Государственный мониторинг состояния недр

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

о состоянии недр территории Приволжского федерального округа за 2021 г.

Выпуск 21 (в 2-х книгах)

Книга 1. Подземные воды

Нижний Новгород 2022 г.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «ГИДРОСПЕЦГЕОЛОГИЯ»
(ФГБУ "ГИДРОСПЕЦГЕОЛОГИЯ")
ФИЛИАЛ «ПРИВОЛЖСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ГМСН»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ Л.П. Зайцева
«20» июня 2022 г.

Ответственный исполнитель:
О.Н. Шпагина

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

о состоянии недр территории
Приволжского федерального округа за 2021 год

Выпуск 21 (в 2-х книгах)

Книга 1. Подземные воды

Нижний Новгород 2022 г.

Приволжский РЦ ГМСН ФГБУ «Гидроспецгеология»

Адрес: 603122, г. Н. Новгород,
ул. Ванеева, 199

Составители: Болотникова Л.В., Кодочигова Г.Н., Кузоватова Е.Н., Ушакова И.Е., Шпагина О.Н.

Информация государственного мониторинга состояния недр является официальной по территории Приволжского ФО и служит обоснованием для принятия управленческих и иных решений, связанных с использованием и охраной геологической среды и хозяйственных объектов.

При составлении «Информационного бюллетеня о состоянии недр на территории Приволжского Федерального округа за 2021 год» использованы материалы, полученные по результатам ведения мониторинга состояния недр на территории Республик: Башкортостан, Марий Эл, Мордовия, Татарстан, Удмуртия, Чувашия; Пермского края, Кировской, Нижегородской, Оренбургской, Пензенской, Самарской, Саратовской и Ульяновской областей.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Ответственный исполнитель Начальник отдела _____О.Н. Шпагина	Книга 1: Введение. Книга 2: раздел 2.4, 3; Заключение.
Главный специалист _____Е.Н. Кузоватова	Книга 2: разделы 2.1-2.5; Заключение.
Ведущий специалист _____Г.Н. Кодочигова	Книга 1: разделы 1.1.2, 1.3.3, 1.4; Заключение.
Ведущий специалист _____И.Е. Ушакова	Книга 1: разделы 1.1.1, 1.1.3, 1.3.1, 1.3.2, 1.4, Заключение.
Специалист 1 категории _____Л.В. Болотникова	Книга 1: раздел 1.2.

В работе над Информационным бюллетенем принимали участие Т.И. Кабанова и Г.И. Юрлова.

Использованы материалы по ведению ГМСН, подготовленные специалистами Отделений мониторинга Филиала «Приволжский региональный центр ГМСН» ФГБУ «Гидроспецгеология»: по Республикам Башкортостан, Марий Эл, Мордовия, Татарстан, Чувашия; Пермскому краю; по Кировской, Нижегородской, Пензенской, Самарской, Саратовской, Ульяновской областям; а также подрядных организаций:

– АУ «Управление Минприроды УР» (Республика Удмуртия) – отв. исполнитель О.В. Сысоева;

– АО «Центральное ПГО» (Оренбургская область) – отв. исполнитель Е.В. Бурлуцкая.

СОДЕРЖАНИЕ

Книга 1. Подземные воды	
Список принятых сокращений ……..	12
ВВЕДЕНИЕ ……...	14
1. ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ ……..…….	19
1.1. Объекты мониторинга подземных вод и их обеспеченность наблюдательными сетями ……..……..…….....	19
1.1.1. Объекты мониторинга подземных вод ……..	19
1.1.2. Техногенная нагрузка на подземные воды ……..……..	54
1.1.3. Наблюдательная сеть и обеспеченность ею объектов мониторинга подземных вод ……..……...	60
1.2. Состояние ресурсной базы и использование подземных вод ……	74
1.2.1. Питьевые и технические подземные воды …….....	74
1.2.1.1. Прогнозные ресурсы подземных вод и степень их разведанности …	74
1.2.1.2. Запасы подземных вод и степень их освоения ……..	79
1.2.1.3. Использование подземных вод ……	95
1.2.2. Технические подземные воды (соленые и рассолы) ……..	101
1.2.3. Минеральные подземные воды ……..……	106
1.2.4. Промышленные подземные воды …….	113
1.2.5. Извлечение и закачка …….....	113
1.3. Состояние подземных вод в районах их интенсивной добычи и извлечения …….	121
1.3.1. Гидродинамическое и гидрохимическое состояние подземных вод в естественных и слабонарушенных условиях ……..…….....	122
1.3.2. Гидродинамическое состояние подземных вод в районах их интенсивной добычи и извлечения …….	165
1.3.3. Гидрохимическое состояние и загрязнение подземных вод …….	187
1.4. Состояние подземных вод на территории субъектов Российской Федерации ….	244
1.4.1. Республика Башкортостан ……..……	244
1.4.2. Республика Марий Эл ……..……...	249
1.4.3. Республика Мордовия …….	254
1.4.4. Республика Татарстан ……..……..	259
1.4.5. Удмуртская Республика …….……	263
1.4.6. Чувашская Республика ..…….	267
1.4.7. Пермский край ……..……...	271
1.4.8. Кировская область …….……	277
1.4.9. Нижегородская область …….…….	283
1.4.10. Оренбургская область …….……..…...	289
1.4.11. Пензенская область ……..……	295
1.4.12. Самарская область ……..…….	300
1.4.13. Саратовская область ……..……..	306
1.4.14. Ульяновская область ……..…….	310
ЗАКЛЮЧЕНИЕ …….	314
СПИСОК РИСУНКОВ В ТЕКСТЕ	
1. Схема организационной структуры ГМСН и информационного взаимодействия ПРЦ ГМСН на территории Приволжского ФО РФ ……..	14
2. Схема административно-территориального деления Приволжского ФО. Масштаб 1:4 500 000 ……	18

1.1.	Карта объектов мониторинга подземных вод территории Приволжского федерального округа РФ. Масштаб: 1: 5 000 000 …….……	20
1.2.	Карта природного несоответствия качества подземных вод на территории Приволжского федерального округа РФ. Масштаб: 1: 4 500 000 ……	34
1.3.	Карта техногенной нагрузки на подземные воды территории Приволжского федерального округа РФ (по состоянию на 01.01.2022 г.). Масштаб: 1:5 000 000. ……..	55
1.4.	Карта наблюдательной сети мониторинга подземных вод территории Приволжского федерального округа РФ (по состоянию на 01.01.2022 г.). Масштаб: 1: 5 000 000 …….…….....	63
1.5.	Карта СНО (участков наблюдений) в различных условиях режима подземных вод (естественных, нарушенных) территории Приволжского федерального округа (по состоянию на 01.01.2022 г.). Масштаб: 1: 5 000 000 ……...	72
1.6.	Карта прогнозных ресурсов подземных вод и степени их разведанности территории Приволжского федерального округа РФ (по состоянию на 01.01.2022 г.). Масштаб 1: 5 000 000 ……	76
1.7.	Карта прогнозных ресурсов подземных вод и степени их разведанности по гидрогеологическим структурам территории Приволжского федерального округа (по состоянию на 01.01.2022 г.). Масштаб 1: 5 000 000 ……..	77
1.8.	Карта запасов питьевых и технических подземных вод и степени их освоения территории Приволжского федерального округа по состоянию на 01.01.2022 г. Масштаб 1: 5 000 000 ……	80
1.9.	Карта месторождений питьевых и технических подземных вод территории Приволжского федерального округа (по состоянию на 01.01.2022 г.). Масштаб 1: 5 000 000 ..……..	83
1.10.	Карта водозаборов подземных вод на территории Приволжского федерального округа (по состоянию на 01.01.2022 г.) Масштаб 1: 5 000 000 ….	85
1.11.	Карта запасов питьевых и технических подземных вод, и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Приволжского федерального округа (по состоянию на 01.01.2022 г.). Масштаб 1: 5 000 000 …….	88
1.12.	Карта добычи и извлечения подземных вод территории Приволжского федерального округа (по состоянию на 01.01.2022 г.). Масштаб 1: 5 000 000	96
1.13.	График изменения запасов, добычи и использования питьевых и технических подземных вод на территории Приволжского ФО ……	97
1.14.	Использование подземных вод по целевому назначению на территории Приволжского ФО в 2021 году ..……	97
1.15.	Общее потребление подземных вод для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения крупных городских агломераций на территории Приволжского ФО в 2021 г. в тыс. $м^3$/сут ……	99
1.16.	Карта месторождений технических подземных вод (соленые и рассолы) территории Приволжского федерального округа (по состоянию на 01.01. 2022 г.). Масштаб 1: 5 000 000 ……	102
1.17.	Карта месторождений минеральных и промышленных подземных вод территории Приволжского федерального округа (по состоянию на 01.01.2022 г.). Масштаб 1: 5 000 000 …..……..	108
1.18.	Графики изменения уровня подземных вод водоносного плейстоценового озерного, аллювиального и флювиогляциального горизонта по среднемесячным значениям за 2020 и 2021 годы и среднемноголетнего (Кировская область) …….	126

