Уральский региональный центр ГМСН"

КАРТА ПОРАЖЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА ПРОЦЕССОМ ОВРАЖНОЙ ЭРОЗИИ

(по состоянию на 01.01.2018 г.)
Масштаб 1 : 10 000 000
Составили Борич С.Э., Горбова С.В., Цветов Н.В., Мызникова Т.С.



По материалам Стефановского В.В., 2001 г., Елохиной С.Н., 1989 г., Ширяевой А.Я., 2001 г., отчета ФГУП ВСЕГИНГЕО, 2010 г.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. Пораженность территории, %

- очень сильная (более 10 %)
- сильная (3-10 %)
- средняя (1-3 %)
- слабая (менее 1 %)
- области распространения эрозионного процесса (нерасчлененные)

2. Проявления процесса овражной эрозии

- проявления процесса овражной эрозии, не выраженные в масштабе карты

3. Таксоны инженерно-геологического районирования

3.1. Регионы

- А Плиты древних платформ
- В Плиты молодых платформ
- Г Орогены древние
- Д Орогены молодые

3.2. Области

- $АIII_2$ распространения слабо увлажненных пород в верхней части разреза с массивами увлажненных
- $BIII_2$
- $Г\ III_2$
- $BIII_1$ распространения сильно увлажненных пород в верхней части разреза с массивами увлажненных
- $Г\ III_1$
- BII_2 прерывистого и островного распространения многолетнемерзлых пород
- $Г\ II_2$
- BII_1 прерывистого распространения многолетнемерзлых пород
- $Г\ II_1$
- BI_1 сплошного распространения многолетнемерзлых пород
- $Г\ I_1$
- $ДI_1$

4. Границы:

- инженерно-геологических регионов
- инженерно-геологических областей
- Российской Федерации
- субъектов Российской Федерации

5. Прочие обозначения

- Центр субъекта Российской Федерации
- Населенные пункты, подверженные воздействию процесса овражной эрозии
- Другие субъекты Российской Федерации
- Зарубежные государства
- Речная сеть
- Озера, акватория Карского моря

Рис. 2.3. Карта пораженности территории Уральского федерального округа процессом овражной эрозии

Кушвинской группе месторождений, шахта Южная на Крылатовском месторождении, Северопесчанское, Дегтярское месторождения и Челябинской областях (отработанные угольные месторождения) (рис. 2.1). После закрытия горнодобывающих предприятий зоны обрушения зачастую не подвергаются рекультивации и представляют угрозу для местного населения.

Так на территории шахты Северо-Песчанская ГО Краснотурьинск Свердловской области 29.10.2010 г. над выработанным ранее шахтным пространством образовался провал диаметром 5 м на автодороге, связывающей г. Краснотурьинск с п. Воронцовка. По материалам обследования 2013 г., зона обрушения над Северо-Песчанской шахтой составила 80×120 м. В настоящее время диаметр провала составляет около 130 м. Процесс контролирует маркшейдерская служба горнодобывающего предприятия.

Наблюдаемое глобальное потепление климата ведет к деградации верхней части разреза многолетней мерзлоты и активизации *комплекса криогенных процессов* на территории Тюменской области, ХМАО-Югра и ЯНАО.

Комплекс криогенных процессов включает в себя процессы, связанные с оттаиванием льдистых пород – термокарст, солифлюкция, оползни, термоденудация, термоэрозия по залежеобразующим льдам, термоабразия; процессы, связанные с промерзанием влажных (водоносных) пород – пучение, криогенное растрескивание, наледеобразование, новообразование ММП. С криогенными процессами связаны такие деструктивные явления, как неравномерные просадки, размыв и деформация откосов, обрушения бортов карьеров при оттаивании ММП. Неблагоприятны для строительства подземные льды, солифлюкционные склоны, участки подтопления и т.д.

На территории ЯНАО *термоабразия* развивается в прибрежной полосе Карского моря, а также по берегам крупных озер, сложенных легкоразмываемыми песками, супесями и суглинками. Сила приливно-отливных течений, волноприбойные процессы, сила и преобладание ветров определенного направления, наличие теплового разрушения ММП береговых уступов и склонов в зоне воздействия волн усиливают абразию.

Наблюдения за абразионным процессом проводятся ВСЕГИНГЕО на западном побережье полуострова Ямал в районе полярной гидрометеорологической станции Марре-Сале [8]. Активизация термоабразивных процессов отмечается в период осенних штормов.

Локальное новообразование ММП. В пределах активно воздымающихся озерных участков с широким развитием хасыреев (днища спущенных озер) происходит интенсивное промерзание донных отложений и таликовых подземных вод. Новообразование ММП происходит на талых участках, а также вне криолитозоны, при отрицательной среднегодовой температуре воздуха. Подтаивание ММП возможно вследствие аккумуляции снега зимой и уничтожения почвенно-растительного и торфянистого горизонта. Новообразование ММП приводит к многолетнему пучению, криогенному растрескиванию, росту полигонально-жильных льдов, наледеобразованию, заболачиванию. Характерной особенностью этих участков является широкое развитие криопэгов, связанных с криогенной метаморфизацией вымерзающих таликовых подземных вод.

Морозное пучение грунтов – результат деятельности надмерзлотных вод. По генезису выделяют сезонные и многолетние бугры пучения, а также бугристые торфяники. Сезонные бугры пучения проявляются только в деятельном слое и имеют незначительные размеры (диаметр 30-40 см, высота 10-20 см). Многолетние бугры пучения формируются на открытых не залесенных участках, сложенных супесями и суглинками. Высота многолетних бугров 2-3 м (редко 5-6 м), ширина от 5-8 м до 25-30 м (редко до 60 м).

Крутизна склонов 5-20^0. Поверхность бугров пучения покрыта мхами, ягодниками, кустарниками. Невысокие бугры пучения (1,5-2,5 м) и бугристые торфяники встречаются почти повсеместно (рис. 2.4). Крупные бугры пучения – булгунняхи, приурочены к краевым и тыловым частям и осушенным озерным котловинам, они достаточно редки и лишь в некоторых тектонически активных районах имеют широкое площадное распространение.

Термокарст – образование провалов в связи с вытаиванием льда в грунтовой толще. Термокарст является результатом слабой расчлененности рельефа, затрудненности поверхностного стока и оттаивания ММП. Степень развития термокарста и отрицательные формы рельефа, связанные с ним, различны в зависимости от состава грунтов, их льдистости, генезиса вытаивающего льда. Выделяют термокарстовые воронки (западины), блюдца протаивания округлой формы диаметром от 0,5-1,0 м до 20-25 м и котловины термокарстовых озер круглой формы диаметром 20-30 м и более (рис. 2.5). Термокарстовые западины овальной, круглой и неправильной формы чаще всего приурочены к плоскобугристым торфяникам.

Рис. 2.4. Бугор пучения в Ямальском районе (Источник: http://toptyumen.ru)

Рис. 2.5. Термокарстовые озера в районе порта Сабетта на п-ве Ямал
(Автор Aidar Amanov)

Солифлюкция – пластично-вязкое или вязкое течение увлажненных дисперсных масс вниз по склону (оттаявшей песчано-глинистой массы в слое сезонного промерзания и оттаивания) по мерзлым породам в пределах возвышенностей и по склонам оврагов с

образованием солифлюкционных террас, представляющих собой мелкие ступенчатые террасовидные площадки, натечные языковидные формы, трещины разрыва. Большая часть форм сосредоточена на склонах второй и третьей надпойменных террас. Терраски шириной 3-5 м, полукруглой формы, высота уступа 0,2-0,5 м.

Солифлюкционные процессы на территории ЯНАО активизируются в летний период при повышении температуры воздуха выше нормы. Различают быструю солифлюкцию и оползни-сплывы (медленный сплыв). При медленной солифлюкции на склонах образуются терраски и языки длиной 0,5-2,0 м, в отдельных случаях возможно нарушение дернины и излияние разжиженного грунта в виде мелких языков длиной 1-2 м. Мощность солифлюкционных отложений до 2 м.

Крутые склоны холмов и гряд, поражаемые быстрой солифлюкцией имеют выпукло-вогнутый профиль. Сплывные участки зоны оттока отложений приурочены большей частью к верхним частям склонов и имеют форму полуцирков, окруженных уступом высотой 0,3-0,5 м. Диаметр сплывных цирков от 30 до 100 м и более. Зоны транзита представляют собой короткие и крупные ложбины, а область накопления солифлюкционных отложений – расширяющийся к периферийной части язык с небольшими уклонами. На поверхности солифлюкционного языка наблюдаются трещины, нагромождения глыб, складки и гребни. Общий объем оплывших масс может достигать нескольких сот $м^3$, а мощность – до 10 м.

Увеличение глубины сезонного протаивания. Глубина сезонного протаивания в естественных условиях зависит от гранулометрического состава пород, характера распределения снежного и растительного покрова и в среднем составляет 0,5-0,6 м на участках, сложенных снизу торфом; 0,6-0,7 м – в суглинках; 0,8-0,9 м – в супесях; 1,0-1,3 м – на лишенных растительности песках. Под застройкой в северных районах глубина сезонного протаивания существенно увеличивается. Сплошная перепланировка рельефа с последующей подсыпкой территории песчаными грунтами приводит к тому, что у подошвы песчаной подушки постоянно присутствует верховодка, а зимой наблюдаются пучение и солифлюкция. Под песчаной подушкой на территории северных городов часто обнаруживаются линзы мерзлых грунтов. В пределах неозелененной городской застройки лотки и трубы заплывают легко размываемым грунтом.

Эоловые процессы и сформированные ими формы рельефа занимают большие площади в долинах рек и на междуречных равнинах территории ЯНАО. В пределах северо-таежных районов Западной Сибири многими исследователями (Городков, 1916, 1924; Земцов, 1962, 1976; Зятькова, 1979; Седых, 1996; Ларин, 2004 и др.) отмечается как древний, так и современный естественный эоловый рельеф, который занимает от 1 до 5% территории.

В настоящее время к природным факторам развития современных эоловых процессов добавились антропогенные, связанные с масштабным освоением нефтегазовых месторождений региона. В результате хозяйственной деятельности человека часто происходит трансформация эолового рельефа: через котловины выдувания прокладываются дороги, трубопроводы, ЛЭП, осуществляется проезд автотранспорта, производится добыча песка и т.д. Обширные нарушения почвенно-растительного покрова приводят к образованию площадей техногенных пустынь, на которых активизируются процессы дефляции, что отмечалось многими авторами (Земцов, 1976; Козин, 1980; Васильев, 2000; Соромотин и др., 2005 и др.). Масштабы утраты лесов и прироста площади вторично обезлесенных участков в северной тайге значительно увеличены за последние

годы промышленного освоения (Сизов О.С., 2009 г.). Перевевание песков приурочено к повышенным участкам равнины, сложенных песками, поверхность которых лишена растительности. Сильные ветры, особенно зимой, сдувая снежный покров с вершин, образуют на их поверхности дефляционные формы. Особенно широко эоловые формы распространены в бассейнах рр. Пур, Надым, Хадата, что связано с широким развитием здесь хорошо дренированных песчаных аллювиальных и озерно-аллювиальных отложений. Площадь песчаных раздувов в среднем течении р. Надым достигает десятков квадратных километров. Движущиеся линейно-ориентированные песчаные дюны высотой 4,5-5,0 м засыпают встречающиеся на их пути деревья и другие препятствия.

Опускание поверхности земли и наступление моря. Постепенное опускание земной поверхности и наступление моря на территории ЯНАО связано с наблюдающейся деградацией ММП и усилением абразии берегов Карского моря (рис. 2.6), масштабной добычей углеводородов при несопоставимом объеме закачки в мезозойский водоносный комплекс подтоварных и сточных вод, интенсивным водоотбором подземных вод кайнозойского водоносного комплекса.

Наступление моря связано не только с опусканием поверхности суши и усилением абразии, но и с наблюдающейся в последние десятилетия тенденцией к повышению уровня Мирового океана в связи с увеличением количества выпадающих осадков и сокращением площади арктических льдов. Наступление моря на сушу активизирует ЭГП на большом расстоянии от берега. Происходит быстрое развитие оврагов и провалов, интенсифицируются оползни, разрушаются склоны

Рис. 2.6. Термоабразия берегов Карского моря, Байдарацкая губа, Уральский берег. (Источник: ЕСИМО, подпрограмма 10)

Мониторинговыми исследованиями выявлено, что для территорий Свердловской и Челябинской областей наибольшую опасность представляет обрушение подработанных шахтных полей и проявления карста, осложненные техногенезом, для Курганской – оползне- и оврагообразование. Для хозяйственных построек и линейных сооружений Тюменской области, ХМАО-Югра и ЯНАО наиболее опасно воздействие процессов подтопления, оползнеобразования, эрозионных и криогенных процессов, проседание земной поверхности на разрабатываемых месторождениях углеводородов и суффозионные процессы в пределах депрессионных воронок действующих водозаборов, оползневые и эрозионные процессы на морском побережье.

2.2. Наблюдательная сеть и результаты наблюдений за экзогенными геологическими процессами

Для ежегодной оценки современного состояния и прогноза активности ЭГП на территории Уральского федерального округа и входящих в него субъектов РФ, в 2017 г. наблюдения за экзогенными геологическими процессами проведены на следующих пунктах наблюдательной сети (табл. 2.3).

Таблица 2.3

Состав наблюдательной сети ГМСН ЭГП на территории Уральского федерального округа в 2017 году

Наименование участка наблюдения	Количество наблюдаемых пунктов активизации ЭГП (в т.ч. контрольных)
1	2
Курганская область	
Шадринский полигон ЭГП	
Оползневой процесс	3 (2)
Эрозия овражная	8 (3)
Верхнеярский участок	
Просадочный процесс	1 (-)
Нечунаевский участок	
Эрозия овражная	1 (-)
Оползневой процесс	1 (-)
Раскатихинский участок	
Эрозия овражная	1 (-)
Всего участков наблюдения: регулярных / плановых / оперативных	**5 / 3 / 0**
Свердловская область	
Каменский участок	
Карстово-суффозионный комплекс	23 (4)
Оползневой процесс	3 (1)
Богдановичский участок	
Карстово-суффозионный комплекс	24 (4)
Красноуфимский участок	
Карстово-суффозионный комплекс	27 (2)
Нижнетуринский участок	
Оползневой процесс	1 (-)
Суффозия	1 (-)
Крылатовский участок	
Оседание поверхности над горными выработками	1 (-)
Зыряновский участок	
Оседание поверхности над горными выработками	1 (-)
Алапаевский участок	
Оседание поверхности над горными выработками	1 (-)
Деевский участок	
Карстово-суффозионный процесс	28 (-)
Билимбаевский участок	
Подтопление	1 (-)
Крылосовский участок	
Осушение	1 (-)
Лучинкинский участок	
Суффозия	1 (-)
Овражная эрозия	1 (-)
Нижнесергинский	
Карстово-суффозионный процесс	6 (-)
Всего участков наблюдения: регулярных / плановых / оперативных	**11 / 8 / 1**

Продолжение табл. 2.3

1	2
Тюменская область	
Тюменский участок детальных наблюдений	
Оползневой процесс	2 (1)
Тобольский участок детальных наблюдений	
Оползневой процесс	2 (1)
Луговской участок детальных наблюдений	
Оползневой процесс	2 (1)
Гусевский участок детальных наблюдений	
Оползневой процесс	2 (1)
Затюменский участок	
Эрозия овражная	4 (-)
Гравитационно-эрозионный комплекс	8 (-)
Новорощинский участок	
Эрозия овражная	3 (-)
Кулаковский участок	
Эрозия овражная	2 (-)
Гравитационно-эрозионный комплекс	5 (-)
Суффозия	1 (-)
Каменский участок	
Эрозия овражная	2 (-)
Гравитационно-эрозионный комплекс	3 (-)
Старошадринский	
Суффозия	1 (-)
Всего участков наблюдения: регулярных / плановых / оперативных	**4 / 4 / 1**
Челябинская область	
Копейский участок	
Подтопление территории	2 (2)
Оседание поверхности над горными выработками	1 (1)
Оползни, осыпи, обрушения	9 (2)
Янгельский участок	
Карстово-суффозионный процесс	17 (2)
Овражная эрозия	1 (1)
Магнитка	
Оседание поверхности над горными выработками	9 (-)
Березняковский участок	
Оползневой процесс	1 (-)
Трехгорный участок	
Карстово-суффозионный процесс	1 (-)
Малокизильский участок	
Карстово-суффозионный процесс	4 (-)
Всего участков наблюдения: регулярных / плановых / оперативных	**8 / 4 / 0**
ХМАО-Югра	
Ханты-Мансийский участок	
Оползневой процесс	1 (3)
Эрозия овражная	1 (1)
Ханты-Мансийский участок (южная часть)	
Оползни, суффозия, эрозия овражная	8 (-)
Урайский участок	
Эрозия овражная	1 (-)
Гравитационно-эрозионный комплекс	1 (-)
Всего участков наблюдения: регулярных / плановых / оперативных	**4 / 2 / 0**
ЯНАО	
Салехардский участок	
Эрозия овражная	3 (3)
Суффозия	4 (1)
Гравитационные процессы	2 (-)
Пучение	1 (-)
Подтопление	3 (-)

Продолжение табл. 2.3

1	2
Криогенные процессы	3 (-)
Надымский участок	
Эрозия овражная	4 (-)
Криогенные процессы	9 (-)
Дефляция	1 (-)
Подтопление	1 (-)
Термокарст	2 (-)
Марре-Сале	
Криогенный комплекс процессов	12 (12)
Всего участков наблюдения: регулярных / плановых / оперативных	**4 / 1 / 0**
Всего по УрФО: регулярных / плановых / оперативных	**36/ 22/ 2**
По типам ЭГП (в т.ч. контрольных)	
Карстово-суффозионный	129 (12)
Оползни, осыпи, обрушения	48 (12)
Эрозия овражная	48 (8)
Сдвижение, провалы над старыми выработками	13 (1)
Подтопление	6 (2)
Криогенные процессы	36 (-)
Пучение	1 (-)
Суффозия	10 (1)
Дефляция	2 (-)
Просадочный процесс	1 (-)
Всего (в т.ч. контрольных)	**294 (36)**

На территории *Курганской области* продолжены *регулярные наблюдения* на Шадринском полигоне за комплексом гравитационно-эрозионных процессов – оползней, оврагов, зачастую в парагенезисе с береговой эрозией. Наблюдательная сеть в виде пунктов визуальных и полуинструментальных наблюдений заложена на участках с различной техногенной нагрузкой, что позволяет изучать активность овражного и оползневого процессов в природных условиях и в условиях, осложненных инженерной деятельностью. Проведено плановое инженерно-геологическое обследование Верхнеярского участка развития просадочного процесса, Раскатихинского участка активизации овражной эрозии, Нечунаевского участка развития овражной эрозии и оползнеобразования.

На территории *Свердловской области* в 2017 г. для оценки активности процессов выполнялись наблюдения за опасными ЭГП по 11 пунктам наблюдательной сети. Продолжены *регулярные наблюдения* на Каменском и Богдановичском стационарных наблюдательных объектах, расположенных на границе области пенеплена восточного склона Урала и цокольной равнины Западно-Сибирской низменности, в пределах Восточно-Уральской карстовой провинции. Для территории Каменского полигона характерны процессы гидродинамической (карстово-суффозионный) и гравитационной групп (оползень) на территории города Каменск-Уральского. Для территории Богдановичского полигона – процессы гидродинамической (карстово-суффозионный) группы. Оба полигона находятся на территории с высокой техногенной нагрузкой. На Красноуфимском участке наблюдались процессы гидродинамической (карстово-суффозионный) группы в природных условиях. В 2017 г. выполнено плановое инженерно-геологическое обследование 8 участков: Крылатовский (подтопление, оседание поверхности над горными выработками), Нижнетуринский (оползнеобразование), Алапаевский и Зыряновский участки (оседание поверхности над горными выработками),

Деевский участок (карстовый процесс), Билимбаевский участок (подтопление), Крылосовский (осушение), Лучинкинский (суффозия, овражная эрозия). По запросу администрации природного парка «Оленьи ручьи» выполнено оперативное обследование территории в окрестностях ландшафтного памятника природы «Большой карстовый провал» с целью установления динамики суффозионно-карстового процесса.

На крупных объектах горнодобывающей промышленности Свердловской области (Североуральское бокситовое рудоуправление, Богословское буроугольное месторождение, Березовское и Северо-Песчанское шахтные поля и др.) наблюдения за ЭГП ведутся специализированными подразделениями маркшейдерской службы.

На территории *Тюменской области* продолжены регулярные наблюдения за оползневыми процессами на Тюменском, Тобольском, Луговском и Гусевском постах. Проведено плановое инженерно-геологическое обследование на 4 участках развития овражной эрозии и гравитационного комплекса экзогенных процессов: Затюменском, Новорощинском, Кулаковском, Каменском.

На территории *Челябинской области* продолжены регулярные наблюдения за ЭГП на Копейском (процесс подтопления, комплекс гравитационных процессов по бортам карьеров и отвалов, проседание над шахтным полем) и Янгельском (карстово-суффозионный процесс и овражная эрозия) полигонах. В 2016 г. выполнены плановые обследования на 4 участках активизации опасных ЭГП: Березняковском участке оползнеобразования, в Магнитке – оседание поверхности над горными выработками, Трехгорном – карстовый процесс, Мало-Кизильском – карстово-суффозионный комплекс.

На территории *Ханты-Мансийского АО – Югры* продолжены *регулярные наблюдения* на Ханты-Мансийском участке активизации ЭГП (оползни, обвалы, овражная эрозия, суффозия, оврагообразование, солифлюкция). Выполнено плановое обследование его южной части, а также Урайского участка развития гравитационно-эрозионного комплекеска процессов и подтопления.

На территории *Ямало-Ненецкого АО* продолжены *регулярные наблюдения* на Салехардском участке. Выполнено плановое обследование Надымского участка. Территория Ямало-Ненецкого автономного округа входит в сухопутную часть Арктической зоны Российской федерации. Наблюдения за криогенными процессами проводятся Отделом гидрогеологического картирования и геокриологии Центра ГМСН и РР ФГБУ «Гидроспецгеология» на западном побережье полуострова Ямал, в районе полярной гидрометеорологической станции Марре-Сале [8]. Площадь, на которой размещена наблюдательная сеть скважин, площадок, профилей и т.п., составляет примерно 40-45 км^2.

Перечень пунктов наблюдательной сети ГМСН ЭГП на территории УрФО в 2017 г. приведен в таблице 2.4.

Карта наблюдательной сети мониторинга ЭГП на территории УрФО экзогенными процессами приведена на рисунке 2.7.

Таблица 2.4

Перечень наблюдательных пунктов мониторинга экзогенных геологических процессов на территории Уральского федерального округа на 2017 г.

№ п/п	Наименование (номер по БД)	Местоположение	Тип	Наблюдаемые ЭГП	Частота наблюдений
1	2	3	4	5	6
Курганская область					
Шадринский полигон (5 ТН)					
1	Верхнеполевой оползень (121037238000001)	Правый берег р. Исеть, Верхнеполевая	уч. набл.	Оп	ежегодно
2	Оползень в п. Туманово (309137238000017)	п. Туманово, ул. Карбышева, 3	уч. набл.	Эо, Оп	ежегодно
3	Овраг у газораздаточной станции (121037238000020)	Южная окраина газораздаточной станции	тчк. набл.	Эо	ежегодно
4	Овраг под автострадой (121037238000021)	Участок автострады Шадринск-Челябинск	тчк. набл.	Эо	ежегодно
5	Овраг (310372380039)	На пересечении автодороги и ЛЭП	тчк. набл.	Эо	ежегодно
Свердловская область (11 ТН)					
Каменский полигон (5 ТН)					
6	Волковский оползень (121065436000002)	Д. Монастырка, берег Волковского водохранилища	уч. набл.	Оп	ежегодно
7	Карстовая воронка (410654360185)	Около водопропуска, к югу от ж/д	тчк. набл.	КС	ежегодно
8	Карстовая воронка (121065436000037)	30 м к югу от железной дороги	уч. набл.	КС	ежегодно
9	Карстовое поле (121065222000045)	Устье р. Каменка, левый берег	уч. набл.	КС	ежегодно
10	Карстовое поле (121065436000060)	Коттеджный поселок (бывшая д. Токарева)	уч. набл.	Ка	ежегодно
Богдановичский участок (4 ТН)					
11	Карстовая воронка у железной дороги (309165210000037)	К западу от ж/д Каменск-Уральский-Богданович, севернее провала автодороги	тчк. набл.	КС	ежегодно
12	Провал автодороги (309165210000036)	12-й км автодороги Богданович – Сухой Лог	тчк. набл.	КС	ежегодно
13	Воронка в днище водоотводной канавы (309165210000039)	50 м к востоку от ж/д Каменск-Уральский-Богданович	тчк. набл.	КС	ежегодно
14	Карстовая воронка (410652100145)	На выезде из дер. Кашина около кладбища	тчк. набл.	КС	ежегодно
Красноуфимский участок (2 ТН)					
15	Карстовая воронка (410652240003)	В 80 м восточнее церкви в с. Новое Село	тчк. набл.	КС	ежегодно

Продолжение табл. 2.4

1	2	3	4	5	6
16	Карстовая воронка (410652240031)	В 305 м северо-восточнее церкви в с. Новое Село	тчк. набл.	КС	ежегодно
Челябинская область (8 ТН)					
Копейский полигон (5 ТН)					
17	Карьер VIII пласта, слой 2-3 (309175428000017)	800 м к северу от п. Горняк	уч. набл.	Пт	ежегодно
18	оз. Тугайкуль (121075428000002)	Северо-западная окраина п. РМЗ, 50 м по южному берегу оз. Тугайкуль	уч. набл.	Пт	ежегодно
19	Провал шахты 23 (121075428000003)	500 м к северу от п. Горняк, западный борт провала	уч. набл.	Ос, Пт	ежегодно
20	Центральный карьер (121075428000018)	Западный борт Копейского разреза	уч. набл.	ГР	ежегодно
21	Центральный карьер (120754280000)	Восточный борт Копейского разреза	уч. набл.	ГР	ежегодно
Янгельский полигон (3 ТН)					
22	Активная воронка в тальвеге лога (309175203000001)	Овраг Большой Лог	уч. набл.	Ка	ежегодно
23	Карстовая воронка в пойме реки (309175203000002)	Пойма р. Янгелька	уч. набл.	Ка	ежегодно
24	Овраг в 300 м к западу от входа в пещеру Авдотьинская (310752030095)	Овраг Большой Лог	уч. набл.	Эо	ежегодно
Тюменская область (4 ТН)					
25	Тюменский пост (308171244000000)	д. Речкина, ул. Береговая 20, правый берег р. Тура	"марка грунтовая"	Оп	в процессо-опасные сезоны весной и осенью
26	Тобольский пост (308171242000000)	Между д. Панушкова и д. Лыткина, правый берег р. Иртыш	"марка грунтовая"	Оп	в процессо-опасные сезоны весной и осенью
27	Луговской пост (308171244000001)	600 м восточнее с. Луговое, правый склон долины р. Тура	"марка грунтовая"	Оп	в процессо-опасные сезоны весной и осенью
28	Гусевский пост (308171244000002)	с. Гусево, ул. Молодежная, берег р. Ручей	"марка грунтовая"	Оп	в процессо-опасные сезоны весной и осенью
ХМАО (4 ТН)					
29	Овраг (120711310001)	Ханты-Мансийск (ул. Садовая, 1), «Самаровский останец», левый борт оврага №1	тчк. набл.	Эо, Оп	ежегодно
30	Оползень (120711310008)	Ханты-Мансийск, склон за скульптурной композицией «Мамонты»	тчк. набл.	Оп	ежегодно

Продолжение табл. 2.4

1	2	3	4	5	6
31	Оползень (120711310024)	г. Ханты-Мансийск, пер. Кедровый, 17	тчк. набл.	Оп	ежегодно
32	Оползень (120711310023)	Ханты-Мансийск, лыжный склон и Хаф-Пайп ул. Ледовая, 17	тчк. набл.	Оп	ежегодно
ЯНАО (4 ТН)					
33	Суффозионные провалы (410711710070)	г. Салехард, перекресток ул. Чупрова – ул. Маяковского	тчк. набл.	Су	ежегодно
34	Эрозионная промоина (310711710071)	г. Салехард, к востоку от ограждения территории Ямальского многопрофильного колледжа	тчк. набл.	Эо	ежегодно
35	Эрозионная промоина (310711710048)	г. Салехард. Правый берег р. Обь, выше переправы Салехард-Лабытнанги, газопровод высокого давления	тчк. набл.	Эо	ежегодно
36	Эрозионная промоина (310711710072)	г. Салехард. Левый берег р. Шайтанка, строящаяся набережная	тчк. набл.	Эо, Су	ежегодно

Примечание: в скобках указан идентификационный номер по базе данных ИАС ГМСН «опасные ЭГП»

Комплекс наблюдений за экзогенными геологическими процессами на участках включал, помимо маршрутного обследования территории и расположенных на ней инженерных объектов, их привязку с помощью GPS-навигатора и горного компаса, фотодокументацию, описание формы проявлений в плане и разрезе, линейные замеры лазерным дальномером (GLM 250 VF) по временным маркам с целью оценки динамики развития. На объектах измерялись глубина, длина, ширина и ориентировка проявлений овражных и эрозионно-оползневых форм, фиксировались вновь появившиеся признаки активизации процессов (следы свежих срывов, трещин растяжения на ранее выявленных объектах, изменение их направления, величина вертикального смещения). Результаты наблюдений за опасными ЭГП представлены в таблице 2.5.

ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Уральский региональный центр ГМСН"

КАРТА НАБЛЮДАТЕЛЬНОЙ СЕТИ МОНИТОРИНГА ЭГП НА ТЕРРИТОРИИ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

(по состоянию на 01.01.2018 г.)

Масштаб 1 : 7 500 000

Составили Борич С.Э., Горбова С.В., Цветов Н.В., Мызникова Т.С.

Рис. 2.7. Карта наблюдательной сети мониторинга ЭГП на территории Уральского федерального округа

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. Пункты наблюдений за опасными ЭГП:

точечные

2. Маршруты плановых инженерно-геологических обследований

линейные, не выраженные в масштабе карты

3. Таксоны инженерно-геологического районирования

3.1. Регионы

А Плиты древних платформ

В Плиты молодых платформ

Г Орогены древние

Д Орогены молодые

3.2. Области

$АIII_2$ распространения слабо увлажненных

$ВIII_2$ пород в верхней части разреза с

$Г\ III_2$ массивами увлажненных

$ВIII_1$ распространения сильно увлажненных

$Г\ III_1$ пород в верхней части разреза с массивами увлажненных

$ВII_2$ прерывистого и островного распространения

$Г\ II_2$ многолетнемерзлых пород

$ВII_1$ прерывистого распространения

$Г\ II_1$ многолетнемерзлых пород

$ВI_1$ сплошного распространения

$Г\ I_1$ многолетнемерзлых пород

$ДI_1$

4. Границы:

инженерно-геологических регионов

инженерно-геологических областей

Российской Федерации

субъектов Российской Федерации

5. Прочие обозначения

Центр субъекта Российской Федерации

Другие субъекты Российской Федерации

Зарубежные государства

Речная сеть

Озера, акватория Карского моря

Характеристика пунктов наблюдения за опасными ЭГП, маршрутов плановых инженерно-геологических обследований

№ п/п	Название технологического объекта	№№ по реестру ГМСН ЭГП	Тип ЭГП
1. Участки дежурных (повторных) инженерно-геологических обследований			
Курганская область			
1.1	Шадринский	45-1110-47, 121, 119, 48, 295	Эо, Оп, Су
Свердловская область			
1.2	Каменский	66-1110-57, 361, 38, 38а, 51, 52, 302	КС, Ка, Оп
1.3	Богдановичский	66-1110-139, 101, 103, 107	Ка, КС
1.4	Красноуфимский	66-1110-263, 412	КС
Челябинская область			
1.5	Копейский	74-1110-вп1-вп5	Пт, От, Оп
1.6	Янгельский	74-1110-вп6-вп8	КС, Эо
Тюменская область			
1.7	Тюменский	72-3051-1	Оп
1.8	Тобольский	72-3051-2	Оп
1.9	Луговской	72-3051-3	Оп
1.10	Гусевский	72-3051-4	Оп
ХМАО			
1.11	Ханты-Мансийский	86-1110-515, 518, 519, 521	Оп, ГЭ, Со, Су
ЯНАО			
1.12	Салехардский	89-1110-473, 486, 196, 488	Су, Эо, Пт, Оп

№ п/п	Название пункта наблюдений	№ по реестру ГМСН ЭГП	Тип ЭГП
2. Маршруты плановых инженерно-геологических обследований			
Курганская область			
2.1	Нечунаевский		Эо, Оп, Су
2.2	Раскатихинский		Эо, Оп, Су
2.3	Верхнеярский		Пр
Свердловская область			
2.4	Нижнетуринский		Оп
2.5	Крылатовский		От, Оп
2.6	Зыряновский		От
2.7	Алапаевский		Су
2.8	Деевский		Ка
2.9	Билимбаевский		Пт
2.10	Крылосовский		осушение
2.11	Лучинкинский		Су, Эо
Тюменская область			
2.12	Затюменский		Эо, ГР
2.13	Новорощинский		Эо
2.14	Кулаковский		Эо, ГР, Су
2.15	Каменский		Эо, ГР
Челябинская область			
2.16	Магнитка		От
2.17	Малокизильский		КС
2.18	Березняковский		Оп
2.19	Трехгорный		Ка
ХМАО			
2.20	Ханты-Мансийский		Эо, Су, КР, Оп
2.21	Урайский		ГЭ, Эо, Пт
ЯНАО			
2.22	Надымский		КР, Эо

Условные обозначения к рис. 2.7

Таблица 2.5

Результаты наблюдений за опасными экзогенными геологическими процессами на территории УрФО в 2017 г.

№ п/п	Субъкт РФ	Площадь (протяженность) обследованной территории, км^2 (км)	Генетиче-ский 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) коэффициент пораженности активными проявлениями опасного ЭГП, %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Курганская область	0,636 км^2	Пр	16	25 ед/км^2	0,151000 км^2	24
2		0,501 км^2	Эо	3	6,0 ед/км^2	0,029200 км^2	5,8
3		0,350 км^2	Оп	1	2,8 ед/км^2	0,017800 км^2	5
2	Свердловская область	4,544 км^2	КС	52	11,4 ед/км^2	0,026776 км^2	0,6
3		1,075 км^2	Оп	2	1,9 ед/км^2	0,063000 км^2	5,9
4		0,293 км^2	Су	2	6,8 ед/км^2	0,000006 км^2	0,002
5		0,690 км^2	Эо	1	1,5 ед/км^2	0,000021 км^2	0,003
6		1,921 км^2	От	8	4,2 ед/км^2	0,007147 км^2	0,4
7		0,350 км^2	Пт	1	2,9 ед/км^2	0,350000 км^2	100
8	Тюменская область	0,57 км^2	Оп, Об, Ос	26	45,61 ед/км^2	0,00790 км^2	1,38
9			Эо	10	17,54 ед/км^2	0,19000 км^2	33,3
10			Су	3	5,26 ед/км^2	0,00220 км^2	0,38
11	Челябинская область	20 км	Пт	2	0,1 ед/км	0,12000 км^2	н.д.
12		20 км	ГР	9	н.д.	н.д.	100% бортов разрезов
13		10 км	Эо	9	0,9 ед/км	н.д.	н.д.
14		17 км	КС	5	0,29 ед/км	0,08200 км	0,5
15		4 км	Оп	1	0,25 ед/км	0,12000 км	3
16		0,38 км^2 2,5 км	От	20	53 ед/км^2 8 ед/км	0,05700 км^2	15

Продолжение табл. 2.5

1	2	3	4	5	6	7	8
17	Ханты-Мансийский автономный округ	н.д.	Пт	2	н.д.	4,50 км^2	н.д.
18		н.д.	Эо	3	н.д.	0,07 км	н.д.
19		н.д.	ГЭ, Об	4	н.д.	1,52 км	н.д.
20		0,25	Со	1	4	0,02 км	8
21		н.д.	Су	6	н.д.	1,25 км	н.д.
22	Ямало-Ненецкий автономный округ	271,5 км^2	Эо	26	0,10 ед/км^2		
23		84,5 км^2	Су	10	0,12 ед/км^2	0,000446 км^2	0,0005
24		84,5 км^2	Оп	5	0,06 ед/км^2	0,000411 км^2	0,0005
25		84,5 км^2	Пт	4	0,05 ед/км^2	0,004000 км^2	0,0040
26		185 км^2	Де	1	0,005 ед/км^2	1 км^2	0,5000
27		269,5 км^2	КР	21	0,08 ед/км^2	н.д.	н.д.