1.19.	Графики изменения уровня подземных вод водоносного четвертичного аллювиального, озерно-аллювиального горизонта по среднемесячным значениям за 2020 и 2021 годы и среднемноголетнего, (Нижегородская область) ……..	127
1.20.	Графики изменения уровня подземных вод водоносного неоплейстоценово-голоценового аллювиального горизонта по среднемесячным значениям за 2020 и 2021 годы и по среднемноголетнего, (Кировская область) ……..	128
1.21.	График изменения уровня подземных вод водоносным локально слабоводоносным четвертично аллювиальным горизонтом за период 2005-2021 годы по среднегодовым значениям, (Пермский край) ……	131
1.22.	График изменения среднемесячных значений уровня подземных вод слабоводоносного локально водоносного шешминского терригенного комплекса в 2020, 2021 годах и по среднемноголетним значениям, (Пермский край) ……	132
1.23.	График среднемесячных значений уровня подземных вод водоносной северодвинской карбонатно-терригенной свиты за 2020, 2021 годы и среднемноголетние значения (Удмуртская Республика) ……	132
1.24.	График изменения среднемесячных значений уровня подземных вод водоносного неогенового терригенного комплекса в 2020, 2021 годах и по среднемноголетним значениям, (Республика Башкортостан) ……	134
1.25.	График изменения уровня подземных вод водоносной верхнеуржумской терригенно-карбонатных свиты за период 2001-2020 гг. (Чувашская Республика) ……	138
1.26.	Графики изменения уровня подземных вод водоносного казанского карбонатно-терригенного комплекса по среднемесячным значениям за 2020, 2021 годы и по среднемноголетним значениям (Республика Татарстан) ……	139
1.27.	График изменения уровня подземных вод водоносного неоген-четвертичного аллювиального комплекса по среднегодовым значениям за период 2001-2021 гг. (Ульяновская область) ……..	140
1.28.	График изменения уровня подземных вод водоносного альбского терригенного горизонта за период 2003-2021 годы по среднегодовым значениям, (Пензенская область) …….	143
1.29.	График изменения среднемесячных значений уровня подземных вод водоносного турон-маастрихтского терригенного комплекса в 2020, 2021 годах и по среднемноголетним данным, (Ульяновская область) …….	144
1.30.	График изменения уровня подземных вод водоносного четвертичного аллювиального горизонта за период 1999-2021 годы по среднегодовым значениям, (Саратовская область) ……..	145
1.31.	График изменения концентрации химических компонентов водоносного сызранского терригенного горизонта в 2021 и 2018 гг., (Саратовская область) .	146
1.32.	График изменения уровня подземных вод водоносного среднечетвертичного аллювиального горизонта в период 2001-2021 годы по среднегодовым значениям, (Саратовская область) …….	148
1.33.	График изменения уровня подземных вод водоносного уржумско-вятского комплекса за период 2005-2021 годы и по среднегодовым значениям, (Оренбургская область) ……..	149
1.34.	График изменения среднемесячных значений уровня подземных вод водоносной соликамской терригенно-карбонатной свиты в 2020, 2021 годах и по среднемноголетним данным, (Пермский край)	151

1.35.	График изменения среднемесячных значений уровня подземных вод водоносного нижнепермского терригенно-карбонатного комплекса в 2020, 2021 годах и по среднемноголетним значениям, (Республика Башкортостан) ...	152
1.36.	График изменения среднемесячных значений уровня подземных вод водоносного четвертичного аллювиального горизонта в 2020, 2021 годах и по среднемноголетним значениям, (Оренбургская область) …….	153
1.37.	График изменения уровня подземных вод водоносной надзоны девонско-нижнекаменноугольных терригенных, карбонатных и терригенно-карбонатных пород за период 2005-2021 годы по среднегодовым значениям, (Пермский край) ……..	154
1.38.	График изменения среднемесячных значений уровня подземных вод относительно водоносной палеозойской зоны интрузивных пород в 2020, 2021 годах и по среднемноголетним значениям, (Оренбургская область) ……..	155
1.39.	График изменения уровня подземных вод водоносного верхнеплиоценово-среднечетвертичного аллювиального комплекса в зоне влияния Куйбышевского водохранилища …….	159
1.40	Уровень поверхностных вод в Куйбышевском водохранилище …….	160
1.41.	Графики изменения уровня подземных вод водоносного казанского терригенно-карбонатного комплекса по среднемесячным значениям за 2020 и 2021 годы и среднемноголетнего ……..	161
1.42.	Карта гидродинамического состояния подземных вод территории Приволжского ФО (по состоянию 01.01.2022 г.), масштаб 1:5 000 000 …….	171
1.43.	Схематическая карта пьезоизогипс водоносного каменноугольно-пермского карбонатного горизонта на территории Республика Мордовия (по состоянию на 27.08.2021 г.), масштаб 1:800 000 ……..	172
1.44.	Схематическая карта пьезоизогипс водоносного неоген-четвертичного аллювиального комплекса на Арбанском водозаборе (по состоянию на минимальные значения уровня в декабрь 2021 года) ……	174
1.45.	Карта гидроизогипс водоносного неоген-четвертичного аллювиального горизонта Дзержинского месторождения подземных вод по состоянию на август 2021 года, масштаб 1:100 000 …….	177
1.46.	Карта гидроизогипс водоносного неоген-четвертичного аллювиального комплекса на Ивановском участке Борского МПВ по состоянию на август 2021 г. …….	178
1.47.	Карта участков загрязнения и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод по территории Приволжского федерального округа (по состоянию на 01.01.2022 г.). Масштаб 1:5 000 000 ……	189
1.48.	Карта качества подземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения по территории Приволжского федерального округа (по состоянию на 01.01.2022 г.) Масштаб 1: 5 000 000 …….	234
1.49.	Карта участков загрязнения и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод нефтепродуктами по территории Приволжского федерального округа (по состоянию на 01.01.2022 г.). Масштаб 1: 5 000 000 …….……..……	239
1.50.	Карта участков загрязнения и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод соединениями азота по территории Приволжского федерального округа (по состоянию на 01.01.2022 г.). Масштаб 1: 5 000 000 …	240
1.51.	График изменения уровня подземных вод водоносного уфимского терригенного горизонта в зависимости от водоотбора на Нуркеевском участке Туймазинского месторождения подземных вод за период 1995-2021 гг. …….	246

1.52.	График изменения уровня подземных вод водоносного неоген-четвертичного аллювиального комплекса в зависимости от водоотбора на Арбанском водозаборе по скважине № 18820014 за период 2001-2021 гг. ……..	251
1.53.	Графики изменения уровня подземных вод в зависимости от водоотбора по Саранскому городскому водозабору и водозабору СРК за период с 1960 по 2021 гг. ……...	256
1.54.	График изменения уровня подземных вод в зависимости от водоотбора водозабора «Мирный» за период 2000-2021 гг. …….	260
1.55.	График изменения уровня подземных вод водоносной верхнеуржумской терригенно-карбонатной свиты в зависимости от водоотбора на Бахтиаровском водозаборе за период 2010-2021 гг. …….	268
1.56.	График изменения уровня подземных вод водоносной верхнеуржумской терригенно-карбонатной свиты в зависимости от водоотбора на Высоковском водозаборе за период 2010-2021 гг. ……	268
1.57.	График изменения уровня подземных вод в скв № 1а на участке аварии СКРУ-2 ПАО «Уралкалий» …….	273
1.58.	Гидродинамический режим подземных вод визейского и серпуховского ярусов нижнего карбона в пределах Главной Кизеловской антиклинали ……...	274
1.59.	График изменения уровня подземных вод в зависимости от водоотбора Мулинского водозабора за период 2005-2021 гг.…….	278
1.60.	Распределение типов загрязнения ПВ на участках территории Кировской области ……	282
1.61.	График изменения уровня подземных вод в зависимости от водоотбора на Втором Городском водозаборе г. Дзержинска за период 1965-2021 гг. ……..	284
1.62.	Изменение содержания нитратов на водозаборе п. Краснохолм ……	292
1.63.	Распределение участков загрязнения подземных вод по интенсивности загрязнения (в единицах ПДК) ……	293
1.64.	Интенсивность (ПДК) загрязнения подземных вод на участке "Джусинского" месторождения меди в 2021 году ……..	294
1.65.	График изменения уровня подземных вод водоносного сызранского терригенного комплекса в зависимости от водоотбора на водозаборе Восточного участка Кузнецкого месторождения подземных вод за период 1972-2021 гг. …….	296
1.66.	График изменения уровня подземных вод в зависимости от водоотбора Бутырского участка Ивашевского месторождения подземных вод за период 1993-2021 гг. …….	302
1.67.	Изменение минерализации и общей жесткости подземных вод по эксплуатационным скважинам водозабора № 1 г. Новокуйбышевска НМУП «Водоканал» ……	304
	СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ	
1.1.	Характеристика основных водоносных горизонтов (комплексов, зон) в естественных условиях на территории Приволжского федерального округа в 2021 году ……	36
1.2.	Техногенная нагрузка и основные характеристики источников воздействия на подземные воды на территории Приволжского ФО в 2021 году ……...	57
1.3.	Состав и структура наблюдательной сети мониторинга подземных вод на территории Приволжского ФО по состоянию на 01.01.2022 г. ……	65

1.4.	Обеспеченность объектов мониторинга подземных вод наблюдательными сетями на территории Приволжского ФО (по состоянию на 01.01.2022 г.) ……..	66
1.5.	Изменение запасов питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) на территории Приволжского федерального округа в 2021 г. …..	81
1.6.	Сводные данные о запасах, добыче и использовании питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) и степени их освоения на территории Приволжского федерального округа по состоянию на 01.01.2022 года……..	84
1.7.	Сводные данные о ресурсах, запасах и добыче питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Приволжского федерального округа по состоянию на 01.01.2022 г. …….	90
1.8.	Сводные данные о запасах и добыче питьевых и технических (пресные и солоноватые) подземных вод по гидрографическим единицам территории Приволжского федерального округа по состоянию на 01.01.2022 года ….……	93
1.9.	Сведения о крупных объектах водопотребления территории Приволжского федерального округа в 2021 году …….	100
1.10.	Сводные данные о запасах* и добыче и использовании технических подземных вод (соленые и рассолы) и степени их освоения на территории Приволжского федерального округа по состоянию на 01.01. 2022 года ……..	104
1.11.	Сводные данные о запасах и добыче технических подземных вод (соленые и рассолы) и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Приволжского федерального округа по состоянию на 01.01.2022 г.	105
1.12.	Сводные данные о запасах*, добыче и использовании минеральных подземных вод и степени их освоения на территории Приволжского федерального округа по состоянию на 01. 01. 2022 года ……..	107
1.13.	Сводные данные о запасах и добыче минеральных подземных вод и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Приволжского федерального округа по состоянию на 01.01.2022 г. …….	111
1.14	Сведения об извлечении подземных вод по территории Приволжского федерального округа в 2021 году ……..	115
1.15.	Сведения об извлечении подземных вод по гидрогеологическим структурам территории Приволжского федерального округа в 2021 году ……	116
1.16.	Сводные данные показателей ресурсной базы подземных вод на территории Приволжского федерального округа в 2021 году ……..	118
1.17.	Депрессионные области и воронки подземных вод на территории Приволжского федерального округа в 2021 году …….	168
1.18.	Загрязнение подземных вод, выявленное или подтвержденное на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения по территории Приволжского ФО за 2021 год …….	190
1.19.	Распределение участков и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод на территории Приволжского ФО РФ (по состоянию на 01.01.2022 г.) ……	236
1.20.	Участки загрязнения и водозаборы, на которых выявлено загрязнение подземных вод загрязняющими веществами 1-го класса опасности на территории ПФО за 2021 год ……	241

Книга 2. Опасные экзогенные геологические процессы

2. ОПАСНЫЕ ЭКЗОГЕННЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ……	4
2.1. Общие сведения ……..…….…...…...…	4
2.2. Наблюдательная сеть и результаты наблюдений за опасными ЭГП …….	12
2.3. Региональная активность опасных ЭГП…….	28
2.3.1. Характеристика гидрометеорологических условий…….	29
2.3.2. Характеристика региональной активности опасных ЭГП……	31
2.4. Воздействие опасных ЭГП на населенные пункты, хозяйственные объекты, земли различного назначения и рекомендации по снижению ущерба……...……	55
2.5. Оправдываемость прогнозов развития опасных ЭГП ……...…..	63

СПИСОК РИСУНКОВ В ТЕКСТЕ

2.1.	Карта пораженности оползневым процессом территории Приволжского федерального округа по состоянию на 01.01.2022 г. Масштаб 1 : 4 500 000. ..	9
2.2.	Карта пораженности процессом овражной эрозии территории Приволжского федерального округа по состоянию на 01.01.2022 г. Масштаб 1 : 4 500 000……	11
2.3.	Карта наблюдательной сети мониторинга опасных ЭГП на территории Приволжского федерального округа по состоянию на 01.01.2022 г. Масштаб 1 : 4 500 000 ……	13
2.4.	Карта активности оползневого процесса на территории Приволжского федерального округа по состоянию на 01.01.2022 г. Масштаб 1:4 500 000….	32
2.5.	Карта активности овражной эрозии на территории Приволжского федерального округа по состоянию на 01.01. 2022 г. Масштаб 1:4 500 000….	33
2.6.	Провал в огороде по ул. Д. Бедного, д.13 г. Благовещенск, Республика Башкортостан …….	34
2.7.	Общий вид оврага и репер № 13 (опора ЛЭП) на Варангужском участке. Моркинский район, Республика Марий Эл ……	36
2.8.	Главный оползневой уступ за домом № 6 по ул. Набережная, п. Ромоданово, Республика Мордовия ……...	37
2.9.	Язык оползня в центральной части, с. Булгаково, Республика Мордовия …..	37
2.10.	Бровка оползня подступает к жилым домам по ул. Комсомольская. с. Порецкое, Порецкий район, Чувашская Республика ……..	39
2.11.	Овражная эрозия на восточной окраине г. Мариинский-Посад, Чувашская Республика …….	39
2.12.	Провал № 4 на БКПРУ-1 около школы № 26 (ул. Калийная, 8) г. Березники, Пермский край ……	41
2.13.	Панорамный снимок территории активизации оползневого процесса. Кстовский район, Нижегородская область …….	45
2.14.	Деформированные строения на бровке борта оврага, д. Караулово, ул. Новая. Кстовский район, Нижегородская область ……...	45
2.15.	Оползень на Окском склоне, ул. Полянка, ноябрь 2021 г. Павлово, Нижегородская область …….....	45
2.16.	Разрушение грунтовой дороги, ул. Полянка, г. Павлово, Нижегородская область ……	45
2.17.	Панорамный снимок оползня по ул. Береговой, п. Новинки, Нижегородская область ……	46

2.18.	Нижняя часть оползня, ул. Береговая, п. Новинки, Нижегородская область ..	46
2.19.	Карстовый провал в д. Бабасово Павловского района, Нижегородская область ……	46
2.20.	Карстовая воронка, Лукояновский район, Нижегородская область ……	47
2.21.	Оползень. Отсевший блок размером 2×12 м, ул. Сызранская, г. Сызрань, Самарская область	49
2.22.	Карстовый провал, ул. Структурная, г. Самара, Самарская область ……	50
2.23.	Карстовый провал, пер. Ясский, г. Самара, Самарская область ……...	50
2.24.	Стенка срыва и отсевший блок с постройкой оползня «Зональный», г. Саратов, Саратовская область ……..	52
2.25.	Трещина с поднятием на подпорной стенке оползня «Нефтяной», г. Саратов, Саратовская область ……..	52
2.26.	Общий вид оползня № 2, участок «Ульяновск-центр», г. Ульяновск, Ульяновская область …….	55
2.27.	Развитие оползневого процесса в районе п. Максимовка, Ульяновская область ……	55
2.28.	Карта объектов, испытавших воздействие опасных ЭГП на территории Приволжского федерального округа по состоянию на 01.01.2022 г. Масштаб 1:4 500 000 …….	60
	СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ	
2.1	Общие сведения о развитии опасных ЭГП в 2021 г. ..……	5
2.2	Распределение площадных объектов ГОНС по субъектам Приволжского федерального округа в 2021 г. ……..	18
2.3	Результаты наблюдений за опасными ЭГП в 2021 г. …….	19
2.4	Сводные данные о воздействии опасных ЭГП на населенные пункты в 2021 г. ……..……...…	56
2.5	Сводные данные о воздействии опасных ЭГП на линейные сооружения в 2021 г. ……..……..……	57
2.6	Сводные данные о воздействии опасных ЭГП на земли различного назначения в 2021 г. …….	59
2.7	Сводные данные о воздействии опасных ЭГП на населенные пункты**,** линейные сооружения и земли различного назначения в 2021 г. ……...	61
2.8	Оправдываемость прогноза опасных ЭГП на 2021 год.....	63
	ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ	
1	Каталог объектов, испытавших воздействие опасных ЭГП в 2021 г. ……	67

СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АБ	– артезианский бассейн
АО	– Акционерное общество
АУ	– Автономное учреждение
БПК	– биохимическое потребление кислорода
БС	– Балтийская система
ВВБВУ	– Верхне-Волжское бассейновое водное управление
Вдхр.	– водохранилище
ГКЗ	– государственная комиссия по запасам
ГМПВ	– Государственный мониторинг подземных вод
ГМСН	– Государственный мониторинг состояния недр
ГМЭГП	– Государственный мониторинг экзогенных геологических процессов
ГОНС	– государственная опорная наблюдательная сеть
ГРОРО	– государственный реестр объектов размещения отходов
ЖКХ	– Жилищно-коммунальное хозяйство
ЗСО	– зона санитарной охраны
К	– коммунальное
КУБ	– Кизеловский угольный бассейн
ЛНС (ОНС)	– локальная (объектная) наблюдательная сеть
ЛСК	– Лечебные и санаторно-курортные цели
м-б	– масштаб
МД	– массив данных
МПВ (УМПВ)	– месторождение подземных вод (участок месторождения подземных вод)
МПР	– Министерство природных ресурсов
МУП	– муниципальное унитарное предприятие
НИИ	– Научно-исследовательский институт
ННПЗ	– Новокуйбышевский нефтеперерабатывающий завод
н.п.	– населенный пункт
НПГ	– нормальный подпорный горизонт
НПС	– нефтеперекачивающая станция
НТС	– научно-технический совет
ПАВ	– поверхностно-активные вещества
ПВ	– подземные воды
ПДК	– предельно-допустимые концентрации
ПКП	– Пермско-Краснокамский промузел
ПНИ	– Психоневрологический интернат
п.н.	– пункт наблюдения
ПО	– промышленные отходы
ППД	– поддержание пластового давления
ПФО	– Приволжский федеральный округ
ПЭРПВ	– прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод
РФ	– Российская Федерация
РЦ	– Региональный центр
СЗЗ	– санитарно-защитная зона
СПАВ	– синтетические поверхностно- активные вещества
СХ	– сельскохозяйственное
ТБО	– твердые бытовые отходы
ТКЗ	– Территориальная комиссия по запасам
ТНС	– территориальная наблюдательная сеть

ТПК	– территориально-производственный комплекс
УПВ	– уровень подземных вод
УПП	– Управление подготовки производства
ФАН	– Федеральное агентство по недропользованию
ФГБУ	– Федеральное государственное бюджетное предприятие
ФО	– Федеральный округ
ХПВ	– хозяйственно-питьевое водоснабжение
ЦДНГ	– Центр добычи нефти и газа
ЧС	– чрезвычайные ситуации
ЭГП	– экзогенные геологические процессы

ВВЕДЕНИЕ

Информационный бюллетень о состоянии недр на территории Приволжского Федерального округа (ПФО) носит информационно-аналитический характер.

Целевым назначением работ является обеспечение рационального и безопасного использования недр территории Приволжского федерального округа при государственном мониторинге состояния недр (далее – ГМСН) на региональном уровне.

Схема организационной структуры ГМСН и информационного взаимодействия ПРЦ ГМСН на территории Приволжского ФО представлена на рисунке 1.