2.3. Региональная активность экзогенных геологических процессов

Оценка региональной активности экзогенных геологических процессов приводится по результатам наблюдений на объектах регулярного, планового и оперативного обследования, по архивным материалам, а также по сведениям из природоохранных служб и новостных интернет-сайтов. Активность большинства экзогенных геологических процессов – карстово-суффозионного, гравитационных (оползни, осыпи, обвалы), эрозионных, подтопления, находится в прямой зависимости от метеорологических факторов – температуры и количества выпавших атмосферных осадков. Исключение составляет активизация опасных ЭГП в результате хозяйственной деятельности человека.

2017 г. по всей территории Уральского федерального округа характеризуется повышенным температурным фоном при количестве выпавших атмосферных осадков на уровне среднемноголетних значений [9]. Метеорологических аномалий на территории Уральского федерального округа в течение 2017 г. не отмечено. Основные метеорологические характеристики по крупным метеостанциям субъектов Уральского федерального округа представлены в табл. 2.6-2.11 и на рис. 2.8-2.13.

Таблица 2.6

Основные многолетние метеорологические характеристики
(нормы и фактические за 2017 год) по метеостанции г. Шадринск

Месяц	Температура воздуха, t°C		Осадки, мм	
	Норма	2017	Норма	2017
Январь	-16,0	-15,4	20	31
Февраль	-14,6	-12,5	16	33
Март	-6,9	-3,5	22	16
Апрель	4,3	6,0	24	16
Май	12,0	11,3	40	51
Июнь	17,1	17,2	56	75
Июль	19,2	18,3	72	78
Август	16,0	17,7	56	60
Сентябрь	10,6	9,6	46	20
Октябрь	2,1	1,7	37	22
Ноябрь	-6,9	-2,3	30	15
Декабрь	-12,6	-10,4	28	11
Год	**2,0**	**-3,1**	**447**	**397**

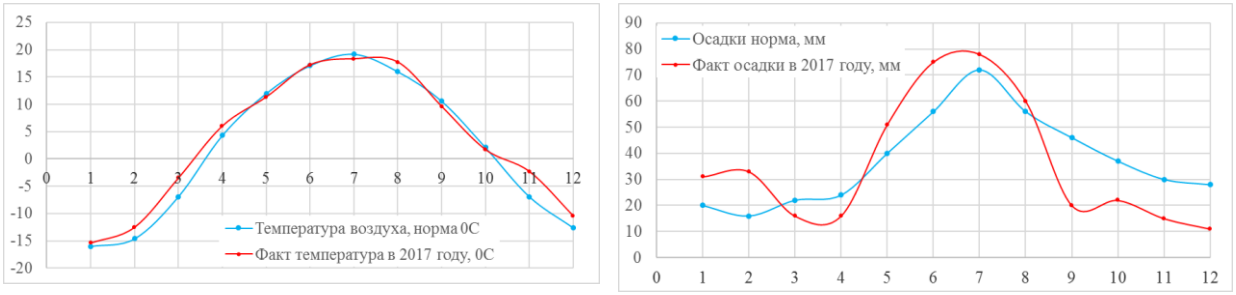


Рис. 2.8. Графики температуры воздуха и осадков (нормы и фактические в 2017 году) по метеостанции Шадринск (Курганская область)

Таблица 2.7

Основные многолетние метеорологические характеристики
(нормы и фактические за 2017 год) по метеостанции г. Екатеринбург

Месяц	Температура воздуха, tºC		Осадки, мм	
	Норма	2017	Норма	2017
Январь	-15,5	-13,2	20	30
Февраль	-13,6	-10,3	17	15
Март	-6,9	-1,3	20	13
Апрель	2,7	5,2	26	26
Май	10,0	10,3	49	36
Июнь	15,1	15,5	69	107
Июль	17,2	18	84	107
Август	14,9	17,6	74	47
Сентябрь	9,2	9,1	45	34
Октябрь	1,2	2,1	36	32
Ноябрь	-6,8	-2,6	30	19
Декабрь	-13,1	-7,8	27	23
Год	**1,2**	**3,6**	**497**	**489**

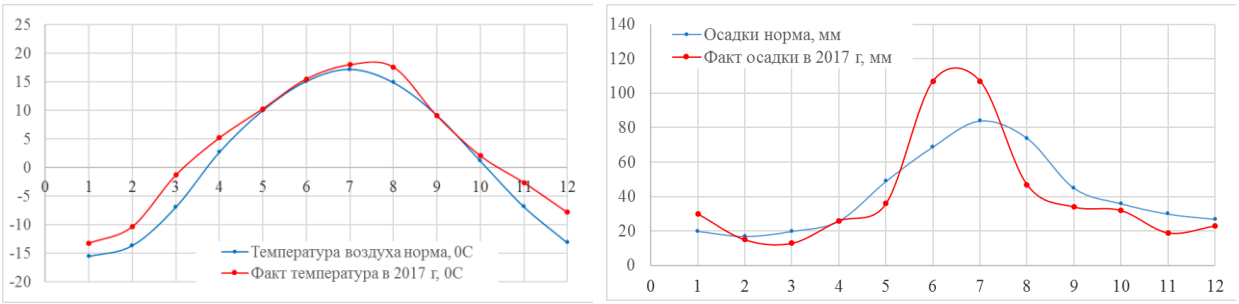


Рис. 2.9. Графики температуры воздуха и осадков (нормы и фактические в 2017 году)
по метеостанции Екатеринбург (Свердловская область)

Таблица 2.8

Основные многолетние метеорологические характеристики
(нормы и фактические за 2017 год) по метеостанции г. Тюмень

Месяц	Температура воздуха, tºC		Осадки, мм	
	Норма	2017	Норма	2017
Январь	-17	-16,3	19	30
Февраль	-14,8	-12,6	16	20
Март	-7,6	-2,5	16	11
Апрель	3,3	5,8	23	16
Май	10,6	10,3	38	65
Июнь	16	16,9	63	107
Июль	18,6	17,7	84	64
Август	14,9	17	58	45
Сентябрь	9,7	8,3	38	41
Октябрь	1,2	1,2	37	42
Ноябрь	-7,8	-3,8	31	23
Декабрь	-13	-10,7	25	9
Год	**1,2**	**2,6**	**448**	**473**

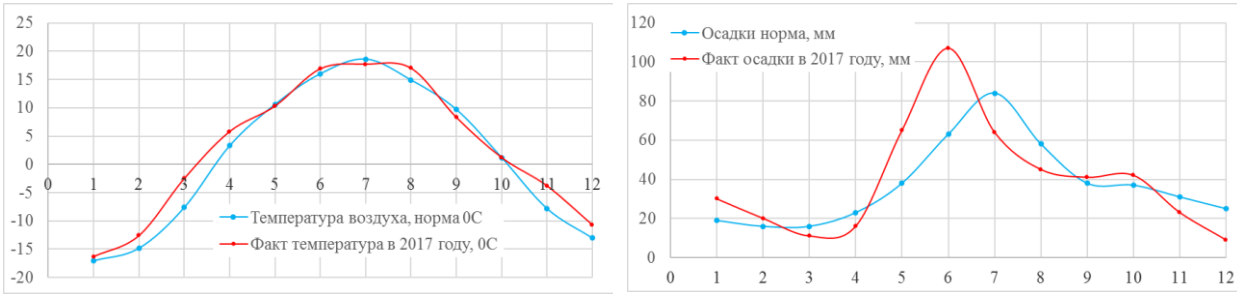


Рис. 2.10. Графики температуры воздуха и осадков (нормы и фактические в 2017 году) по метеостанции Тюмень (Тюменская область)

Таблица 2.9

Основные многолетние метеорологические характеристики (нормы и фактические за 2017 год) по метеостанции г. Челябинск

Месяц	Температура воздуха, t°C		Осадки, мм	
	Норма	2017	Норма	2017
Январь	-15,8	-13,7	18	16
Февраль	-14,3	-12,1	16	24
Март	-7,4	-4,2	19	7
Апрель	3,9	5,5	23	19
Май	11,9	11,4	38	40
Июнь	16,8	16,4	57	56
Июль	18,4	18,9	80	129
Август	16,2	18,4	61	62
Сентябрь	10,7	10,3	38	38
Октябрь	2,4	2,1	35	36
Ноябрь	-6,2	-2,2	27	17
Декабрь	-12,9	-10	24	15
Год	**2,0**	**3,4**	**436**	**459**

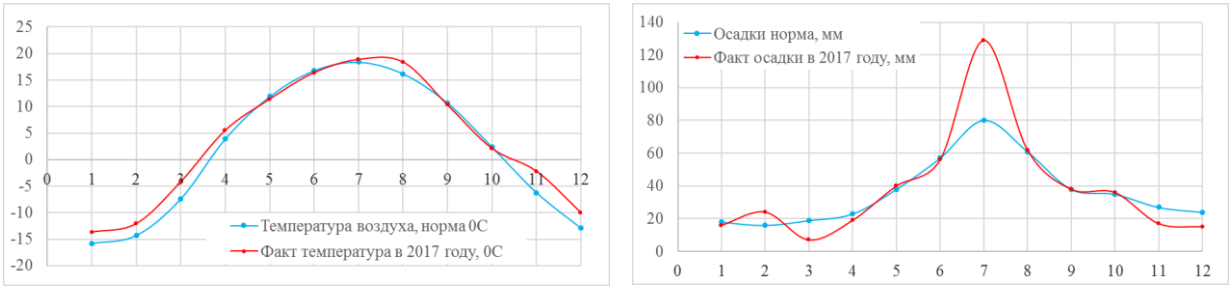


Рис. 2.11. Графики температуры воздуха и осадков (нормы и фактические в 2017 году) по метеостанции Челябинск (Челябинская область)

Таблица 2.10

Основные многолетние метеорологические характеристики (нормы и фактические за 2016 год) по метеостанции г. Ханты-Мансийск

Месяц	Температура воздуха, t°C		Осадки, мм	
	Норма	2017	Норма	2017
1	2	3	4	5
Январь	-20,7	-22,1	29	26
Февраль	-18,7	-15,1	20	40
Март	-9,1	-3,3	21	20
Апрель	-1,5	1	31	49
Май	6,3	5,9	42	46

Продолжение таблицы 2.10

1	2	3	4	5
Июнь	14,0	16,7	71	90
Июль	18,1	18,0	81	70
Август	13,8	15,4	65	42
Сентябрь	7,8	6,1	60	43
Октябрь	-1,3	0,3	52	44
Ноябрь	-10,6	-5,7	42	20
Декабрь	-16,8	-10,8	31	17
Год	**-1,6**	**0,5**	**545**	**507**

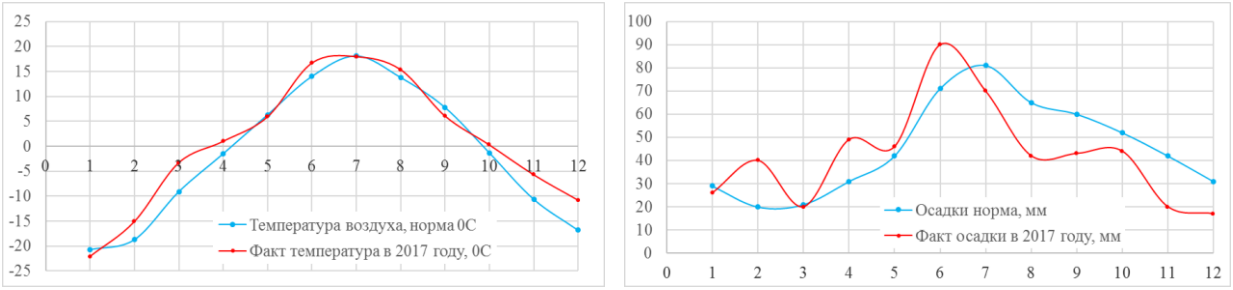


Рис. 2.12. Графики температуры воздуха и осадков (нормы и фактические в 2017 году) по метеостанции Ханты-Мансийск (ХМАО)

Таблица 2.11

Основные многолетние метеорологические характеристики (нормы и фактические за 2017 год) по метеостанции г. Салехард

Месяц	Температура воздуха, t°C		Осадки, мм	
	Норма	2017	Норма	2017
Январь	-23,2	-23,1	23	18
Февраль	-22,9	-19,9	19	28
Март	-14,9	-4,6	21	17
Апрель	-9,1	-9,7	26	37
Май	-0,5	-4,1	37	47
Июнь	9,5	9,6	51	89
Июль	14,8	16,9	65	6
Август	14,6	10,8	69	91
Сентябрь	5,3	4,2	42	33
Октябрь	-3	-0,8	46	63
Ноябрь	-15,3	-10,3	28	58
Декабрь	-20,7	-13,3	27	27
Год	**-5,5**	**-3,7**	**454**	**514**

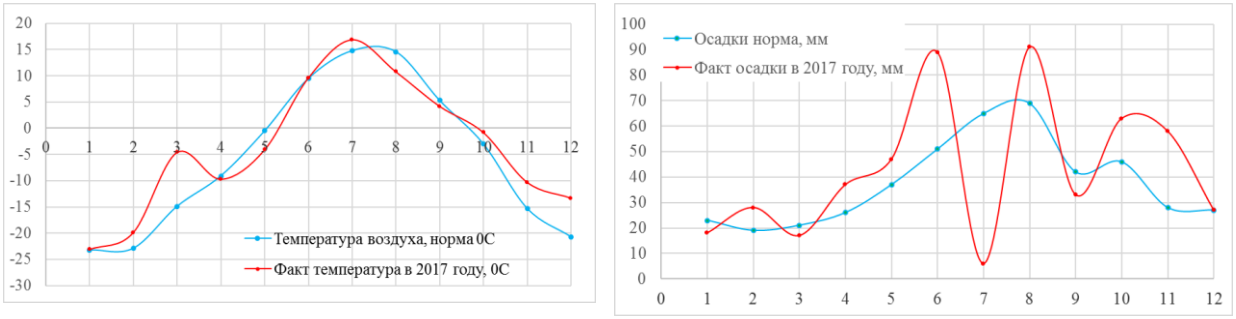


Рис. 2.13. Графики температуры воздуха и осадков (нормы и фактические в 2017 году) по метеостанции Салехард (ЯНАО)

В 2017 г. региональная активность ***карстово-суффозионного процесса*** в целом на территории Свердловской области по результатам наблюдений на Каменском, Североуральском, Красноуфимском и Нижнесергинском участках оценивается как средняя, на Богдановичском участке – высокая; на Янгельском участке Челябинской области – высокая; на Малокизильском – низкая (рис. 2.14).

По данным обследования Каменского участка в окрестностях д. Токарева отмечены следы активизации в двух из 156 обнаруженных карстовых воронках, в двух воронках на 94 км перегона Кунавино–Каменск-Уральский Свердловской железной дороги, в серии воронок на территории лыжной базы «Румб» на присклоновой части долины р. Каменка недалеко от скалы «Динозавр».

На Богдановичском участке активность карстово-суффозионных процессов высокая – из 33-х обследованных карстовых воронок активны 24. Воронки имеют конусовидную форму в разрезе, большинство с открытыми понорами, активно поглощающими поверхностный сток, в некоторых отмечены активно оползающие борта, выходы коренных пород (рис. 2.15, 2.16)

Рис. 2.15. Провал в карстовом логу ТН С145 на Богдановичском участке (Свердловская область, 2017 г.)

ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Уральский региональный центр ГМСН"

КАРТА АКТИВНОСТИ КАРСТОВО-СУФФОЗИОННОГО ПРОЦЕССА НА ТЕРРИТОРИИ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА В 2017 Г.

(по состоянию на 01.01.2018 г.)

Масштаб 1 : 10 000 000

Составили Борич С.Э., Горбова С.В., Цветов Н.В., Мызникова Т.С.

По материалам отчета ФГУП ВСЕГИНГЕО, 2010 г.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. Проявления карстово-суффозионного процесса
   - активизировавшиеся и образовавшиеся проявления карстово-суффозионного процесса, не выраженные в масштабе карты
   - активизировавшиеся и образовавшиеся проявления карстового процесса, не выраженные в масштабе карты
   - активизировавшиеся и образовавшиеся проявления суффозионного процесса, не выраженные в масштабе карты

2. Таксоны инженерно-геологического районирования

2.1. Регионы

- А — Плиты древних платформ
- В — Плиты молодых платформ
- Г — Орогены древние
- Д — Орогены молодые

2.2. Области

- $AIII_2$, $BIII_2$, $Г\ III_2$ — распространения слабо увлажненных пород в верхней части разреза с массивами увлажненных
- $BIII_1$, $Г\ III_1$ — распространения сильно увлажненных пород в верхней части разреза с массивами увлажненных
- BII_2, $Г\ II_2$ — прерывистого и островного распространения многолетнемерзлых пород
- BII_1, $Г\ II_1$ — прерывистого распространения многолетнемерзлых пород
- BI_1, $Г\ I_1$, $ДI_1$ — сплошного распространения многолетнемерзлых пород

3. Границы:
   - инженерно-геологических регионов
   - инженерно-геологических областей
   - Российской Федерации
   - субъектов Российской Федерации

4. Прочие обозначения
   - Центр субъекта Российской Федерации
   - Другие субъекты Российской Федерации
   - Зарубежные государства
   - Речная сеть
   - Озера, акватория Карского моря

Рис. 2.14. Карта активности карстово-суффозионного процесса на территории Уральского федерального округа в 2017 году

Рис. 2.16. Открытые поноры к западу от д. Кашина, ТН С177
на Богдановичском участке (Свердловская область, 2017 г.)

На 8-м километре автодороги г. Богданович – г. Сухой Лог (8 км+930 м, слева) 26.04.2017 г. обнаружен карстово-суффозионный провал (рис. 2.17). Провал в плане грушевидной формы, размером 16,8х13,75 м, глубина в восточной части 3,2 м, в западной – до 4,5 м. Минимальное расстояние от бровки провала до асфальтового покрытия автодороги составляет 19,4 м. Ориентировочно время возникновения провала по данным сравнительного анализа разновременных космоснимков Google - апрель-май 2016 года.

Рис. 2.17. Карстово-суффозионный провал на 8-м километре автодороги
г. Богданович – г. Сухой Лог (Свердловская область, 26.04.2017 г.)

Карстовые воронки с признаками активизации (срывы дерна, оползающие борта, поглощающие поноры) на Красноуфимском участке приурочены к правобережному склону долины р. Иргина и склонам долины ее правого безымянного притока. Форма воронок в плане, преимущественно, округлая, в разрезе – усеченный конус (рис. 2.18, 2.19). По мере удаления от р. Иргина количество неактивных воронок увеличивается, уменьшается глубина воронок, сечение приобретает блюдцеобразную форму, на дне наблюдается кочкарник, в некоторых стоит вода. Выявленные карстовые формы имеют явную

приуроченность к тектоническим и литологическим контактам субмеридионального и субширотного направления, что подтверждается данными геологической основы М 1:200000 Лист О-40-XXVIII (Суксун).

Рис. 2.18. Южная часть карстовой котловины ТН С264 на Красноуфимском участке (Свердловская область, 2017 г.)

Рис. 2.19. Карстовый провал ТН С412 на Красноуфимском участке (Свердловская область, 2017 г.)

Деевский участок развития комплекса карстово-суффозионных процессов расположен в 28 км к северо-востоку от г. Реж в зоне развития покрытого карбонатного карста. На площади 2,07 км^2 выявлено 28 проявлений процесса. Визуально следов активизации в 25 карстовых воронках не наблюдается. В 3-х проявлениях установлено активное поглощение поверхностных вод понорами диаметром от 1,1 до 2,0 м глубиной до 2,2 м. Развитие карстовых форм на участке приводит к сокращению полезной площади сельскохозяйственных земель.

На территории Челябинской области карстово-суффозионный процесс распространен крайне неравномерно и приурочен к площадям развития карбонатных пород. Согласно карте районирования Челябинской области по условиям развития ЭГП выделены Каменский и Нязепетровский карстовые районы, а также Агаповское, Янгельское, Большекизильское карстовые поля (Н.И. Уланова, 2000 г.). В 2017 году по данным обследования Янгельского участка выявлена высокая активность карстово-

суффозионного процесса. В естественных условиях карстово-суффозионные процессы широко развиты в границах Янгельского карбонатного массива на водораздельных пространствах. В пойме р. Янгельки их активизация под воздействием техногенных факторов отмечена через 8-9 лет от начала эксплуатации Янгельского водозабора (1971 г.) и выразилась в появлении карстовых форм с прямым поглощением поверхностного стока, что вызывает ухудшение качества воды на водозаборе. В пункте наблюдения 74-1210-004-018 отмечается рост в плане размеров основной воронки в тальвеге оврага Большой Лог, в сравнении с предшествующим периодом обследования: диаметр воронки вкрест тальвега лога составил 23,0 м (в июле 2016 года – 19,0 м) при максимальной глубине 3,0 м. По правому борту в 2,6 м от края основной воронки образовался новый провал диаметром 4,8 м, глубиной 2,0 м (рис. 2.20). В пункте наблюдений установлены 2 грунтовые марки для оценки скорости развития карстово-суффозионного процесса (рис. 2.21).

Рис. 2.20. Свежий карстовый провал около карстовой воронки ТН 18 в тальвеге оврага Большой Лог на Янгельском участке (Челябинская область, 2017 г.)

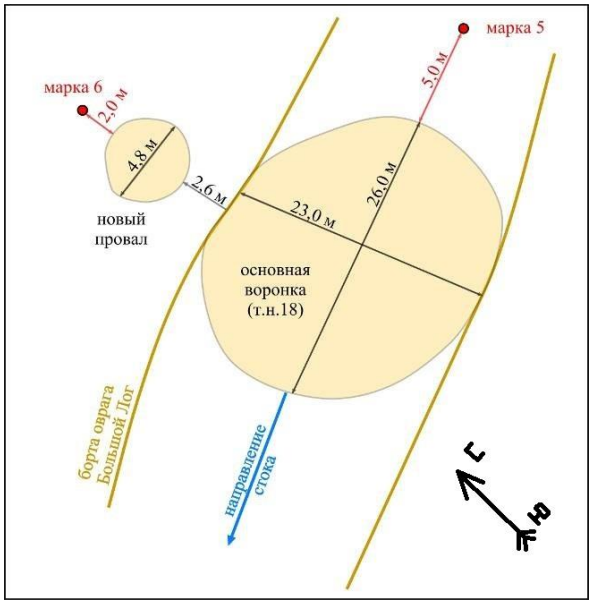


Рис. 2.21. Схема размещения грунтовых марок в ТН 18 в тальвеге оврага Большой Лог на Янгельском участке (Челябинская область, 2017 г.)

В ходе маршрута отмечено, что активно развивается депрессия в пойме р. Янгельки в ТН 25, состоящая из двух воронок, расположенных на расстоянии 5 м друг от друга, диаметром соответственно 5,0-6,0 м и глубиной до 3,0 м (рис. 2.22). Также на участке водозабора в районе эксплуатационной скважины № 2, на борту карстовой депрессии,

зафиксированы две карстово-суффозионные воронки диаметром по 30,0 м, глубиной до 3,0 м, сопряженные с древней карстовой депрессией, со свежей бровкой отрыва.

Рис. 2.22. Две карстовые воронки ТН 25 в пойме р. Янгелька
(Челябинская область, 2017 г.)

При плановом инженерно-геологическом обследовании на участке развития карстово-суффозионного процесса в районе пруда Смольный в г. Трехгорный установлено – пруд является фильтрующим объектом, что подтверждается значительным превышением притока воды в пруд над его сбросом. Поглощение поверхностного стока наблюдается на правобережном участке плотины, где обнаружены активные карстово-суффозионные воронки. По предварительным замерам расхода воды на входном створе и на выпуске из пруда, объем инфильтрующегося транзитного стока составляет: 260 – 100 = 160 л/с. Величина напора между уровнем воды в пруду (НПУ-374,5 м) и основным базисом дренирования – р. Юрюзань (абс. отм. уреза 364,0 м), куда направлен поверхностный и подземный сток, составляет 10,5 м.

Следует отметить, что за время существования пруда, его дно, вероятнее всего, закольматировано принесенными стоком илистыми грунтами, препятствующими фильтрации воды. Поглощение поверхностного стока происходит, в основном, на участках примыкания дамбы к коренному склону и на эрозионно-размытых бортах пруда вблизи уреза воды. Существует опасность появления новых карстово-суффозионных воронок на участке примыкания дамбы к правому берегу пруда, поглощение поверхностного стока из пруда с риском его полного осушения.

Малокизильский участок проявления карстово-суффозионных процессов расположен на площади Малокизильского месторождения подземных вод, эксплуатируемого для водоснабжения г. Магнитогорска, в долине р. Малый Кизил, в 5,1 км северо-западнее насосной станции № 10. Наличие мощного вертикального потока инфильтрационного питания на площади карбонатного массива служит предпосылкой для активизации карстово-суффозионных процессов в границах депрессионной воронки водозабора в пойме реки Малый Кизил. Базис развития – отрыв уровня подземных вод в границах области влияния водозабора в долине р. Малый Кизил ниже подошвы аллювиальных отложений.

В процессе эксплуатации водозабора недропользователем отмечается низкая активность карстово-суффозионных процессов на исследуемом участке. По данным разовых замеров, водозабор эксплуатируется без отрыва уровня воды в продуктивном горизонте от подошвы аллювия, что является основным условием, препятствующим активному развитию карстово-суффозионных процессов в пойме р. Малый Кизил.

Возможна активизация провалообразования при повышении эксплуатационной нагрузки на водозабор и снижении уровня подземных вод в продуктивном водоносном горизонте в границах поймы р. Малый Кизил ниже подошвы аллювиальных отложений.

В 2017 году на правом борту долины р. Малый Кизил обнаружены и обследованы три новообразованных карстово-суффозионных воронки (рис. 2.23). Диаметры воронок составляют 6,1-8,0 м, глубина до 3,0 м.

Рис. 2.23. Карстовая воронка на правом борту в долине р. Малый Кизил (Челябинская область, 2017 г.)

Анализ ряда многолетних наблюдений за размерами карстовых воронок на Каменском и Богдановичском участках (Свердловская область) показал общую зависимость скорости изменения площади карстопроявлений от количества осадков (рис. 2.24, 2.25). Изменение площади воронок происходит, преимущественно, за счет эрозии бортов. Увеличение количества осадков приводит к увеличению скорости разрушения бортов воронок. Уменьшение количества осадков приводит к стабилизации размеров карстовых воронок.

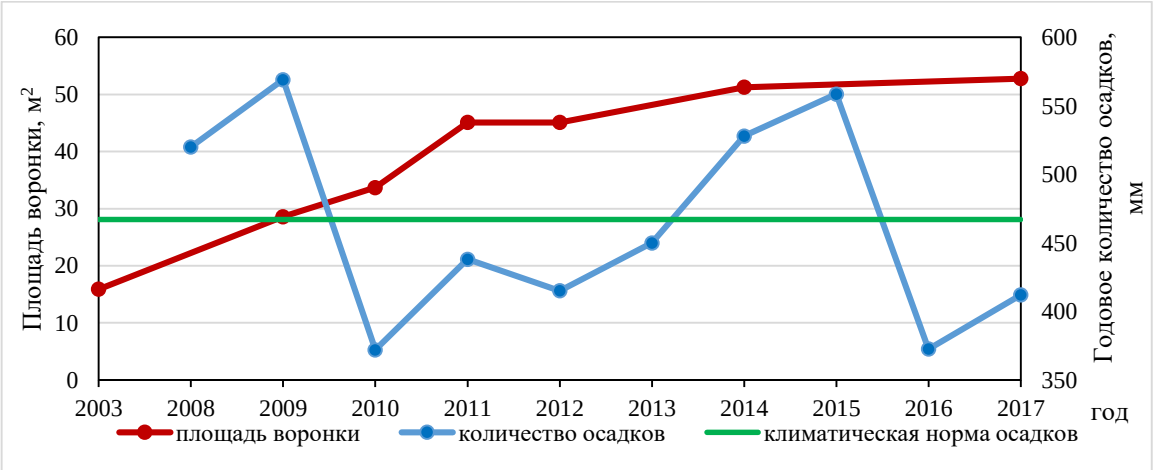


Рис. 2.24. График зависимости скорости изменения площади карстовой воронки ТН С103 от количества осадков (Богдановичский участок, Свердловская область)

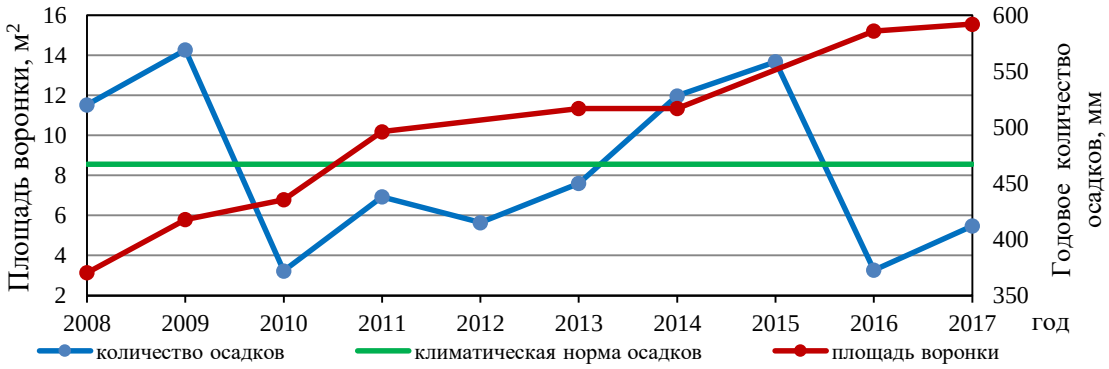


Рис. 2.25. График зависимости скорости изменения площади карстовой воронки ТН С38 от количества осадков (Каменский участок, Свердловская область)

На Янгельском участке (юг Челябинской области) в условиях более засушливого климата прямая зависимость роста площади карстовой воронки от количества осадков не прослеживается. Наблюдаемое ежегодное увеличение площади карстовой воронки ТН 18 связано с её расположением в русле оврага Большой Лог, аккумулирующего и транспортирующего весенний сток с прилегающей территории в реку Янгелька, и зависит от активности снеготаяния в весенний период (рис. 2.26).

Рис. 2.26. График зависимости скорости изменения площади карстовой воронки ТН 18 от количества осадков (Янгельский участок)

Наблюдения за ***суффозионным процессом*** выполнены на территории Курганской области на Шадринском участке и в Ямало-Ненецком АО на Салехардском участке при регулярных наблюдениях, а также при плановом обследовании в Свердловской области – на Лучинкинском участке, в Тюменской области – на Кулаковском участке, в Ханты-Мансийском ОА – в юго-восточной части Ханты-Мансийского участка.

В 2017 году в ходе проведения регулярных наблюдений в Курганской области на Шадринском участке на восточной окраине с. Красномыльское обнаружено 8 суффозионных воронок преимущественно округлой формы в плане, чешеобразного сечения, с отчетливыми бовками, пологими задернованныими бортами. Диаметр воронок от 2,74 до 6,94 м, глубина 0,3-2,0 м (рис. 2.27). Развитие процесса угрозы для хозяйственных объектов не представляет.

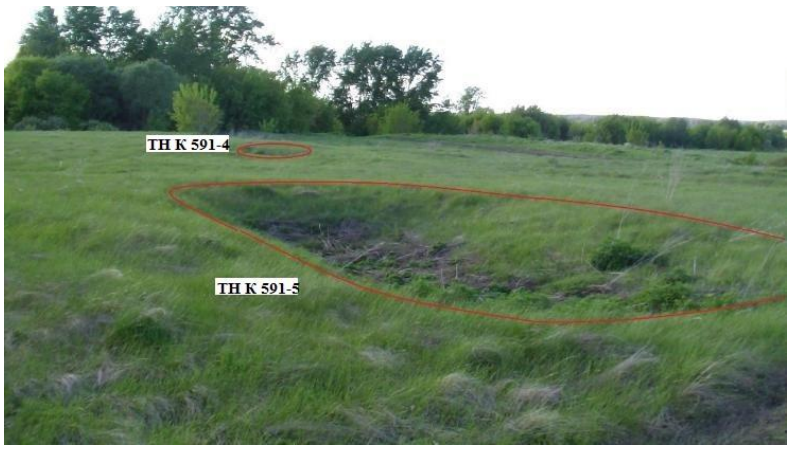


Рис. 2.27. Суффозионные воронки на восточной окраине с. Красномыльское, Шадринский участок (Курганская область, 2017 г.)

В Свердловской области суффозионный процесс наблюдался на Лучинкинском участке, расположеном на левобережном склоне долины реки Айба, левого притока р. Пышма. Согласно карты инженерно-геологического районирования территории Российской Федерации, участок расположен в пределах плиты молодой платформы (В), в области распространения талых и немерзлых пород (ВIII), в подобласти преимущественно песчаных грунтов (ВIII2г). Генетический подтип опасного ЭГП – суффозия механическая. На площади 0,293 км^2 обследовано 6 суффозионных воронок, общая площадь которых составила 0,050 км^2. Кроме того, обнаружено 2 суффозионных провала в тальвеге оврага. Провалы округлой формы в плане, в разрезе – цилиндр. Размеры: северный – диаметр 1,8 м, глубина 1,6 м; южный – диаметр 2,2 м, глубина 1,4 м. Бровка обрывистая, борта вертикальные. Дно плоское, на момент обследования сухое. По оврагу осуществляется аккумуляция поверхностного стока с окрестных полей и отвод в реку Айба. Непосредственной угрозы для хозяйственных объектов не выявлено. Развитие суффозии приводит к сокращению полезной площади сельскохозяйственных земель.

На территории Тюменской области на Кулаковском участке, расположенном на юго-восточной окраине с. Кулаково, к западу от трассы 71К-1317 Тюмень – Каменка – гр. Свердловской области на левом борту овражного отвершка обнаружен суффозионный провал диаметром 6,0 м, глубиной 2,5 м (рис. 2.28). Южнее в тальвеге оврага зафиксирован еще один провал размером 2,0х1,3 м, глубиной 0,4 м.

Рис. 2.28. Суффозионный провал на борту оврага на Кулаковском участке (Тюменская область, 2017 г.)

В Упоровском районе в д. Старая Шадрина в ходе оперативного обследования 04.08.2017 г. был зафиксирован суффозионный провал на левом береговом склоне надпойменной террасы р. Тобол. Протяженность вдоль берега составила 175,5 м. В районе домовладения № 70 по ул. Береговой ширина доходила до 15 метров (рис. 2.29). Максимальная высота стенки срыва грунта составила 3,4 м. В стенке срыва зафиксированы пустоты, образовавшиеся в результате суффозионного выноса частиц грунта. Расстояние от обрыва берегового склона р. Тобол до ближайшего дома по ул. Береговой, 70 составляло 12 м. Деформации подвергся участок грунтовой дороги, а также обрушилась вместе со склоном хозяйственная постройка.

Рис. 2.29. Суффозионный провал в д. Старая Шадрина (Тюменская область, 2017 г.)

В ходе повторного оперативного инженерно-геологического обследования, проведенного 17.10.2017 г. зафиксирован рост суффозионного провала в ширину (в среднем на 1,8 метра за 2,5 месяца) и глубину до 8 м. При этом максимальная ширина провала увеличилась до 17 м. Расстояние от бровки провала до ближайшего дома, расположенного по ул. Береговой, 70, сократилось с 12 до 11 м. Участок грунтовой дороги по ул. Береговой вблизи провала полностью деформирован. Также частичной деформации подвергся сарай дома № 47 по ул. Береговой. Образование провала обусловлено естественными процессами, а именно: увлажнением и выносом пород грунтовыми водами, атмосферными осадками, а также возможно поверхностными водами во время прохождения весеннего паводка 2016-2017 годов.

В Ханты-Мансийском автономном округе–Югре активное развитие *суффозии в комплексе с овражной эрозией* зафиксировано в юго-восточной части Ханты-Мансийского участка на ул. Сутормина в виде следующих проявлений:

- участок деформированного дорожного покрытия на спуске к бывшей базе РЭБ протяженностью 45 м (рис. 2.30);
- провал моста над оврагом размером 3,7х8,1 м, глубина 2,5 м (рис. 2.31);
- разрушение подпорной стены на участке протяженностью 3,02 м;

- деформации фасада жилого здания на территории бывшей базы РЭБ;
- суффозионный провал размером 1,0х3,4 м на спуске к ул. Восточная Объездная;
- суффозионное разрушение покрытия под мостом на участке 1х1 м.