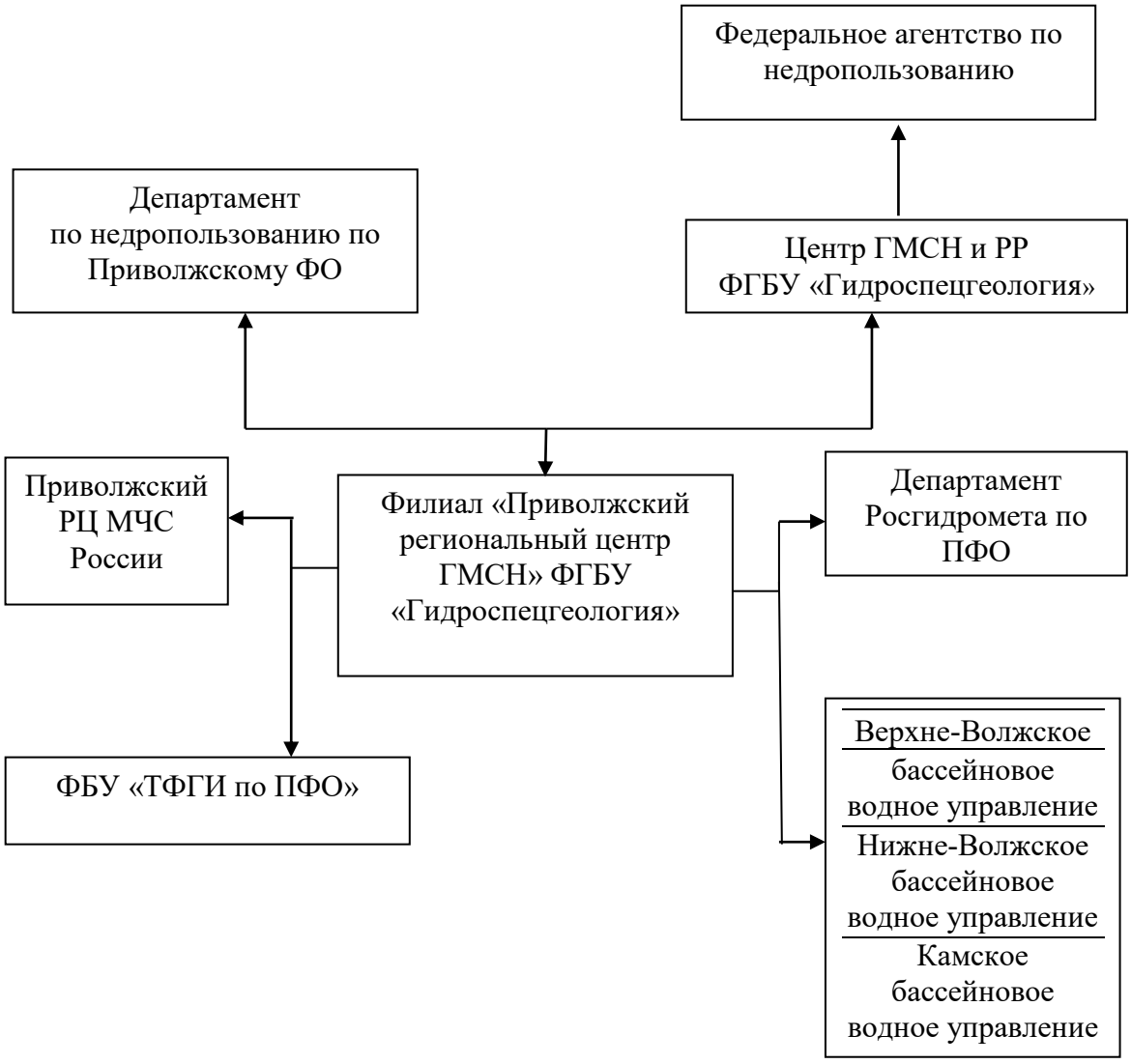


Рис. 1. Схема организационной структуры ГМСН и информационного взаимодействия ПРЦ ГМСН на территории Приволжского ФО РФ

Основными геологическими задачами в сфере осуществления ГМСН на территории Приволжского ФО являются:

- оценка современного состояния и изменения подземных вод в естественных и природно-техногенных условиях по пунктам наблюдательной сети подземных вод;
- оценка современного состояния и активности опасных экзогенных геологических процессов;
- подготовка регламентных и оперативных материалов о состоянии недр территории ПФО;
- актуализация и пополнение структурированного массива данных ГМСН по подсистемам «подземные воды» и «опасные экзогенные геологические процессы».

Состав работ, выполняемых при ведении ГМСН, регламентируется следующими правовыми, нормативными и методическими документами:

- Постановление Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 № 322 (ред. от 18.12.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Воспроизводство и использование природных ресурсов»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 26.06.2015 № 640 (ред. от 27.05.2021, с изм. от 10.12.2021) «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 № 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 № 433, зарегистрирован в Минюсте России 24.07.2001 № 2818 «Положение о порядке осуществления государственного мониторинга состояния недр Российской Федерации»;
- Приказ Роснедр от 24.11.2005 № 1197 (в действующей редакции) «Положение о функциональной подсистеме мониторинга состояния недр (Роснедра) единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций»;
- Приказ Минприроды России от 20.12.2013 № 601 «Регламент представления информации в Ситуационный центр Минприроды России в Систему обеспечения оперативной информацией руководства Минприроды России»;
- Приказ МПР России от 29.10.2007 № 278 (в ред. приказа Минприроды России от 13.04.2012 № 105) «Об утверждении порядка представления и состава сведений, представляемых Федеральным агентством по недропользованию, для внесения в государственный водный реестр»;
- Приказ МПР России от 07.05.2008 № 111 (в ред. приказов Минприроды России от 13.04.2012 № 105, от 30.03.2015 № 152) «Об утверждении форм и порядка представления данных мониторинга, полученных участниками ведения государственного мониторинга водных объектов»;
- Приказ Минприроды России от 14.06.2016 № 352 (ред. от 30.03.2021) «Об утверждении Правил подготовки проектной документации на проведение геологического изучения недр и разведки месторождений полезных ископаемых по видам полезных ископаемых» (зарегистрировано в Минюсте России 01.07.2016 г. № 42717);
- Приказ Минприроды России от 23.09.2016 № 490 (ред. от 30.03.2021) «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» (зарегистрировано в Минюсте России 29.12.2016 № 45044);

- Приказ Минприроды России от 29.02.2016 № 54 (ред. от 07.08.2020) «Об утверждении требований к содержанию геологической информации о недрах и формы ее представления» (зарегистрировано в Минюсте России 25.03.2016 № 41560);

- Приказ Минприроды России от 24.10.2016 № 555 (ред. от 07.08.2020) «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» (зарегистрировано в Минюсте РФ 21.11.2016 № 44377);

- Приказ Минприроды России от 04.05.2017 № 216 (ред. от 07.08.2020) «Об утверждении порядка представления геологической информации о недрах в федеральный фонд геологической информации и его территориальные фонды, фонды геологической информации субъектов Российской Федерации» (зарегистрировано в Минюсте России 24.08.2017 № 47943);

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

- Федеральный закон от 30.12.2015 № 431-ФЗ (ред. от 30.12.2021) «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 24.11.2016 № 1240 «Об установлении государственных систем координат, государственной системы высот и государственной гравиметрической системы»;

- Приказ Минэкономразвития России от 29.03.2017 № 143 «Об установлении требований к точности, форматам представления в электронной форме специальных карт, за исключением специальных карт федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по выработке и реализации государственной политики, нормативно-правовому регулированию в области обороны, и к используемым системам координат» (зарегистрировано в Минюсте России 04.07.2017 № 47288);

- СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»;

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

- Требования к унифицированным формам полевой, камеральной и технической документации по ведению государственного мониторинга состояния недр по подсистемам «опасные ЭГП» и «подземные воды» (ФГБУ «Гидроспецгеология», 2022 г.).

Для ведения государственного мониторинга состояния недр функционирует служба ГМСН, которая подразделяется на 3 уровня: территориальный, региональный и федеральный.

Территориальный уровень является базовым для всей системы ГМСН, как основной поставщик информационных ресурсов. На территориальном уровне по территории субъектов РФ осуществляется ведение полевых работ (наблюдения и

измерения по государственной опорной наблюдательной сети, отбор и анализ проб подземных вод, специальные гидрогеологические и инженерно-геологические обследования территории субъектов РФ, а также работы по поддержанию в работоспособном состоянии государственной опорной наблюдательной сети), а также сбор, анализ и обобщение информации о состоянии недр, подготовка материалов к регламентной информационной продукции по территории субъекта РФ и передаче ее на региональный уровень ГМСН.

На региональном уровне, полученная с территориального уровня информация, проверяется, корректируется, обобщается и систематизируется по целостным объектам обобщения в границах федерального округа. Подготавливается регламентная информационная продукция и передается на федеральный уровень.

На федеральном уровне подготовка информационной регламентной продукции осуществляется по территории Российской Федерации в целом.

Информационный бюллетень о состоянии недр на территории Приволжского ФО за 2021 год подготовлен Филиалом «Приволжский региональный центр ГМСН» ФГБУ «Гидроспецгеология». В основу бюллетеня положены материалы о состоянии геологической среды по результатам ведения государственного мониторинга состояния недр на территории Республик: Башкортостан, Мордовия, Марий Эл, Татарстан, Удмуртия, Чувашия, Пермского края, Кировской, Нижегородской, Оренбургской, Пензенской, Самарской, Саратовской и Ульяновской областей (схема административно-территориального деления Приволжского Федерального округа представлена на рис. 2.) , кроме того при подготовке материалов использовались данные ГМСН муниципального и локального уровня, смежных систем мониторинга окружающей среды, данные территориальных управлений (отделов) по недропользованию по субъектам РФ и материалы недропользователей.

Информационный бюллетень состоит из двух частей:

1. «Подземные воды»;
2. «Экзогенные геологические процессы».

В разделе «Подземные воды» содержатся сведения о ресурсной базе подземных вод, их добыче и использовании, гидродинамическом и гидрохимичском состоянии подземных вод в естественных условиях и под воздействием природных и техногенных факторов, характере техногенной нагрузки на подземные воды и обеспеченности объектов мониторинга наблюдательной сетью.

В разделе «Экзогенные геологические процессы» приводится характеристика развития различных типов экзогенных геологических процессов, оценка их воздействия на населенные пункты и инженерно-хозяйственные объекты, даются рекомендации по снижению ущерба от проявлений опасных ЭГП.

Условные обозначения

1.Субъекты РФ.

Саратовская область

2. Прочие обозначения

В верхней части знака - площадь субъекта РФ, тыс. кв.км
В нижней - численность населения, млн.чел

граница субъекта РФ

граница федерального округа Российской Федерации

граница Приволжского федерального округа

граница Российской Федерации

Административный центр СФ

Отделения ПРЦ ГМСН

Приволжский региональный центр ГМСН

Рис.2. Схема административно-территориального деления Приволжского ФО. Масштаб 1:4 500 000

1. ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Территория Приволжского ФО расположена в пределах двух крупных структурных элементов земной коры: Русской платформы и Уральской складчатой системы, поэтому характеризуется разнообразными физико-географическими условиями, оказывающими влияние на распределение и формирование поверхностных и подземных вод.

Предуральский прогиб и Зауральское плоскогорье являются переходными зонами Русской платформы, Горного Урала и Прикаспийской низменности.

Природные условия региона отличаются большим разнообразием. Умеренно-континентальная климатическая зона сменяется на юге ПФО континентальной. Климатические (быстроизменяющиеся) факторы во многом предопределяют режим подземных вод и активность протекания тех или иных форм экзогенных геологических процессов.

Подземные воды – важнейшая составляющая часть минерально-сырьевой базы страны. Пресные, минеральные и промышленные подземные воды имеют широкое распространение на территории Приволжского федерального округа, используются для:

- хозяйственно-питьевого, производственно-технического и сельскохозяйственного водоснабжения населения;

-при разработке твердых полезных ископаемых и при водопонижении в процессе строительства и эксплуатации различных объектов;

- для курортно-санаторного лечения (бальнеология) и в качестве лечебно-столовых вод;

- для извлечения из промышленных вод ценных микрокомпонентов;

- для розлива с последующей реализацией.

Использование подземных вод неизбежно приводит к изменению состояния водных ресурсов в целом. Подземные воды, как объект геологической среды, являются очень чувствительным индикатором на любое влияние природного и техногенного характера, что предопределяет целесообразность организации мониторинга подземных вод.

Контроль за изменением качества и количества запасов подземных вод осуществляется путем ведения мониторинга подземных вод.

1.1. ОБЪЕКТЫ МОНИТОРИНГА ПОДЗЕМНЫХ ВОД И ИХ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ НАБЛЮДАТЕЛЬНЫМИ СЕТЯМИ

1.1.1. Объекты мониторинга подземных вод

В соответствии с картой гидрогеологического районирования Российской Федерации на территории Приволжского ФО выделяются 13 гидрогеологических структур II порядка: Северо-Двинский, Московский, Ветлужский, Волго-Сурский, Приволжско-Хоперский, Сыртовский, Камско-Вятский, Предуральский предгорный и Прикаспийский артезианские бассейны, входящие в состав Восточно-Европейского сложного артезианского бассейна I порядка; Уральская сложная гидрогеологическая складчатая область I порядка включает в себя Западно-Уральский и Центрально-Уральский гидрогеологические массивы II порядка и Тагило-Магнитогорскую и Восточно-Уральскую гидрогеологические складчатые области II порядка (рис. 1.1).

Гидрогеологические условия сложны и разнообразны, обусловлены геолого-тектоническим строением, литолого-фациальным характером слагающих пород, климатическими условиями и другими факторами.

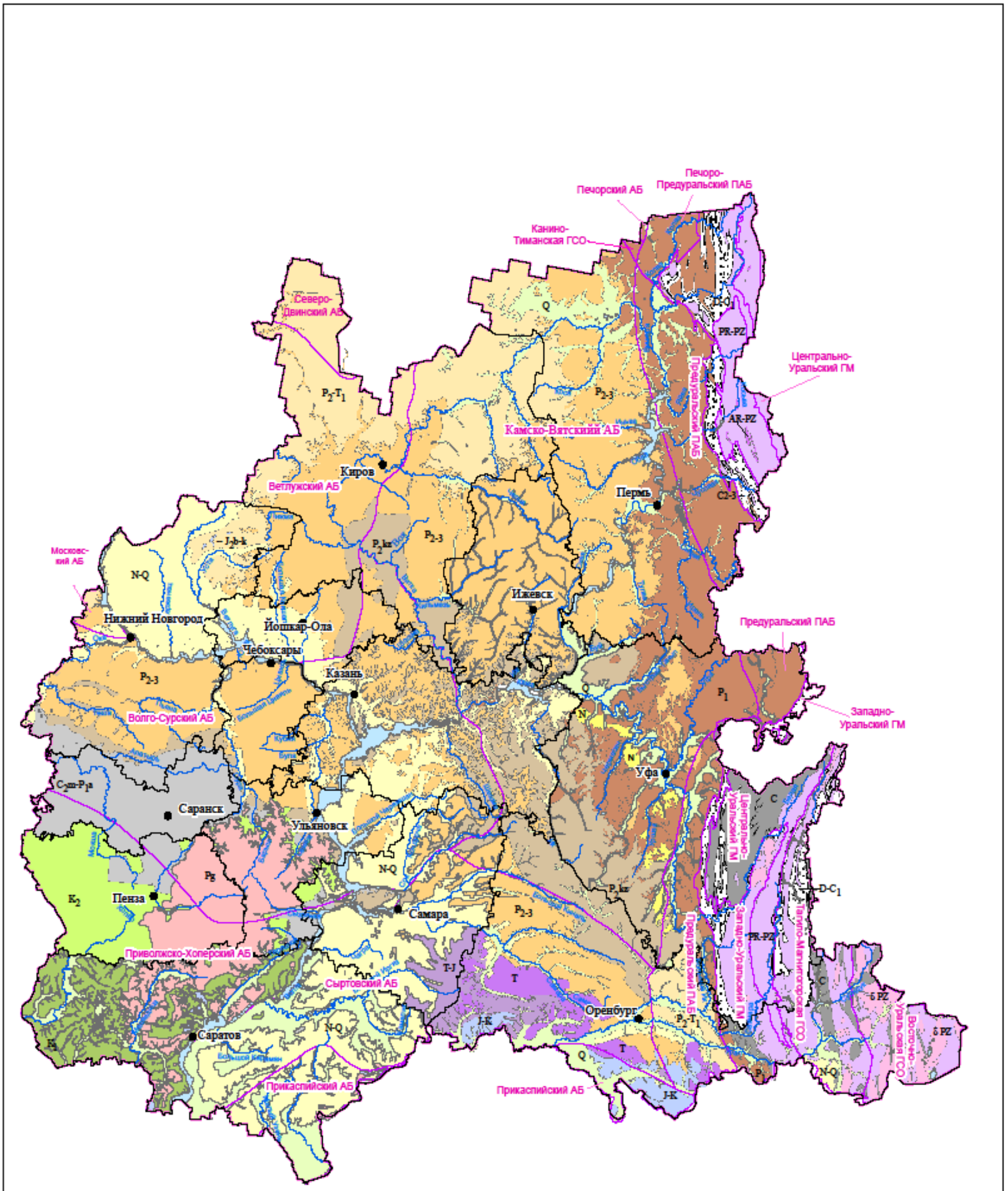


Рис. 1.1 Карта объектов мониторинга подземных вод территории Приволжского федерального округа РФ
Масштаб 1:5000000

Основные водоносные горизонты и комплексы

Q	Водоносный четвертичный горизонт (различного генезиса). Пески, гравий, галечник с прослоями суглинков, глин, супесей
N-Q	Водоносный неоген-четвертичный аллювиальный комплекс. Пески, пески с включение гравия и гальки, алевролиты, супеси, суглинки, прослои глин
N	Водоносный неогеновый терригенный горизонт. Пески среднезернистые с прослоями иловатых глин, в основании - гравийно-галечные и грубозернистые
Pg	Водоносный палеогеновый терригенный горизонт. Песчаники, мелкозернистые пески, мергели и
K_2	Водоносный верхнемеловой терригенно-карбонатный комплекс. Мергели, мел, пески, песчаники, алевролиты с желваками фосфоритов, прослои глин
K_1	Локально водоносный, водоносный нижнемеловой терригенный горизонт. Глины с маломощными прослоями и линзами тонкозернистых песков, алевролитов, глинистых сланцев, известняков, пески мелко-среднезернистые
J_2b-k	Водоносный байосс-келловейский терригенный горизонт. Пески, песчаники, глины с прослоями песчаников, аловролитов, сланцев, песчаники с галькой фосфоритов, глины, горючие сланцы с прослоями алевролитов, песков
J-K	Водоносный юрско-меловой карбонатно-терригенный комплекс. Пески с включениями гравия, песчаники, алевролиты, мергели
T-J	Водоносный триасово-юрский терригенный комплекс. Разнозернистые пески с прослоями песчаников, конгломератов и глин
T	Водоносный триасовый терригенный комплекс. Пески,
P_2-T_1	Водоносный среднепермско-нижнетриасовый терригенный комплекс. Глины, алевролиты, пески, песчаники, прослои мергелей, известняков, конгломератов, брекчии
P_{2-3}	Водоносный средне-верхнепермский карбонатно-терригенный комплекс. Глины, алевролиты с прослоями известняков, мергелей, песков, песчаников
P_2kz	Водоносный казанский терригенно-карбонатный горизонт. Известняки, доломиты, мергели, глины, гипсы, песчаники
P_1	Водоносный нижнепермский карбонатно-терригенный комплекс. Известняки, доломиты, мергели, песчаники, гипсы, ангидриты
C_2m-P_1a	Водоносный московско-ассельский горизонт. Известняки, доломиты с прослоями глин,
C_{2-3}	Водоносная локально слабоводоносная средне-верхнекаменноугольная зона карбонатных и терригенно-карбонатных пород. Известняки, доломиты с прослоями песчаников, алевролитов, аргиллитов, мергелей
C	Слабоводоносная (водоносная) локально водоупорная каменноугольная карбонатная и терригенно-карбонатная свита (серия)
	Водоносная девонско-нижнекаменноугольная терригенная, карбонатная и терригенно-карбонатная надзона. Песчаники, конгломераты, известняки, доломиты с прослоями сланцев
δ PZ	Относительно водоносная палеозойская (интрузивная) зона. Трещиноватые серпентиниты и диориты
PR-PZ	Относительно водоносная протерозойско-палеозойская (метоморфическая, эффузивная, вулканогено-осадочная) зона. Сланцы, кварциты, диабазы, порфириты, гнейсы, туфы
AR-PZ	Водоносная архейско-палеозойская зона. Ультроосновные породы - дуаниты, оливины и

Границы

- Границы гидрогеологических структур II порядка
- Границы федерального округа РФ
- Границы субъектов РФ

Прочие обозначения

- Центры субъектов РФ
- Речная сеть
- Озера, водохранилища

Рис. 1.1 Условные обозначения к Карте объектов мониторинга подземных вод территории Приволжского федерального округа РФ

Объектами мониторинга подземных вод являются водоносные подразделения, содержащие подземные воды, которые имеют целевое значение в социально-экономической сфере Приволжского ФО.