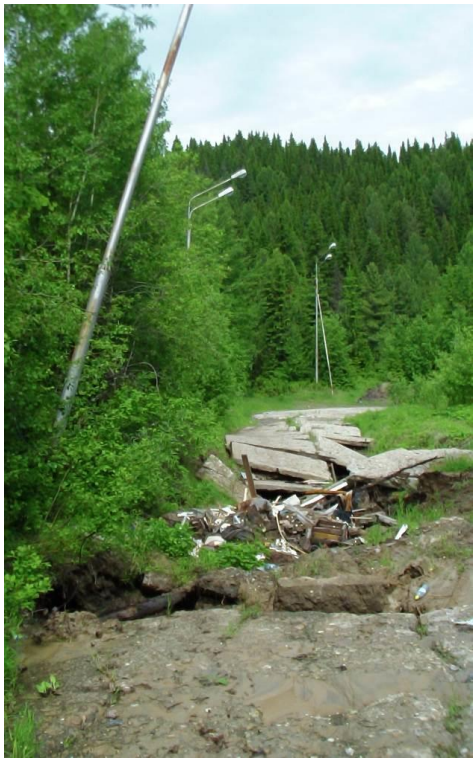


Рис. 2.30. Деформация покрытия автодороги по ул. Сутормина г. Ханты-Мансийск (ХМАО-Югра, 2017 г.)

Рис. 2.31. Провал моста через овраг по ул. Сутормина г. Ханты-Мансийск (ХМАО-Югра, 2017 г.)

Проявления активного развития суффозии на территории Ханты-Мансийского участка в 2017 году отмечены по данным информагентств – провал 4 июля 2017 г. во дворе дома №2 по ул. Анны Коньковой, 15 сентября 2017 г. – между домами 61 и 63 по ул. Комсомольская (рис. 2.32), 20 сентября 2017 г. – между домами 27 и 29 по ул. Пионерская. Причиной провалов, скорее всего, являются проливные дожди, несоблюдение строительных норм при сооружении дорожного покрытия и утечки из водопроводных и канализационных сетей. Провалы оперативно ликвидируются дорожными службами.

Рис. 2.32. Суффозионный провал на улице Комсомольской в г. Ханты-Мансийск (ХМАО-Югра, 2017 г. Источник http://www.ugra-tv.ru)

На Салехардском участке в Ямало-Ненецком автономном округе за период с прошедшего обследования наблюдается положительная динамика: рост размеров суффозионных провалов и появление новых. Причиной активизации суффозии, вероятнее всего, являются утечки из подземных инженерных коммуникаций, проложенных вдоль улицы, а также отсутствие водоотводных лотков. В 2017 году на участке размером 10×20 м обнаружено 9 провалов, из них три наиболее крупных (рис. 2.33).

Рис. 2.33. Суффозионные провалы на перекрестке ул. Чупрова – ул. Маяковского (Салехардский участок, ЯНАО)

Активное развитие суффозионного процесса выявлено также в районе пересечения улиц Мира-Титова, на участке мемориала участникам ВОВ; на автодороге-спуске к р. Полуй отмечено проседание бетонных плит; суффозионные провалы на строящейся

набережной на левом берегу р. Шайтанки, на пешеходной зоне по ул. Республики, 49; суффозионные просадки возле колодцев инженерных сетей и водонесущих коммуникаций к востоку от здания Администрации ЯНАО и в районе Ямальского многопрофильного колледжа. Все выявленные проявления суффозионного процесса развиваются на застроенной городской территории, в насыпных грунтах, на участках с нарушенным режимом поверхностного стока и возможными утечками из водонесущих коммуникаций. Чаще всего суффозионные просадки и провалы засыпают и восстанавливают покрытие. Так, при обследовании в 2016 г. на пешеходной зоне около ТЦ «Северный» по ул. Матросова, 35, была обнаружена суффозионная просадка. В 2017 г. просадка ликвидирована, качество пешеходной дорожки восстановлено.

На полигонее Марре-Сале проявления процесса суффозии фиксируются в верховьях некоторых оврагов (рис. 2.34) [8].

Рис. 2.34. Суффозионные процессы в верховьях оврагов (ЯНАО, Марре-Сале, 2017 г. [8])

При плановом обследовании Верхнеярского участка в Курганской области выявлено развития ***просадочного процесса.*** На участке площадью 0,636 км^2 обследовано 16 просадочных западин (рис. 2.35). Согласно карте инженерно-геологического районирования территории Российской Федерации, участок расположен на площади Западно-Сибирского региона (плиты молодых платформ – В), в области распространения талых и немерзлых пород (BIII), в подобласти песчано-глинистых грунтов с лессовым слоем в верхней части (BIII2у). Генетический подтип опасного ЭГП – просадочный II типа. Общая площадь западин – 0,151 км^2, что составляет 24% площади обследованного участка. Развитие процесса приводит к сокращению полезной площади сельскохозяйственных земель. Непосредственной угрозы для хозяйственных объектов не выявлено.

Рис. 2.35. Просадочная западина ТН 581 на Верхнеярском участке (Курганская область, 2017 г.)

Активность процесса ***овражной эрозии*** по результатам регулярных наблюдений и плановых обследований в Курганской области высокая, в Тюменской области – средняя, в Ямало-Ненецком автономном округе – высокая (рис. 2.36).

Активность овражной эрозии на территории Курганской области в 2017 году оценивается как высокая. Следы активизации отмечены на пересечении оврагами в 700 м к западу от поворота в п. Туманово и в 840 м к востоку от поворотв в с. Верхняя Полевая автодороги Р330 Миасское-Шадринск. В случае активного развития существует потенциальная угроза разрушению автодороги.

Активное развития овражной эрозии зафиксировано при плановом обследовании в Каргапольском районе, в 1 км к югу от д. Нечунаева, на правом берегу р. Исеть и в Притобольном районе в 50 км к югу от г. Курган, на восточной окраине дер. Раскатиха, на левом берегу р. Черная (рис. 2.37). Ориентировочная скорость роста одного из отвершков II порядка в дер. Раскатиха составляет около 30 м в год. Для дальнейшего наблюдения за скоростью развития оврага установлены марки, рекомендовано включить объект в реестр пунктов регулярных наблюдений с ежегодным обследованием.

Рис. 2.37. Общий вид активного отвершка II порядка в овраге у дер. Раскатиха (Курганская область, 2017 г.)

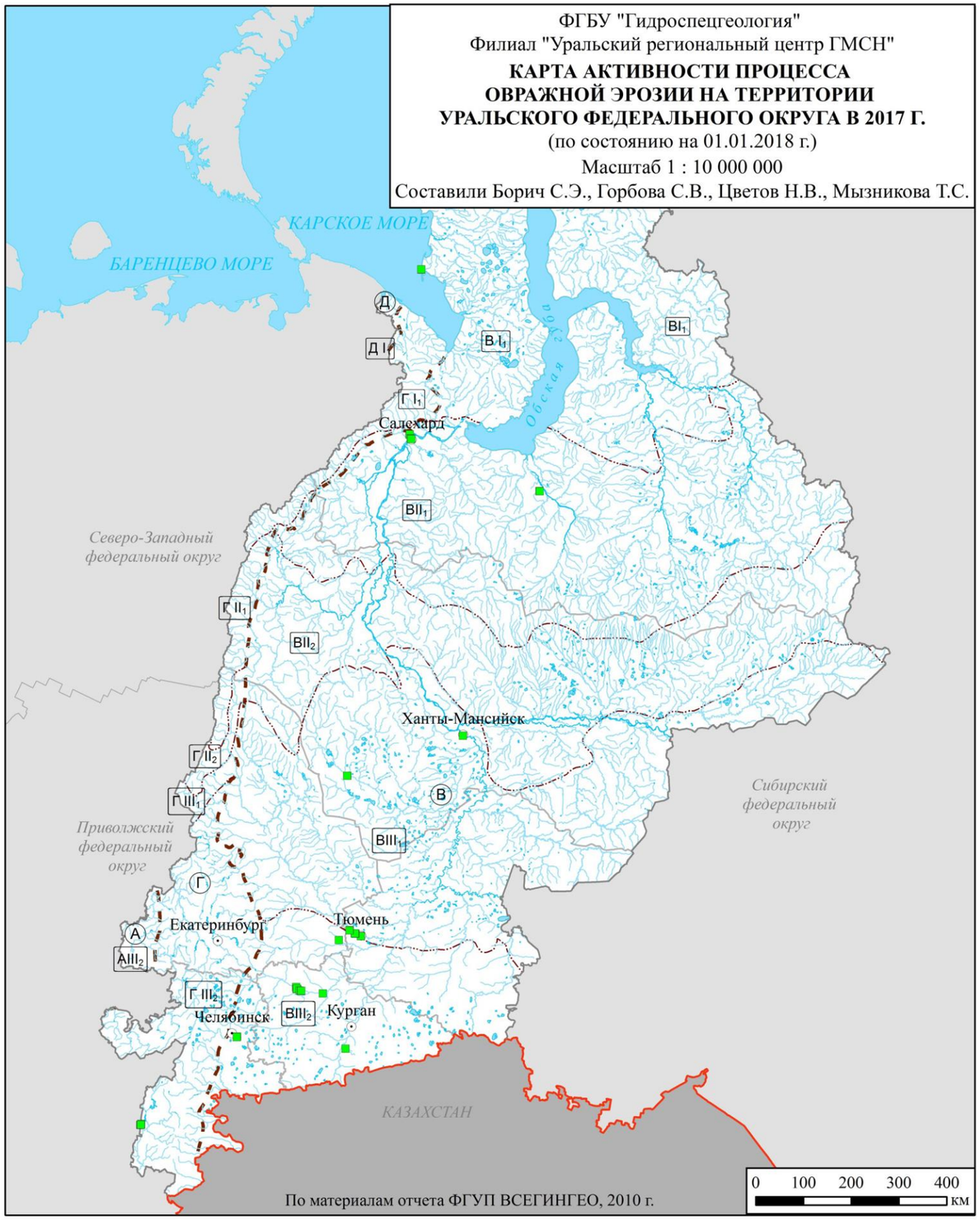
ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Уральский региональный центр ГМСН"

КАРТА АКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ОВРАЖНОЙ ЭРОЗИИ НА ТЕРРИТОРИИ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА В 2017 Г.

(по состоянию на 01.01.2018 г.)

Масштаб 1 : 10 000 000

Составили Борич С.Э., Горбова С.В., Цветов Н.В., Мызникова Т.С.



По материалам отчета ФГУП ВСЕГИНГЕО, 2010 г.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. Проявления процесса овражной эрозии

- активизировавшиеся и образовавшиеся проявления процесса овражной эрозии, не выраженные в масштабе карты

2. Таксоны инженерно-геологического районирования

2.1. Регионы

- А — Плиты древних платформ
- В — Плиты молодых платформ
- Г — Орогены древние
- Д — Орогены молодые

2.2. Области

- А III2, В III2, Г III2 — распространения слабо увлажненных пород в верхней части разреза с массивами увлажненных
- В III1, Г III1 — распространения сильно увлажненных пород в верхней части разреза с массивами увлажненных
- В II2, Г II2 — прерывистого и островного распространения многолетнемерзлых пород
- В II1, Г II1 — прерывистого распространения многолетнемерзлых пород
- В I1, Г I1, Д I1 — сплошного распространения многолетнемерзлых пород

3. Границы:

- инженерно-геологических регионов
- инженерно-геологических областей
- Российской Федерации
- субъектов Российской Федерации

4. Прочие обозначения

- Центр субъекта Российской Федерации
- Другие субъекты Российской Федерации
- Зарубежные государства
- Речная сеть
- Озера, акватория Карского моря

Рис. 2.36. Карта активности процесса овражной эрозии на территории Уральского федерального округа в 2017 году

В Тюменской облсти на Кулаковском участке, расположенном на юго-восточной окраине с. Кулаково, зафиксировано активное развитие овражной эрозии и комплекса гравитационно-эрозионных процессов на бортах оврага. Общая протяженность оврага более 1,7 км. Глубина до 30,0 м. Профиль V-образный. На дне постоянный водоток. Борта крутые, преимущественно заросшие лесом, на открытых участках отмечены оползневые цирки, эрозионные промоины, осыпи (рис. 2.38).

Рис. 2.38. Общий вид оврага к востоку от трассы 71К-1317 Тюмень – Каменка – гр. Свердловской области на Кулаковском участке (Тюменская область, 2017 г.)

На пересечении трассы 71К-1317 Тюмень – Каменка – гр. Свердловской области активной эрозионной деятельностью частично разрушен бетонный водопропуск (рис 2.39).

Рис. 2.39. Частично разрушенный водопропуск в овраге на Кулаковском участке (Тюменская область, 2017 г.)

На территории Ханты-Манскийского автономного округа – Югры как правило овраги старые, неактивные, с задернованными заросшими лесом, а местами и застроенными бортами. Активное развитие овражной эрозии отмечено на склонах Самаровского останца, на биатлонной трассе в Центре зимних видов спорта им. А.В.Филипенко, в районе «Археопарка» (рис. 2.40), на проезде Первооткрывателей, в районе Стелы - памятного знака «Первооткрывателям земли Югорской» (рис. 2.41).

Рис. 2.40. Разрушение пешеходной дорожки на территории «Археопарка» на Ханты-Мансийском участке (ХМАО-Югра, 2017 г.)

Рис. 2.41. Эрозионная промоина в 230 м к юго-западу от памятного знака «Первооткрывателям земли Югорской» (ХМАО-Югра, 2017 г.)

Развитие оврага угрожает жилому дому по адресу: ул. Садовая, 1. Овраг общей протяженностью более 500 м, имеет крутые борта, заросшие хвойным лесом, плоское дно, местами застроенное. По борту оврага сооружена подпорная стена в виде металлических труб; расстояние от угла здания до бровки обрыва 2,09 м (рис. 2.42). В 2017 году выполнены первичные замеры деформаций около жилого дома. В здании отмечается перекос дверных проемов, оконных рам.

В целом на территории Ханты-Мансийского автономного округа активность овражной эрозии характеризуется как средняя.

Рис. 2.42. Оползень на борту оврага по адресу: ул. Садовая, 1
на Ханты-Мансийском участке (ХМАО-Югра, 2017 г.)

По данным обследования Янгельского участка в Челябинской области в 2017 г. установлена низкая активность процесса овражной эрозии. Наблюдения проводились в овраге Большой Лог. Линейная форма отвершков обусловлена, вероятно, ослабленными трещиноватыми зонами в карбонатном массиве. Визуально скорость развития отвершков не превышает 1,0 м в год. Для количественной оценки скорости развития овражной эрозии в 2017 г. на отвершках в ТН 14 и ТН 15, расположенных на левом борту оврага Большой Лог в 300 м друг от друга, установлены грунтовые марки №1-4 (рис. 2.43-2.46).

Рис. 2.43. Общий вид отвершка оврага
Большой Лог в ТН 14
(Челябинская область, 2017 г.)

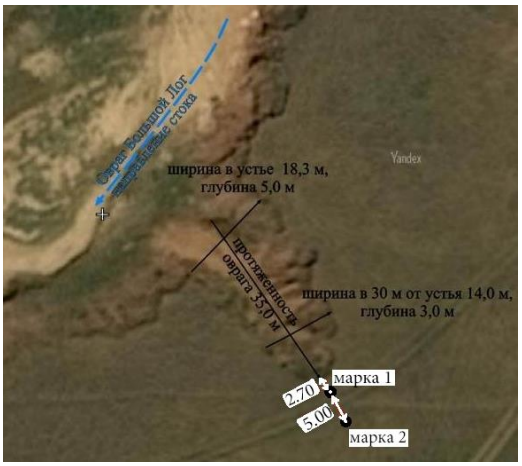


Рис. 2.44. Схема расположения
грунтовых марок в ТН 14
(Челябинская область, 2017 г.)

Рис. 2.45. Общий вид отвершка оврага
Большой Лог в ТН 15
(Челябинская область, 2017 г.)

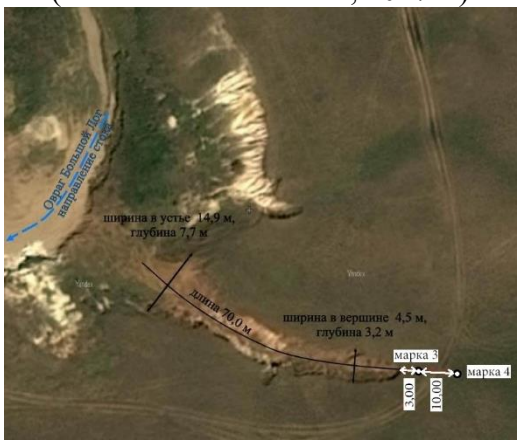


Рис. 2.46. Схема расположения
грунтовых марок в ТН 15
(Челябинская область, 2017 г.)

По левому борту оврага Большой Лог развиваются многочисленные боковые отвершки. Визуально существенных изменений в них за прошедший год не отмечено. В 2017 году проведены замеры морфометрических показателей отвершков в овраге Большой Лог.

Наблюдения за овражной эрозией в Ямало-Ненецком автономном округе выполнены на Салехардском участке на 3 пунктах регулярных наблюдений, а также на полигоне Марре-Сале. Активизация овражной эрозии отмечается в насыпных песчаных и супесчаных грунтах в г. Салехарде на левобережном участке обустраиваемой набережной р. Шайтанки, от моста «Факел» до строящегося храма Преображения Господня. Базисом развития эрозионного процесса является урез воды в реке. За период с прошедшего обследования (05-09.08.2016 г.) наблюдается рост оврага в плане, при его неизменной глубине в устье (рис. 2.47). Базис дренирования достигнут.

Рис. 2.47. Развитие эрозионного процесса на левом берегу р. Шайтанки в ТН Я488 (Салехардский участок, ЯНАО)

Западная граница территории Ямальского многопрофильного колледжа (далее ЯМПК), вдоль левого борта долины р. Шайтанки, поражена процессом овражной эрозии. При длине прибрежного участка ЯМПК около 350 м, поражено эрозией 37 м. Выявлено 8 относительно крупных эрозионных промоин шириной от 1,8 до 10 м, глубиной 1,5-2,6 м и длиной в направлении р. Шайтанки около 5,0 м (ТН Я485, Я486, Я487). Эрозионная промоина в п.н. № 89-3051-486 за прошедший год увеличилась на 2,5 м. На территории колледжа вдоль ограждения зафиксированы деформации асфальта. (рис. 2.48). Высокой активности эрозионного процесса способствует насыпной характер грунтов на площадке колледжа и сброс поверхностного стока с его территории. При этом оборудованные ранее водосбросы – бетонные желоба, разрушены. На данном участке рекомендуется засыпка оврагов глинистым грунтом с уплотнением, планировка территории, и основное – устройство или восстановление водопропусков и бетонных лотков для отвода поверхностного стока с территории ЯМПК.

Развитие овражной эрозии наблюдается на правом берегу р. Обь, в 2,0-2,1 км выше по течению от переправы Салехард-Лабытнанги, на участке погружения газопровода высокого давления под русло р. Обь. На участке газопровода выполнены инженерные мероприятия, снижающие активность эрозионных процессов: участок берега укреплен бетонными блоками, сооружены дамбы из мешков с грунтом, эрозионный склон покрыт георешетками (рис. 2.49). Данные мероприятия обеспечивают безопасную эксплуатацию газопровода, однако требуется регулярное обследование и поддержание инженерных сооружений в рабочем состоянии.

Рис. 2.48. Эрозионная промоина № 89-3051-486 (Салехардский участок, ЯНАО)

Рис. 2.49. Активизация эрозионного процесса на северной нитке газопровода в п.н. № 89-3051-196 (Салехардский участок, ЯНАО)

Активным эрозионным процессам в пределах Салехардского участка подвержены береговые склоны рек Обь и Полябта. При обследованиив 2017 году выявлена активизация овражной эрозии на участке городского пляжа на правом берегу р. Полябта вследствие сброса поверхностного дождевого и талого стока с прилегающей городской территории. Эрозионный процесс угрожает зданию по адресу: ул. Броднева, 38 Б, расположенному на расстоянии 10,6 м от бровки эрозионного склона. Активные проявления овражной эрозии отмечены в 0,25-0,3 км севернее здания от Администрации ЯНАО. Их развитие спровоцировано незавершенными земляными работами при прокладке коммуникаций. В целом активность процесса овражной эрозии на Салехардском участке оценивается как высокая. В основном, овражная эрозия развивается в грунтах нарушенного сложения и спровоцирована техногенными факторами.

На полигоне Марре-Сале в полевой сезон 2017 г. в прибрежной зоне Карского моря выполнены контрольные фото- и видеосъемки очагов развития ЭГП, в том числе с помощью беспилотного летательного аппарата (рис. 2.50).

Рис. 2.50. Плановый и перспективный АФСн оврага «Северный»
(ЯНАО, Марре-Сале, 2017 г.)

Региональная активность ***<u>гравитационно-эрозионного комплекса процессов</u>***, включающих эрозионный, оползневой, обвальны, осыпной процессы в Курганской области – высокая, в Свердловской, Тюменской областях и ХМАО-Югре – средняя, в Челябинской области – высокая (рис. 2.51). Рост активности процесса оползнеобразования на Копейском разрезе Челябинской области связан с его затоплением и подъемом уровня воды. Влияние климатических факторов носит второстепенный характер.

Активность гравитационно-эрозионного комплекса процессов на бортах речных долин и склонах возвышенностей на Шадринском участке в Курганской области оценивается как высокая. На западном фланге Верхнеполевого оползня отмечены свежие оползневые деформации (рис. 2.52).

Рис. 2.52. Западная часть оползневого цирка
Верхнеполевого оползня, вид на юг
(Курганская область, 2017 г.)

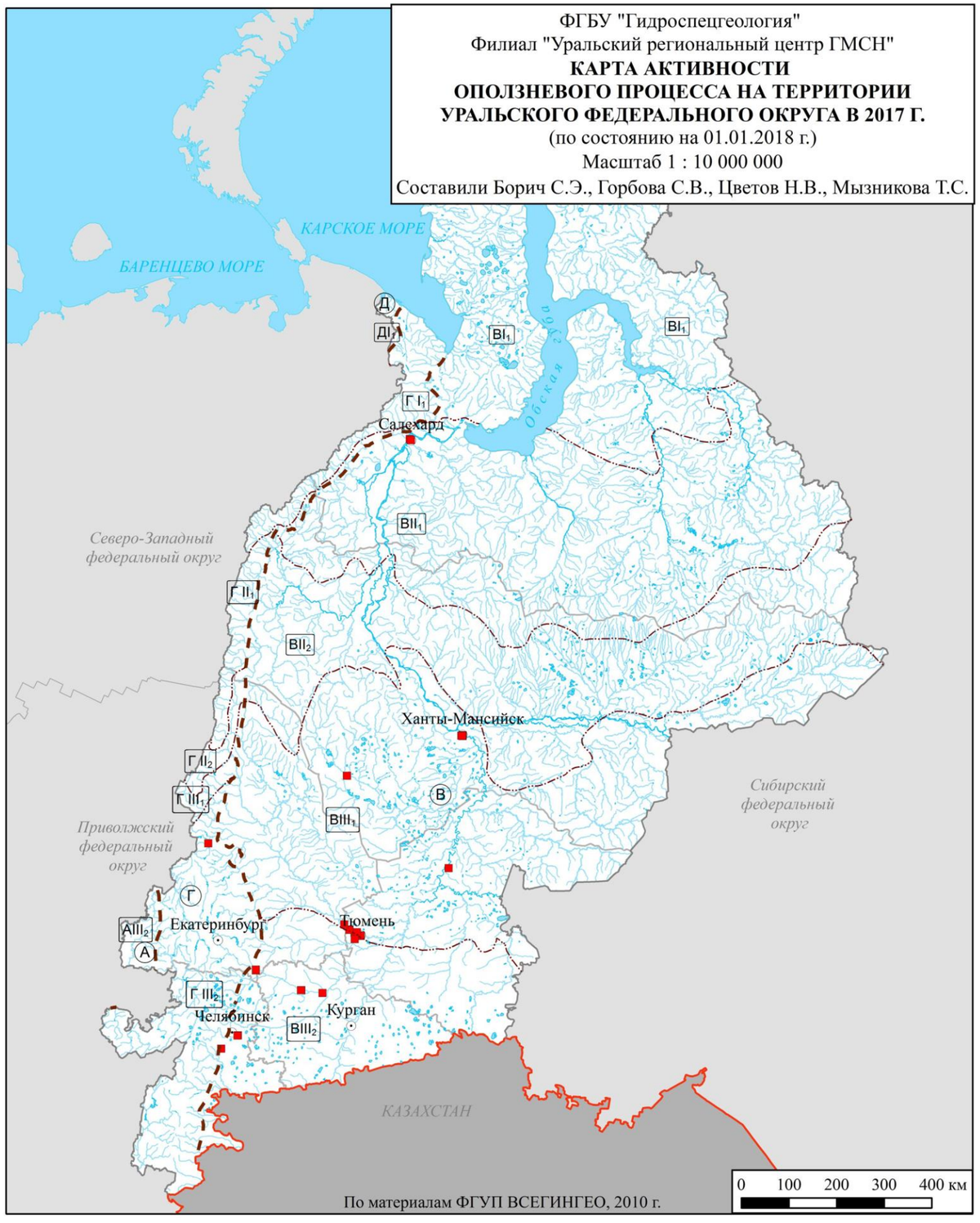
ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Уральский региональный центр ГМСН"

КАРТА АКТИВНОСТИ ОПОЛЗНЕВОГО ПРОЦЕССА НА ТЕРРИТОРИИ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА В 2017 Г.

(по состоянию на 01.01.2018 г.)

Масштаб 1 : 10 000 000

Составили Борич С.Э., Горбова С.В., Цветов Н.В., Мызникова Т.С.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. Проявления оползневого процесса

- активизировавшиеся и образовавшиеся проявления оползневого процесса, не выраженные в масштабе карты

2. Таксоны инженерно-геологического районирования

2.1. Регионы

- (А) Плиты древних платформ
- (В) Плиты молодых платформ
- (Г) Орогены древние
- (Д) Орогены молодые

2.2. Области

- АIII2 / ВIII2 / Г III2 — распространения слабо увлажненных пород в верхней части разреза с массивами увлажненных
- ВIII1 / Г III1 — распространения сильно увлажненных пород в верхней части разреза с массивами увлажненных
- ВII2 / Г II2 — прерывистого и островного распространения многолетнемерзлых пород
- ВII1 / Г II1 — прерывистого распространения многолетнемерзлых пород
- ВI1 / Г I1 / ДI1 — сплошного распространения многолетнемерзлых пород

3. Границы:

- инженерно-геологических регионов
- инженерно-геологических областей
- Российской Федерации
- субъектов Российской Федерации

4. Прочие обозначения

- Центр субъекта Российской Федерации
- Другие субъекты Российской Федерации
- Зарубежные государства
- Речная сеть
- Озера, акватория Карского моря

Рис. 2.51. Карта активности оползневого процесса на территории Уральского федерального округа в 2017 году

По телу Верхнеполевого оползня течет ручей, подпруженный бобровой плотиной у основания южной стенки отрыва зафиксированы мочажины. Образование и развитие Верхнеполевого оползня вызвано переувлажнением грунтов на участке в результате естественной разгрузки грунтовых вод и дополнительного питания за счет бобровых запруд.

Продолжается сокращение площади домовладений по адресу: с. Туманово, ул. Карбышева, 1,3,5 (рис. 2.53). Активизация процесса началась в 2002 году. Средняя скорость гравитационно-эрозионного разрушения берега р. Исеть на территории домовладения №3 составила в период 2010-2013 гг. – 0,56 м/год, 2013-2017 гг. – 2,05 м/год. Общая площадь домовладения с 2002 года сократилась на 33% (на 745 м^2).

Рис. 2.53. Оползень на правом берегу р. Исеть в п. Туманово, ул. Карбышева, 3 (Курганская область, 2017 г.)

Анализ ряда многолетних наблюдений выявил общую зависимость скорости отступания берега р. Исеть от годового количества осадков на территории Курганской области (рис. 2.54).

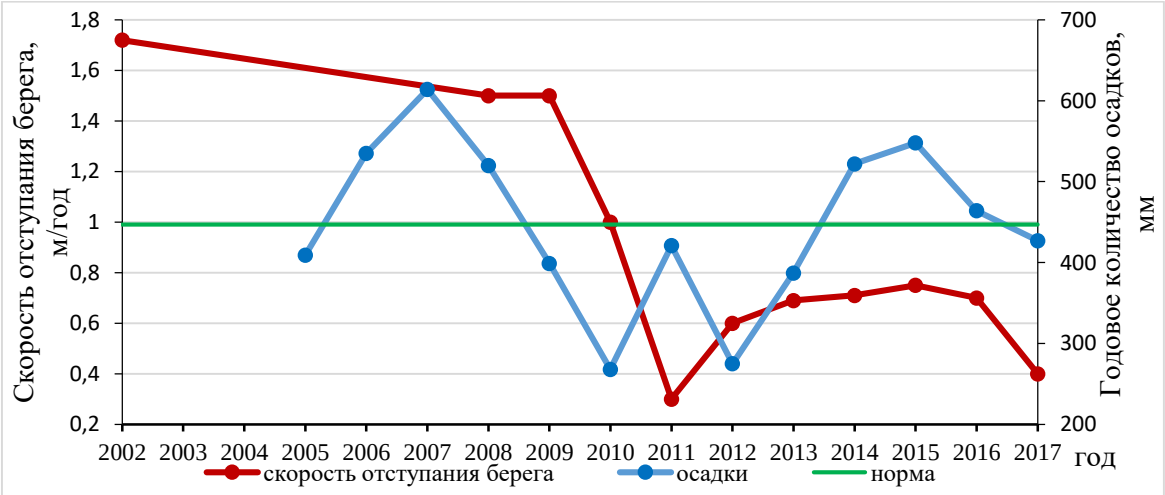


Рис. 2.54. График зависимости скорости отступания берега р. Исеть от количества осадков (с. Туманово, ул. Карбышева, 5, Курганская область)

В 2017 году продолжено наблюдение за развитием гравитационно-эрозионных деформаций на северо-восточном борту котлована, расположенного на юго-западной границе территории газораздаточной станции в 1,9 км к востоку от с. Сухринское. Котлован овальной формы, размером 50х30 м, глубина около 5,0 м. Борта крутые, дно плоское, заросло камышом, стоит вода. Длина оползневой ступени 1,78 м, высота 0,8 м. Расстояние до ограждения газораздаточной станции – 7,23 м (сократилось с 2016 года на 0,45 м). В 2014 году борт котлована был укреплен наброской бетонных блоков и плит (рис. 2.55). Скорость развития процесса показана на рис. 2.56.

Рис. 2.55. Оползень на борту котлована на юго-западной границе территории газораздаточной станции (Курганская область, 2017 г.)

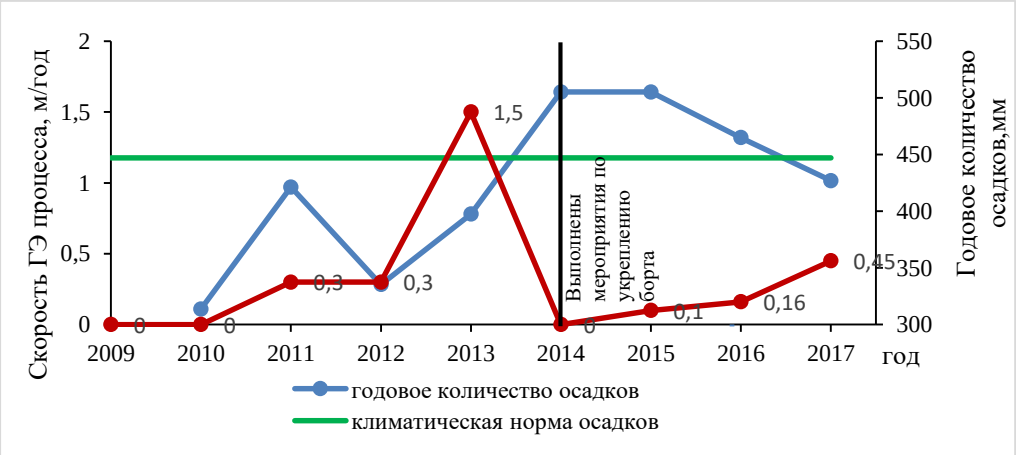


Рис. 2.56. График скорости гравитационно-эрозионного процесса рядом с газораздаточной станцией (Курганская область)

Активное развитие оползневого процесса зафиксировано при плановом обследовании в Каргапольском районе Курганской области, в 1 км к югу от д. Нечунаева, на правом берегу р. Исеть (рис. 2.57). Длина оползня 240-270 м, ширина около 70 м. Бровка оползневого цирка активно эродирует. В южном направлении развивается промоина. Ширина на момент обследования 21,6 м, глубина 8,10 м

Рис. 2.57. Оползневой цирк к югу от д. Нечунаево
(Курганская область, 2017 г.)

Наблюдение за развитием Волковского оползня на Каменском участке в Свердловской области выявило среднюю активность процесса. По крутизне оползень классифицируется как крутой. По объему вовлеченного в движение грунта – средний. Основное направление смещения на запад в сторону Волковского водохранилища. Также отмечается смещение отдельных участков с ранее образовавшимися на склоне оползневыми накоплениями в северо-западном и юго-юго-западном направлении в пространство, освобождающееся после отрыва массы, двигающейся в западном направлении. Механизм смещения – комбинация скольжения и оседания блоков. Угол наклона репера, обнаруженного в 2016 году на 1-ой оползневой ступени, составил 23° в направлении на запад-северо-запад (в 2016 г. – около 20°). Стенка срыва оползня активно эродирует, наблюдаются осыпи, развитие эрозионных промоин (рис. 2.58).

Рис. 2.58. Стенка срыва Волковского оползня на Каменском участке
(Свердловская область, 2017 г.)

Развитие оползневого процесса наблюдалось на Нижнетуринском участке в связи с активизацией ЭГП на южном склоне горы Шайтан, вызвавшей в 2016 г. чрезвычайную

ситуацию – разрушение дорожного полотна в результате суффозионного выноса, спровоцированного некачественно выполненными дренажными мероприятиями при дорожно-строительных работах на участке. Также на прибрежном участке склона горы Шайтан длиной около 500 м обследован участок оползания вовлечен. Оползание происходит на территории, оголенной от леса двумя параллельными склону ступенями шириной от 8 до 15 м. Раскрытие трещин отрыва от 0,2 до 0,6 м, глубина до 0,5 м. Максимально процесс выражен в зоне дезинтеграции, находящейся к востоку от скального выступа, на котором расположен гидроузел, на расстоянии около 20 м от опоры ЛЭП (рис. 2.59).

Рис. 2.59. Оползневой склон горы Шайтан на Нижнетуринском участке (Свердловская область, 2017 г.)

Наблюдательная сеть Тюменской области за экзогенными геологическими процессами включает 4 стационарных пункта мониторинга ЭГП (Тюменский, Луговской, Гусевский и Тобольский), расположенных в Тюменском и Тобольском административных районах на участках склонов рр. Тура, Иртыш, Ручей, и позволяющих изучать активность развития гравитационно-эрозионного комплекса процессов как в неосложненных, так и в осложненных инженерной деятельностью условиях. Следует отметить, что на территории Тюменской области режимные наблюдения за экзогенными геологическими процессами проводились в период с 1974 по 1993 гг. В 1994 г. наблюдения были прекращены, наблюдательная сеть утеряна. Мониторинг ЭГП был возобновлен в 2012 году на вновь созданных учетных объектах – Тюменском и Тобольском, в 2014 г. – на Луговском и Гусевском.

Тюменский наблюдательный пункт расположен на территории Тюменского района на правом берегу р. Тура (д. Речкина, ул. Береговая, 20). Развитие склоновых процессов на участке приурочено к пойменному берегу р. Тура и спровоцировано инженерно-хозяйственной деятельностью человека при участии речной боковой эрозии. Оползневая деформация наблюдается вдоль берега, примыкающего к территории стационарной береговой автоматизированной станции контроля поверхностных вод на р. Тура (СБАСК) (рис. 2.60). Минимальное расстояние от обрыва до стены здания СБАСК 17,9 м. Выше по течению в 38-ми метрах от наблюдаемых грунтовых марок, были зафиксированы трещины раскрытия на насыпном грунте (соседний участок, ул. Береговая, 22) (рис. 2.61).

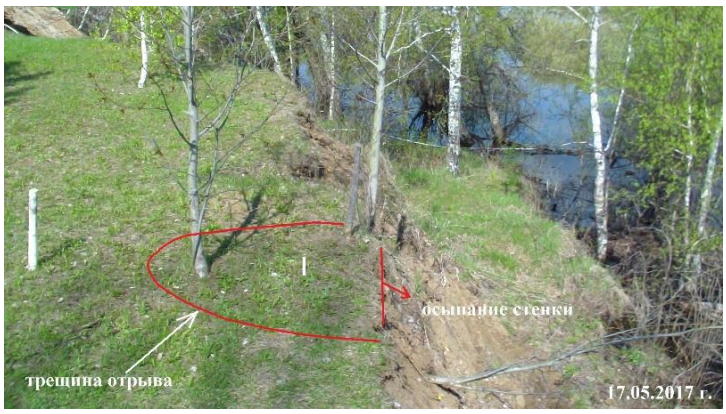


Рис. 2.60. Тюменский стационарный пункт (Тюменская область, 2017 г.)