Северо-Двинский артезианский бассейн включает северо-западную часть территории Кировской области, в пределах бассейнов рек Лузы и Юга. Наблюдения проводятся за естественным режимом подземных вод четвертичных, нижнетриасовых и верхнепермских отложений.

Московский артезианский бассейн включает небольшую западную часть территории Нижегородской области. Наблюдаются подземные воды четвертичных в естественных и в нарушенных условиях.

Ветлужский артезианский бассейн. Стационарные наблюдения проводятся на территории четырех субъектов федерации: Республик Марий Эл и Чувашии, Кировской и Нижегородской областей. Контролируемые водоносные горизонты и комплексы приурочены к четвертичным, неогеново-четвертичным, нижнетриасовым, верхне- и среднепермским отложениям.

Камско-Вятский артезианский бассейн. Ведение мониторинга подземных вод проводится на территории Республик: Башкортостан, Татарстан, Удмуртия, Кировской, Оренбургской областей и Пермского края. Наблюдаемые водоносные подразделения приурочены к четвертичной, неогеновой, триасовой, юрской, пермской системам.

Волго-Сурский артезианский бассейн. Ведение мониторинга осуществляется на территории Республик: Марий Эл, Мордовия, Татарстан, Чувашия и областей: Нижегородской, Пензенской, Самарской и Ульяновской. В пределах бассейна наблюдаются водоносные подразделения четвертичной, неогеново-четвертичной, палеогеновой, меловой, юрской, пермской систем и среднего отдела каменноугольной системы в естественных и нарушенных условиях.

Приволжско-Хоперский артезианский бассейн частично охватывает территорию Республики Мордовия, Пензенской, Самарской, Саратовской и Ульяновской областей. Наблюдаются водоносные горизонты, приуроченные к отложениям четвертичной, неогеновой, палеогеновой, меловой, юрской пермской, каменноугольной систем.

Сыртовский артезианский бассейн охватывает южную часть территории Самарской и восточную часть территории Саратовской областей (левобережье р. Волги), а также западную, платформенную нефтеносную часть Оренбургской области. В Оренбургской области наблюдаются: водоносные четвертичный, неогеново-четвертичный, триасово-юрский и пермский комплексы. В Самарской области наблюдаются грунтовые воды неоген-четвертичных отложений, подземные воды водоносных триасово-юрского, верхне и среднепермских комплексов. В Саратовской области наблюдательными скважинами контролировалось состояние подземных вод водоносных подразделений четвертичного и неоген-четвертичного возраста. Наблюдения проводятся за естественным и нарушенным режимами подземных вод.

Предуральский предгорный артезианский бассейн изучается в пределах Республики Башкортостан, Оренбургской области и Пермского края. В естественном режиме наблюдаются водоносные четвертичный аллювиальный, плиоценово-четвертичный аллювиальный неогеновый терригенный, верхнеюрско-нижнемеловой терригенный комплексы и водоносная нижнепермская терригенная и сульфатно-карбонатная свиты.

Прикаспийский артезианский бассейн. Стационарные наблюдения проводятся в южной части Оренбургской и юго-восточной части Саратовской областей. Наблюдательная сеть оборудована, преимущественно, на подземные воды четвертичных отложений.

Западно-Уральский гидрогеологический массив. В пределах Пермского края и Оренбургской области проводится изучение режима подземных вод водоносных: четвертичного аллювиального комплекса, каменноугольной карбонатной зоны и надзоны

девонско-нижнекаменноугольных терригенных, карбонатных и терригенно-карбонатных пород по ограниченному количеству наблюдательных скважин, преимущественно, в естественных условиях.

Тагило-Магнитогорская гидрогеологическая складчатая область. В Оренбургской области проводятся гидрогеологические наблюдения за подземными водами четвертичного и плиоценово-четвертичного комплексов, водоносной каменноугольной терригенно-карбонатной, относительно водоносной интрузивной и относительно водоносной протерозойско-палеозойской зон. На территории Республики Башкортостан - за подземными водами водоносной среднедевонской нижнекаменноугольной зоны экзогенной трещиноватости.

Следует отметить, что в пределах *Центрально-Уральского гидрогеологического массива* ведение мониторинга подземных вод по наблюдательным пунктам ГОНС не осуществляется из-за их отсутствия, в *Восточно-Уральской складчатой области* – по 1 наблюдательной скважине, расположенной в Оренбургской области, для изучения режима подземных вод относительно водоносной палеозойской интрузивной зоны в естественных условиях.

Наиболее значимыми для водоснабжения населения являются подземные воды, сосредоточенные в зоне активного водообмена. Основными источниками питания подземных вод гидрогеологических подразделений зоны активного водообмена являются атмосферные осадки, инфильтрация которых осуществляется на участках выхода проницаемых слоев на поверхность. На водоразделах питание происходит за счет перетоков подземных вод из вышележащих горизонтов; в долинах рек – за счет поверхностных вод в период паводка и восходящей разгрузки нижележащих водоносных горизонтов.

Ниже дается краткая характеристика основных водоносных комплексов, наиболее используемых при организации водоснабжения населения и являющихся основными объектами мониторинга:

- водоносный четвертичный комплекс (различного генезиса) (Q);
- водоносный неоген-четвертичный аллювиальный комплекс (N-aQ);
- водоносный неогеновый терригенный горизонт (N);
- водоносный палеогеновый терригенный горизонт (Ꝑ);
- водоносный верхнемеловой терригенно-карбонатный комплекс (K_2);
- водоносный, локально водоносный нижнемеловой терригенный горизонт (K_1);
- водоносный юрско-меловой карбонатно-терригенный комплекс (J-K);
- водоносный байосс-келловейский терригенный горизонт (J_2b-k);
- водоносный триасово-юрский терригенный комплекс (T-J);
- водоносный триасовый терригенный комплекс (T);
- водоносный среднепермско-нижнетриасовый терригенный комплекс (P_2-T_1);
- водоносный средне-верхнепермский карбонатно-терригенный комплекс (P_{2-3});
- водоносная казанская терригенно-карбонатная свита (P_2kz);
- водоносная нижнепермская терригенно-карбонатная свита (P_1);
- водоносный московско-ассельский карбонатный горизонт (C_2m-P_1a);
- водоносная локально слабоводоносная средне-верхнекаменноугольная зона карбонатных и терригенно-карбонатных пород (C_{2-3});
- слабоводоносная (водоносная) локально водоупорная каменноугольная карбонатная и терригенно-карбонатная свита (серия) (C);
- водоносная девонско-нижнекаменноугольная терригенная, карбонатная и терригенно-карбонатная надзона (D-C_1);
- относительно водоносная зона палеозойских интрузивных пород (δ);
- относительно водоносная протерозойско-палеозойская зона метаморфических, эффузивных и вулканогенно-осадочных пород (PR-PZ);
- водоносная архейско-палеозойская зона ультроосновных пород (AR-PZ).

Водоносный четвертичный комплекс (различного генезиса) (Q)

Водоносный четвертичный комплекс широко распространен в пределах территории Приволжского ФО. Наблюдаются водоносные горизонты современных, средне-верхнечетвертичных аллювиальных, аллювиально-гляциофлювиальных и гляциофлювиальных отложений.

Водовмещающими аллювиальными отложениями являются разнозернистые кварцевые пески, характеризующиеся слоистостью и закономерной изменчивостью литологического состава в вертикальном разрезе. Мощность водоносных пород современных аллювиальных отложений от 2 до 20 м, верхнечетвертичных – 10-35 м; среднечетвертичных – 27-69 м, на участках прадолин достигает 100 м.

Водообильность не однозначна. Наиболее водообильными являются аллювиальные отложения современных долин рек, а также древних палеорусел. Водообильность снижается в бортах древних долин, а по долинам современной речной сети – повышается. Дебиты скважин изменяются от 0,01 до 3,0 л/с, в переуглубленных участках палеорусел весьма высокие до 25,0-67,0 л/с.

Водоносные четвертичные флювиогляциальные горизонты представлены мелко- и разнозернистыми песками, сверху глинистыми, в подошве с гравием, галечником и небольшими валунами общей мощностью от 6 до 40 м. Водообильность и водоотдача непостоянны вследствие различия их механического состава, дебиты скважин составляют 0,3-2,0 л/с. Воды пресные, гидрокарбонатные кальциевые, кальциево-магниевые с минерализацией 0,2-0,8 г/л. В Оренбургской области, в районе слияния р. Илек с его левым притоком рекой Б. Хобда, – солоноватые воды, с минерализацией 2,0-3,0 г/л.

Питание водоносного комплекса осуществляется за счет атмосферных осадков и поверхностных источников, частично за счет перетекания из нижележащих водоносных горизонтов, особенно на участках отсутствия разделяющих водоупоров.

Подземные воды горизонта широко используются для водоснабжения.

Водоносный неоген-четвертичный аллювиальный комплекс (N-aQ)

Водоносный неоген-четвертичный аллювиальный комплекс распространен в долинах крупных рек, их притоков, а также на водораздельных пространствах. Водовмещающими породами являются песчаные разности с включениями гравийно-галечного материала. Мощность водосодержащих пород изменяется от первых метров до 56 м, а на участках переуглубленных долин до 160 м.

Водообильность горизонта колеблется в широких пределах: дебиты скважин составляют от сотых долей л/с до 34,7 л/с. Грунтовые воды безнапорные, лишь при глубоком залегании приобретают напорный характер. Высота напора достигает 51,0 м. Воды преимущественно пресные, гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией от 0, 4 до 0,6 г/л.

Водоносный комплекс широко используется и рассматривается, как перспективный для организации централизованного водоснабжения населенных пунктов Поволжья и Прикамья.

Водоносный неогеновый терригенный горизонт (N)

Водоносный неогеновый терригенный горизонт распространен на территории Республики Башкортостан, Саратовской и Самарской областей. Горизонт приурочен к линзам и прослоям песчано-гравийно-галечных и алевритистых пород в толще глин плиоценового возраста, залегающих в переуглубленных участках речных долин. Подземные воды вскрываются на глубинах от 5 до 120 м, имеют напорный и безнапорный

характер. Отличаются весьма изменчивой водообильностью. Дебиты скважин составляют 0,8-1,2 л/с.

Воды преимущественно пресные, гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией до 1,0 г/л. Используется в Республике Башкортостан, Самарской и Саратовской областях.

Водоносный палеогеновый терригенный горизонт (~~P~~)

Водоносный палеогеновый терригенный горизонт распространен в Сыртовском артезианском бассейне. Приурочен к терригенным отложениям камышинской свиты и карбонатно-терригенным отложениям сызранской серии. Водовмещающие породы представлены песчаниками, мелкозернистыми песками, мергелями и опоками. Мощность водоносного горизонта изменяется от нескольких метров до 30,0-50,0 м. Глубина залегания кровли от 2,0 до 70,0 м. Дебит скважин – 0,01-14,0 л/с.

По химическому составу подземные воды пресные гидрокарбонатные и гидрокарбонатно-сульфатные кальциевые, с минерализацией 0,2-0,7 г/л.

Используется для водоснабжения ряда населенных пунктов Саратовской области.

Водоносный верхнемеловой терригенно- карбонатный комплекс (K_2)

Водоносный верхнемеловой терригенно-карбонатный комплекс распространен в Волго-Сурском и Приволжско-Хоперском артезианских бассейнах, на территории Саратовской, Пензенской, Ульяновской областей и на востоке Республики Мордовия. В разрезе верхнемеловых отложений, в зависимости от структурного положения и литологического состава, выделяются разобщенные по площади водоносные горизонты: маастрихтский, кампан-сантонский и турон-кампанский карбонатный и терригенно-карбонатный. Отсутствие выдержанных водоупорных прослоев обусловило гидравлическую связь подземных вод отдельных стратиграфических подразделений и выделение единого водоносного верхнемелового комплекса.

Представлен верхнемеловой комплекс преимущественно трещинно-карстово-пластовыми водами в мергельно-меловых породах Ульяновско-Саратовской синеклизы, которые приуроченны к глинисто-карбонатным породам, распространенным в западной части территории. Глубина залегания кровли достигает 180 м. Максимальные глубины фиксируются в южной части Волго-Сурского бассейна, в правобережье р. Сура, где развита мощная толща палеогеновых отложений. Под толщей палеогеновых отложений величина напора достигает 65,4 м.

Водообильность горизонта весьма высокая. Удельные дебиты колеблются от 0,031 до 15,4 л/с, достигая 26,3 л/с. Модуль подземного стока на отдельных площадях нередко превышает 1,0 л/с/ км^2.

По химическому составу подземные воды комплекса пресные гидрокарбонатные различного катионного состава. В единичных случаях воды гидрокарбонатно-сульфатного кальциево-натриевого состава.

Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка происходит в речную и овражно-балочную сеть. Подземные воды широко используются для водоснабжения небольших населенных пунктов.

Водоносный, локально водоносный нижнемеловой терригенный горизонт (K_1)

Нижнемеловые отложения распространены в Волго-Сурском, Приволжско-Хоперском, Сыртовском и Прикаспийском артезианских бассейнах.

Данное гидрогеологическое подразделение объединяет обводненные породы от готеривского до альбского ярусов. Отложения горизонта представлены глинами с маломощными прослоями и линзами тонкозернистых песков, алевритов, глинистых

сланцев, известняков. Подземные воды, содержащиеся в невыдержанных по площади и мощности прослоях от 0,5-0,8 м до 3,4 м, развиты спорадически.

Воды напорные, дебит скважин 0,01 л/с. По химическому составу воды гидрокарбонатные, гидрокарбонатно-сульфатные, сульфатные, сульфатно-хлоридные.

В Приволжско-Хоперском артезианском бассейне водоносный *альбский терригенный горизонт* развит практически повсеместно, отсутствует только в районе Саратовских дислокаций. Водовмещающие породы представлены песком мелко-среднезернистым с маломощными прослоями песчаников и глин, не выдержанных ни по мощности, ни по простиранию. Мощность песков от 40 до 100 м. На большей части территории своего распространения подземные воды имеют напорный характер.

Питание подземных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, а так же за счет перетока из вышележащих горизонтов.

Водовмещающими породами *аптского и барремского терригенного горизонтов* являются пески мелко и среднезернистые. Мощность водовмещающих пород барремского горизонта 25-40 м. Воды горизонта пластовые, напорные. Подземные воды, содержащиеся в невыдержанных прослоях песков, развиты спорадически и характеризуются низкими гидрогеологическими параметрами, вследствие чего горизонт используется крайне редко.

Водоносный юрско-меловой карбонатно-терригенный комплекс (J-K)

Водоносный юрско-меловой комплекс распространен на юге и юго-западе Оренбургской области, в Сыртовском, Предуральском предгорном и Прикаспийском артезианских бассейнах.

Водосодержащие породы представлены песками с включением гравия, песчаниками, алевролитами, мергелями и известняками. Мощность отложений изменяется от 20 до 80 метров. Уровень подземных вод устанавливается на глубине до 20 м. Дебиты скважин изменяются от 0,4-4,0 л/с до 5-10 л/с, при понижениях уровня от 5,0 м до 17,0 м. Минерализация подземных вод – от 0,4 до 3,0 г/л.

К этому водоносному комплексу приурочено шесть мелких месторождений, разведанных для сельских населенных пунктов в условиях отсутствия источников пресных подземных вод, а так же освоенные, но не эксплуатируемые, в связи с отсутствием потребителя, Люсинское-1 МППВ и неосвоенные Цвиллингское и Дивнопольское МППВ.

Кроме того, юрские и меловые отложения широко распространены в центральной и южной частях Волго-Сурского артезианского бассейна в пределах Ульяновско-Саратовского прогиба, на западном склоне Токмовского свода. В пределах комплекса выделены: титон-валанжинский и байос-келловейский водоносные горизонты.

Водоносный титон-валанжинский (волжско-валанжинский) терригенный горизонт (J_3tt-K_1v) развит преимущественно в центральной и южной частях Волго-Сурского бассейна, местами имеет островное распространение. Включает в себя отложения титонского яруса верхней юры, бериасского и валанжинского яруса нижнего мела. Глубина залегания кровли от нескольких метров до 283,2 м.

Обводненные отложения представлены глауконитовыми песками, песчаниками с галькой фосфоритов валанжинского яруса, углисто-глинистыми сланцами с прослоями глин титонского яруса. Берриасские отложения развиты фрагментарно, имеют небольшую мощность до 7 м и представлены песками, песчаниками глауконитовыми с линзами мергелей и фосфоритовых конгломератов.

Воды гидравлически взаимосвязаны и образуют единый водоносный горизонт. Мощность горизонта достигает 17,2 м. Подземные воды горизонта порово-трещинно-пластовые, напорно-безнапорные. Водообильность горизонта преимущественно высокая. Величина удельных дебитов колеблется от 0,001 до 4,0 л/с. Максимальная водообильность приурочена к тектонически активным зонам.

По химическому составу воды горизонта преимущественно пресные гидрокарбонатные и сульфатно-гидрокарбонатные магниево-кальциевые – минерализация до 1 г/л, однако на участках глубокого залегания и в тектонически-активных зонах встречены солоноватые гидрокарбонатно-сульфатные натриевые воды с минерализацией 1,2-2,6 г/л (до 5,0 г/л). Горизонт находится в относительной изоляции, так как ни снизу, ни сверху нет литологических «окон». С этим фактором можно увязать его повышенную минерализацию.

Подземные воды используются преимущественно мелкими населенными пунктами путем эксплуатации артезианских скважин и редких родников и колодцев, хотя он довольно перспективен для водоснабжения райцентров Чувашской Республики, таких как Алатырь, Вурнары.

Водоносный байосс-келловейский терригенный горизонт (J_2b-k)

Водоносный байосс-келловейский терригенный горизонт распространен в центральных и южных районах Волго-Сурского бассейна и включает отложения байосского, батского, а также на отдельных участках келловейского ярусов.

Горизонт сложен песчано-глинистыми отложениями – глинами, песками, алевролитами с прослоями песчаников, мергелей. Для отложений характерна фациальная изменчивость по разрезу и по площади. Воды порово-трещинно-пластовые, приурочены к пескам, песчаникам, оолитовым мергелям. Кровля горизонта залегает обычно на глубине от первых метров до 120 м в пределах Ульяновско-Саратовской синеклизы. В пределах сильно расчлененных эрозионными врезами площадей, подземные воды безнапорные, залегают на глубинах до 20 м, на высоких водоразделах – до 45 м.

В пределах Ульяновско-Саратовского прогиба подземные воды, заключенные в песчано-глинистых отложениях, характеризуется широким распространением, но водообильность горизонта не значительная. Производительность источников 0,01-0,04 л/с, редко до 0,7 л/с. Воды пресные гидрокарбонатные кальциевые и гидрокарбонатно-сульфатные кальциево-натриевые с минерализацией до 1 г/л. Западнее р. Суры, в бассейне р. Теши, толща батских песков мощностью 8-25 м содержит постоянный водоносный горизонт, вскрываемый колодцами.

В Ульяновской области отложения водоносного горизонта представлены глинами с прослоями песков, которые обладают слабой водоотдачей, качество вод неудовлетворительное. В подошве горизонта отсутствуют выдержанные водоупоры, он гидравлически связан с нижележащими водоносными комплексами в пермских и каменноугольных отложениях. Водоносные прослои маломощны, не выдержаны по площади распространения, водообильность низкая. Удельные дебиты составляют 0,002-0,8 л/с. Подземные воды, в основном, пресные с минерализацией 0,4-1,0 г/л гидрокарбонатного кальциевого, гидрокарбонатно-сульфатного кальциево-натриевого состава. В южных районах Волго-Сурского бассейна, качество ухудшается – возрастают минерализация до 3,5-4,12 г/л и содержание сульфатов, хлоридов, натрия.

Из-за низкой водообильности пород, подземные воды используются редко, в основном, для мелкого хозяйственно-питьевого водоснабжения посредством колодцев и каптажа родников.