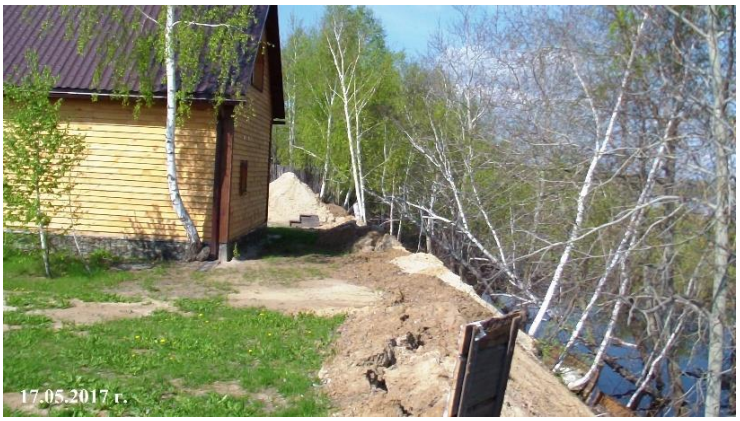


Рис. 2.61. Оползневой участок по адресу: д. Речкина, ул. Береговая, 22 (Тюменская область, 2017 г.)

Тобольский пункт расположен в Тобольском районе на правом берегу р. Иртыш, между дд. Панушкова и Лыткина в природных условиях, незатронутых антропогенной деятельностью. На участке наблюдения, расположенном в вершине крутой излучины, в результате интенсивного размыва основания берега речным потоком происходит обрушение различных по размерам блоков берега, на склоне формируются оползни-обвалы. *Луговской* пункт расположен на территории Тюменского района на правом склоне долины р. Тура в 600 м восточнее с. Луговое в условиях неосложненных инженерной деятельностью. *Гусевский* пункт расположен на территории Тюменского района в с. Гусево недалеко от ул. Молодежной, на берегу реки Ручей в условиях осложненных инженерной деятельностью.

Детальные инженерно-геологические обследования на Тюменском, Тобольском, Луговском и Гусевском стационарных пунктах ЭГП выполнены весной и осенью 2017 года. В целом, по данным регулярных наблюдений на пунктах наблюдательной сети Тюменской области зафиксирована низкая активность гравитационно-эрозионного комплекса процессов.

В процессе планового инженерно-геологического обследования Затюменского участка, расположенного в мкр. Затюменка в г. Тюмень на правом берегу р. Тура, были зафиксированы многочисленные проявления комплекса гравитационно-эрозионных процессов на бортах оврага, 2 из которых вблизи инженерно-хозяйственных объектов:

- по ул. Фридриха Энгельса, 8-10, было зафиксировано множественное количество активных трещин раскрытия на искусственном склоне (рис. 2.62). На момент обследования расстояние от забора (на ул. Ф. Энгельса, 10) до трещин раскрытия составляло 14 м.

Протяженность оползневого участка вдоль склона составляла 25 м. Ширина раскрытия трещин была зафиксирована от 1 до 20 см;

- по ул. Ф. Энгельса, 16, на момент обследования был зафиксирован оползневой цирк, образовавшийся после схода оползня (приблизительно в конце апреля – начале мая), (рис. 2.63). Высота стенки срыва составила 8 м. Наблюдалась небольшая деформация обочины дороги.

Рис. 2.62. Трещины отрыва на борту оврага в районе ул. Фридриха Энгельса, 8-10 на Затюменском участке (Тюменская область, 2017 г.)

Рис. 2.63. Оползневой цирк на борту оврага в районе ул. Фридриха Энгельса, 16 на Затюменском участке (Тюменская область, 2017 г.)

На территории Ханты-Мансийского автономного округа наблюдения за активностю гравитационно-эрозионного комплекса процессов (оползни, осыпи, эрозия плоскостная, овражная) выполнены в переулке Кедровый отмечается положительная динамика развития оползня. При обследовании в 2016 году расстояние от заваливающихся блоков подпорной стены до бетонного водопропускного лотка составляло 10-15 см. В настоящее время бетонные блоки легли на край лотка (рис. 2.64). На проезжей части периодически возникают суффозионные просадки, фиксируемые в момент обследования в виде асфальтовых заплаток. В 2017 году на обочине напротив дома №17 обнаружен суффозионный провал. Размеры суффозионного провала – диаметр 0,4 м, глубина 0,7 м.

Рис. 2.64. Завалившаяся подпорная стена и суффозионный провал по адресу: пер. Кедровый, 17 на Ханты-Мансийском участке (ХМАО-Югра, 2017 г.)

На территории культурно-туристического комплекса «Археопарк». Крутой склон, легкая размываемость песчаных грунтов способствуют быстрому разрушению склона, формированию эрозионных промоин на склоне и конусов выноса, обрушению деревьев в верхней части склона, частичному разрушению пешеходных дорожек (рис. 2.65).

Рис. 2.65. Склон Самаровского останца в южной части «Археопарка» на Ханты-Мансийском участке (ХМАО-Югра, 2017 г.)

Пешеходная дорожка у основания склона около скульптурной группы «Мамонты» практически не используется. Мощность песчано-глинистых наносов конусов выноса достигает 0,10 м (рис. 2.66). В весенний период на склонах наблюдается солифлюкция.

Рис. 2.66. Конусы выноса на пешеходной дорожке «Археопарка» на Ханты-Мансийском участке (ХМАО-Югра, 2017 г.)

Продолжены наблюдения за оползневыми деформациями на ТН Х521, расположенной в южной части г. Ханты-Мансийск, на горнолыжной трассе Хвойный Урман (рис. 2.67). Строительство спортивного сооружения для соревнований по сноуборду под названием Халф-Пайп на западном склоне Самаровского останца было начато в 2007 году. Конструкция сооружения представляет собой насыпь песка на природный склон. С момента начала строительства стал формироваться оползень, скорость которого была довольно высока и, кроме того, он угрожал стоящим на его пути жилым домам.

Рис. 2.67. Общий вид горнолыжного спуска Халф-Пайп на Ханты-Мансийском участке (ХМАО-Югра, 2017 г.)

Факторы активизации оползня: 1) уникальное и сложное геологическое строение «Самаровской горы» – чередование в разрезе и в плане пород различного генезиса и

литологического состава, наличие прерывистых водоносных горизонтов, реакция пород на увлажнение (набухание, пучение, потеря прочности) и динамическое воздействие (тиксотропность); 2) не полная изученность инженерно-геологических условий до момента проектирования и начала строительства (недоучет ряда инженерно-геологических, гидрогеологических условий). Остановить развитие оползня стало возможным лишь закрепив его с помощью методов технической мелиорации грунтов. В настоящее время горнолыжный спуск Халф-Пайп не используется. Работы по восстановлению склона не проводятся. Сооружение медленно разрушается.

Оползневой процесс зафиксирован на пр-де Первооткрывателей, в районе Стелы - памятного знака «Первооткрывателям земли Югорской». Памятный знак «Первооткрывателям земли Югорской» – уникальное здание в форме трехгранной пирамиды, высотой 62 м. Было построено в 2004 году на Комиссарской горе, высота которой 110 м. Во время обследования обнаружены многочисленные деформации фасада в виде выпавших или разорванных гранитных плит облицовки. На склоне южнее и юго-западнее здания зафиксированы оползни. На участке развития оползней возможна установка грунтовых марок для наблюдений за скоростью развития процесса.

На Урайском участке планового обследования зафиксирован гравитационно-эрозионный комплекс процессов на правом берегу р. Конда к северу и востоку от СНТ «Геолог-2» и активно развивается под воздействием метеофакторов, а также при участии речной боковой эрозии (рис. 2.68). На участке протяженностью 2,0 км зафиксировано 9 эрозионных промоин, 4 оползня.

В целом активность гравитационно-эрозионного комплекса процессов (оползни, осыпи) на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры оценивается как средняя.

Рис. 2.68. Правый берег р. Конда на Урайском участке (ХМАО-Югра, 2017 г.)

В Челябинской области по результатам обследования отмечена высокая активность гравитационно-эрозионного комплекса процессов по бортам разреза Копейский, что связано с его затоплением и подъемом уровня подземных вод. На всем протяжении разреза его борта подвержены процессам оползания, обрушения, осыпания. По периметру карьера встречены многочисленные трещины бортового отрыва. Оползень на западном борту разреза Копейский, расположен на участке, примыкающем к территории АО «Копейский машиностроительный завод» (рис. 2.69).

Рис. 2.69. Оползень на западном борту разреза Копейский
(Челябинская область, 13.07.2017г.)

Сход оползня произошел в весенний период 2015 года на участке протяженностью около 350 м. Отмечается значительная высота бровки отрыва оползня – около 8 м. По данным обследования в 2017 году минимальное расстояние до периметра предприятия составило 9,2 м. За прошедший год существенных изменений на участке оползнеобразования не отмечено. Активизация процесса создает угрозу промышленным зданиям и сооружениям АО «Копемаш». В настоящее время инструментальные наблюдения за деформацией объектов предприятия в зоне влияния разреза Копейский выполняются АО «ВНИМИ» по договору с АО «Копемаш».

Березняковский участок активизации процесса оползнеобразования расположен на северном борту действующего Березняковского золоторудного карьера АО «Южуралзолото-Группа компаний» (ЮГК) и развивается в рыхлых грунтах коры выветривания и четвертичных отложениях. Протяженность оползня вдоль борта – 120 м, высота бровки отрыва – 8 м, ширина ступени оползания – 15 м, ориентировочный объем – 14 тыс. $м^3$ грунта (рис. 2.70). Расстояние от трещины отрыва до магистральных нефтепроводов Усть-Балык – Курган – Уфа – Альметьевск (УБКУА) и Нижневартовск – Курган – Куйбышев (НКК) составляло 25,5 м. В настоящее время выполнен обход нефтепровода на оползнеопасном участке.

Активизация процесса произошла, вероятно, в связи с проводимыми в карьере буровзрывными работами. Процесс оползания продолжает развиваться. На момент обследования бровка отрыва расположена на расстоянии 20,0 м от недействующего в настоящее время участка нефтепровода.

Рис. 2.70. Оползень на северном борту Березняковского карьера (Челябинская область, 2017 г.)

В 2017 г. отмечается средняя *активность процесса оседания поверхности над старыми горными выработками* в Свердловской и Челябинской областях. Климатические условия являются второстепенными при процессе проседания земной поверхности над шахтными полями и провалами над старыми горными выработками, проявляющимися по мере разрушения крепи горных выработок и тектонических подвижках.

В Свердловской области оседание поверхности над горными выработками наблюдалось на Крылатовском, Зыряновском и Алапаевском участках планового обследования.

Крылатовский участок расположен на территории Крылатовского рудника в пос. Крылатовский. На руднике производилась добыча золота с 1960 до 2006 годах. Глубина отработки до 370 м. К 2009 году шахтные выработки заполнились подземными водами, уровень которых гипсометрически выше жилого поселка, началось подтопление поселка, активизировался процесс провалов территории над шахтным полем. В 2010 году территория была признана зоной чрезвычайной ситуации территориального масштаба, были сооружены дренажные канавы, которые не спасли положения. В 2012 году началась откачка подземных вод и сброс их в р. Чесноковка, расположенную в южной части участка (100 м к югу от шахты Южная). Русло было обваловано, но в 2013 году дамба была размыта и поток устремился к провалу над шахтой Южная. В последующие годы русло было углублено, обваловка восстановлена. В 2017 году наблюдался прямой переток воды из р. Чесноковка в провал над шахтой Южная.

Зона обрушения на Крылатовском участке протяженностью около 2,5 км представляет собой серию провалов конусовидного сечения, частично заполненных водой (рис. 2.71). Провал над шахтным полем шахты Северная ранее (2010-2012 гг.) был затоплен, в 2014 г. осушен, на момент обследования вновь наблюдается затопление карьера и обрушение бортов. Глубина до воды около 35 м. В 2017 году уровень воды опустился по сравнению с 2015 г. (рис. 2.72).

Рис. 2.71. Зона обрушения между шахтами Южная и Центральная на Крылатовском участке (Свердловская область, 2017 г.)

Рис. 2.72. Затопленный провал над шахтой Северная на Крылатовском участке (Свердловская область, 2017 г.)

Алапаевский и Зыряновский участки планового обследования расположены в зоне развития Алапаевской группы железорудных месторождений коры выветривания. Руды разрабатывались с XVII в. открытым (в карьерах) и закрытым способом (в шахтах), а также старательскими методами (закопушки, дудки, шурфы и полушахты до 30 метров).

На территории поселка Зыряновский в малоэтажной жилой застройке неоднократно наблюдались провалы земной поверхности в 1995-98, 2003, 2010 гг. (рис. 2.73). Последний провал произошел 04.06.2015 года (рис. 2.74). По полученной в администрации МО г. Алапаевск информации прослеживается периодичность образования провалов – 5-7 лет.

В г. Алапаевск на территории домовладения №42 по ул. Г.Глухих в мае 2016 г. на расстоянии 8 м от жилого дома произошел провал диаметром 0,3 м, глубиной более 1,5 м (со слов владельцев). Провал заполнился водой, а впоследствии был засыпан мусором и грунтом. Генетический тип процесса образования провала не установлен. Отсутствие подземных водонесущих коммуникаций исключает возможность выноса грунта за счет аварийного размыва. Не исключена вероятность суффозионного выноса в старую незакартированную горную выработку вследствие сосредоточенного поверхностного стока с прилегающих искусственно поднятых (отсыпанных) соседних участков.

Рис. 2.73. Расположение провалов в районе дома №9 по ул. Октябрьская в п. Зыряновский (Свердловская область)

Рис. 2.74. Провал 04.06.15 года по адресу ул. Октябрьская, 9 в п. Зыряновский (Свердловская область, фото из Архива администрации МО г. Алапаевск)

Отсутствие схем ведения горных работ на участках обследования, планов подземных выработок, информации по способам крепления подземных выработок не позволяет прогнозировать развитие процесса оседания. Для безопасной эксплуатации жилых домов и придомовых территорий рекомендовано проведение геофизических работ по обнаружению и оконтуриванию подземных полостей с целью ликвидации.

В Челябинской области оседание поверхности над горными выработками наблюдалось в пос. Магнитка. Отработанное Кусинское титано-магнетитовое месторождение расположено узкой полосой вдоль юго-восточной и восточной окраины поселка Магнитка и представляет из себя серию крутопадающих рудных тел (штоков) мощностью от 0,5 до 17 м и протяженностью до 2,5 км. Руды и вмещающие породы представленны габбро и амфиболитами. На месторождении было добыто около 30 млн. тонн руды. До 1973 г. на участке велась отработка Кусинского месторождения титано-магнетитовых руд открытым и шахтным способами. Месторождение отрабатывалось подземным способом тремя шахтами: Северная, Центральная, Южная и штольней. Верхние

горизонты были отработаны системой подэтажных штреков с магазинированием руды, а с 1956 г. – системой открытых камер с отбойкой руды скважинами. Рудник был закрыт в 1973 г.

После отработки месторождения на поверхности остались огромные зоны обрушения выработанных камер. По космоснимкам и результатам обследования на Кусинском месторождении насчитывается 20 разрезов и провалов в основном удлиненной формы с отвесными стенками, соответствующей простиранию рудных залежей. Они имеют различные размеры в плане: ширину 10-35 м, протяженность от 30 до 420 м, глубину порядка 30-40 м (рис 2.75).

По окончании отработки месторождения активизировался процесс обрушения над шахтными выработками. В настоящее время горные выработки Кусинском месторождения титаномагнетита расположены на площади национального парка «Таганай», особо-охраняемой природной территории, вблизи его границы с пос. Магнитка. Провалы, заброшенные шахты, штольни, штреки открыты и представляют опасность для населения: нахождение в них небезопасно, вследствие постепенного разрушения крепи.

Рис. 2.75. Отработанный разрез и провалы над горными выработками в пос. Магнитка (Челябинская область, 2017 г.)

Активность процесса ***подтопления*** на территории Курганской, Свердловской, Тюменской, Челябинской областей в 2017 году – средняя, на территории ХМАО-Югра и ЯНАО – высокая.

Процесс подтопления в Свердловской области обследован на Билимбаевском участке. В 2014 г. стали поступать коллективные жалобы населения, проживающего в мкр. Доломитовый пос. Билимбай, о сильном подтоплении индивидуальных жилых домов и строений. Водой залило подвальные помещения, овощные ямы в домах, шамбо, приусадебные участки. Причиной стало завершение отработки Галкинского карьера известняка, прекращение в 2011 г. карьерного водоотлива, затопление карьера с заполнением депрессионной воронки карьерного водоотлива и возвращением уровней подземных вод на свои естественные отметки. Выполняемые с 2015 года мероприятия по снижению уровня подземных вод и ликвидации подтопления (откачка воды из карьера, частичный спуск воды в пруду Доломитовый, прокладка дренажных канав) эффективны. В сравнении с 2015 годом, в водозаборной скважине уровень понизился на 4,65 м, при

сопоставимом уровенном режиме 2015 г. и текущего периода 2017 г. (по материалам государственного мониторинга). Уровень подземных вод на участке подтопления, в основном, контролируется его положением в затопленном Галкинском карьере. В дальнейшем, для поддержания уровня воды в Галкинском карьере на определенной отметке Администрацией планируется организовать горизонтальный скважинный дренаж с сифонным переливом и сбросом воды из карьера в р. Чусовую.

Плановое обследование Крылосовского участка проведено в связи с исчезновением питьевой воды в скважинах в домовладениях, расположенных по улицам Новая, Зеленая, Ленина, Артельная. Протоколом комиссии от 12.05.2016 г. в составе представителей СТУ, Водоканала и Первоуральского экофонда, зафиксировано отсутствие воды в большинстве частных бытовых скважин и колодцев по ул. Новая.

Причиной осушения колодцев и частных бытовых скважин, исчезновения родников на рассматриваемом участке является карьерная разработка Никитинского месторождения известняка, сопровождающаяся мощным и увеличивающимся по мере углубления разреза водоотливом с формированием депрессионной воронки. Воздействие депрессионной воронки зафиксировано в эксплуатационных скважинах Крылосовского водозабора, расположенных в 800 м севернее и проявилось в снижении динамического уровня на 2 м больше допустимого и смене направления потока подземных вод в сторону карьера. Смена гидродинамических условий может вызвать ухудшение качества воды питьевого водозабора – единственного источника водоснабжения д. Крылосово и требует проведения регулярного гидрохимического мониторинга за качеством воды по расширенному комплексу показателей. В частном секторе, где произошло осушение колодцев и мелких бытовых скважин, необходима организация централизованного водоснабжения.

Регулярные наблюдения за активностью процесса подтопления выполнены на Копейском участке в Челябинской области. Копейский участок наблюдений за опасными экзогенными геологическими процессами создан в 2008 г., в том числе для оценки динамики и активности процессов подтопления на участках прекращения карьерного и шахтного водоотливов путем оценки площади затопления по космоснимкам и по данным замеров уровней в наблюдательных скважинах К-1Н и К-2Н на участке шахты Красная Горнячка.

Бывший угольный разрез карьера пласта VIII (п.н. 74-1210-008) заполнен водой, в 2017 г. площадь водного зеркала в нем составила 0,0893 км^2. Продолжает активно развиваться абразионный процесс по берегам водоема (рис. 2.76). В результате перелива воды из карьера, затоплено 0,0687 км^2 прилегающей территории (рис. 2.77). Общая площадь затопления составила 0,158 км^2. За прошедший период с мая 2016 г. по апрель 2017 г. площадь затопления не увеличилась.

За период наблюдений с 2008 по 2017 гг. уровень в центре депрессионной воронки в карьере пласта VIII сл. 2-3 поднялся на 8,05 м (рис. 2.78). В расположенной рядом скважине К-1н, за этот же период на 9,88 м (рис. 2.79). Абсолютная отметка уреза воды в карьере пласта VIII на октябрь 2017 г. –187,85 м, в скважине К-1н – 188,98 м. Превышение уровня в скважине над урезом воды в карьере на 1,13 м, что говорит о наличии напора подземных вод на наблюдаемом участке.

Рис. 2.76. Карьер пласта VIII (Копейский участок, Челябинская область, 2017 г.)

Рис. 2.77. Затопленные территории, прилегающие к карьеру пласта VIII (Копейский участок, Челябинская область, 2017 г.)

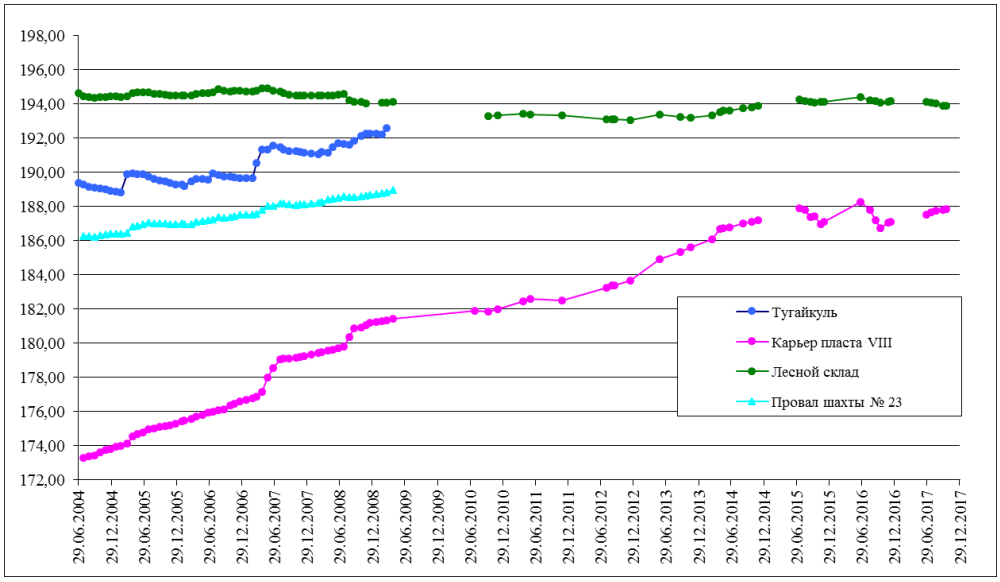


Рис. 2.78. Графики наблюдений за уровнями воды на Копейском участке (Челябинская область)

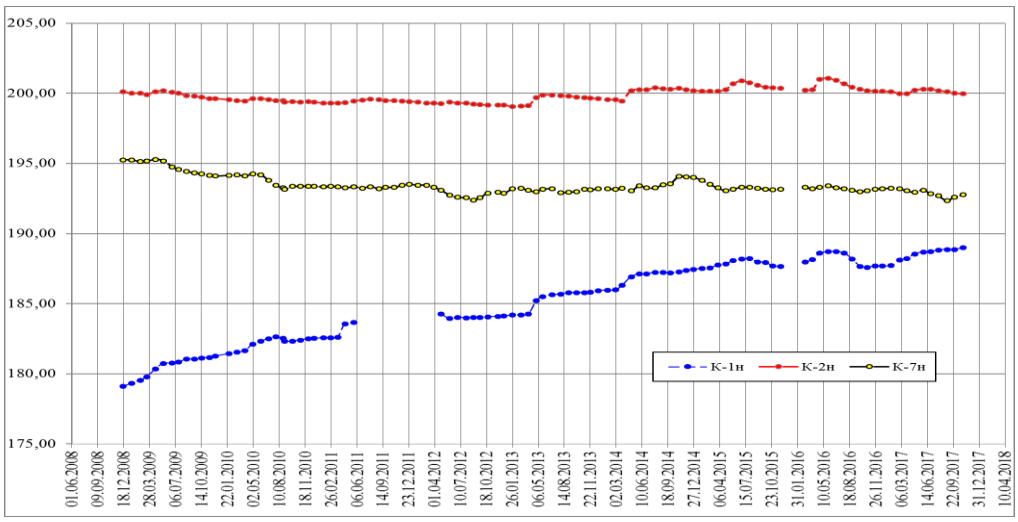


Рис. 2.79. Графики наблюдений за уровнями воды в наблюдательных скважинах Копейского участка (Челябинская область)

В районе пп. Горняк и Шахта Северная реализована система самотечных каналов между оз. Тугайкуль и карьерами пластов X, VIII, с последующей планируемой перекачкой воды из карьера пласта VIII сл. 2-3 по трубопроводу в оз. Третье – Четвертое и далее по самотечному коллектору в русло р. Миасс (рис. 2.80). В настоящее время уровень подземных вод не вышел на проектные отметки, согласно которым создана дренажная система отвода стока в р. Миасс, большинство водоотводных каналов сухие. Планируемая переброска воды из карьера пласта VIII не реализована.

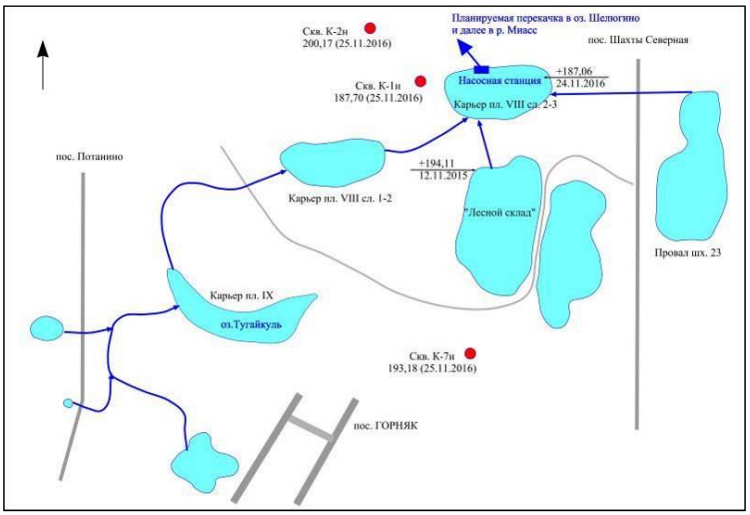


Рис. 2.80. Схема самотечных каналов на участке шахты Красная Горнячка на Копейском участке (Челябинская область)

По данным обследования 2017 года на участке карьера пласта VIII установлена средняя активность процесса подтопления. В настоящее время воронка депрессии на участке шахты Красная Горнячка практически полностью заполнилась водой, уровни подземных вод выходят на свои естественные отметки. Водоем используется для рыборазведения и коммерческого рыболовства. Вода в затапливаемом угольном разрезе имеет специфический химический состав: минерализацию до 3,5 г/л, содержание сульфатов >1,0 г/л.

На участке оз. Тугайкуль – бывшего угольного разреза (п.н. 74-1210-009), по данным обследования в летнюю межень 2017 г., установлена средняя активность процесса

подтопления. В настоящее время площадь оз. Тугайкуль составляет 0,115 км^2. За прошедший период с мая 2016 г. по апрель 2017 г. площадь водоема не увеличилась. Озеро Тугайкуль используется населением для рыболовства и купания.

Дополнительно наблюдения за процессом подтопления на Копейском участке выполняются в пос. РМЗ и на северной окраине пос. Горняк. Затопление пониженных территорий также связано с прекращения карьерного и шахтного водоотливов и произошло в предшествующие годы (рис. 2.81, 2.82). В настоящее время активность подтопления на данном участке зависит от водности года. Жители улиц Халтурина и Силовая собственными силами ведут наблюдения за уровнем воды и периодически (в весенний период) проводят откачку воды из болота в водоотводящий канал.

Рис. 2.81. Затопленная территория в пос. РМЗ между ул. Халтурина и Силовая (Копейский участок, Челябинская область, 2017 г)

Рис. 2.82. Подтопление на северной окраине пос. Горняк (Копейский участок, Челябинская область, 2017 г)

По данным обследования в летнюю межень 2017 г. на участке провала шахты № 23 (п.н. 74-1210-0010) существенных изменений не зафиксировано. Прирост площади подтопления по данным космоснимков, за прошедший год, составил 0,009 км^2 при общей площади водного зеркала на апрель 2017 г. 0,172 км^2. Визуально наблюдается превышение уреза воды в северном водоеме провала над уровнем в южном.

Участок подтопления обследован в Ханты-Мансийском автономном округе-Югре в центре г. Урай в границах улиц Узбекистанская – Яковлева – Магистральная - Шаимская. Территория изначально с высоким положением уровня грунтовых вод. Подтопляемые участки индивидуальной малоэтажной жилой застройки окружают крупный болотный массив с южной и восточной сторон (рис. 2.83). С севера и запада к болотному массиву примыкают жилые микрорайоны многоэтажной городской застройки. Судя по характеру рельефа и имеющимся картографическим материалам, многоэтажная и индивидуальная застройка частично возводится на болоте. При этом болотный массив является

естественной дреной для данного района, куда отводятся ливневые стоки с окружающих его территорий.

Рис. 2.83. Участки открытой воды в юго-восточной части болотного массива на Урайском участке (ХМАО-Югра, 2017 г.)

Через болотный массив проложены дренажные канавы, по которым болотные воды сбрасываются на пойму р. Конда (рис. 2.84). По характеру растительности болото верховое. Изначально болото было сосново-кустарничково-сфагновое или Рям. В настоящее время болото сосново-кустарничково-сфагновое обводнённое, с примесью берёзы по периметру. В результате нарушения гидрологического режима происходит его трансформация. Края болотного массива активно зарастают березами, что говорит об антропогенизации ландшафта.

Рис. 2.84. Дренажные канавы в болотном массиве на Урайском участке (ХМАО-Югра, 2017 г.)

В планах администрации г. Урай – устройство рекреационной зоны на месте болотного массива, что требует разработки специального проекта по мелиорации участка.

На территории Ямало-Ненецкого автономного округа процесс подтопления тесно связан с термокарстовыми явлениями. Образование новых, техногенных водоемов, широко распространены на территории г. Надым. Образование техногенного водоема на участке жилого деревянного двухэтажного дома по ул. Топчева, 2а было выявлено в ходе предшествующих обследований (Абатурова И.В., 2006 г.) и сохранилось по настоящее время. Причиной является термокарстовый процесс, дополненный утечками из водонесущих коммуникаций.

Отвод дождевых и паводковых вод в городе осуществляется по системе канав и бетонных желобов вдоль кюветов улиц. У большинства старых зданий не обустроены либо нарушены водостоки, отмостки, нарушена система водопроводящих коммуникаций, в

результате чего происходят утечки, вблизи зданий формируются «техногенные озера», а в зимний период – образование наледей. Большинство старых одно- и двухэтажных жилых построек отслужили свой срок и требуют переселения жильцов, что фактически и выполняется (ул. Топчева 2а, пос. СУ-934 № 24) (рис. 2.85).

Рис. 2.85. Образование термокарстового водоема на участке нежилого дома № 7 по ул. Северная, Надымский участок (ЯНАО, 2017 г.)

Отмечается рост региональной активности большинства ***криогенных процесов*** на территории ЯНАО в теплый период года до высокого уровня в связи с многолетней тенденцией повышения температуры. Традиционно активизируются в периоды осенних штормов термоабразионные и абразионные процессы на морском побережье ЯНАО.

В 2017 г. на полигоне Марре-Сале был осуществлен съем информации с автономных автоматизированных комплексов в 11 скважинах на суше (Рис. 2.86) и в 1 скважине (№ 15-16) на акватории Карского моря, расположенной в 960 м от берега.

Рис. 2.86. Наблюдательные скважины на стационаре Марре-Сале (ЯНАО, 2017 г.)

На рис. 2.87, 2.88 представлены графики изменения среднемесячной температуры пород в скважинах № 1-95 и 15-14 по глубине, в годовом цикле за период с августа 2016 г. по август 2017 г. Характер температурных кривых свидетельствует о едином процессе потепления в мерзлых толщах, хотя и протекающим с различной интенсивностью в различных природных комплексах.

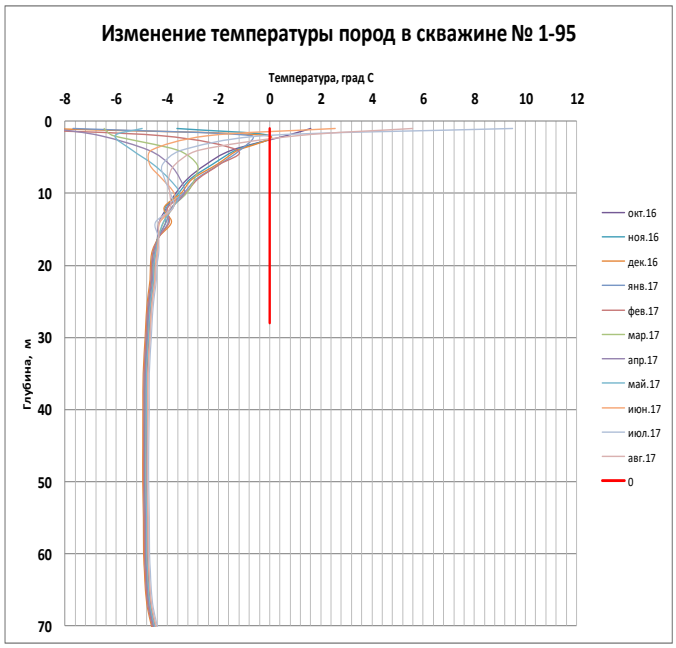


Рис. 2.87. Скважина № 1-95, расположена на дренированной поверхности тундры в пределах краевой части II озерно-аллювиальной равнины

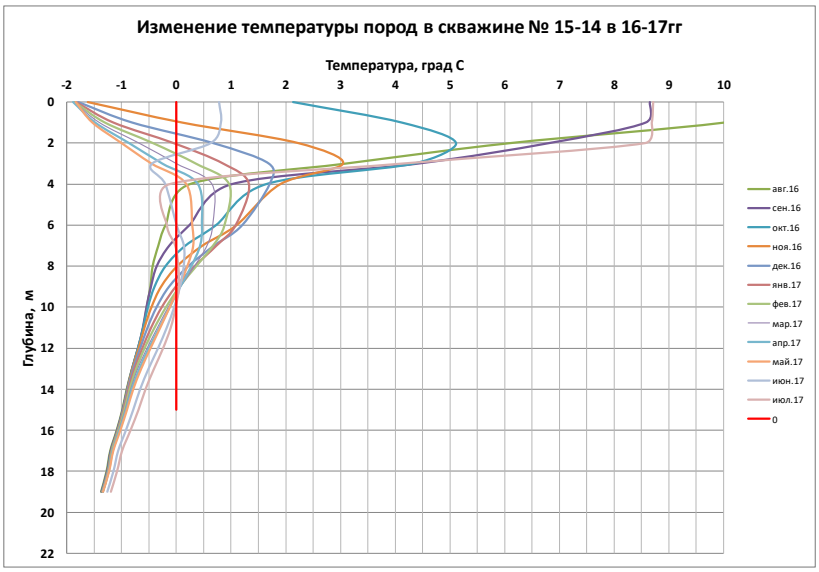


Рис. 2.88. Скважина № 15-14, расположена на акватории Карского моря в пределах мелководной части шельфа в 900 м от берега

Для большинства скважин на суше характерна среднегодовая температура многолетнемерзлых пород на подошве слоя с годовыми ее колебаниями, в интервале -4,0 ÷-4,7°С. Характер температурных кривых свидетельствует о едином процессе потепления в мерзлых толщах, протекающем с различной интенсивностью в различных природных комплексах. Все без исключения тренды на глубинах от 10 до 30 м характеризуют повышение температуры мерзлых толщ. Средние значения отмеченного повышения на

глубине 10-14 м составляют 0,10-0,12ºС в год, на глубине 20 м эти величины снижаются до 0,02-0,04 ºС в год.

К уникальным результатам следует отнести температурные данные за 42 месяца наблюдений (2015-2017 гг.) в воздушно сухой скважине 15-14 на мелководной части шельфа Карского моря, на изобате 5 м (Рис. 2.89). Глубина колебания температуры в скважине на шельфе составила 13 м, а ее среднегодовое значение равно -0,75°С.

Рис. 2.89. Изменение среднегодовой температуры мерзлых толщ в скв. 15-14 за период 2015-2017 гг.

Полученные данные об отрицательной температуре горных пород на этих участках, ранее относимых к талым грунтам, предопределяют необходимость постановки повторных геофизических (сейсмоакустических) работ в пределах шельфа Карского моря и переинтерпретации ранее полученных данных.

Анализ климатической обстановки в регионе показывает, что в ближайшие несколько лет повышение температуры мерзлых толщ продолжится, примерно с такими же темпами, что подтверждает ход среднегодовых значений температуры воздуха по приведенным данным метеостанций Салехард и Марре-Сале за период с 1883 по 2017 гг. (Рис. 2.90).

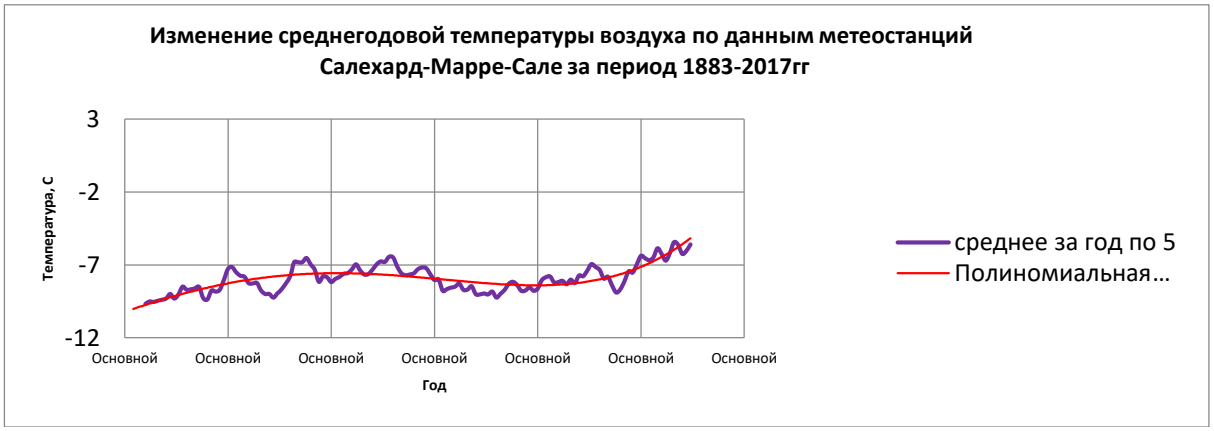


Рис. 2.90. Среднегодовые значения температуры воздуха по метеостанциям Салехард и Марре-Сале за период с 1883 по 2017 гг.

На стационаре Марре-Сале ведутся наблюдения за глубиной оттаивания с 1978 года в различных типах природно-территориальных комплексов. Измерения проводятся щупом с сантиметровыми делениями в период максимального оттаивания с конца августа до середины сентября. В таблице 1 приведены осредненные данные глубины оттаивания на профиле «КВАДРАТ», в 119 точках по годам.

Таблица 2.12

Глубина оттаивания грунта на профиле «КВАДРАТ», см

годы	глубина
1995	132
1997	95
1998	115
1999	91
2000	117
2001	111
2002	115
2003	109
2004	114
2005	116
2006	116

годы	глубина
2007	114
2008	112
2009	86
2010	95
2011	103
2012	127
2013	115
2014	102
2015	121
2016	132
2017	99

Средняя *глубина сезонного оттаивания* грунтов на профиле «КВАДРАТ», в 2017 г. была близка к среднемноголетним значениям и составила 99 см, что соответствовало погодным условиям: 2017 год характеризовался засушливым летом, выпало 66 мм, при норме 140 мм, при температуре воздуха в пределах нормы.

Энергия морских приливов и отливов оказывают разрушительную деятельность на коренной берег вдоль всего побережья. Максимальное проявление *термоэрозии и абразии* обычно приходится на вторую половину сентября, начало октября. Именно к этому времени приурочены наибольшие месячные суммы количества осадков, сезонное оттаивание грунтов достигает максимальных значений и повторяемость штормов на акватории Байдарацкой губы резко возрастает.

Среднемноголетняя скорость отступания берега на профиле «Юг», в результате процессов термоабразии и термоэрозии, составляет около 2,0 м/год. Отступание берега проходит в многолетнем режиме со средней скоростью 2,0 м/год. Максимальное отступание бровки за период наблюдений с 1978 года составило 92,7 м, а минимальное - 57,4 м. За последние 37 лет с начала наблюдений берег отошел в среднем на 73,4 м. В 2017 году бровка берега отошла в среднем на 0,4 м, что значительно ниже среднемноголетних значений.

В прибрежной зоне Карского моря выполнены контрольные фото- и видеосъемки очагов развития ЭГП, в том числе с помощью беспилотного летательного аппарата: дефляции – рис. 2.91, многолетнего пучения грунтов – рис. 2.92, абразии и термоабразии берега моря – рис. 2.93, солифлюкции – рис. 2.94.

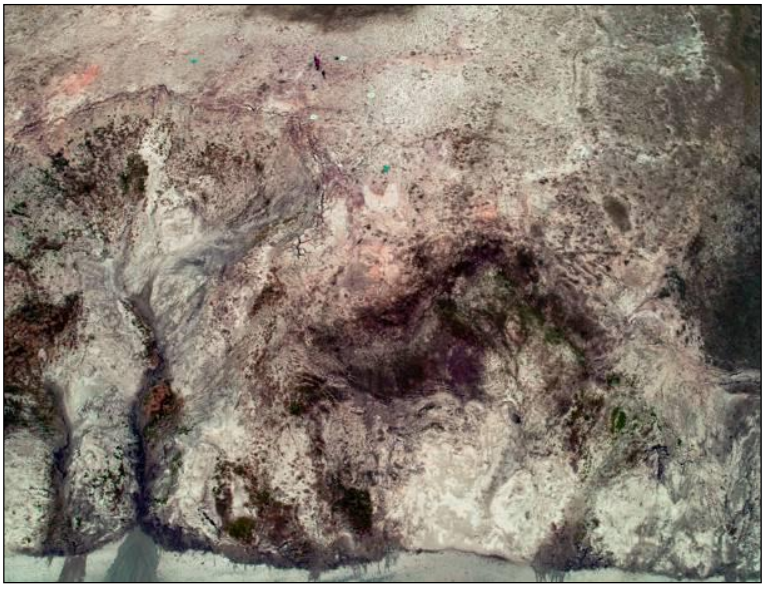


Рис. 2.91. Обширный раздув у термоцирка
(перспективный АФСн, ЯНАО, Марре-Сале, 2017 г. [8])

Рис. 2.92. Бугор пучения на поверхности высокой поймы р. Марраяха
(ЯНАО, Марре-Сале, 2017 г. [8])

Рис. 2.93. Обнажение пластового льда в уступе террасы в результате
воздействия абразии (ЯНАО, Марре-Сале, 2017 г. [8])

Рис. 2.94. Абразионно-термоденудационные процессы на побережье Карского моря (ЯНАО, Марре-Сале, 2017 г. [8])

На территории Ямало-Ненецкого автономного округа проведено плановое инженерно-геологическое обследование Надымского участка активизации криогенных процесов. При обследовании установлено, что большая часть зданий и сооружений на территории г. Надым, как сравнительно старых, так и современных, испытывает негативное воздействие опасных ЭГП, связанных с деградацией многолетнемерзлых пород. Вследствие неравномерной осадки свайного основания наблюдается раскрытие стыков между блоками и панелями, что требует их периодической изоляции (ул. Полярная, 9, 19; ул. наб. Оруджева, 34, 39; ул. Стрижова, 1№; ул. Рыжкова, 10) (рис. 2.95). В исключительных случаях отмечаются разломы блоков, панелей, что требует оперативного применения инженерных мероприятий. Применение термостабилизаторов позволяет приостановить негативные процессы деградации многолетнемерзлых пород и предотвратить разрушение зданий (ул. Топчева 9, 10). Выявлены примеры, когда здания начинали разрушаться на этапе строительства (Таежная 9), в процессе эксплуатации (угол ул. Заводская и Проезд 5).

Рис. 2.95. Трещины на фасаде здания в г. Надым, ул. Полярная, 9, Надымский участок (ЯНАО, 2017 г.)

Участок развития *криогенного пучения* грунтов размером 0,5×0,9 км, расположен в 1,0 км юго-западнее г. Надыма. Бугры имеют округлую или овальную в плане форму с максимальными размерами до 30 м в диаметре, высотой от 1 до 3-4 м (рис. 2.96). На отдельных крупных буграх пучения наблюдается разрушение склона с обнажением торфяного разреза, на поверхности отмечаются трещины выпирания шириной до 20 см, глубиной до 10 см.

Рис. 2.96. Криогенное пучение на юго-западной окраине г. Надым (ЯНАО, 2017 г.)

Развитие ***эолового процесса*** отмечено в районе аэропорта Надым в Ямало-Ненецком автономном округе. Наблюдается наступление песка на тундру (рис. 2.97).

Рис. 2.97. Развитие эолового процесса в районе аэропорта Надым (ЯНАО, 2017 г.)

Информации об активизации опасных ЭГП на территории Уральского федарального округа, повлекшей за собой чрезвычайную ситуацию или значительный ущерб, в течение 2017 г. не поступало.

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

К наиболее опасным экзогенным геологическим процессам природно-техногенного характера на территории Уральского федерального округа относятся оползневые и эрозионные процессы на склонах, бортах речных долин, отвалах горных пород и карьерных выемках; карстово-суффозионные процессы; подтопление и заболачивание территорий; оседание земной поверхности над подземными горными выработками.

На территории *Курганской области* к наиболее опасным экзогенным геологическим процессам природно-техногенного характера относятся оврагообразование и оползневые процессы; на территории *Свердловской области* – карстово-суффозионные процессы, оползни, обрушение и сдвижение территорий, подработанных шахтными полями. На территории *Тюменской области* наибольшее развитие получили эрозионные процессы на бортах речных долин: оползни, обрушения берегов в парагенезисе с речной (береговой) эрозией, затопление. Их воздействию подвергаются жилые дома и хозяйственные постройки, автодороги, линии электропередач, производственные здания и сооружения. На территории *ХМАО-Югры* наиболее опасными процессами, приводящими к нарушению жизнедеятельности человека, являются затопление и подтопление прибрежных территорий при прохождении весеннего паводка; сопутствующие им эрозионные процессы (береговая, овражная эрозия). Треть территории округа занимают болота. Современная застройка г. Ханты-Мансийска подчинена продолжающим активно развиваться процессам оврагообразования и оползнеобразования в районе Самаровского останца. Установлено, что на территории «Самаровского» останца площадью 20 км^2 количество оврагов составляет более 40.

На территории *Челябинской области* остро стоит проблема разрушения бортов затапливаемых угольных разрезов. Быстрый подъем уровня воды в разрезе Копейский грозит обрушением бортов уже в ближайшие годы. В зону влияния нарушенных земель попадают 303 жилых дома с общим количеством проживающих 1076 человек, а также 22 здания ОАО «Копейский машиностроительный завод». Без прогноза ситуации она может стать неконтролируемой.

Техногенное подтопление вследствие прекращения водоотлива наблюдается на Копейском полигоне, в пос. Горняк и РМЗ, в г. Еманжелинске. Широкие масштабы распространения негативных последствий подтопления обусловливают необходимость выполнения специальных гидрогеологических исследований и разработку инженерно-технических мероприятий по защите территорий от неблагоприятных последствий.

На территории *Ямало-Ненецкого АО* зафиксирована высокая активность эрозионного процесса на участках отсутствия или нарушения почвенно-растительного покрова, а также на участках отсутствия должной планировки для регулирования поверхностного стока. В ходе обследования выявлены деформации отдельных зданий и сооружений. Установление причин деформаций зданий и сооружений (влияние активизации криогенных ЭГП, просчеты проектирования, недостатки строительных работ, нарушение правил эксплуатации) требует проведения дополнительных инженерно-геологических работ и экспертиз специализированных организаций.

Метеорологические аномалии и начавшееся в 70-х годах потепление климата в Арктике приводят к деградации многолетней мерзлоты и ослаблению ее изолирующих

свойств, что приводит к оттаиванию и распространению опасных инфекций (вспышка сибирской язвы в ЯНАО, июль 2016 г.); пневматических выхлопов газа (п-в Ямал, п-в Гыдан, в 90 км от села Антипаюта в Тазовском районе); высвобождению огромного количества метана, содержащегося в вечномерзлых грунтах в форме реликтовых газогидратов, становящихся нестабильными при повышении температуры; образованию провалов на поверхности вследствие вытаивания подземных льдов.

Сводные данные о воздействии экзогенных геологических процессов на населенные пункты Уральского федерального округа приведены в табл. 2.13, на линейные сооружения в табл. 2.14, на земли различного назначения в табл. 2.15. Сводные данные о воздействии опасных экзогенных геологических процессов на населенные пункты, линейные сооружения и земли различного назначения по административным районам – в табл. 2.16. Каталог объектов, испытавших воздействие ЭГП – в приложении 17. Карта объектов, испытавших воздействие ЭГП в 2016 году, приведена на рис. 2.98.

Таблица 2.13

Сводные данные о воздействии опасных экзогенных геологических процессов на населенные пункты

№ п/п	Типы населенных пунктов	Количество населенных пунктов, испытавших воздействие ЭГП													Ущерб, тыс. руб.
		Всего	в том числе по генетическим типам опасных ЭГП												
			Эо	Об	Ос	Оп	Су	Пт	КР	Со	Пу	Тк	ГЭ	КС	
	Курганская область														
1	Города и поселки городского типа	1	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	0	н.д.	0	1	н.д.	н.д.
2	Сельские населенные пункты	1	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	0	н.д.	0	1	н.д.	н.д.
	Свердловская область														
3	Города и поселки городского типа	1	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	0	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.
4	Сельские населенные пункты	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	0	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.
	Тюменская область														
5	Города и поселки городского типа	1	н.д.	н.д.	н.д.	1	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
6	Сельские населенные пункты	2	н.д.	1	н.д.	2	1	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
	Ханты-Мансийский автономный округ – Югра														
7	Города и поселки городского типа	3	2	1	1	1	1	2	н.д.	1	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
8	Сельские населенные пункты	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
	Челябинская область														
9	Города и поселки городского типа	2	н.д.	н.д.	н.д.	1	н.д.	2	0	0	н.д.	0	н.д.	1	н.д.
10	Сельские населенные пункты	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	0	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.
	Ямало-Ненецкий автономный округ														
11	Города и поселки городского типа	2	2	н.д.	н.д.	1	1	2	2	н.д.	1	2	н.д.	0	н.д.
12	Сельские населенные пункты	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
	Уральский федеральный округ														
13	Города и поселки городского типа	10	4	1	1	4	2	6	н.д.	1	1	2	1	1	н.д.
14	Сельские населенные пункты	3	н.д.	1	н.д.	2	1	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	1	н.д.	н.д.

0 - процесс не развит

Таблица 2.14

Сводные данные о воздействии опасных экзогенных геологических процессов на линейные сооружения

№ 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									
			Эо	Оп	Ка	Су	Пт	КР	Со	Тк	КС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Курганская область												
1	Нефтепроводы	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	0	0	0	н.д.	н.д.
2	Газопроводы	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	0	0	0	н.д.	н.д.
3	Водоводы	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	0	0	0	н.д.	н.д.
4	Железные дороги	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	0	0	0	н.д.	н.д.
5	Автодороги с твердым покрытием	0,050	0,050	н.д.	0	н.д.	н.д.	0	0	0	н.д.	н.д.
6	Автодороги без покрытия	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	0	0	0	н.д.	н.д.

Продолжение таблицы 2.14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
7	ЛЭП	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	0	0	0	н.д.	н.д.
8	Каналы											
Свердловская область												
1	Нефтепроводы	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	0	н.д.	н.д.
2	Газопроводы	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	0	н.д.	н.д.
3	Водоводы	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	0	н.д.	н.д.
4	Железные дороги	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	0	н.д.	н.д.
5	Автодороги с твердым покрытием	0,100	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	0	0,100	н.д.
6	Автодороги без покрытия	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	0	н.д.	н.д.
7	ЛЭП	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	0	н.д.	н.д.
8	Каналы	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	0	н.д.	н.д.
Тюменская область												
1	Нефтепроводы	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
2	Газопроводы	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
3	Водоводы	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
4	Железные дороги	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
5	Автодороги с твердым покрытием	0,028	н.д.	0,028	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
6	Автодороги без покрытия	0,049	н.д.	н.д.	0	0,049	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
7	ЛЭП	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
8	Каналы											
Челябинская область												
1	Нефтепроводы	0,120	н.д.	0,120	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	0	н.д.	н.д.
2	Газопроводы	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	0	н.д.	н.д.
3	Водоводы	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	0	н.д.	н.д.
4	Железные дороги	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	0	н.д.	н.д.
5	Автодороги с твердым покрытием	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	0	н.д.	н.д.
6	Автодороги без покрытия	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	0	н.д.	н.д.
7	ЛЭП	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	0	н.д.	н.д.
8	Каналы											
Ханты-Мансийский автономный округ - Югра												
1	Нефтепроводы	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
2	Газопроводы	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
3	Водоводы	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
4	Железные дороги	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
5	Автодороги с твердым покрытием	0,200	0,050	н.д.	0	0,100	0,050	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
6	Автодороги без покрытия	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
7	ЛЭП	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
8	Каналы											
Ямало-Ненецкий автономный округ												
1	Нефтепроводы	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
2	Газопроводы	0,120	0,120	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
3	Водоводы	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
4	Железные дороги	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
5	Автодороги с твердым покрытием	0,080	н.д.	н.д.	0	0,080	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
6	Автодороги без покрытия	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
7	ЛЭП	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
8	Каналы											
	Всего по УрФО	0,747	0,220	0,148		0,229	0,050	н.д.	н.д.	н.д.	0,100	н.д.

Примечание: 0 - процесс не развит, н.д. - нет данных, пустая ячейка - линейные сооружения на территории субъекта отсутствуют

Таблица 2.15

Сводные данные о воздействии опасных экзогенных геологических процессов на земли различного назначения

№ п/п	Типы земель	Площадь земель, испытавших воздействие опасных ЭГП, км2										Ущерб, тыс. руб.
		Всего	в том числе по генетическим типам опасных ЭГП									
			Эо	Оп	Ка	Су	Пт	КР	Со	Тк	КС	
1	**2**	**3**	**4**	**7**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**15**	**18**	**21**
Курганская область												
1	Сельскохозяйственного назначения	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	0	0	н.д.	н.д.
2	Особо охраняемых территорий и объектов	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	0	0	н.д.	н.д.
3	Лесного фонда	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	0	0	н.д.	н.д.
4	Водного фонда	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	0	0	н.д.	н.д.
	Всего по субъекту РФ	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	0	0	н.д.	н.д.
Свердловская область												
1	Сельскохозяйственного назначения	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	1,23	н.д.	0	0	0	1,7	н.д.
2	Особо охраняемых территорий и объектов	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	0	0	н.д.	н.д.
3	Лесного фонда	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	0	0	н.д.	н.д.
4	Водного фонда	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	0	0	н.д.	н.д.
	Всего по субъекту РФ	2,93	н.д.	н.д.	н.д.	1,23	н.д.	0	0	0	1,7	н.д.
Тюменская область												
1	Сельскохозяйственного назначения	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
2	Особо охраняемых территорий и объектов	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
3	Лесного фонда	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
4	Водного фонда	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
	Всего по субъекту РФ	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
Челябинская область												
1	Сельскохозяйственного назначения	0,120	н.д.	0,120	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	0	н.д.	н.д.
2	Особо охраняемых территорий и объектов	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	0	н.д.	н.д.
3	Лесного фонда	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	0	н.д.	н.д.
4	Водного фонда	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	0	н.д.	н.д.
	Всего по субъекту РФ	0,120	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	0	н.д.	н.д.
Ханты-Мансийский автономный округ - Югра												
1	Сельскохозяйственного назначения	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
2	Особо охраняемых территорий и объектов	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
3	Лесного фонда	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
4	Водного фонда	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
	Всего по субъекту РФ	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
Ямало-Ненецкий автономный округ												
1	Сельскохозяйственного назначения	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
2	Особо охраняемых территорий и объектов	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
3	Лесного фонда	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
4	Водного фонда	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
	Всего по субъекту РФ	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.

Примечание: 0 - процесс не развит, н.д. - нет данных

Таблица 2.16

Сводные данные о воздействии опасных экзогенных геологических процессов на населенные пункты, линейные сооружения и земли различного назначения по административным районам субъектов РФ

Административный район	Населенные пункты		Промышленные и сельскохозяйственные объекты вне населенных пунктов	Линейные сооружения, км								Земли, км^2		
	города и поселки городского типа	сельские населенные пункты		нефтепроводы	газопроводы	водоводы	железные дороги	автодороги с твердым покрытием	автодороги без покрытия	ЛЭП	каналы	сельскохозяйственного назначения	особо охраняемых территорий и объектов	лесного и водного фонда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Курганская область	1	1	1	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,050	н.д.	н.д.		н.д.	н.д.	н.д.
Свердловская область	н.д.	1	3	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,100	н.д.	н.д.	н.д.	2,93	н.д.	н.д.
Тюменская область	1	3	0	0	0	0	0	0,028	0,049	0	0	0	0	0
Челябинская область	2	н.д.	н.д.	0,12	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
ХМАО-Югра	4	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,150	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
ЯНАО	2	н.д.	н.д.	н.д.	0,12	н.д.	н.д.	0,080	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
Всего по федеральному округу РФ	10	4	4	0,12	0,12	н.д.	н.д.	0,408	0,049	н.д.	н.д.	2,93	н.д.	н.д.

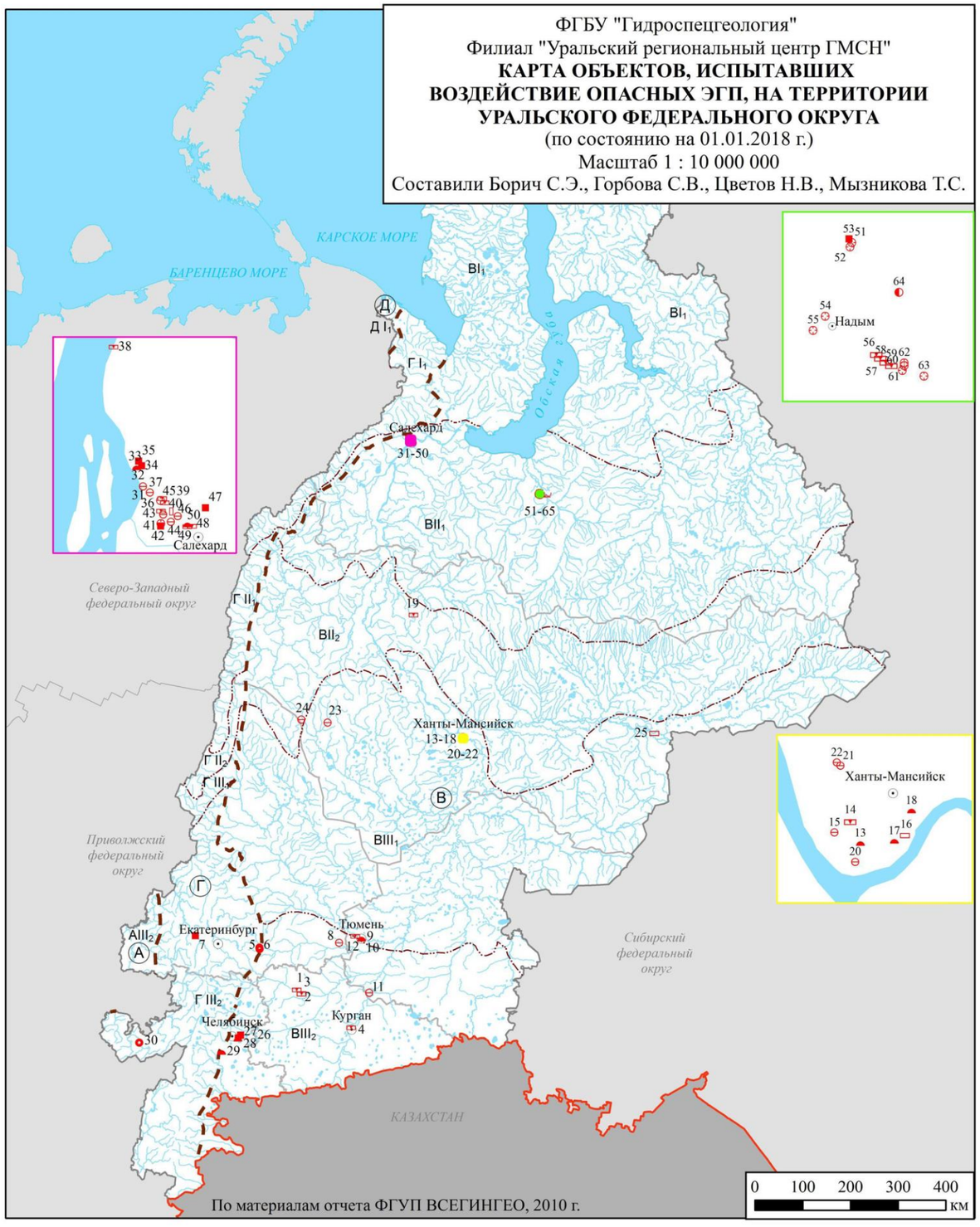
ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Уральский региональный центр ГМСН"

КАРТА ОБЪЕКТОВ, ИСПЫТАВШИХ ВОЗДЕЙСТВИЕ ОПАСНЫХ ЭГП, НА ТЕРРИТОРИИ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

(по состоянию на 01.01.2018 г.)

Масштаб 1 : 10 000 000

Составили Борич С.Э., Горбова С.В., Цветов Н.В., Мызникова Т.С.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. Объекты, испытавшие воздействие:

- 2 — гравитационно-эрозионного комплекса процессов (цифра - номер объекта по каталогу)
- карстово-суффозионного комплекса процессов
- криогенного комплекса процессов
- оползневого процесса
- процесса овражной эрозии
- процесса подтопления
- суффозионного процесса
- процесса криогенного пучения
- термокарстового процесса
- процесса дефляции

2. Таксоны инженерно-геологического районирования

2.1. Регионы

- (А) Плиты древних платформ
- (В) Плиты молодых платформ
- (Г) Орогены древние
- (Д) Орогены молодые

2.2. Области

- $AIII_2$ $BIII_2$ $ГIII_2$ — распространения слабо увлажненных пород в верхней части разреза с массивами увлажненных
- $BIII_1$ $ГIII_1$ — распространения сильно увлажненных пород в верхней части разреза с массивами увлажненных
- BII_2 $ГII_2$ — прерывистого и островного распространения многолетнемерзлых пород
- BII_1 $ГII_1$ — прерывистого распространения многолетнемерзлых пород
- BI_1 $ГI_1$ $ДI_1$ — сплошного распространения многолетнемерзлых пород

3. Границы:

- инженерно-геологических регионов
- инженерно-геологических областей
- Российской Федерации
- субъектов Российской Федерации

4. Прочие обозначения

- Центр субъекта Российской Федерации
- Другие субъекты Российской Федерации
- Зарубежные государства
- Речная сеть
- Озера, акватория Карского моря

Рис. 2.98. Карта объектов, испытавших воздействие ЭГП на территории Уральского федерального округа в 2017 году

2.5. Достоверность прогноза экзогенных геологических процессов

Прогнозы опасных ЭГП на весенне-летний и осенний процессоопасные сезоны и в целом на 2017 год составлены методом экспертных прогнозных оценок активности ЭГП на основе сравнительно-геологического анализа закономерностей распространения и условий развития проявлений ЭГП и гидрометеорологического прогноза (температура, атмосферные осадки), предоставленного ФЦ ГМСН (ФГУГП «Гидроспецгеология»), а также по данным наблюдений на пунктах ГОНС и обследования некоторых объектов.

По данным гидрометеорологического прогноза в 2017 году ожидалось среднемноголетнее количество осадков при повышенном температурном фоне. Фактические метеорологические показатели по осадкам и температуре за 2017 год подтвердили прогноз.

На основе прогноза основных климатических показателей на 2017 год, развитие опасных ЭГП на территории Уральского федерального округа по большинству генетических типов прогнозировалось на среднемноголетнем уровне (Табл. 2.17), за исключением паводкового периода, когда активность большинства ЭГП возрастает до высокого уровня. Исключение составляет комплекс криогенных процессов, активность которого вследствие повышенной фактической температуры в 2017 году высокая, вследствие деградации многолетней мерзлоты.

На территории Уральского федерального округа активность развития ЭГП часто определяется не только природными, но и техногенными факторами. Так прогнозировался очень высокий уровень активности комплекса гравитационных процессов по бортам затапливаемых угольных разрезов на Копейском участке в Челябинской области.

Аномальных проявлений ЭГП с катастрофическими последствиями для населения, промышленных и гражданских объектов с учетом имеющегося гидрометеорологического прогноза на 2017 год, не ожидалось. Отмечалось, что «весьма вероятным представляется увеличение активности ЭГП (активизация) по сравнению с прогнозируемым среднемноголетним уровнем вследствие возникновения метеорологических и техногенных аномалий».

Оправдываемость прогнозов экзогенных геологических процессов по территории Уральского федерального округа на 2017 год в целом хорошая.

По результатам изучения экзогенных геологических процессов на территории Уральского федерального округа можно сделать нижеследующие выводы. На территории УрФО наиболее широкое развиты следующие комплексы опасных экзогенных геологических процессов природно-техногенного характера, расположенные ниже в порядке их площадного распространения:

- комплекс геокриологических процессов;
- подтопление территорий, в том числе техногенное – на участках ликвидированных горнорудных предприятий;
- оползневые, обвально-осыпные и эрозионные процессы на бортах речных долин и склонах возвышенностей, на отвалах горных пород и карьерных выемках, овражная эрозия;
- проседание и обрушение земной поверхности над подземными горными выработками и на разрабатываемых месторождениях углеводородов;
- карстово-суффозионные процессы, в первую очередь, в зоне дренажа горнорудных предприятий и на участках с нарушенными водно-балансовыми условиями (в пределах депрессионных воронок).

В целом степень изученности ЭГП по Уральскому федеральному округу недостаточна и неравномерна. В горнодобывающих районах округа, в пределах крупных городских агломераций характер и интенсивность развития ЭГП определяется процессами техногенеза. Длительное воздействие техногенных источников увеличивает риск аварий и катастроф, поэтому на определенных ключевых участках, особенно в промышленных зонах городов, рекомендуются стационарные службы наблюдений за проявлениями ЭГП.

Таблица 2.17

Оправдываемость прогнозов экзогенных геологических процессов по территории Уральского федерального округа на 2017 год

№	Наименование субъекта РФ	Методы составления прогноза	Оп			Об			Ос			Эо			Ка			Су			Пт			Кр			От			Де			КС		
			I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
45	Курганская область	Метод экспертных оценок	3	3	3	н.д	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	3	3	3	-	-	-	.д.	.д.	.д.	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66	Свердловская область		2	2	3	н.д.	н.д.	2	2	.д.	.д.	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	н.д.	н.д.	н.д.	2	2	3	2	2	3	2	2	3
72	Тюменская область		2	2	3	2	1	2	2	1	2	2	2	3	-	-	-	.д.	.д.	.д.	2	2	3	н.д.	н.д.	н.д.	-	-	-	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
74	Челябинская область		2	3	2	2	3	2	2	3	2	н.д.	1	н.д.	2	3	2	2	3	2	3	2	2	-	-	-	н.д.	2	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	2	3	2
86	Ханты-Мансийский автономный округ-Югра		2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	-	-	-	.д.		.д.	2	3	2	2	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
89	Ямало-Ненецкий автономный округ		2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	3	2	-	-	-	.д.		.д.	2	3	2	3	3	3	-	-	-	н.д.	1	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.

Примечание:

Информация об оправдываемости прогнозов для различных генетических типов опасных ЭГП:

I – прогнозировавшаяся активность опасных ЭГП (4 – очень высокая, 3 – высокая, 2 – средняя, 1 – низкая);

II – наблюдавшаяся активность опасных ЭГП (4 – очень высокая, 3 – высокая, 2 – средняя, 1 – низкая);

III – оправдываемость прогноза (1 – прогноз не оправдался, 2 – прогноз оправдался удовлетворительно, 3 – прогноз оправдался хорошо).

н.д. - нет данных, "-" - процесс отсутствует

III. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ГМСН

3.1. Информационные ресурсы ГМСН по подсистеме «подземные воды»

База данных по подсистеме «подземные воды» представлена в виде структурированного массива данных ГМСН.

Актуализированные структурированные массивы данных ГМСН по подсистеме «подземные воды» по территории субъектов РФ подготавливаются четыре раза в год по состоянию на 01 марта, 01 июня, 01 сентября и 01 декабря учетного года.

Структурированный массив включает в себя следующие таблицы, формируемые в формате Excel:

– качество подземных вод по пунктам наблюдения ГОНС;

– качество подземных вод по пунктам наблюдения ОНС;

– каталог месторождений подземных вод;

– каталог водозаборов;

– данные измерения уровней подземных вод.

Информация структурированного массива используется для оценки современного состояния подземных вод в естественных и природно-техногенных условиях, подготовки глав информационного бюллетеня, а также сводных данные о состоянии ресурсной базы подземных вод.

3.2. Информационные ресурсы ГМСН по подсистеме «ЭГП»

Структурированный массив данных ГМСН “ЭГП” содержит сведения о распространении и развитии проявлений ЭГП, наблюдательных сетях мониторинга, воздействиях ЭГП на населенные пункты и хозяйственные объекты, другую специальную информацию. Его наполнение начато УРЦ ГМСН с 2011 г.

В 2017 г. пополнение массива данных ГМСН «ЭГП» происходило по результатам плановых и оперативных инженерно-геологических обследований, а также внесением информации о проявлениях ЭГП из фондовых материалов. Массив данных заполняется паспортами проявлений и паспортами технологических объектов и периодически обновляется. В связи с отсутствием в массиве данных такого типа проявления как «Зона обрушения над шахтными полями», эти объекты классифицированы как карстовые депрессии. В закладке «Дополнительные сведения» указано, что данный объект является паспортом обрушения.

По состоянию на 01.01.2018 г. в массиве данных ГМСН «ЭГП» Курганской области создано 55 паспортов проявлений, Свердловской области – 315; Тюменской – 451; Челябинской - 154; по Ханты-Мансийскому АО – Югре – 30; по территории Ямало-Ненецкого АО – 116. В целом по УрФО накоплено 1121 проявление экзогенных геологических процессов, в том числе, карстовых депрессий и обрушений – 282, оврагов – 343, оползней – 201, эрозионных уступов – 180, абразионных уступов – 11, селевой поток – 1, оседаний поверхности над горными выработками – 68, просадок – 17, термокарст – 1 (Табл. 3.1, рис. 3.1).

Таблица 3.1

Наполнение блока «Паспорта проявлений» ИАС ГМСН «ЭГП»
по субъектам УрФО на 01.01.2018 г.

№ п/п	Субъект РФ	Количество паспортов проявлений			Форма 1.2.5.9	Всего
		Общее в базе ИАС	в том числе			
			созданные в 2017 г.	обновленные в 2017 г.	созданные в 2017 г.	
1	Курганская область	38	10	3	17	55
2	Свердловская область	253	50	16	62	315
3	Тюменская область	451	23	–	–	451
4	Челябинская область	139	12	8	15	154
5	ХМАО-Югра	29	4	20	1	30
6	ЯНАО	108	17	9	8	116
	Итого	**1018**	**116**	**56**	**103**	**1121**

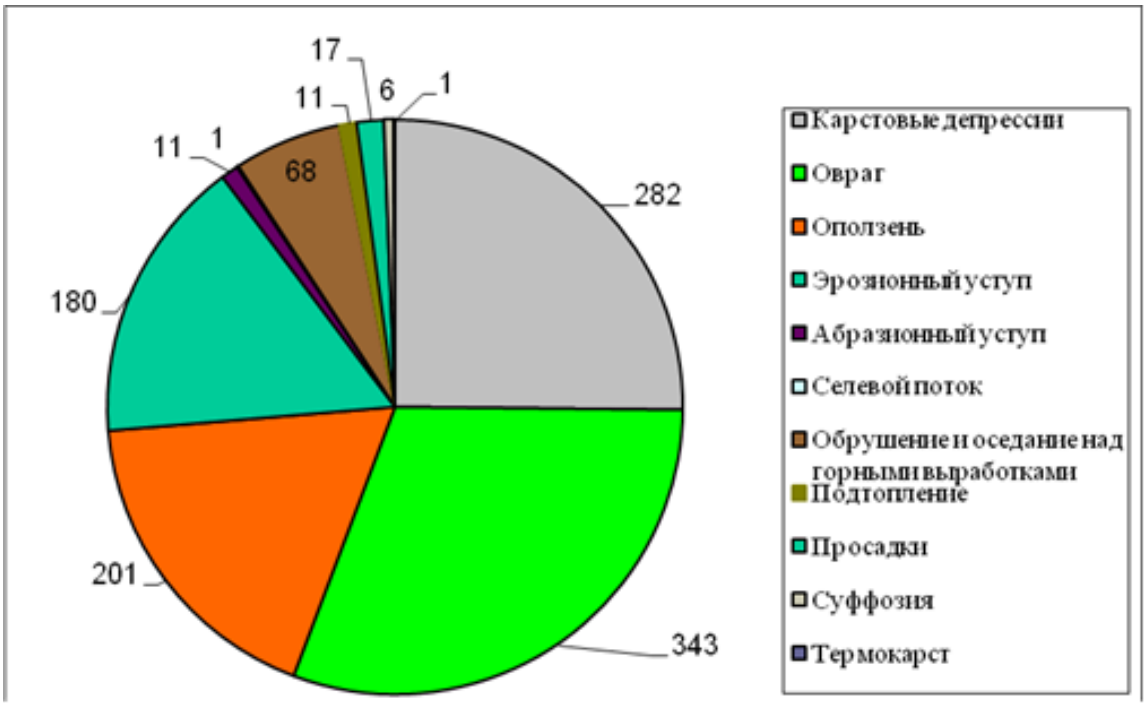


Рис. 3.1. Диаграмма проявлений ЭГП по УрФО по состоянию на 01.01.2018 г.

Блок массива данных «Технологические объекты» по Курганской области наполнен 14 объектами, в том числе 8 участков и 6 точек наблюдения. По территории Свердловской области всего накоплено 47 технологических объектов, из них 23 участка и 24 точки наблюдения. По Тюменской области в базе находится 4 объекта, проведено их обновление; на территории Ханты-Мансийского АО – Югра создано 3 объекта. По Челябинской области в блоке 11 технологических объектов, по Ямало-Ненецкому автономному округу – 8 (Табл. 3.2).

Всего по УрФО выполнено обновление данных по 48 технологическим объектам.

Таблица 3.2

Наполнение блока «Технологические объекты» ИАС ГМСН «ЭГП»
по субъектам УрФО на 01.01.2018 г.

№ п/п	Субъект РФ	Количество объектов		
		общее	в том числе	
			созданные в 2017 г.	обновленные в 2017 г.
1	Курганская область	14	-	8
2	Свердловская область	47	1	25
3	Тюменская область	4	-	4
4	Челябинская область	11	-	7
5	ХМАО-Югра	3	-	1
6	ЯНАО	8	-	3
	Итого	**87**	**1**	**48**

3.3. Подготовка регламентной продукции

В течение 2017 г. “Уральским региональным центром ГМСН” подготовлена информационная продукция по ведению ГМСН в соответствии с регламентом (приложение № 1 к приказу Федерального агентства по недропользованию от 26.12.2016 г. № 769):

- информационный бюллетень о состоянии недр Уральского федерального округа за 2016 г.;

- оперативна информация о возникновении чрезвычайных ситуаций, связанных с подземными водами;

- данные мониторинга подземных вод, полученные участниками ведения государственного мониторинга водных объектов на территории Российской Федерации (приказ МПР России от 07.05.2008 № 111, в ред. приказа Минприроды России от 30.03.2015 № 152);

- оперативная информация об активизации экзогенных геологических процессов на территории субъектов РФ;

- ежеквартальные информационные сводки о проявлениях экзогенных геологических процессов на территории федерального округа Российской Федерации.

Информационный бюллетень за 2016 год передан получателям информации.

Полный перечень подготовленной информационной продукции приведен в таблице 3.3.

За отчетный период Уральским региональным центром ГМСН – филиалом ФГУБ «Гидроспецгеология» на запросы Федерального агентства по недропользованию и егот территориальных органов подготовлено 4 справки (заключения) о состоянии подземных вод, и 7 гидрогеологических заключений о соответствии (или не соответствии) представленных материалов приложениям к Правилам определения границ, утвержденным постановлением Правительства РФ от 18.03.2017 № 360.

Для формирования картографической информации по территории Уральского федерального округа УРЦ ГМСН используются ГИС ArcGis 10.4.1 и ArcView 3.2a GIS, позволяющие создавать цифровые модели карт различной тематики. Перечень карт, подготовленный по материалам 2017 г. по Уральскому федеральному округу (по состоянию на 01.01.2018 г.), приведен в таблице 3.6.

Таблица 3.3

Информационная продукция “Уральского регионального центра ГМСН”, подготовленная в 2017 году

Наименование информационной продукции	Субъект РФ						УрФО
	Курганская область	Свердловская область	Тюменская область	ХМАО-Югра	Челябинская область	ЯНАО	
Информационная сводка о проявлениях ЭГП за 4 квартал 2016 года	+	+	+	+	+	+	+
Данные срочных измерений УГВ по согласованным пунктам ГОНС (за период 1 ноября - 30 декабря)	+	-	+	-	-	-	-
Прогноз развития ЭГП на весенне-летний процессоопасный сезон	+	+	+	+	+	+	+
Ежегодные данные о загрязнении подземных вод субъектов РФ и УрФО (за 2016 год)	+	+	+	+	+	+	+
Ежегодный реестр наблюдательной сети мониторинга ЭГП территории субъектов РФ и УрФО	+	+	+	+	+	+	+
Ежегодный реестр наблюдательной сети мониторинга подземных вод по субъектам РФ и УрФО	+	+	+	+	+	+	+
Информационная сводка о проявлениях ЭГП за I кв. 2017 года	+	+	+	+	+	+	+
Информационный бюллетень о состоянии недр УрФО	+	+	+	+	+	+	+
Сводные данные о состоянии ресурсной базы подземных вод	+	+	+	+	+	+	+
Структурированные массивы данных по подсистемам «подземные воды» и «опасные ЭГП»	+	+	+	+	+	+	+
Прогноз развития ЭГП на осенний процессоопасный сезон	+	+	+	+	+	+	+
Информационная сводка о проявлениях ЭГП за II кв. 2017 года	+	+	+	+	+	+	+
Данные срочных измерений УГВ по согласованным пунктам ГОНС (за период 1 января - 30 июня)	+	-	+	-	-	-	-
Информационная сводка о проявлениях ЭГП за III кв. 2017 года	+	+	+	+	+	+	+
Прогноз развития ЭГП на 2018 год	+	+	+	+	+	+	+
Данные срочных измерений УГВ по согласованным пунктам ГОНС (за период 1 июля – 30 октября)	+	-	+	-	-	-	-

“+” информация подготовлена; “-“ информация не предусмотрена

Таблица 3.4

Перечень электронных карт ГМСН

№ п/п	Наименование карты	Масштаб
1	2	3
Подсистема «подземные воды»		
1.	Карта наблюдательной сети мониторинга подземных вод на территории Уральского федерального округа	1 : 10 000 000
2.	Карта СНО (участков наблюдений) в различных условиях режима подземных вод (естественный, нарушенный) на территории Уральского федерального округа	1 : 10 000 000
3.	Карта прогнозных ресурсов подземных вод и степени их разведанности территории Уральского федерального округа	1 : 10 000 000
4.	Карта прогнозных ресурсов подземных вод и степени их разведанности по гидрогеологическим структурам территории Уральского федерального округа	1 : 10 000 000
5.	Карта запасов подземных вод и степени их освоения по административным территориям по территории Уральского федерального округа	1 : 10 000 000
6.	Карта запасов подземных вод и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Уральского федерального округа	1 : 10 000 000
7.	Карта добычи подземных вод территории Уральского федерального округа	1 : 10 000 000
8.	Карта гидродинамического состояния подземных вод территории Уральского федерального округа	1 : 10 000 000
9.	Карта месторождений подземных вод по территории Уральского федерального округа	1 : 10 000 000
10.	Карта водозаборов пресных подземных вод на территории Уральского федерального округа	1 : 10 000 000
11.	Карта выявленных участков загрязнения подземных вод соединениями азота по территории Уральского федерального округа	1 : 10 000 000
12.	Карта выявленных участков загрязнения подземных вод нефтепродуктами по территории Уральского федерального округа	1 : 10 000 000
13.	Карта техногенной нагрузки на подземные воды по территории Уральского федерального округа	1 : 10 000 000
14.	Карта качества подземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения по территории Уральского федерального округа	1 : 10 000 000
15.	Карта выявленных участков загрязнения и водозаборов хозяйственно-питьевого назначения, на которых выявлено загрязнение подземных вод по территории Уральского федерального округа	1 : 10 000 000
Подсистема «опасные ЭГП»		
1.	Карта наблюдательной сети	1 : 7 500 000
2.	Карта объектов, испытавших воздействие опасных ЭГП	1 : 10 000 000
	Карты пораженности опасными ЭГП:	
3.	- карстово-суффозионным	1 : 10 000 000
4.	- овражной эрозией	1 : 10 000 000

Продолжение табл. 3.4

1	2	3
5.	- оползневым	1 : 10 000 000
	Карты активности опасных ЭГП	
6.	- карстово-суффозионного	1 : 10 000 000
7.	- овражной эрозии	1 : 10 000 000
8.	- оползневого	1 : 10 000 000

3.4. Структура и состояние интернет-сайта

Интернет-сайт создан для оперативного обеспечения органов управления государственным фондом недр, других государственных органов в области окружающей среды и природопользования информацией, полученной в процессе ведения ГМСН.

Адрес сайта: http://gmsn-ural.ru.

Структура сайта представлена следующими основными элементами меню: главная, о филиале, направления работ, новости, информационная продукция ГМСН, контакты полезные ссылки.

Для доступа к разделу «Информационная продукция ГМСН» предусмотрена бесплатная регистрация.

На сайте размещена информация о состоянии недр на территории УрФО в 2017 году с своевременной актуализацией, в том числе:

- информационный бюллетень о состоянии недр территории Уральского федерального округа, содержащий раздел по мониторингу опасных ЭГП, и раздел с оценкой современного состояния подземных вод и прогнозом его изменения в естественных и природно-техногенных условиях
- годовой и сезонные прогнозы развития ЭГП,
- информационные сводки о проявлениях опасных ЭГП,
- картографический материал по проявлениям ЭГП,
- сводные данные о состоянии ресурсной базы подземных вод;
- картографический материал по подземным водам;
- материалы для внесения сведений в государственный водный реестр по форме отчетности в соответствии с требованиями Приказа МПР России от 29.10.2007 г. № 278 “Об утверждении порядка представления и состава сведений, представляемых Федеральным агентством по недропользованию, для внесения в государственный водный реестр”;
- материалы ведения государственного мониторинга водных объектов в соответствии с требованиями Приказа МПР России от 07.05.2008 г. № 111 “Об утверждении форм и порядка представления данных мониторинга, полученных участниками ведения государственного мониторинга водных объектов” (в ред. приказа от 30.03.2015 г. № 152).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Информационный бюллетень о состоянии недр содержит основные результаты ведения ГМСН на территории Уральского федерального округа в 2017 г. и их анализ применительно к подземным водам и опасным экзогенным геологическим процессам.

В отчетный период наблюдательная сеть мониторинга подземных вод на территории округа включала в себя 130 пунктов наблюдений государственной опорной наблюдательной сети, расположенных на площади Уральской СГСО и Западно-Сибирского САБ.

На 01.01.2018 г. на территории Уральского федерального округа учтено 3110 месторождений (участков) питьевых и технических (пресных и солоноватых) подземных вод, в том числе в ХМАО-Югре – 874, в Тюменской области – 833, в Свердловской области – 720. В 2017 г. впервые оценены запасы 42 месторождений (участков): 27 – в ХМАО-Югре, 6 – в Свердловской области, 5 – в Челябинской, 3 – в ЯНАО, 1 – в Тюменской области. В Курганской области оценка запасов новых месторождений не проводилась. По 30 ранее учтенному месторождению (участку) проведены работы по переоценке запасов. В результате величина эксплуатационных запасов по УрФО по состоянию на 01.01.2018 г. составила 5111,97 тыс. $м^3$/сут.

Величина добычи и извлечения пресных подземных вод в 2017 г. на территории УрФО составила 2193,15 тыс. $м^3$/сут, в т.ч. 1225,84 тыс. $м^3$/сут на водозаборах с утвержденными запасами. В сравнении с 2016 г. отбор подземных вод в УрФО сократился на 82,09 тыс. $м^3$/сут. Степень освоения разведанных запасов подземных вод по сумме всех категорий по Уральскому округу составляет 24,0%, и меньше данных 2016 г. на 3,1%.

В учетном году использовано 1375,19 тыс. $м^3$/сут воды, в том числе 1061,36 тыс. $м^3$/сут (77%) для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения, 289,70 тыс. $м^3$/сут (21%) для производственно-технических целей, 24,14 тыс. $м^3$/сут – для нужд сельского хозяйства.

Крупными населенными пунктами, численность населения которых превышает 100 тыс. чел., для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения использовано 409,5 тыс. $м^3$/сут подземных вод (39% от общего использования на ХПВ в Уральском федеральном округе). Всего в 2017 г. для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения округа (12323,76 тыс. чел.) использовано 2378,43 тыс. $м^3$/сут воды из подземных и поверхностных источников, доля подземных вод в балансе ХПВ составляет 45%.

При шахтном, карьерном водоотливе, из скважин вертикального дренажа, и водозаборами на объектах извлечения в 2017 г. в округе извлечено 857,62 тыс. $м^3$/сут подземных вод, в том числе: в Свердловской области – 676,89 тыс. $м^3$/сут (79%) вод, в Челябинской области – 178,21 тыс. $м^3$/сут (21%), в Курганской области – 2,55 тыс. $м^3$/сут. Использовано 97,51 тыс. $м^3$/сут (11% от общего извлечения). Сброс без использования составил 760,14 тыс. $м^3$/сут: в т.ч. в Свердловской области 603,81 тыс. $м^3$/сут, в Челябинской области – 153,78 тыс. $м^3$/сут.

Количество месторождения соленых подземных вод и рассолов (технических вод) на территории УрФО на 01.01.2018 г. составляет 302, в том числе, в ХМАО-Югре - 240, в ЯНАО - 48, в Тюменской области – 14. Суммарная величина эксплуатационных запасов – 2822,99 тыс. $м^3$/сут. В 2017 г. оценены запасы 8 новых месторождений, на 38 проведена переоценка запасов. Для целей ППД в учетном году использовано 604,86 тыс. $м^3$/сут (97% от общего использования) подземных вод.

На 01.01.2018 г. на территории УрФО учтено 110 месторождений (участков) минеральных вод: 43 на территории Тюменской области, 29 в Свердловской, 22 в Курганской, 7 в ХМАО-Югре, 6 в Челябинской, 3 в ЯНАО. Из них эксплуатировалось в 54 с суммарной добычей 4,58 тыс. $м^3$/сут. Использовано 3,38 тыс. $м^3$/сут добытой минеральной воды (74%): на лечебные цели 1,36 тыс. $м^3$/сут, на розлив 1,88 тыс. $м^3$/сут, на прочие нужды 0,14 тыс. $м^3$/сут. Сброс на рельеф их самоизливающихся скважин Свердловской области оценивается в 1,20 тыс. $м^3$/сут.

В 2017 г. на более чем 186 объектах в ЯНАО и ХМАО-Югре велась закачка природных и сточных вод в глубокие водоносные горизонты, с фактическим расходом закачанной воды более 1257 тыс. $м^3$/сут (для целей ППД, захоронения хозяйственно-бытовых и производственно-технических сточных вод, излишек подтоварных вод).

Суммарные эксплуатационные запасы 5 месторождений йодо-бромных подземных вод Тюменской области и ХМАО-Югры составляют 194,3 тыс. $м^3$/сут. Добыча полезного компонента на них не производится.

По данным наблюдений 2017 г. на пунктах ГОНС Свердловской и Челябинской области, охватывающих Уральскую СГСО, обеспеченность подземного стока по родниковой разгрузке в переходной зоне Западно-Уральского ГМ к Восточно-Европейскому САБ на Ашинском СНО характеризуется значением 54%. Величина водности среднегодового родникового стока в центральных районах (Восточно-Уральская ГСО, родник «Деевский») понизилась вдвое от предшествующего 2016 г. и составила 44% обеспеченности.

Уровни подземных вод в 2017 г. наблюдались на глубинах с 24-68% обеспеченностью на территории Среднего Урала; 37-89% – в переходной зоне к Западно-Сибирскому САБ на Южном Урале. При этом четко прослеживается снижение обеспеченности стока подземных вод с севера на юг.

В пределах Уральской СГСО в 2017 г. положение уровня подземных вод верхней гидродинамической зоны в естественных условиях характеризуется снижением относительно значений 2016 г., что обусловлено дефицитом осадков летне-осеннего периода 2016 г.

В положении уровней в плейстоцен-голоценовом аллювиальном, рюпель-серравальском и танет-лютетском водоносных горизонтах в пределах Иртыш-Обского АБ в течении 2017 г. отмечается разнонаправленное изменение по сравнению с 2016 г. Подъем уровней отмечается в плейстоцен-голоценовом аллювиальном ВГ и рюпель-серравальском ВГ. В танет-лютетском ВГ в пределах Сухринского СНО наблюдалось снижение уровня, на Лесниковском СНО - незначительное повышение.

Подавляющая часть водозаборов на территории УрФО в отчетный период работала стабильно. Признаки истощения запасов подземных вод сохранились на водозаборах г. Салехарда. Состояние депрессионных участков подземных вод, сформировавшихся за многолетний период эксплуатации месторождений твердых полезных ископаемых, в 2017 г. оставалось стабильным. В течении учетного года прекращен водоотлив и поставлены на «мокрую консервацию» карьеры Серовского месторождения силикатных никелевых руд и Восточного участка Невьянского-1 месторождения известняков.

По результатам гидрохимического опробования, проведенного в 2017 г. на пунктах ГОНС, значимых тенденций в изменении макро и микрокомпонентного состава подземных вод за 2017 г. не выявлено. Незначительное превышение ПДК по нефтепродуктам выявлено в скважине № 1937 (Екатеринбургский СНО) – 0,11 мг/$дм^3$ (1,1 ПДК), ртути – в скважине

№ 1935 (Екатеринбургский СНО) – 0,00054 мг/дм^3 (1,08 ПДК), что требует контрольного опробования в 2018 г., т.к. потенциальные объекты загрязнения выше по потоку подземных вод здесь отсутствуют (зоны лесопарков). В Тюменской области в скважине № 4п/51 на Новоюртовском СНО были зафиксированы превышения допустимых значений по концентрациям алюминия 0,55 мг/дм^3 (при ПДК 0,2 мг/дм^3) и нефтепродуктов 1,63 мг/дм^3 (при ПДК 0,1 мг/дм^3).

При анализе представленных отчетов недропользователей за 2017 г. по всем субъектам территории Уральского федерального округа установлено, что в подземных водах практически на всех водозаборах отмечаются превышения ПДК по содержанию компонентов природного происхождения: железа, марганца, на некоторых, кремния, аммиака и неудовлетворительных органолептических свойств (мутность, цветность, вкус и запах). Технология водоподготовки добытой подземной воды, разработанная для водозаборов, позволяет доводить ее качество до нормативного.

В 2017 г. на 148 водозаборах хозяйственно-питьевого назначения отмечено комплексное проявление неблагоприятных природных условий формирования подземных вод и воздействия техногенных факторов. Из них на 70 водозаборах отмечается загрязнение подземных вод азотными соединениями (в основном нитраты), на 38 - нефтепродуктами, на 13 - тяжелыми металлами.

На территории Уральского федерального округа водозаборов хозяйственно-питьевого водоснабжения, загрязненных элементами I класса опасности, по представленным отчетам недропользователей, в 2017 г. не выявлено.

В 2017 г. повышенный температурный фон и превышение количества выпавших атмосферных осадков над среднемноголетним вызвало повышение активности большинства опасных ЭГП до среднего и высокого уровня. Остается очень высокой активность комплекса гравитационных процессов по бортам затапливаемого Копейского угольного разреза в Челябинской области, что создает угрозу расположенной в опасной зоне жилой и промышленной застройке.

По данным ГУ МЧС и Росприроднадзора, в Уральском федеральном округе чрезвычайных ситуаций, связанных с активизацией опасных экзогенных геологических процессов в 2017 г. не зарегистрировано.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды в Свердловской области в 2016 году. Екатеринбург, 2017 г.

2. Доклад природные ресурсы и охрана окружающей среды Курганской области в 2016 году. Курган, 2017 г.

3. Доклад об экологической ситуации в Тюменской области в 2016 году. Тюмень, 2017г.

4. Доклад об экологической ситуации в Ханты-Мансийском автономном округе-Югре в 2016 году. Ханты-Мансийск, 2017 г.

5. Доклад об экологической ситуации в Ямало-Ненецком автономном округе в 2016 году. Салехард, 2017 г.

6. Комплексный доклад о состоянии окружающей среды Челябинской области в 2016 году. Челябинск, 2017 г.

7. Единые требования к составлению ежегодного информационного бюллетеня о состоянии недр на территории федерального округа Российской Федерации. Москва, ФГУГП «Гидроспецгеология», 2014 г.

Фондовая

8. Пояснительная записка о результатах и объемах работ, выполненных за 2017 год по объекту «Ведение наблюдений, сбор качественных и количественных показателей состояния недр западной части полуострова Ямал в районе геокриологического полигона Марре-Сале в 2017-2019 годах». ФГБУ «Гидроспецгеология». Москва, 2017 г.

9. Шерстюков Б.Г. Прогноз температуры воздуха и количества атмосферных осадков на 2018 г.

Интернет-источники

10. Социально-экономическое положение Уральского федерального округа в I квартале 2018 г. Госстат, Москва, 2018 г. (http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1140086420641).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Сводные данные о ресурсах, запасах*, добыче и использовании питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) и степени их освоения на территории Уральского федерального округа по состоянию на 01.01.2018 года

Субъект РФ	Прогнозные ресурсы, тыс.м^3/сут	Запасы подземных вод, тыс.м^3/сут.					Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча и извлечение, тыс.м^3/сут.				Количество водозаборов	Степень разведанности ресурсов, %	Степень освоения запасов, %	Использование, тыс.м^3/сут.				Потери при транспортировке и сброс без использования, тыс.м^3/сут
		всего	по категориям				всего	в том числе в эксплуатации	всего	добыча		извлечение				Всего	в том числе			
			А	В	C_1	C_2				общая	в том числе на месторождениях (участках)						ХПВ	ПТВ	НСХ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Курганская область	1770	118,415	7,991	78,056	25,709	6,659	75	36	35,463	32,918	12,064	2,545	461	6,7	10,2	32,918	24,458	6,746	1,714	2,545
Свердловская область	19604	1391,586	376,051	371,267	503,470	140,798	720	421	1027,449	421,396	353,266	606,053	1165	7,1	25,4	420,659	353,129	59,272	8,258	606,790
Тюменская область	6015	937,226	42,568	675,686	48,083	170,890	833	464	133,360	133,360	132,793	0	484	15,6	14,2	133,360	126,429	6,841	0,09	0
Челябинская область	4782	711,954	177,402	215,973	223,230	95,349	315	207	453,296	275,083	239,484	178,213	541	14,9	33,6	244,700	175,240	55,484	13,976	208,596
Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	107790	1421,065	232,205	816,702	141,047	231,112	874	479	401,851	401,851	348,659	0	637	1,3	24,5	401,851	255,115	146,736	0	0
Ямало-Ненецкий автономный округ	35685	531,727	185,522	253,747	70,468	21,990	293	231	141,734	141,734	139,570	0	301	1,5	26,2	141,698	126,984	14,615	0,099	0,036
Итого	**175646**	**5111,973**	**1021,738**	**2411,431**	**1012,006**	**666,798**	**3110**	**1838**	**2193,153**	**1406,342**	**1225,837**	**786,811**	**3589**	**2,9**	**24,0**	**1375,187**	**1061,355**	**289,695**	**24,137**	**817,967**

Примечание:
* Приводятся запасы, находящиеся на государственном балансе

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Сводные данные о ресурсах, запасах* и добыче питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Уральского федерального округа по состоянию на 01.01.2018 г.

Наименование гидрогеологической структуры	Прогнозные ресурсы, тыс.м^3/сут	Запасы подземных вод, тыс.м^3/сут.					Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча и извлечение, тыс.м^3/сут.				Количество водозаборов	Степень разведанности ресурсов, %	Степень освоения запасов, %
		Всего	по категориям				всего	в т.ч. эксплуатирующихся	всего	добыча	в том числе на месторождениях (участках)	извлечение			
			А	В	C_1	C_2									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ САБ	2965,4	68,372	0,053	53,242	10,257	4,820	47	28	23,256	23,256	7,742	0	132	2,3	11,3
Камско-Вятский АБ	829	49,842	0	49,132	0,710	0	9	5	6,991	6,991	6,013	0	12	6,0	12,1
Предуральский ПАБ	2136,4	18,530	0,053	4,110	9,547	4,820	38	23	16,265	16,265	1,730	0	120	0,9	9,3
УРАЛЬСКАЯ СГСО	18314,4	1750,530	484,485	414,682	643,568	207,795	826	508	1320,498	564,340	499,304	756,157	1260	9,6	28,5
Западно-Уральский ГМ	2134,9	218,263	90,910	32,895	86,920	7,538	31	17	34,577	33,126	31,370	1,451	35	10,2	14,4
Центрально-Уральский ГМ	3220,7	140,457	24,699	10,598	69,916	35,243	57	33	75,731	31,170	25,141	44,561	72	4,4	17,9
Тагило-Магнитогорская ГСО	7719	809,809	248,294	213,690	237,245	110,580	235	130	867,867	283,411	272,414	584,456	273	10,5	33,6
Восточно-Уральская ГСО	5239,8	582,002	120,582	157,499	249,487	54,434	503	328	342,323	216,633	170,379	125,689	880	11,1	29,3
ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ САБ	153849,2	3293,072	537,200	1943,507	358,181	454,183	2237	1302	849,399	818,746	718,790	30,654	2197	2,1	21,8
Иртыш-Обский АБ	113886,3	2769,287	358,778	1690,102	287,913	432,493	1945	1070	707,326	676,672	579,711	30,654	1893	2,4	20,9
Тазовско-Пурский АБ	39962,9	523,785	178,422	253,405	70,268	21,690	292	232	142,074	142,074	139,078	0	304	1,3	26,6
ПАЙХОЙ-НОВОЗЕМЕЛЬСКАЯ СГСО	517	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого	**175646**	**5111,973**	**1021,738**	**2411,431**	**1012,006**	**666,798**	**3110**	**1838**	**2193,153**	**1406,342**	**1225,837**	**786,811**	**3589**	**2,9**	**24,0**

Примечание:

* Приводятся запасы, находящиеся на государственном балансе

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Сводные данные о запасах и добыче питьевых и технических (пресные и солоноватые) подземных вод по гидрографическим единицам* территории Уральского федерального округа по состоянию на 01.01.2018 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
Камский	**Кама**	**10.01.00.**	**509,785**	**70,099**	**13,8**
	Кама до Куйбышевского водохранилища (без бассейнов рек Белой и Вятка)	10.01.01	138,955	5,554	4,0
	Белая	10.01.02	370,830	64,546	35,4
Уральский	Урал (российская часть бассейна)	**12.01.00.**	**276,868**	**156,2572**	**56,4**
Верхнеобский	**(Верхняя) Обь до впадения Иртыша**	**13.01.00.**	**985,703**	**226,598**	**23,0**
	Обь на участке от Васюгана до Ваха	13.01.09	1,248	0,033	2,6
	Вах	13.01.10	33,475	6,164	18,4
	Бассейны притоков (Верхней) Оби ниже Ваха до впадения Иртыша	13.01.11.	950,980	220,401	42,4
Иртышский	**Иртыш (российская часть бассейна)**	**14.01.00.**	**2577,144**	**564,939**	**21,9**
	Иртыш до впадения Ишима (российская часть бассейна)	14.01.01	1,480	0	0
	Ишим (российская часть бассейна)	14.01.03.	64,747	9,924	50,9
	Бассейны притоков Иртыша на участке от Ишима до Тобола	14.01.04.	55,983	5,267	9,4
	Тобол (российская часть бассейна)	14.01.05	2124,429	487,518	75,1
	Конда	14.01.06	130,290	33,854	26,0
	Иртыш на участке от Тобола до Оби	14.01.07	200,215	28,375	33,5

Нижнеобский	**(Нижняя) Обь от впадения Иртыша**	**15.02.00.**	**282,671**	**78,996**	**27,9**
	Обь от Иртыша до впадения Северной Сосьвы	15.02.01	220,774	64,417	29,2
	Северная Сосьва	15.02.02	11,237	4,200	37,4
	Бассейны притоков Оби ниже впадения Северной Сосьвы	15.02.03.	50,660	10,379	20,5
	Надым	15.03.00.	72,24	21,791	30,2
	Пур	15.04.00.	352,339	101,119	28,7
	Таз	15.05.00.	55,224	6,037	10,9
Енисейский	**Енисей (российская часть бассейна)**	**17.01.00.**	**0**	**0**	**0**
	Бассейны притоков Енисея между впадением Подкаменной Тунгуски и Нижней Тунгуски	17.01.06.	0	0	0
	Бассейны притоков Енисея ниже впадения Нижней Тунгуски	17.01.08.	0	0	0
ИТОГО			**5111,973**	**1225,837**	**24,0**

Примечание:
* Приводится наименование бассейнового округа в соответствии с приказом, утвержденным МПР России от 11.10.2007 № 265 «Об утверждении границ бассейновых округов»

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Сведения о забалансовых запасах питьевых подземных вод территории Уральского федерального округа по состоянию на 01.01.2018 г.

Субъект РФ	Забалансовые запасы, тыс. $м^3$/сут					Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча подземных вод, тыс. $м^3$/сут
	всего	A	B	C_1	C_2	всего	в т.ч. эксплуатирующихся	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Курганская область	91,95	0	0	91,95	0	12	3	0,072
Свердловская область	349,606	3	87,375	255,101	4,13	84	19	2,845
Тюменская область	23,000	0	0	2,000	21,0	2	0	0
Челябинская область	74,505	0	0,137	67,018	7,35	21	1	0,389
Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	225,95	0	0,45	0	225,5	4	1	0,066
Ямало-Ненецкий автономный округ	65,500	0	0,400	47,100	18,0	4	2	0
ИТОГО	**830,511**	**3,0**	**88,362**	**463,169**	**275,980**	**127**	**26**	**3,372**

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Сведения о крупных объектах водопотребления территории Уральского федерального округа в 2017 году

№ п/п	Субъект РФ	Населенный пункт*	Население, тыс. чел.	Кол-во месторождений **		Утвержденные суммарные запасы подземных вод **, тыс.м^3/сут	Добыча подземных вод,тыс.м^3/сут			Использование вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, тыс.м^3/сут			Доля подземных вод в питьевом и хозяйственно-бытовом водоснабжении, %
				Всего	в эксплуатации		Всего	в том числе		Всего	в том числе		
								на месторождениях (участках)**	на участках недр с неоцененными запасами		поверхностных	подземных	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Курганская область	г. Курган	322,042	1	-	5,0	0	0	0	40,541	40,541	0	0
2	Свердловская область	г. Екатеринбург	1455,904	77	47	62,232	19,449	13,892	5,557	276,396	257,000	19,396	7,0
3	Свердловская область	г. Каменск-Уральский	169,929	9	8	33,948	19,347	19,347	0,000003	45,016	26,096	18,920	42,0
4	Свердловская область	г. Нижний Тагил	355,693	17	9	16,103	3,042	2,495	0,547	103,497	100,742	2,755	2,7
5	Свердловская область	г. Первоуральск	124,447	22	17	210,801	32,404	29,441	2,963	36,647	4,470	32,177	87,8
6	Тюменская область	г. Тюмень	768,358	10	4	467,000	78,66	78,660	0	177,040	98,380	78,660	44,4
7	Челябинская область	г. Челябинск	1183,390	15	7	40,078	7,016	6,928	0,088	346,073	340,000	6,660	1,9
8	Челябинская область	г. Златоуст	169,960	11	6	2,498	0,887	0,195	0,692	38,109	37,500	0,366	1,0
9	Челябинская область	г. Копейск	144,550	5	5	10,602	2,346	2,303	0,043	30,61	28,600	0,929	3,0
10	Челябинская область	г. Магнитогорск	417,040	5	5	212,36	139,975	139,979	0	81,676	0	81,365	99,6
11	Челябинская область	г. Миасс	151,330	23	17	72,37	12,764	12,056	0,708	23,241	13,800	11,694	50,3
12	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	г. Ханты-Мансийск	98,692	6	4	54,684	15,159	15,159	0	15,159	0	15,159	100
13	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	г. Нефтеюганск	126,157	1	1	35,500	17,833	17,833	0	17,833	0	17,833	100
14	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	г. Нижневартовск	274,575	19	11	24,514	0,865	0,865	0	31,112	30,247	0,865	2,8
15	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	г. Сургут	360,590	11	7	164,679	79,550	79,550	0	79,550	0	79,550	100
16	Ямало-Ненецкий автономный округ	г. Салехард	48,507	3	3	25	8,473	8,473	0	8,473	н.с.	8,473	н.с.
17	Ямало-Ненецкий автономный округ	г. Новый Уренгой	113,254	3	3	56,6	30,856	30,856	0	30,856	н.с.	30,856	н.с.
18	Ямало-Ненецкий автономный округ	г. Ноябрьск	106,879	2	2	92,19	27,438	27,438	0	27,438	н.с.	27,438	н.с.

Примечание:

* Приводятся данные для населенных пунктов с численностью населения свыше 250 тыс.чел и центра субъекта РФ

(серым цветом выделены значимые для субъекта РФ населенные пункты с численностью менее 250 тыс. чел.)

** Данные приводятся на основе каталога месторождений питьевых подземных вод, предназначенных для водоснабжения городов и крупных населенных пунктов

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Сводные данные о запасах, добыче и использовании технических подземных вод (соленые и рассолы) и степени их освоения на территории Уральского федерального округа по состоянию на 01.01.2018 года

Субъект РФ	Запасы подземных вод, тыс.м^3/сут.					Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча и извлечение, тыс.м^3/сут.		Степень освоения запасов подземных вод, %	Использование, тыс.м^3/сут		
	всего	по категориям				всего	в том числе в эксплуатации	всего	в том числе на месторождениях (участках)		Всего	в том числе	
		A	B	C_1	C_2							ПДД	прочие
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Тюменская область	62,679	0,000	57,929	2,800	1,950	14	8	31,3065	31,307	49,9	31,307	28,042	3,265
Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	2514,013	62,4	2023,134	200,859	227,62	240	122	548,718	531,365	21,1	548,718	530,772	17,946
Ямало-Ненецкий автономный округ	246,295	6,700	166,987	66,965	5,643	48	29	46,495	46,354	18,8	46,495	46,048	0,447
Итого	**2822,987**	**69,100**	**2248,050**	**270,624**	**235,213**	**302**	**159**	**626,519**	**609,026**	**21,6**	**626,519**	**604,862**	**21,658**

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Сводные данные о запасах и добыче технических подземных вод (соленые и рассолы) и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Уральского федерального округа по состоянию на 01.01.2018 г.

Наименование гидрогеологической структуры	Запасы подземных вод, тыс.м^3/сут.					Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча и извлечение, тыс.м^3/сут.		Степень освоения запасов, %
	Всего	по категориям				всего	в т.ч. эксплуатирующихся	общие	в т.ч. на месторождениях (участках)	
		A	B	C_1	C_2					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ САБ	2822,987	69,100	2248,050	270,624	235,213	302	159	626,519	609,026	21,6
Иртыш-Обский АБ	2561,892	62,400	2074,063	195,859	229,570	253	129	577,515	560,162	21,9
Тазовско-Пурский АБ	261,095	6,7	173,987	74,765	5,643	49	30	49,004902	48,863	18,7
Итого	**2822,987**	**69,100**	**2248,050**	**270,624**	**235,213**	**302**	**159**	**626,519**	**609,026**	**21,6**

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Сводные данные о запасах*, добыче и использовании минеральных подземных вод и степени их освоения на территории Уральского федерального округа по состоянию на 01.01.2018 года

Субъект РФ	Запасы подземных вод, тыс.м^3/сут.					Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча, тыс.м^3/сут.		Количество водозаборов	Степень освоения запасов, %	Использование, тыс.м^3/сут.				Потери при транспортировке, тыс.м^3/сут
	всего	по категориям				всего	в том числе в эксплуатации	общая	в том числе на месторождениях (участках)			Всего	в том числе			
		А	В	C_1	C_2								ЛСК	РОЗ	иное	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Курганская область	1,098	0,04	0,7585	0,299	0	22	17	0,045	0,045	17	4,1	0,045	0,006	0,039	0	0
Свердловская область	6,573	2,406	2,041	1,937	0,189	29	13	2,066	2,066	13	13,1**	0,865	0,587	0,145	0,133	1,202
Тюменская область	12,957	2,508	9,957	0,492	0	43	18	2,425	2,425	18	18,7	2,425	0,721	1,696	0,008	0
Челябинская область	1,75	0,015	1,004	0,700	0,031	6	4	0,0233	0,0233	4	1,3	0,0233	0,022	0,002	0	0
Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	0,56	0,159	0,251	0,15	0	7	2	0,022	0,022	2	3,9	0,022	0,022	0	0	0
Ямало-Ненецкий автономный округ	0,389	0	0,389	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО	**23,327**	**5,128**	**14,401**	**3,578**	**0,220**	**110**	**54**	**4,582**	**4,582**	**54**	**14,5****	**3,380**	**1,357**	**1,882**	**0,141**	**1,202**

Примечание:

* Приводятся запасы, находящиеся на государственном балансе

** Расчет выполнен без учета сброса без использования на самоизливающихся скважинах Свердловской области

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Сводные данные о запасах* и добыче минеральных подземных вод и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Уральского федерального округа по состоянию на 01.01.2018 г.

Наименование гидрогеологической структуры	Запасы подземных вод, тыс.м^3/сут.					Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча, тыс.м^3/сут.		Степень освоения запасов, %	Количество водозаборов
	Всего	по категориям				всего	в т.ч. эксплуатирующихся	общая	в т.ч. на месторождениях (участках)		
		A	B	C_1	C_2						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ САБ	0,277	0,260	0,017	0	0	3	0	0	0	0	0
Камско-Вятский АБ	0,277	0,260	0,017	0	0	3	0	0	0	0	0
УРАЛЬСКАЯ СГСО	3,358	0,432	1,504	1,391	0,031	11	5	0,231	0,231	23,2	5
Западно-Уральский ГМ	0,648	0	0	0,648	0	3	1	0,014	0,014	2,2	1
Тагило-Магнитогорская ГСО	0,155	0	0,011	0,113	0,031	2	2	0,001	0,001	0,8	2
Восточно-Уральская ГСО	2,555	0,432	1,493	0,630	0	6	2	0,216	0,216	20,2	2
ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ САБ	19,692	4,436	12,880	2,187	0,189	96	49	4,351	4,351	16,0**	49
Иртыш-Обский АБ	19,303	4,436	12,491	2,187	0,189	93	49	4,351	4,351	16,3**	49
Тазовско-Пурский АБ	0,389	0	0,389	0	0	3	0	0	0	0	0
Итого	**23,327**	**5,128**	**14,401**	**3,578**	**0,220**	**110**	**54**	**4,582**	**4,582**	**14,5****	**54**

Примечание:
* Приводятся запасы, находящиеся на государственном балансе
**Расчет выполнен без учета сброса без использования из скважин с самоизливом Свердловской области

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

Сводные данные о запасах, добыче и использовании промышленных подземных вод и степени их освоения на территории Уральского федерального округа по состоянию на 01.01.2018 года

Субъект РФ	Запасы подземных вод, тыс.м^3/сут.					Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча подземных вод, тыс.м^3/сут.	Степень освоения запасов подземных вод, %	Использование вод, тыс.м^3/сут	Потери и сброс вод без использования
	всего	по категориям				всего	в том числе в эксплуатации				
		A	B	C_1	C_2						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тюменская область	184,3	13,0	45,0	116,8	9,5	4	0	0	0	0	0
Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	10	0	10	0	0	1	0	0	0	0	0
Итого	**194,3**	**13,0**	**55,0**	**116,8**	**9,5**	**5**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

ПРИЛОЖЕНИЕ 11

Сведения об извлечении подземных вод по территории Уральского федерального округа в 2017 году

тыс. $м^3$/сут.

Субъект РФ	Количество объектов извлечения	Количество извлеченной воды**				Кол-во извлеченной воды на участках недр с утвержденным и запасами (МПВ)	Количество использованной воды				Сброс вод без использования
		Всего	в том числе по видам				Всего	в том числе по типам			
			при разработке МТПИ*	при разработке месторождений углеводородов	в процессе других видов недропользования, не связанных с добычей полезных ископаемых			ХПВ	ПТВ (ППД)	НСХ (ОРЗ+ ОП)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Курганская область	3	2,545	2,545	0	0	0	0	0	0	0	2,545
Свердловская область	59	676,894	640,606	0	36,288	70,840	73,081	43,575	29,506	0	603,813
Челябинская область	33	178,213	176,045	0	2,168	0	24,429	0	24,429	0	153,784
Итого	**95**	**857,652**	**819,196**	**0**	**38,456**	**70,840**	**97,50973**	**43,575**	**53,935**	**0**	**760,143**

Примечание:
* - МТПИ -месторождения твердых полезных ископаемых,
** Воды любого типа - пресные, соленые и рассолы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 12

Сведения об извлечении подземных вод по гидрогеологическим структурам территории Уральского федерального округа в 2017 году

тыс. $м^3$/сут.

Наименование гидрогеологической структуры	Количество объектов извлечения	Количество извлеченной воды**				Кол-во извлеченной воды на участках недр с утвержденными запасами (МПВ)
		Всего	в том числе по видам			
			при разработке МТПИ*	при разработке месторождений углеводородов	в процессе других видов недропользования, не связанных с добычей полезных ископаемых	
1	2	3	4	5	6	7
ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ САБ	0	0	0	0	0	0
Предуральский ПАБ	0	0	0	0	0	0
УРАЛЬСКАЯ СГСО	86	816,212	795,364	0	20,848	60,054
Западно-Уральский ГМ	1	1,451	1,451	0	0	0
Центрально-Уральский ГМ	7	44,561	44,561	0	0	0
Тагило-Магнитогорская ГСО	37	630,953	630,953	0	0	46,496
Восточно-Уральская ГСО	41	139,247	118,399	0	20,848	13,558
ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ САБ	9	41,440	23,832	0	17,608	10,786
Иртыш-Обский АБ	9	41,440	23,832	0	17,608	10,786
Тазовско-Пурский АБ	0	0	0	0	0	0
Итого	**95**	**857,652**	**819,196**	**0**	**38,456**	**70,840**

Приложение:
* - МТПИ -месторождения твердых полезных ископаемых
** Воды любого типа - пресные, соленые и рассолы

ПРИЛОЖЕНИЕ 13

Сведения о закачке природных и сточных вод по
территории Уральского федерального округа в 2017 году

Субъект РФ	Количество объектов закачки	Количество закачивающих скважин в учетном году	Фактический расход закаченной воды, тыс. $м^3$/сут	Общий объем закачанной воды с начала закачки, тыс. $м^3$
1	2	3	4	5
Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	н.с.	н.с.	>741,514	н.с.
Ямало-Ненецкий автономный округ	186	2706	515,888	н.с.
Итого	**186**	**2706**	**>1257,402**	**н.с.**

,

ПРИЛОЖЕНИЕ 14

Сведения о закачке природных и сточных вод по
гидрогеологическим структурам территории Уральского федерального округа в 2017 году

Наименование гидрогеологической структуры	Количество объектов закачки	Количество закачивающих скважин в учетном году	Фактический расход закачанной воды, тыс. $м^3$/сут	Общий объем закаченной воды с начала закачки, тыс. $м^3$/сут
1	2	3	4	5
ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ САБ	186	2706	>1257,402	н.с.
Иртыш-Обский АБ	н.с.	н.с.	>741,514	н.с.
Тазовско-Пурский АБ	186	2706	515,888	н.с.
Итого	**186**	**2706**	**>1257,402**	**н.с.**

ПРИЛОЖЕНИЕ 15

Сводные данные показателей ресурсной базы подземных вод на территории Уральского федерального округа в 2017 году

№ п/п	Показатель	Единицы измерения	Значение показателя
1	2	3	4
1	Площадь федерального округа	тыс. км^2	1818,479
2	Численность населения	тыс.чел	12323,761
	Питьевые и технические подземные воды		
3	Балансовые запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2018 г.	тыс.м^3/сут	5111,973
4	Количество месторождений подземных вод с балансовыми запасами	шт.	3110
5	Забалансовые запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2018 г.	тыс.м^3/сут	830,511
6	Количество месторождений (участков) с забалансовыми запасами	шт.	127
7	Общее количество месторождений (участков) находящихся в эксплуатации	шт.	1838
8	Общее количество водозаборов действовавших в году	шт.	3589
9	Количество отобранной подземной воды, всего	тыс.м^3/сут	2193,153
10	Добыча подземных вод на месторождениях (участках)	тыс.м^3/сут	1225,837
11	Извлечение подземных вод	тыс.м^3/сут	857,652
12	Сброс подземных вод без использования	тыс.м^3/сут	817,967
13	Поступление подземных вод из других субъектов РФ, всего	тыс.м^3/сут	0
14	в т.ч. из субъекта РФ	тыс.м^3/сут	0
15	Передача подземных вод в другие субъекты РФ, всего	тыс.м^3/сут	9,709
16	в т.ч. в субъект РФ	тыс.м^3/сут	9,709
17	Общее количество отчитавшихся в учетном году водопользователей	шт.	1548
18	Использование подземных вод, всего	тыс.м^3/сут	1375,186
19	для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения	тыс.м^3/сут	1061,355
20	для производственно-технического водоснабжения	тыс.м^3/сут	289,694
21	для нужд сельского хозяйства (включая орошение земель и обводнение пастбищ)	тыс.м^3/сут	24,137
22	Использование поверхностных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения	тыс.м^3/сут	1317,070
23	Суммарное использование поверхностных и подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения	тыс.м^3/сут	2378,425
24	Доля использования подземных вод в общем балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения	%	44,6
	Технические подземные воды (соленые и рассолы)		
25	Запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2018 г.	тыс.м^3/сут	2822,987
26	Количество месторождений (участков) подземных вод, всего	шт.	302
27	в т.ч. находящихся в эксплуатации	шт.	159
28	Добыча подземных вод	тыс.м^3/сут	626,520
29	Использование подземных вод, всего	тыс.м^3/сут	626,520
30	в том числе для ППД	тыс.м^3/сут	604,862
	Минеральные подземные воды		0,000
31	Балансовые запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2018 г.	тыс.м^3/сут	23,327
32	Количество месторождений (участков) подземных вод с балансовыми запасами	шт.	110
33	Забалансовые запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2018 г.	тыс.м^3/сут	0
34	Количество месторождений (участков) подземных вод с забалансовыми запасами	шт.	0
35	Общее кол-во месторождений (участков) находящихся в эксплуатации	шт.	54

36	Добыча подземных вод	тыс.м^3/сут	4,581
37	Использование подземных вод, всего	тыс.м^3/сут	3,380
38	для санаторно-куротных целей	тыс.м^3/сут	1,358
39	для промышленного розлива	тыс.м^3/сут	1,882
40	для прочих целей	тыс.м^3/сут	0,141
	Теплоэнергетические подземные воды		
41	Утвержденные запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2018 г.	тыс.м^3/сут	0
42	Утвержденные запасы парогидротерм	тыс.т/сут	0
43	Количество месторождений (участков) подземных вод, всего	шт.	0
44	в т.ч. находящихся в эксплуатации	шт.	0
45	Добыча подземных вод	тыс.м^3/сут	0
46	Добыча парогидротерм	тыс.т/сут	0
47	Использование подземных вод, всего	тыс.м^3/сут	0
48	теплоснабжение	тыс.м^3/сут	0
49	выработка электроэнергии	МВт	0
	Промышленные подземные воды		
50	Утвержденные запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2018 г.	тыс.м^3/сут	194,3
51	Количество месторождений (участков)	шт.	5

Загрязнение подземных вод, выявленное или подтвержденное на водозаборах хозяйственно-бытового назначения по территории Уральского федерального округа за 2017 год

№ п/п	Код вдзб	Местоположение водозабора (административный район,населенный пункт)	Наименование водозабора	Наименование недропользователя	Тип источника загрязнения	Водоносный горизонт (комплекс, зона)		Основные загрязняющие вещества	Максимальная интенсивность загрязнения (в единицах ПДК)		Значение ПДК (мг/дм^3)*	Класс опасности загрязняющего вещества	Расход, тыс. м^3/сут		Количество скважин	
						индекс	наименование		в предыдущем году	в учётном году			всего	в т.ч. с загрязненной водой	всего	в т.ч.с загрязненной водой
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	372262011	Петуховский район, с. Казанцевское, 3,5 км юго-восточнее	ВЗ ФГКУ "Дирекция по строительству и эксплуатации объектов Росграница"	ФГКУ "Дирекция по строительству и эксплуатации объектов Росграница"	П	PG3	Олигоценовый	Нефтепродукты	2,5	4	0,1	н/о	0,025	0,025	1	2
								Алюминий	-	2	0,2	3				
2	372422034	Шумихинский район, г. Шумиха, южная окраина	ВЗ ОАО "Коммунересурс"	ОАО "Коммунересурс"	СХ, К	P_{1-2}	Танет-лютетский	Нитраты	1,32	1,08	45	3	0,0046	0,0046	1	1
3	372102041	Каргапольский район, р.п. Красный Октябрь, западная окраина, территория техникума (скв. 21-877)	ВЗ ГБПОУ "Кособродский профессиональный техникум"	ГБПОУ "Кособродский профессиональный техникум"	П	PG3	Олигоценовый	Удельная суммарная альфа-радиоактивность	-	1,85	0,2	н/о	0,004	0,004	1	1
4	372162006	Куртамышский район, д. Путиловка (скв. 7), д. Острова (скв. 9), д. Чесноковка (скв. 17), д. Круглое (скв. 25)	ВЗ ООО "Зауралье"	ООО "Зауралье"	СХ	P_{1-2}	Танет-лютетский	Нитраты	0,07	1,30	45	3	0,14	0,02	1	1
5	372102030	Каргапольский район, д. Зырянка, территория кирпичного завода (скв. 21-561)	ВЗ ООО "Коммунальные сети", д. Зырянка	ООО "Коммунальные сети"	н.с.	P_{1-2}	Танет-лютетский	Аммиак по азоту	-	2,60	1,5	4	0,043	0,043	1	1
6	372102032	Каргапольский район, д. Тамакулье, ул. Островского (скв. 7)	ВЗ ООО "Коммунальные сети", д. Тамакулье	ООО "Коммунальные сети"	н.с.	P_{1-2}	Танет-лютетский	Аммиак по азоту	-	3,73	1,5	4	0,032	0,032	1	1
7	372102034	Каргапольский район, пгт. Каргаполье, ул. Победы (скв.1)	ВЗ ООО "Коммунальные сети", ул. Победы	ООО "Коммунальные сети"	н.с.	P_{1-2}	Танет-лютетский	Аммиак по азоту	-	3,93	1,5	4	0,279	0,279	1	1
8	372102036	Каргапольский район, пгт. Каргаполье, северо-западная окраина, центральный водозабор (скв. 21-718, 21-719, 21-720)	ВЗ ООО "Коммунальные сети", центральный водозабор	ООО "Коммунальные сети"	н.с.	P_{1-2}	Танет-лютетский	Аммиак по азоту	-	3,20	1,5	4	0,544	0,544	3	3
								Хлориды	-	1,28	350	4				
9	654012144	п.Горный Щит	В/У Горный Щит	МУП "Водоканал" (г. Екатеринбург)	К	AR-C1	Архейско-нижнекаменоугольный	Нитраты	1,29	1,29	45	3	0,640	0,640	2	2
10	654201033	г. Верхняя Пышма	В/У "Зона Поздняя"	МУП "Водоканал" ГО Верхняя Пышма	П,К	R-C1	Рифейско-нижнекаменноугольный	Нитраты	1,37	1,58	45	3	2,056	2,056	3	3
11	654012069	п.Шарташ, ул.Искровцев, ул.Губахинская	В/У п. Шарташ	МУП "Водоканал" (г. Екатеринбург)	К	sg(AR-C1)	Зона архейско-нижнекаменноугольных метаморфических пород	Нитраты	3,45	3,82	45	3	0,195	0,141	3	2
12	654802018	г. Первоуральск	В/У Первоуральскводоканал	г. Первоуральск, ППМУП "Водоканал"	К	AR-C1	Архейско-нижнекаменноугольный	Нитраты	2,42	3,04	45	3	0,0188	0,0075	8	4
13	654802053	ГО Первоуральск, п. Билимбай	В/У п. Билимбай	г. Первоуральск, ППМУП "Водоканал"	К	D-C1	Девонско-нижнекаменноугольный	Нитраты	3,50	2,61	45	3	0,6057	0,6050	4	2
14	652362016	Режевский район, с. Глинское	В/У МЖКУП "Глинское"	МЖКУП "Глинское"	К	AR-C1	Архейско-нижнекаменноугольный	Нитраты	1,2 (2015 г.)	1,20	45	3	0,227	0,227	1	1
15	652231014	Камышловский район, д. Ерзовка; в 3,2 км северо-западнее окраины	Смородинский	МУП "Горкомсети"	н.с.	PG2	Эоценовый	Аммиак (по азоту)	2,6 (2004 г.)	1,40	1,5	4	0,142	0,142	1	1
16	654012177	г. Екатеринбург, п.Полеводство востоная окраина,	В/У п. Полеводство	МУП "Водоканал" (г. Екатеринбург)	К	AR-PZ	Архейско-нижнекаменоугольный	Нитраты	3,42	3,53	45	3	0,125	0,125	1	1
17	654842002	г. Ревда, п. Барановка	В/У МУП "Водоканал" МО г. Ревда (п. Барановка)	УМП "Водоканал" г. Ревда	К	AR-PZ	Архейско-палеозойский	Нитраты	2,7	2,60	45	3	0,0134	0,0134	1	1
18	654921035	г. Серов, северо-восточная окраина города	Поносовский-4	г. Серов, Серовское отделение ж.д.ст. Серов-Сортировочный	К	K2-1Pg2	Верхнемеловой-нижнеэоценовый горизонт	Аммиак (по азоту)	1,5	2,993	1,5	4	0,286	0,004	4	1
								Железо общее	18,3 (2004 г.)	60,433	0,3	3				

19	654822012	с. Курганово, 0,8-1,0 км восточнее	В/У Восточно-Кургановский (скв. 6227)	г. Полевской, ОАО "Полевская коммунальная компания"	н.с.	AR-C1	Архейско-нижнекаменноугольный	Никель	1,6	1,6	0,020	2	0,057	0,057	1	1
20	652021106	г. Реж, 8,0-9,0 км юго-восточнее, бассейн р. Бобровки	Верхнебобровский	МУП "Реж-Водоканал"	П	D-C1	Девонско-нижнекаменноугольный	Никель	3,0 (2010 г.)	1,25	0,020	2	2,491	1,830	2	1
21	652292008	п. Лобва, 5 км южнее ж.д.ст., 136 км, на с/з от пассажирского здания	В/У ж.д.ст. 136 км	ОАО "Российские железные дороги", Серовская дистанция	К	2-3Pg2	Средне-верхнеэоценовый ирбитский комплекс	Аммиак (по азоту)	2,47	1,816	1,5	4	0,0001	0,0001	1	1
22	652222024	Каменский район, с Сосновское, отделение ПТФ "Свердловская"	В/У Отделение Сосновское	ОАО "Птицефабрика "Свердловская"	СХ, К	R-C1	Рифейско-нижнекаменноугольный	Нитраты	3,77 (2011 г.)	1,04	45	3	0,4150	0,1540	4	1
23	654092037	п. Белокаменный	В/У ОАО "Птицефабрика "Свердловская" (отделение "Белокаменное")	ОАО "Птицефабрика "Свердловская"	СХ, К	R-PZ	Зона рифейско-палеозойских основных и средних интрузий	Нитраты	2,27	1,25	45	3	0,257	0,133	4	2
24	652082005	с. Байкалово, Набережная ул. 71	В/У "Маслодел", (с. Байкалово)	ОАО "Ирбитский молочный завод"	К	Pg2	Эоценовый	Нитраты	1,79 (2011 г.)	1,22	45	3	0,097	0,097	1	1
25	654262012	д. Курманка	В/У "Нерудсервис" п. Курманка	г. Екатеринбург, ЗАО "Нерудсервис"	П	AR-Pz	Архейско-палеозойский	Нитраты	1,55	1,8	45	3	0,003	0,003	1	1
26	652242008	СВ и ЮЗ окраина д.Приданниково	В/У д. Приданникова	МУП "Энергосервис" МО Красноуфимский район	П, К	P1k	Кунгурская сульфатно-карбонатно-терригенная свита	Нитраты	1,36 (2012 г.)	1,46	45	3	0,360	0,360	3	1
27	654011158	п. Кольцово, аэропорт Кольцово	Южно-Кольцовский-1	МУП "Водоканал" (г. Екатеринбург)	К	sg(AR-C1)	Зона архейско-нижнекаменноугольных метаморфических пород	Нитраты	1,04 (2012 г.)	1,08	45	3	3,599	0,557	7	1
28	654012331	п. Совхозный, Юго-восточная часть	Совхозный-5	МУП "Водоканал" (г. Екатеринбург)	К	sg(AR-C1)	Зона архейско-нижнекаменноугольных метаморфических пород	Нитраты	1,41 (2015 г.)	1,13	45	3	0,388	0,088	2	2
29	652102003	с. Кунарское	В/У с. Кунарское	МУП "Тепловодоканал", ГО Богданович	К	b(R-C1)	Зона рифейско-нижнекаменноугольных вулканогенных образований	Нитраты	1,55	1,09	45	3	0,065	0,065	2	1
30	652102008	с. Тыгиш	В/У с. Тыгиш	МУП "Тепловодоканал", ГО Богданович	К	b(R-C1)	Зона рифейско-нижнекаменноугольных вулканогенных образований	Нитраты	2,05	2,40	45	3	0,07125	0,071247	2	2
31	652102094	с. Грязновское, 0,3 км севернее	В/У с. Грязновское (скв. 6800)	МУП "Тепловодоканал", ГО Богданович	К	b(R-C1)	Зона рифейско-нижнекаменноугольных вулканогенных образований	Нитраты	2,15	2,32	45	3	0,0551	0,067	1	1
32	654732003	г. Невьянск, восточная окраина	В/У Производственная база Невьянского ДРСУ	филиал ОАО "Свердловскавтодор" Невьянского ДРСУ, г. Невьянск	н.с.	b(R-C1)	Зона рифейско-нижнекаменноугольных вулканогенных образований	Нитраты	3,2	3,5	45	3	0,039	0,039	1	1
33	652012015	Алапаевский район, с. Арамашево, 1,8-1,9 км юго-восточнее	Самоцветинский (ЗАО "Триумф")	ООО "Триумф"	н.с.	b(R-C1)	Зона рифейско-нижнекаменноугольных вулканогенных образований	Нефтепродукты	1,1	1,1	0,1	н/о	0,144	0,144	1	1
34	654012116	г. Екатеринбург, южная окраина	В/У п. Сулимовский Торфяник и завода	ОАО "Свердловский завод трансформаторов тока"	К	Pz	Водоносная зона трещиноватости кислых и интрузивных пород палеозойского возраста	Нитраты	1,18	1,04	45	3	0,0305	0,0305	1	1
35	652102091	с. Каменно-Озёрского, 1 км южнее	В/У с. Каменноозерское	МУП "Тепловодоканал", ГО Богданович	К	Pz	Зона трещиноватости карбонатных пород палеозойского возраста	Нитраты	2	2,03	45	3	0,0337	0,0337	1	1
36	652042008	с. Афанасьевское	В/У с. Афанасьевское (скв. 4500, 7308, 5927, 7321)	МУП ЖКХ Ачитского городского округа	К	P1 k	Кунгурская сульфатно-карбонатно-терригенная свита	Никель	1,5	1,5	0,020	2	0,114	0,0396	4	1
37	654772008	г. Нижняя Салда, ул.Урицкого, 18	В/У МУП "Салдаэнерго", г. Нижняя Салда (скв. 2)	МУП "Салдаэнерго"	К	Pz	Зона трещиноватости палеозойских пород	Нитраты	1,26	1,26	45	3	0,00261	0,002614	1	1
38	654772007	г. Нижняя Салда, ул. Карла Либкнехта, 79	В/У МУП "Салдаэнерго", г. Нижняя Салда (скв. б/н (школа))	МУП "Салдаэнерго"	К	Pz	Зона трещиноватости палеозойских пород	Нитраты	1,03	1,58	45	3	0,00479	0,004792	1	1

39	654202049	с. Балтым, восточная окраина	Южно-Балтымский-4	МУП "Водоканал" ГО Верхняя Пышма	К	sg(AR-C1)	Зона архейско-нижнекаменноугольных метаморфических пород	Нитраты	1,37	1,47	45	3	0,118	0,118	1	1
40	652092045	с. Некрасово, Белоярский ГО, МТФ	В/У Некрасово	ООО "Некрасово"	СХ	Pz	Зона трещиноватости палеозойских пород	Нитраты	-	1,1	45	3	0,169	0,169	1	1
41	652242043	д. Верхнее Никитино	В/У с. Верхнее Никитино (МУП "Энергосервис")	МУП "Энергосервис"	К	P1k	Кунгурская сульфатно-карбонатно-терригенная свита	Нитраты	-	1,30	45	3	0,04	0,04	1	1
42	654921021	г. Серов, южная часть	В/У ООО "Серовская Водоснабжающая Компания"	ООО "Серовская Водоснабжающая Компания" (ООО "СВК")	К	Pz	Зона трещиноватости интрузивных пород палеозойского возраста	Свинец	-	1,40	0,01	2	0,315	0,12	5	1
43	654092001	п. Красноармейский	В/У ЗАО "Водоканал"	г. Асбест, ЗАО "Водоканал"	н.с.	g(AR-PZ)	Архейско-палеозойский	Общая альфа-радиоактивность	-	3,65	0,2	н/о	0,1638	0,093	2	1
44	654802029	г. Первоуральск, 0,5 км юго-восточнее ж.д. ст. Билимбай	В/У п. Доломитовый	г. Первоуральск, ППМУП "Водоканал"	К	12(PZ)	Палеозойская водоносная карстовая зона	Нитраты	-	1,17	45	3	0,459	0,236	2	1
45	652092025	Белоярский район, ж.д. ст. Глубокое	Глубоковский	ОАО "Российские железные дороги", Свердловская дистанция	П	sg(AR-C1)	Зона архейско-нижнекаменноугольных метаморфических пород	Нефтепродукты	-	2,30	0,1	н/о	0,00044	0,00044	1	1
46	654012125	Екатеринбург, ж.д. ст. Палкино	Палкинский	ОАО "Российские железные дороги", Свердловская дистанция	П	AR-Pz	Зона архейско-палеозойских гранитоидов	Нефтепродукты	-	11,70	0,1	н/о	0,00111	0,00111	1	1
47	654802025	Первоуральск, п. Решеты	Решетский	ОАО "Российские железные дороги", Свердловская дистанция	П	AR-Pz	Зона архейско-палеозойских гранитоидов	Общая альфа-радиоактивность	-	1,52	0,2	н/о	0,09268	0,09268	1	1
48	654772009	г. Нижняя Салда, южная окраина	В/У МУП "Салдаэнерго", г. Нижняя Салда (скв. 3077)	МУП "Салдаэнерго"	К	Pz	Зона трещиноватости палеозойских пород	Нитраты	-	1,17	45	3	0,0644	0,0644	1	1
49	712242005	Исетский р-он, 5 км ЮЗ с.Рафайлово, ЛПДС "Исетское"	Рафайловский	Акционерное общество "Транснефть-Сибирь"	П	P_3r-N_1srv	Рюпель-серравальский	Фенолы	2,0 (2006 г.)	2,8	0,001	4	0,007	0,002	3	1
50	712482014	Уватский р-он, с. Юность Комсомольская	ОАО «РЖД» (ст. Юность Комсомольская)	ОАО "РЖД"	П	PG3r	Рюпельский	Свинец	3 (2014 г.)	2,0	0,01	2	0,07515	0,035	2	1
51	712562045	Ялуторовский р-он, п. Беркут	Беркутский 2	ОАО "Федеральная сетевая компания единой энергетической системы"	СХ	PG3r	Рюпельский	Кремний	2,49 (2009 г.)	2,35	10,00	2	0,0005	0,0005	1	1
52	712482004	Уватский р-он, с. Демьянское, в 1,5 км СВ узла учета нефти	ЛДПС «Демьянская»	ООО "РН-Уватнефтегаз"	н.с.	PG3nm	Новомихайловский	Аммоний	4,07 (2009 г.)	3,72	1,50	4	0,010	0,010	2	2
53	712482005	Уватский р-он, с. Демьянское, в 2х км западнее подстанции	ПС-500кВ «Демьянская»	ОАО "Федеральная сетевая компания единой энергетической системы"	н.с.	PG3k	Куртамышский	Аммоний	1,87 (2009 г.)	4,4	1,50	4	0,0002	0,0002	1	1
54	712482016	Уватский р-он, 260 км южнее г. Сургут	Тямкинский	ООО "РН-Уватнефтегаз"	н.с.	PG3(at+nm)	Атлым-новомихайловский	Аммоний	3,56 (2012 г.)	2,17	1,50	4	0,05	0,05	1	1
55	712442059	Тюменский р-он, с. Каскара	ОАО «Тюменский бройлер»	АО "ПРОДО Тюменский бройлер"	СХ	PG3r	Рюпельский	Аммиак по азоту	6,20	6,9	1,5	4	0,534	0,534	6	6
56	712482006	Уватский р-он, с. Демьянское	ПС-500кВ «Нелым»	ОАО "Федеральная сетевая компания единой энергетической системы"	н.с	PG3r	Рюпельский	Аммоний	1,80 (2009 г.)	4,3	1,5	4	0,00057	0,00057	1	1
57	712222013	Заводоуковский р-он, с. Гилево, за территорией ЗАО "Ритза"	Гилево 1, ЗАО "Ритза"	ЗАО "Ритза"	н.с	PG3k	Куртамышский	Аммоний	1,3 (2010 г.)	1,53	1,5	4	0,04282	0,04282	1	1
58	712582055	Ярковский р-он, с. Гилево, 6 км северо-западнее	ЛПДС "Бачкун"	АО "Транснефть-Сибирь"	н.с.	PG3r	Рюпельский	Фенолы	-	2,9	0,001	4	0,0054	0,005	2	1
59	712482035	Уватский р-он, с. Демьянское	ООО «Газпромнефть-Хантос»-2	ООО "Газпромнефть-Хантос"	н.с.	PG3t	Туртасский	Аммоний	2,6 (2010 г.)	1,97	1,5	4	0,018	0,018	1	1
60	714102003	г. Тобольск, ул. Левобережная, 62 В	Левобережный 1	ПАО "Сибирско-Уральская энергетическая компания"	н.с.	PG3k	Куртамышский	Аммоний	4,65 (2012 г.)	4,15	1,5	4	0,075	0,075	1	1
61	714101004	г. Тобольск, ул. Крылова 20 в	Левобережный 2	ПАО "Сибирско-Уральская энергетическая компания"	н.с.	PG3k	Куртамышский	Аммоний	4,6 (2010 г.)	4,1	1,5	4	0,251	0,251	1	1

62	714102001	г. Тобольск, мкр. Менделеево	Менделеевский 1	ПАО "Сибирско-Уральская энергетическая компания"	К	PG3r	Рюпельский	Аммоний	4,03 (2012 г.)	4,46	1,5	4	0,048	0,048	1	1
63	714102002	г. Тобольск, мкр. Менделеево	Менделеевский 2	ПАО "Сибирско-Уральская энергетическая компания"	К	PG3r	Рюпельский	Аммоний	4,27 (2012 г.)	6,35	1,5	4	1,050	0,473	3	1
64	712222033	Заводоуковский р-он, с. Гилево	МП "Заводоуковское ЖКХ" Гилевский 1 участок	ПАО "Сибирско-Уральская энергетическая компания"	н.с.	PG3k	Куртамышский	Аммоний	1,73 (2012 г.)	2,47	1,5	4	0,051	0,051	1	1
65	712222035	Заводоуковский р-он, с. Новолыбаево	МП "Заводоуковское ЖКХ" Новолыбаевский 2 участок	ПАО "Сибирско-Уральская энергетическая компания"	н.с.	PG3k	Куртамышский	Аммоний	3,93 (2012 г.)	2,80	1,5	4	0,0364	0,0364	1	1
66	712482011	Уватский р-он, ОБП и КНС Кальчинского месторождения нефти	Кальчинское ОБП, ООО "ТНК-Уват"	ООО "РН-Уватнефтегаз"	н.с.	PG3(at+nm)	Атлым-новомихайловский	Аммоний	2,82 (2012 г.)	3,90	1,5	4	0,0058	0,0058	1	1
67	712562010	г. Ялуторовск, в 40 м юго-восточнее оз. Сингуль	МП "Городские водопроводно-канализационные сети" (г. Ялуторовск)	ОАО "Сервис-ЖКХ"	н.с.	PG3k	Куртамышский	Аммоний	7,23 (2012 г.)	10,60	1,5	4	0,0015	0,0015	1	1
68	712072005	Аромашевский р-он, с. Русаково	Русаково	ООО "Спец Тепло Сервис"	СХ	P_3r-N_1srv	Рюпель-серравальский	Суммарная альфа-активность	-	2,1	0,20	н/о	0,0107	0,0107	1	1
69	712072004	Аромашевский р-он, с. Сорочкино	Сорочинки	ООО "Спец Тепло Сервис"	СХ	P_3r-N_1srv	Рюпель-серравальский	Суммарная альфа-активность	-	1,20	0,20	н/о	0,027	0,027	1	1
70	712072002	Аромашевский р-он, д. Вагина	Вагина	ООО "Спец Тепло Сервис"	СХ	P_3r-N_1srv	Рюпель-серравальский	Суммарная альфа-активность	-	1,1	0,20	н/о	0,009	0,009	1	1
71	712072001	Аромашевский р-он, д. Юрминка	Юрминка	ООО "Спец Тепло Сервис"	СХ	P_3r-N_1srv	Рюпель-серравальский	Суммарная альфа-активность	-	1,35	0,20	н/о	0,055	0,055	1	1
72	712342015	Омутинский р-он, с. Окуневское	Окуневский 1	ООО "Ромист"	СХ	P_3r-N_1srv	Рюпель-серравальский	Суммарная альфа-активность	-	2,00	0,20	н/о	0,021	0,021	1	1
73	712262001	д. Бокарёвка р-он, Ишимский	Бокаревский	ОАО "Водоканал"	СХ	PG3(at+nm)	Атлым-новомихайловский	Нефтепродукты	-	3,90	0,1	н/о	3,916	1,323	20	2
74	711262047	Сургутский р-он, Северо-Лабатьюганский ЛУ	Северо-Лабатьюганский ЛУ, ДНС-3	ОАО "Сургутнефтегаз"	П	PG3(at+nm)	Атлым-новомихайловский	Кадмий	-	1,2	0,001	2	0,046	0,046	3	3
								Аммоний	1,55 (2009 г.)	1,2	1,5	4				
75	711262010	Сургутский р-он, Северо-Лабатьюганский ЛУ, Ай-Пимское МН	Северо-Лабатьюганский ЛУ, ДНС 2	ОАО "Сургутнефтегаз"	П	PG3(at+nm)	Атлым-новомихайловский	Кадмий	-	1,4	0,001	2	0,481	0,481	2	2
76	711262046	Сургутский р-он, Северо-Лабатьюганский ЛУ, Западно-Ай-Пимский МН	Северо-Лабатьюганский ЛУ, ДНС-1	ОАО "Сургутнефтегаз"	П	PG3(at+nm)	Атлым-новомихайловский	Кадмий	-	9,00	0,001	2	0,019	0,007	2	1
77	711261122	Сургутский р-он, Верхне-Надымский ЛУ	ВЗ Верхне-Надымского л. у., ДНС	ОАО "Сургутнефтегаз"	П	Q	Четвертичный	Фенолы	-	17,000	0,0010	4	0,0846	0,0846	2	2
78	711212058	Октябрьский р-он, г. Нягань	ВЗ г. Нягань (котельные "Южная" и "ЛПХ")	ОАО "Няганские энергетические ресурсы"	П	Qekz	Четвертичный ВК (казымский ВГ)	Фенолы	-	3,40	0,0010	4	0,258	0,258	6	6
								Нефтепродукты	-	1,36	0,1000	н/о				
79	711211005	Октябрьский р-он, г. Нягань	Хуготское месторождение, Городской водозабор	ОАО "Няганские энергетические ресурсы"	П	PG3at	Атлымский	Фенолы	2,3 (2008 г.)	2,20	0,0010	4	11,53	2,76	26	8
80	711122002	Березовский р-он, п. Светлый (Пунгинское ЛПУ)	ВЗ п. Светлый (Водозабор №1)	ООО "Газпром трансгаз Югорск"	н.с.	amQ1kz	Четвертичный	Полифосфаты (по PO_4)	1,55 (2011 г.)	4,58	3,5	3	0,39	0,39	4	4
81	711122015	Березовский р-он, п. Светлый (Пунгинское ЛПУ промплощадка №1 ПХГ)	ПХГ (Водозабор №2)	ООО "Газпром трансгаз Югорск"	н.с.	amQ1kz	Четвертичный	Полифосфаты (по PO_4)	3,92 (2011 г.)	4,18	3,5	3	0,0019	0,0019	3	3
82	711122009	Березовский р-он, п. Светлый (промплощадка №2 КС "Пунга")	ВЗ КС "Пунга" (Водозабор №3)	ООО "Газпром трансгаз Югорск"	н.с.	Q1	Четвертичный	Полифосфаты (по PO_4)	1,55 (2011 г.)	6,95	3,5	3	0,008	0,008	3	3
83	711191007	Нижневартовский р-он, Нижневартовск промзона	ВЗ Нижневартовского ГПЗ	ООО "Нижневартовский газоперерабатывающий комплекс"	П	P3at+nm	Олигоценовый (атлым-новомихайловский)	Нефтепродукты	2,0 (2015 г.)	1,10	0,1	н/о	1,418	0,735	6	3
84	711192030	Нижневартовский р-он, Нижневартовск промзона	Тюменская КС	ООО "Нижневартовский газоперерабатывающий комплекс"	П	P3at+nm	Олигоценовый (атлым-новомихайловский)	Нефтепродукты	2,7 (2015 г.)	5,20	0,1	н/о	0,122	0,122	2	2
85	711192036	Нижневартовский р-он, База УПТОиКО (БПТОиКО)	ЧУМПАССКОЕ месторождение нефти База УПТОиКО (БПТОиКО)	ООО "Лукойл-Энергосети"	П	P3at+nm	Олигоценовый (атлым-новомихайловский)	Нефтепродукты	1,60	2,37	0,1	н/о	0,0044	0,0044	2	2
86	711192037	Нижневартовский р-он, База ГСМиХР	ЧУМПАССКОЕ месторождение нефти База ГСМиХР	ООО "Лукойл-Энергосети"	П	P3at+nm	Олигоценовый (атлым-новомихайловский)	Нефтепродукты	4,17	1,37	0,1	н/о	0,0413	0,0413	2	2

87	711191008	Нижневартовский р-он, г. Радужный	Водозабор "Кедровый" г. Радужный	АО "Горэлектросеть"	П	P3at+nm	Атлым-новомихайловский	Нефтепродукты	1,08	1,10	0,1	н/о	2,058	1,166	11	8
88	711191009	Нижневартовский р-он, г. Радужный	Водозабор №1 (ВОС-50000)	АО "Горэлектросеть"	П	P3at+nm	Атлым-новомихайловский	Нефтепродукты	1,08	1,12	0,1	н/о	3,154	3,154	7	7
89	711191010	Нижневартовский р-он, г. Радужный, мкр. Южный,	ВЗ г. Радужный (микрорайон Южный)	АО "Горэлектросеть"	П	P2tv	Тавдинский	Нефтепродукты	1,12	1,16	0,1	н/о	0,281	0,254	3	2
90	711192162	Нижневартовский р-он, Курраганское месторождение нефти	ВЗ Курраганского МН	ООО "Лукойл-Энергосети"	П	P3krt	Куртамышский	Нефтепродукты	1,11	1,03	0,10	н/о	0,012	0,012	1	1
91	711192163	Нижневартовский р-он, Южно-Покачевское МН	ВЗ Южно-Покачевского МН, КНС-1 (ЦДНГ-8)	ООО "Лукойл-Энергосети"	П	P3at+nm	Атлым-новомихайловский	Нефтепродукты	1,45	2,02	0,10	н/о	0,0174	0,0174	2	2
92	711192109	Нижневартовский р-он, Урьевское МН	ВЗ Покачевского МН, База ПРС (ЦБПО БНО)	ООО "Лукойл-Энергосети"	П	P3at+nm	Атлым-новомихайловский	Нефтепродукты	12,66	2,6	0,10	н/о	0,199	0,0845	15	7
93	711192106	Нижневартовский р-он, Поточное	ДНС-25 (ЦДНГ-5) Нонг-Еганское месторождение	ООО "Лукойл-Энергосети"	П	P3at+nm	Атлым-новомихайловский	Нефтепродукты	1,53	1,85	0,10	н/о	0,0200	0,0040	4	1
94	711262262	Сургутский р-он, Локосовское МН	ДНС-3 Локосовское месторождение	ООО "Лукойл-Энергосети"	П	P3at+nm	Атлым-новомихайловский	Нефтепродукты	1,44	1,46	0,10	н/о	0,009	0,004	2	1
95	711292017	Ханты-Мансийский р-он, г. Ханты-Мансийск, 75 км ЮВ	ДНС Верхне-Шапшинского месторождения нефти	ОАО "Нефтяная акционерная компания "АКИ-ОТЫР"	П	P3at+nm	Атлым-новомихайловский	Нефтепродукты	36,0	5,5	0,10	н/о	2,339	1,427	5	3
96	711182087	Нефтеюганский р-он, Нижне-Шапшинское м/р	УПН Нижне-Шапшинского месторождения	ОАО "Нефтяная акционерная компания "АКИ-ОТЫР"	П	P3nm	новомихайловский	Нефтепродукты	1,6	1,46	0,10	н/о	0,0585	0,0234	2	1
97	711192035	Нижневартовский р-он, Чумпасское месторождение нефти	Чумпасский (ЦБПО РНЭО)	ООО "Лукойл-Энергосети"	П	P3at+nm	Атлым-новомихайловский	Нефтепродукты	1,15	1,72	0,10	н/о	0,02568	0,0103	3	2
98	754212017	г. Касли, северная часть, южный берег оз. Бол. Касли	Большекаслинский	ОАО "Радий"	н.с.	PZ	Палеозойский	Марганец	19,00	19,00	0,1	3	0,00397	0,00397	1	1
								Фенолы	1,80	2,40	0,0010	4				
								Цветность	2,58	2,58	20,0	н/о				
99	752061002	Агаповский р-он, п. Ишалино	Ишалинский	ЗАО "Уралбройлер"	СХ	b (S, D, C)	Палеозойский вулканогенно-осадочный	Нитраты	1,99	1,19	45	3	0,527	*0,104*	5	1
100	752422010	Нагайбакский р-он, п. Придорожный, центральная часть	Придорожный	МУП "Остроленское ЖКХ"	К,СХ	b (S, D, C)	Палеозойский вулканогенно-осадочный	Нитраты	2,5 (2005 г.)	1,7	3	45	0,045	0,045	1	1
								Магний	-	2,32	3	50				
								Аммиак по азоту	-	1,27	4	1,5				
101	752522039	Сосновский р-он, п. Западный (0,3 км ЮВ)	Западный	Южно-Уральская железная дорога-филиал ОАО "РЖД"	К	γPZ	Палеозойский гранитовый	Нитраты	5,74 (2012 г.)	2,96	3	45	0,00236	0,00236	1	1
102	752422009	Нагайбакский р-он, п. Подгорный восточная окраина	Подгорный-1	МУП "Кассельское ЖКХ"	К	g(S,D,C)	Палеозойский метаморфический	Магний	-	1,362	3	50	0,027	0,027	1	1
								Нитраты	2,36 (2012 г.)	1,1	3	45				
103	752422012	Нагайбакский р-он, п.Чернореченский	Чернореченский	МУП "Кассельское ЖКХ"	К	gPZ	Палеозойский гранитовый	Нитраты	4,1 (2012 г.)	3,9	3	45	0,047	0,047	1	1
104	752031001	Агаповский р-он, п. Агаповка (северо-восточная окраина)	Агаповский	ООО "ЖКХ Агаповское"	К	11(PZ)	Палеозойская водоносная зона трещиноватости	Нитраты	1,7	3,2	3	45	0,56	0,56	6	6
								Сульфаты	1,2	1,5	4	500				
105	752032028	Агаповский р-он, п. Буранный, 2 км северо-восточнее	Буранный (ПК)	ООО "Магнитогорский птицеводческий комплекс" (ООО "МПК")	СХ	b (S,D,C)	Палеозойский вулканогенно- осадочный	Магний	-	1,76	3	50	0,708	0,318	6	4
								Хлориды	-	1,33	4	350				
								Сухой остаток	-	2,02	н/о	1000				
								Нитраты	1,11 (2014 г.)	1,17	3	45				
106	752232010	Карталинский р-он, ст. Запасное, в северо-западной части станции	ст. Запасное	Южно-Уральская железная дорога-филиал ОАО "РЖД"	П	gPZ	Верхнепалеозойский гранитовый	Свинец	-	2,40	2	0,01	0,00245	0,0024527	1	1
107	752032026	Агаповский р-он, ст. Буранная, 0,7 км юго-западнее	Элеваторный	ОАО "Элеватор Буранный"	н.с.	11(PZ)	Палеозойская водоносная зона трещиноватости	Нитраты	6,3	6,80	3	45	0,148	0,148	1	1
108	752382016	Кусинский р-он, с. Медведевка, западная окраина	Медведевка	ООО "Тепловые сети"	н.с.	12(PZ)	Палеозойская водоносная карстовая зона	Нитраты	1,4	1,8	3	45	0,1066	0,1066	1	1

109	752491029	Саткинский р-он, ж/д ст. Бердяуш, 2,5 км юго-восточнее здания вокзала	ст. Бердяуш	Южно-Уральская железная дорога-филиал ОАО "РЖД"	П	11(PZ)	Палеозойская водоносная зона трещиноватости	Кадмий	-	5,00	2	0,001	1,183	1,183	2	2
								Никель	-	2,50	2	0,020				
								Свинец	-	2,00	2	0,010				
110	754122009	г. Златоуст, ж/д ст. Златоуст	ст. Златоуст	Южно-Уральская железная дорога-филиал ОАО "РЖД"	П	11(PZ)	Палеозойская водоносная зона трещиноватости	Кадмий	-	4,00	2	0,001	0,682	0,682	2	2
								Никель	-	3,00	2	0,020				
								Свинец	-	2,00	2	0,010				
111	752422004	Нагайбакский р-он, п. Кассельский, юго-западная окраина	Куропаткинский	МУП "Кассельское ЖКХ"	К	b(R-C1)	Зона рифейско-нижнекаменноугольных вулканогенных образований	Нитраты	-	1,70	3	45	0,15	0,15	2	2
112	752421001	Нагайбакский р-он, с. Першанпенуаз, 2,5 км юго-западнее окраины	Першанское	ООО "Нагайбакский птицеводческий комплекс" (ООО "НПК")	СХ	b(R-C1)	Зона рифейско-нижнекаменноугольных вулканогенных образований	Ионы аммония и аммиака	-	3,0	4	1,500	1,075	1,075	5	5
								Магний	-	2,7	3	50,000				
								Хлориды	-	1,3	4	350				
113	754012040	г. Челябинск, п. Смолино, западная часть	Матросовский	МУП "Производственное объединение водоснабжения и водоотведения"	К	AR-Pz	Зона архейско-палеозойских гранитоидов	Нитраты		1,1	3	45	0,389	0,389	2	2
114	711602214	Пуровский р-н, в 27 км юго-западнее г. Тарко-Сале	Западно-Таркосалинский ВУ	ООО "Газпром добыча Ноябрьск"	П	PII-PIII	Эоцен-олигоценовый	Нефтепродукты	1,6	1,4	0,1	не опр	0,167	0,167	5	5
115	711602305	Пуровский р-н, в 9,5 км юго-восточнее центральной части г. Новый Уренгой	Уренгойский УКПГ-1	ООО "Газпром добыча Уренгой"	П	PII-PIII	Эоцен-олигоценовый	Фенол	1,7	2,5	0,001	4	0,045	0,045	3	3
116	711602308	Пуровский р-н, 12 км СВ г. Новый Уренгой	Уренгойский УКПГ-3	ООО "Газпром добыча Уренгой"	П	PII-PIII	Эоцен-олигоценовый	Фенол	1,6	1,98	0,001	4	0,044	0,044	4	4
								Нефтепродукты	4,6	1,13	0,1	не опр				
117	711602312	Пуровский р-н, 35 км С г. Новый Уренгой	Уренгойский УКПГ-7	ООО "Газпром добыча Уренгой"	П	PII-PIII	Эоцен-олигоценовый	Фенол	1,2	1,56	0,001	4	0,063	н.с.	4	3
118	711602314	Пуровский р-н, 50 км С г. Новый Уренгой	Уренгойский УКПГ-9	ООО "Газпром добыча Уренгой"	П	PII-PIII	Эоцен-олигоценовый	Фенол	0,6	1,64	0,001	4	0,122	0,122	4	4
119	711602310	Пуровский р-н, 25 км СВ г. Новый Уренгой	Уренгойский УКПГ-5	ООО "Газпром добыча Уренгой"	П	PII-PIII	Эоцен-олигоценовый	Фенол	1,2	1,7	0,001	4	0,107	0,107	5	5
								Нефтепродукты	7,9	1,87	0,1	не опр				
120	711602306	Пуровский р-н, 17 км ЮВ г. Новый Уренгой	Уренгойский УКПГ-1А	ООО "Газпром добыча Уренгой"	П	PII-PIII	Эоцен-олигоценовый	Фенол	1,4	2,2	0,001	4	0,087	0,087	3	3
121	711602318	Пуровский р-н, в 30,3 км к северу от г. Новый Уренгой	Уренгойский УКПГ-31 участка 1А	ООО "Газпром добыча Уренгой"	П	PII-PIII	Эоцен-олигоценовый	Нефтепродукты	2,3	2,54	0,1	не опр	0,021	0,021	3	3
122	711602229	г. Ноябрьск	Мамонтотяйский ВУ	ООО "Газпром трансгаз Сургут"	П	PII-PIII	Эоцен-олигоценовый	Фенол	-	1,6	0,001	4	0,158	0,158	3	3
123	711602180	Пуровский р-н, жил.поселок и промбаза Ямсовейского ГП	Верхне-Ягененнский ВУ	ООО "Газпром добыча Надым"	П	Q	Четвертичный	Молибден	1,843	1,857	0,07	3	0,173	0,173	2	2
124	711602311	Пуровский р-н, 32 км С-СВ г. Новый Уренгой	Уренгойский УКПГ-6	ООО "Газпром добыча Уренгой"	П	PII-PIII	Эоцен-олигоценовый	Фенол	1,4	5,1	0,001	4	0,0893	0,0888	3	2
125	711602315	Пуровский р-н, 54 км С г. Новый Уренгой	Уренгойский УКПГ-10	ООО "Газпром добыча Уренгой"	П	PII-PIII	Эоцен-олигоценовый	Фенол	0,5	1,6	0,001	4	0,065	1,065	3	3
126	711602317	Пуровский р-н, 30 км СВ г. Н.Уренгой	Уренгойский УКПГ-22	ООО "Газпром добыча Уренгой"	П	PII-PIII	Эоцен-олигоценовый	Фенол	н.с.	1,2	0,001	4	0,014	0,014	3	3
127	711602316	Пуровский р-н, 11 км СВ г. Новый Уренгой	Уренгойский ЦПС-2	ООО "Газпром добыча Уренгой"	П	PII-PIII	Эоцен-олигоценовый	Фенол	1,5	1,3	0,001	4	0,0997	0,0997	2	2
128	711602253	г.Ноябрьск, промзона, панель № 9	Ноябрьский АТЦ УТТ и СТ	ООО "Газпром трансгаз Сургут"	П	PIII	Олигоценовый	Свинец	0,5	2	0,01	2	0,011	0,011	2	2
129	711602215	Пуровский р-н, 60 км В г. Новый Уренгой	Западно-Ярохинский ВУ	ООО "Севернефть-Уренгой"	П	Q	Четвертичный	Нефтепродукты	0,05	8,27	0,1	не опр	0,018	0,005	4	1
130	711602096	Пуровский р-н, промбаза ООО "Севернефть-Уренгой" (ст. Фарафонтьевская)	БПО станция Фарафонтьевская	ООО "Севернефть-Уренгой"	П	PII-PIII	Эоцен-олигоценовый	Нефтепродукты	2,02	1,05	0,1	не опр	0,0003	0,0003	1	1
								Алюминий	4,3	1,6	0,2	3				
131	711602209	Пуровский р-н, 80 км ЮЗ г. Тарко-Сале	Западно-Пурпейский ПСП "Северо-Губкинский"	ООО "ЛУКОЙЛ-ЭЛЕКТРОСЕТИ"	П	PII-PIII	Эоцен-олигоценовый	Медь	1,2	2	1	3	0,008	0,008	2	2
								Окисляемость	3,36	3,8	5	не опр				
								Железо	-	110,433	0,3	3				
								Аммиак (по азоту)	2,927	2,04	1,5	4				
132	711532025	Красноселькупский р-н, 75 км С п. Красноселькуп	НПС-1 нефтепровода "Ванкор-Пурпе"	ООО "РН-Ванкор"	П	QIII kz	Верхнечетвертичный казанцевский	Алюминий	1,1	1,05	0,2	3	0,029	0,029	3	3
								Нефтепродукты	0,23	7,3	0,1	не опр				
								Аммиак (по азоту)	1,867	2	1,5	4				
133	711532021	Красноселькупский р-н, 100 км ЮЗ п. Красноселькуп	НПС-2 нефтепровода "Ванкор-Пурпе"	ООО "РН-Ванкор"	П	QIII kz	Верхнечетвертичный казанцевский	Нефтепродукты	0,2	1,3	0,1	не опр	0,066	0,066	3	3
								Аммиак (по азоту)	3,8	5	1,5	4				
134	711601149	г. Ноябрьск, 3,5 км СВ г.Ноябрьск	ВУ "Эстакада ШФЛУ"с товарным парком	ОАО "Запсибтрансгаз"	П	PII-PIII	Эоцен-олигоценовый	Нефтепродукты	0,64	1,1	0,1	не опр	0,030	0,012	3	1
								Аммиак (по азоту)	8,33	1,307	1,5	4				

135	711602313	Пуровский р-н, 42 км С г.Н.Уренгой	Уренгойский УКПГ-8	ООО "Газпром добыча Уренгой"	П	PII-PIII	Эоцен-олигоценовый	Фенол	1,1	1,36	0,001	4	0,074	0,074	4	4
								Кремний	-	1,275	10	2				
136	711562331	Надымский р-н, 40 км З г. Новый Уренгой	Хальмерьяхинский ВУ	ООО "Газпром добыча Уренгой"	П	Q	Четвертичный	Фенол	1,2	12	0,001	4	0,202	0,202	4	4
137	711602167	Пуровский р-н, ж/д разъезд "Лимбей"	ВУ Пуровского ЗПК	ООО "НОВАТЭК-Таркосаленефтегаз"	П	PII-PIII	Эоцен-олигоценовый	Нефтепродукты	3,7	3,7	0,1	не опр	0,389	0,389	4	4
138	711602309	Пуровский р-н, 23 км СВ г. Новый Уренгой	Уренгойский УКПГ-4	ООО "Газпром добыча Уренгой"	П	PII-PIII	Эоцен-олигоценовый	Фенол	17	1,92	0,001	4	0,036	0,036	3	3
								Нефтепродукты	-	1,02	0,1	не опр				
								Алюминий	-	1,025	0,2	3				
139	711562348	Надымский р-н, 16 км ЮВ УКПГ-16, Уренгойское НГКМ	Юртибияхинский ВУ	ООО "Газпром добыча Уренгой"	П	PII-PIII	Эоцен-олигоценовый	Фенол	1,7	2,4	0,001	4	0,147	0,147	3	3
								Нефтепродукты	-	1,1	0,1	не опр				
140	711602307	Пуровский р-н, 10 км СВ г. Новый Уренгой	Уренгойский УКПГ-2	ООО "Газпром добыча Уренгой"	П	PII-PIII	Эоцен-олигоценовый	Кремний	-	1,15	10	2	0,078	0,078	3	3
								Нефтепродукты	-	1,87	0,1	не опр				
141	711602226	Пуровский р-н, 37 км к ЮВ от п.Уренгой	Береговой УКПГ-В	ЗАО "Геотрансгаз"	П	QIII kz	Верхнечетвертичный казанцевский	Кремний	1,37	1,37	10	2	0,067	0,067	5	5
								Нефтепродукты	1,2	1,2	0,1	не опр				
142	711601323	Пуровский р-н, 180 км СВ г. Новый Уренгой	Самбургский УКПГ	ОАО "Арктическая газовая компания" (ОАО "АРКТИКГАЗ")	П	PIII-Q	Олигоцен-четвертичный	Нефтепродукты	16,5	1,4	0,1	не опр	0,150	0,000	4	1
143	711602045	Пуровский р-н, 40 км Ю п. Уренгой	УКПГ Яро-Яхинского НГКМ	ОАО "Арктическая газовая компания" (ОАО "АРКТИКГАЗ")	П	Pg	Палеогеновый	Нефтепродукты	6,00	1,5	0,1	не опр	0,173	0,173	2	2
144	711602328	Пуровский р-н, 4,5 км ЮВ Уренгойского ГХК	Хабэвкатойский ВУ	ЗАО "РОСПАН-ИНТЕРНЕШНЛ"	П	PII-PIII	Эоцен-олигоценовый	Фенол	-	1,84	0,001	4	0,049	н.с.	3	1
145	711602066	Пуровский р-н, 15 км ЮЗ п.Новозаполярный	ВУ УКПГ-2 Восточно-Уренгойского л.у.	ЗАО "РОСПАН-ИНТЕРНЕШНЛ"	П	PIII	Олигоценовый	Алюминий	-	1,415	0,2	3	0,357	н.с.	3	1
								Фенол	-	1,37	0,001	4				
146	711601354	Пуровский р-н, 2,5 км на Ю-З от мкр. Коротчаево	БПО и ЦРС (мкр. Коротчаево)	АО "Транснефть-Сибирь"	П	PII-PIII	Эоцен-олигоценовый	Нефтепродукты	-	1,2	0,1	не опр	0,030	0,016	4	2
147	711602078	Пуровский р-н, ст. Коротчаево	Проектируемая нефтебаза (ст. Коротчаево)	ЗАО "РОСПАН-ИНТЕРНЕШНЛ"	П	PII-PIII	Эоцен-олигоценовый	Фенол	-	5	0,001	4	0,024	н.с.	2	1
148	711602151	Пуровский р-н, 9,5 км ЮЗ ст. Нартово; 35 км ЮВ г. Н.Уренгой	Автономный участок БПО ЗАО "РОСПАН ИНТЕРНЕШНЛ"	ЗАО "РОСПАН-ИНТЕРНЕШНЛ"	П	PIII	Олигоценовый	Фенол	-	3,2	0,001	4	0,001	0,001	2	2

ПРИЛОЖЕНИЕ 17

Каталог объектов, испытавших воздействие опасных ЭГП на территории Уральского федерального округа в 2017 году

№ п/п	Объекты, испытавшие воздействие опасных ЭГП	Координаты		Время воздействия		Генетические типы опасных ЭГП	Факторы активизации опасных ЭГП	Последствия и ущерб	ЧС
		широта	долгота	начало	окончание				
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Курганская область									
Шадринский район									
1	Шадринский полигон. Газораздаточная станция	56,13058	63,42858	00.00.2009	Не завершился	Эо	Атм., техн.	н.д	
2	Частные землевладение с. Туманова (ул. Карбышева, д.1а, 3,5)	56,06519	63,60519	00.00.0000	Не завершился	ГЭ	Гидрогеол., гидрол.	н.д	
3	Автострада Шадринск-Челябинск	56,06133	63,60206	00.00.2008	Не завершился	Эо	Гидрогеол., техн.	Участок трассы около 50 м	
Кетовский район									
4	Частные землевладения на правом берегу р.Черная в п. Рябково, г. Курган,	55,49039	65,32033	00.00.0000	Не завершился	ГЭ	Гидрогеол., паводок	Участок берега длиной 127 метров ежегодно уменьшается на 1-1,5 метра.	В зоне риска — частные дома по ул. Анфиногенова № 85, 85а, 87, 89, 91, 91а, 93. У пятиэтажек № 102, 104 и 108
Свердловская область									
Богдановичский район									
5	Земли сельско-хозяйственного назначения, вдоль а/д Богданович-Сухой Лог	56,85944	62,03972	00.00.0000	Не завершился	Ка, Су	Атм., гидрогеол., техн	Деградация земель сельскохозяйственного назначения порядка 1,7 га	
6	Богдановичский район, 8-ой километр автодороги Богданович-Сухой Лог	56,83481	62,05025	00.04.16	Не завершился	КС	Атм., гидрогеол., техн	Расстояние до полотна а/д – 19,4 м, Провал размером 16,79 х 13,75 глубиной 4,5 м. При дальнейшем развитии провала создается угроза безопасности автодороги	

ГО Первоуральск									
7	Частные землевладиния пос. Билимбай, мкр. Доломитовый	56,9404	59,78827	00.00.2014	2016	Пт	Прекращение водоотлива и затопление Галкинского известнякового карьера, с заполнением депрессионной воронки и возвращением уровней подземных вод на свои естественные отметки	Подтопление индивидуальных жилых домов и строений; водой залило подвальные помещения, овощные ямы в домах, шамбо, приусадебные участки	
Тугулымский ГО									
8	Земли сельскохозяйственного назначения Тугулымский ГО, с. Лучинкино	57,06776	64,75865	00.00.0000	Не завершился	Су	Атм., гидрогеол.	Деградация земель сельскохозяйственного назначения порядка 1,23 га	
Тюменская область									
Нижнетавдинский район									
9	Автомобильная дорога с твердым покрытием, г. Тюмень, ул. Ф. Энгельса, 16	57,16272	65,51761	00.04.2017	не завершено	Оп	Атм., гидрогеол., техн.	Деформация обочины дороги	
10	Водопропускная бетонная труба (юго-восточная окраина с. Кулаково)	57,20905	65,30161	00.00.0000	не завершено	Оп, Об	Атм., гидрол., техн.	Частичная деформация водопропускной трубы	
11	Автомобильная дорога с твердым покрытием в районе с. Каменское, Ирбитский тракт	57,26122	65,10655	00.00.0000	не завершено	Оп	Атм., техн.	Деформация обочины дороги	

12	Грунтовая дорога и хозяйственная постройка по ул. Береговая, д. Старая Шадрина Упоровского района	56,1628	65,8761	01.08.2017	не завершено	Су	Гидро-геол., атм.	Полностью деформирован участок грунтовой дороги. Частичная деформация хозяйственной постройки	
Челябинская область									
Копейский ГО									
13	г. Копейск, западный борт Копейского разреза, АО "Копемаш"	55,10519	61,62983	00.04.15	Не завершился	Оп	Затопление угольного разреза	Протяженность вдоль борта карьера 380 м; ширина 230 м; расстояние до периметра предприятия 9,2 м. Угроза зданиями сооружениям АО "Копейский машзавод"	
14	г. Копейск, пос. РМЗ, ул. Халтурина и Силовая	55,13034	61,63436	00.00.01	Не завершился	Пт	Гидрогеол., техн.	Площадь подтопленной территории 0,05 км$^{2.}$ Жителями проводится откачка воды	
15	г. Копейск, северная окраина пос. Горняк	55,18953	61,70393	00.00.01	Не завершился	Пт	Гидрогеол., техн.	Площадь подтопленной территории 0,07 км^2	
Еткульский район									
16	п. Березняки, северный борт карьера	54,82583	61,14917	00.00.14	Не завершился	Оп	Подработка борта карьера, буровзрывные работы	Протяженность вдоль борта карьера – 120 м, высота бровки отрыва – 8 м, ширина ступени – 15 м, объем оползня около 14 тыс. м^3 грунта. Бровка отрыва оползня расположена в 20 м от трассы магистрального нефтепровода высокого давления Усть-Балык-Курган-Уфа-Альметьевск. Перекас 700	
Трехгорный ГО									

17	г. Трехгорный, участок пруда «Смольный»	54,80917	58,46222	00.00.81	Не завершился	КС	Гидрогеол., гидрол., техн. Наличие карстующихся пород - доломитизированных известняков в зоне активного водообмена; незначительная мощность покровных отложений - до 1 м, представленных дресвяно-щебенистым делювием; градиент напора плотины пруда над базисом дренирования р. Юрюзань около 10,5 м; интенсивное поглощение поверхностного стока	Поглощение поверхностного стока из пруда, воздействие карстово-суффозионного процесса на плотину пруда	
Ханты-Мансийский автономный округ - Югра									
ГО Ханты-Мансийск									
18	г. Ханты-Мансийск, автодорога на участке ул. Сутормина-Ляминская РЭБ (база УВД)	60,98681	69,06711	00.00.0000	Не завершился	Эо, Су	Атм., техн. гидрогеол.,	Разрушение дорожного полотна на протяжении 100 м.	

19	г. Ханты-Мансийск, мост через овраг на автодороге на участке ул. Сутормина-Ляминская РЭБ (база УВД)	60,98681	69,06711	00.00.0000	Не завершился	Эо	Атм., техн. гидрогеол.,	Частичное разрушение моста	
20	г. Ханты-Мансийск, подпорная стенка Ляминская РЭБ (база УВД)	60,98692	69,07111	00.00.0000	Не завершился	Оп, Об	Атм., техн. гидрогеол.,	Частичное разрушение и деформация подпорной стенки	
21	Крутой склон останца у скульптурной группы "Мамонты"	60,98000	69,01000	00.00.2007	Не завершился	Со	Атм., техн. гидрогеол.,	Разрушение склона	
22	г. Ханты-Мансийск, ул. А.Коньковой, 2	60,96893	69,02610	04.07.2017	не завершился	Су	Атм., техн. гидрогеол.,	Провал грунта на дороге, размером около 1,0х1,0 м	
23	г. Ханты-Мансийск, проезд между домами 61 и 63 по ул. Комсомольская	61,00509	69,01464	15.07.2017	не завершился	Су	Атм., техн. гидрогеол.,	Провал грунта на дороге, размером около 2,0х1,0 м	
24	г. Ханты-Мансийск, проезд между домами 27 и 29 по ул. Пионерская	61,00632	69,01195	20.09.2017	не завершился	Су	Атм., техн. гидрогеол.,	Провал грунта на дороге, размером около 1,2х0,7 м	
25	г.Ханты-Мансийск, улица Мира	61,01597	69,07838	00.10.2017	Не завершился	Су, Ос	Атм., техн.	Деформация тротуара и размыв придорожных откосов	
Белоярский район									
26	В 8 км к северу от п. Лыхма на пересечении с р. Тынзягсоим	63,28886	66,98003	21.05.2017	22.05.2017	Эо	Атм., техн. гидрогеол.,	Разрушение дорожного полотна	
Советский район									
27	Мост через р. Картопья автодорога Советский - Ловинское месторождение	61,17944	63,76111	04.07.2017	не завершился	Су	Атм., техн. гидрогеол.	Размыв участка насыпи мостового перехода.	
28	Мост через р. Ейтья на участке автодороги Юбилейный - Малиновский	61,19444	62,73972	11.07.2017	не завершился	Су	Атм., техн.	Размыв участка насыпи мостового перехода.	

Нижневартовский район									
29	Нижневартовский район. г. Нижневартовск СОНТ «Энергетик»	60,87333	76,43972	12.07.2017	не завершился	ГЭ,Об	Атм., техн.	Обрушение берега на площади 150 х 30м.	
Сургутский район									
30	г. Сургут, перекресток ул. Университетская и Пролетарский проспект	61,24733	73,44668	00.10.2017	Не завершился	Пт	Атм., техн. гидрогеол.,	Подтопление комплекса строящихся зданий	
ГО Урай									
31	г. Урай район ул. Яковлева	60,12020	64,78985	00.00.0000	Не завершился	Пт	Атм., техн. гидрогеол.,	Подтопление района частной жилой застройки на площади 1,0 км2	
Ямало-Ненецкий автономный округ - Югра									
ГО Салехард									
32	г. Салехард, пешеходная зона на перекрестке ул. Чупрова – ул. Маяковского	66,54143	66,58413	00.00.00	не завершился	Су	гидрогеол., техн.	площадь пораженной территории 5,6 м^2	
33	г. Салехард, автодорога местного значения - спуск к р. Полуй	66,5441	66,57581	00.00.00	не завершился	Су	гидрогеол., техн.	площадь пораженной территории около 80 м^2	
34	г. Салехард, бывшая строительная площадка, подвижки свай	66,55273	66,56704	00.00.00	не завершился	КР, Оп	криоген., техн.	площадь участка 1500 м^2 (30×50 м)	
35	г. Салехард, подтопление частного дома по ул. Шевченко, 12	66,55391	66,57277	00.00.00	не завершился	Пт	криоген., техн.	площадь участка 1225 м^2 (35×35 м)	
36	г. Салехард, в районе пересечения улиц Чкалова, Чапаева	66,55596	66,56914	00.00.00	не завершился	Пт, На	криоген., техн.	площадь участка 4500 м2 (50×90 м)	
37	Мост «Факел», правый берег р. Шайтанка	66,53787	66,59697	00.00.00	не завершился	КР	криоген., техн.	трещины на пешеходной дорожке	
38	Пешеходная зона в 150 м к востоку от перекрестка просп. Молодежи и ул. Б.Кнунянца.	66,53875	66,59901	00.00.00	не завершился	Эо	гидрогеол., техн.	площадь пораженной территории около 1,5 м^2	

39	Газопровод высокого давления в 2 км выше по течению от переплавы, правый берег р. Обь	66,60891	66,53449	00.00.2012	не завершился	Эо	атм., техн., гидрол.	протяженность эрозионного берега 120 м	
40	Периметр Ямальского многопрофильного колледжа на левом берегу р. Шайтанки	66,53289	66,59802	00.00.00	не завершился	Эо	атм., техн.	при длине участка 300 м поражено эрозией 37 м	
41	Пешеходная зона по адресу: ул. Чубынина, 25	66,53297	66,61016	00.00.00	не завершился	Пу	гидрогеол., техн.	площадь пораженной территории около 1,7 м^2	
42	Жилой дом по ул. Свердлова, 39	66,52698	66,59857	00.00.00	не завершился	КР	криоген., техн.	сеть трещин на фасаде и внутри здания	
43	г. Салехард, ул. Ленина 35 и 43	66.525964	66,59807	00.00.00	не завершился	Пт, На	криоген., техн.	площадь участка 1500 м^2 (30×50 м)	
44	Пешеходная зона по адресу: ул. Республики, 49	66,52801	66,61006	00.00.00	не завершился	Су	гидрогеол., техн.	площадь пораженной территории 1,35 м^2	
45	г. Салехард, ул. Сенькина, общежитие ЯМПК	66,53128	66,6008	00.00.00	не завершился	Су	гидрогеол., техн.	площадь пораженной территории 4,34 м^2	
46	Левый берег р. Шайтанка, обустраиваемая набережная	66,53681	66,60208	00.00.00	не завершился	Эо, Су	атм., техн.	протяженность вдоль левого берега 1000 м	
47	г. Салехард,в районе пересечения улиц Мира - Титова, на участке мемориала участникам ВОВ (площадь Победы)	66,53078	66,61808	00.00.00	не завершился	Су	криоген., техн.	площадь пораженной территории 21 м^2	
48	г. Салехард, гаражный массив на ул. Подшибякина	66,53529	66,64993	00.00.00	не завершился	Пт, На	техн.	сброс с дренежа на рельеф	
49	Городской пляж на правом берегу р. Полябта	66,52631	66,63541	00.00.00	не завершился	Эо	атм., техн.	площадь пораженной территории около 10,0 м^2	
50	г. Салехард, развилка ул. Набережная и подъезд к городскому пляжу	66,52609	66,62955	00.00.00	не завершился	Эо	атм., техн.	протяженность разрушенного кювета около 7,5 м	

51	г. Салехард, развилка ул. Комсомольская, 26а, подрезка склона	66,52694	66,62953	00.00.00	не завершился	Оп	техн.	площадь оползшего блока 45,0 м^2	
ГО Надым									
52	г. Надым, ул. Топчева, 10	65,54906	72,52233	00.00.00	завершился	КР	криоген., техн.	осадка свай, термостабилизация	
53	г. Надым, ул. Топчева, 9	65,54831	72,52144	00.00.00	завершился	КР	криоген., техн.	осадка свай, термостабилизация	
54	г. Надым, ул. Топчева, 2а	65,54983	72,521	00.00.00	завершился	ТК, Пт	криоген., техн.	проседание автодорожных плит	
55	г. Надым, ул. Полярная, 9	65,53553	72,50839	00.00.00	не завершился	КР	криоген., техн.	трещины между блоками	
56	г. Надым, ул. Полярная, 19	65,53303	72,50256	00.00.00	не завершился	КР	криоген., техн.	трещины между блоками	
57	г. Надым, ул. наб. им. Оруджева, 18	65,52772	72,53044	00.00.00	не завершился	Эо	атм., техн.	ширина 2 м	
58	г. Надым, ул. наб. им. Оруджева, 21	65,527	72,53222	00.00.00	не завершился	Эо	атм., техн.	ширина 3,5 м	
59	г. Надым, ул. наб. им. Оруджева, 27	65,52619	72,53456	00.00.00	не завершился	Эо	атм., техн.	ширина 3,4 м	
60	г. Надым, ул. наб. им. Оруджева, 31	65,52547	72,53706	00.00.00	не завершился	Эо	атм., техн.	ширина 1,1 м	
61	г. Надым, наб. им. Оруджева, 39	65,52456	7,541972	00.00.00	не завершился	КР	криоген., техн.	раскрытие стыков панелей до 1 см	
62	г. Надым, наб. им. Оруджева, 34	65,52544	72,54289	00.00.00	не завершился	КР	криоген., техн.	трещины в отмостке	
63	г. Надым, ул. бульвар Стрижова, 1	65,52594	72,54297	00.00.00	не завершился	КР	криоген., техн.	трещины в отмостке	
64	г. Надым, ул. Рыжова, 10	65,52328	72,55158	00.00.00	не завершился	КР	криоген., техн.	трещины в отмостке, раскрытие температурно-деформационного шва	
65	г. Надым, производственное здание по Проезду 5	65,53925	72,54242	00.00.00	не завершился	Тк	криоген., техн.	подтопление, изгиб конька крыши	
66	Пос. аэропорта Надым (пос. СУ-934)	65,47508	72,69011	00.00.00	не завершился	КР	криоген., техн.	опускание торца старого здания, жильцы переселены	