Водоносный триасово-юрский терригенный комплекс (T-J)

Водоносный триасово-юрский терригенный комплекс распространен на юго-востоке Самарской и юго-западе Оренбургской области в Сыртовском артезианском бассейне. Залегание осложнено многочисленными тектоническими нарушениями.

Водовмещающими породами комплекса являются разнозернистые пески с прослоями песчаников, конгломератов и глин. Глубина вскрытия водовмещающих

прослоев на участках, где отложения выходят на поверхность, от 8 до 40 м, воды безнапорные. С погружением водоносного горизонта подземные воды становятся слабонапорными и напорными, с величиной напоров от 2,5 м до 200 м. Уровни ПВ устанавливаются на глубинах от 17 до 60 м.

Водообильность комплекса неравномерная: дебиты скважин составляют 2-4 л/с, при понижениях от 2 до 24 м. Есть скважины безводные. Минерализация составляет 0,3-1,1 г/л, подземные воды гидрокарбонатные кальциево-магниевые, общая жесткость достигает 4 мг-экв/л.

Питание подземных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков в местах выхода водопроницаемых пород на дневную поверхность и возможного подпитывания из выше и нижележащих горизонтов. Разгрузка осуществляется в местную эрозионную сеть или в смежные гидрогеологические подразделения.

Подземные воды водоносного комплекса используются для водоснабжения населенных пунктов на площади его распространения.

Водоносный триасовый терригенный комплекс (Т)

Водоносный триасовый терригенный комплекс развит в юго-западной и южной частях Сыртовского и на юге Предуральского предгорного артезианских бассейнов (в пределах территории Оренбургской области).

Водовмещающими породами являются пески, песчаники, алевролиты, глины с конгломератовыми прослоями. Общая мощность отложений достигает 200 м и более, мощность водосодержащих пород колеблется от 5 до 17 м. Водоупорные породы разделяют водоносный комплекс на прослои, слои и горизонты, которые между собой гидравлически сообщаются. Уровни подземных вод устанавливаются на глубинах до 40 м. Дебиты скважин составляют 0,2-0,7 л/с, при понижениях уровня от 4-11 до 18 м.

Минерализация подземных вод до 1 г/л. На территории распространения водоносный триасовый терригенный комплекс является источником водоснабжения. Однако, на значительных площадях получили распространение солоноватые воды, при погружении водоносных прослоев под более молодые происходит увеличение минерализации до 6-8 г/л.

Водоносный среднепермско-нижнетриасовый терригенный комплекс (P_2-T_1)

Данный комплекс распространен на северо-западе Пермского края, на севере Кировской области в пределах Северо-Двинского, на севере Ветлужского и Камско-Вятского артезианских бассейнов. Представлен континентальными красноцветными породами, имеющими цикличное строение. В основании каждого цикла залегают грубообломочные породы от среднезернистых песчаников до конгломератов. Вверх по разрезу происходит увеличение прослоев алевролитов, аргиллитов, глин, одновременно уменьшается зернистость песчаников.

Водовмещающие породы представлены линзами и прослоями песков, песчаников, алевритов и мергелей, заключенных в толще глин. Мощность водосодержащих прослоев и линз изменяется от 0,5 до 43,0 м. Общая мощность комплекса до 572 м. Средние значения мощности 300-380 м. Перекрывается на разных участках различными водонасыщенными, слабоводоносными и водоупорными горизонтами и комплексами четвертичных и юрских отложений, а подстилается повсеместно водоупорными и относительно водоупорными породами уржумского яруса.

Глубина залегания кровли от 0,0 до 271 м, абсолютные высоты изменяются от -10 до + 239 м. Характер горизонта напорно-безнапорный, безнапорные воды распространены на тех площадях, где он выходит на дневную поверхность. Пьезометрический уровень зафиксирован на абсолютных высотах от 80 до 90 м в долинах рек Волги и Ветлуги и до

160-180 м на водоразделах. Отмечены максимальные отметки пьезометрического уровня 200-220 м, в ряде мест зафиксирован самоизлив вод от + 0,2 до +6,5 м.

Водообильность комплекса очень изменчива, что связано с литологией водовмещающих пород. Дебиты при откачках изменялись от 0,008 до 8,3 л/с при понижениях уровня от 1,1 до 63,0 м, удельные дебиты – от 0,003 до 1,7 л/с. Значение коэффициента фильтрации изменяется от 0,02 до 155,0 м/сут.

По химическому составу, в верхней части комплекса, подземные воды обычно пресные гидрокарбонатные, различного катионного состава. С глубиной воды постепенно изменяют свой состав на сульфатно-карбонатный, сульфатно-хлоридный и хлоридно-сульфатный. Величина минерализации (по имеющимся данным) изменяется сверху вниз по разрезу от 0,1 до 23,2 г/л.

Для водоснабжения используется преимущественно верхняя часть комплекса, приуроченная к нижнетриасовым отложениям или вятским отложениям верхнего отдела пермской системы.

Водоносный средне-верхнепермский карбонатно-терригенный комплекс (P_{2-3})

В пределах рассматриваемой территории комплекс представлен верхнепермской, уржумской карбонатно-терригенной и казанской терригенно-карбонатной свитами.

В средне-верхнепермских отложениях выделяются две толщи пород:

- в верхней части преобладают терригенные породы, представленные глинами, алевролитами, песками и песчаниками;
- в нижней части преобладают карбонатные породы (мергели, известняки, доломиты).

Водоносная верхнепермская карбонатно-терригенная свита (P_3) имеет широкое распространение на территории Чувашской и Удмуртской Республик, в северной части территории Кировской области, в северной части и частично на междуречье Теши, Оки и Волги в Нижегородской области, за исключением сводовой части Вятского вала, где отложения подвергнуты размыву.

По химическому составу в верхних частях разреза подземные воды гидрокарбонатного натриевого и кальциевого состава с минерализацией 0,1-0,8 г/л и жесткостью 2,0-5,0 мг-экв/л. С увеличением глубин в пределах зон активного водообмена происходит увеличение минерализации воды до 1,1-7,0 г/л и жесткости до 7,0-30,0 мг-экв/л.

За счет водоносной верхнепермской карбонатно-терригенной свиты осуществляется водоснабжение населенных пунктов северной части Удмуртской Республики, Кировской и Нижегородской областей.

Водоносная уржумская карбонатно-терригенная свита (P_2ur) широко распространена в центральной и южной частях Удмуртской Республики и Кировской области, в западной части Пермского края.

Мощность обводненных прослоев изменяются от десятых долей до 60 м, а на отдельных участках до 100-120 м. Величина напора до 40-50 м, реже до 140 м. Водообильность свиты не равномерная, удельные дебиты скважин изменяются от сотых долей до 2,2 л/с. На участках с повышенной трещиноватостью по речным долинам и в тектонически-активных зонах водообильность резко возрастает до 5,0-10,0 л/с.

Качество подземных вод зависит от литологического состава пород и структурных особенностей. К карбонатным водовмещающим породам приурочены гидрокарбонатно-сульфатные кальциево-магниевые или гидрокарбонатные натриевые воды. На участках погружения татарских отложений под более молодые образования зона пресных вод сокращается до полного исчезновения. Минерализация этих вод, в зоне активного водообмена, колеблется от 0,03 г/л до 1,0 г/л, при жесткости от 0,2-7,0 до 14 мг-экв/л. С увеличением глубины залегания, подземные воды становятся сульфатными,

минерализация их возрастает до 3,0-5,8 г/л и более, общая жесткость увеличивается до 30-50 мг-экв/л. В тектонически активных зонах – подземные воды сульфатно-хлоридные, с минерализацией до 12,0 г/л.

Подземные воды уржумской карбонатно-терригенной свиты используются в центральных и южных районах Кировской области и Удмуртской Республики, в Пермском крае.

Водоносная казанская терригенно-карбонатная свита (P_2kz)

Водоносные казанские отложения распространены на территории Кировской области и Удмуртской Республики повсеместно, отсутствуя лишь на небольших участках на юге республики и в Пермском крае.

Водовмещающие породы казанской терригенно-карбонатной свиты, представлены известняками, доломитами, мергелями с прослоями алевролитов, глин, аргиллитов. В среднем их суммарная мощность составляет от 15,0-30,0 м до 44,0-62,0 м. Глубина залегания кровли водоносных пород изменяется от 4,0-7,0 м до 180,0 м. Воды напорные. Водообильность пород определяется различной степенью трещиноватости, пористости и закарстованности. Дебиты скважин изменяются от сотых долей до 30 л/с.

Химический состав подземных вод также разнообразен, минерализация изменяется от 0,2-1,0 г/л до рассолов – 29,0-47,0 г/л.

Подземные воды используются преимущественно на юге Кировской области и на территории Пермского края. В Удмуртской Республике эксплуатация осуществляется совместно с другими водоносными подразделениями: с нижнетатарской свитой, с подстилающей уфимской свитой, или с четвертичным аллювиальным комплексом. Для южной части Удмуртской Республики водоносная казанская терригенно-карбонатная свита является одним из основных источников водоснабжения.

Водоносная нижнепермская терригенно-карбонатная свита (P_1)

Водоносная нижнепермская терригенно-карбонатная свита представлена водоносной уфимской карбонатно-терригенной свитой, водоносной кунгурской сульфатно-карбонатной, карбонатно-сульфатной сериями или терригенно-карбонатной свитой, так же ассельско-артинской сульфатно-карбонатной серией, водоносной, локально слабоводоносной нижнепермской карбонатной серией.

*Водоносная уфимская карбонатно-терригенная свита (P_1u) р*аспространена повсеместно на территории Республик: Башкортостан, Татарстан, Удмуртия и Пермского края, выходит на поверхность полосой меридионального простирания шириной до 60 км в Предуральском бассейне.

Водовмещающие породы представлены пестроцветными песчаниками, глинами, алевролитами, мергелями, в которых прослеживаются прослои известняков, доломитов, гипсов, ангидритов и каменной соли. Отложения характеризуются резкой фациальной изменчивостью по простиранию и разрезу. Глубина залегания кровли водоносной свиты изменяется от 0,5 до 271,0 м. Суммарная мощность водовмещающих пород варьирует от 4,0 до 62,0 м. Водообильность невелика, удельный дебит – от 0,1-0,3 л/с до 1-2 л/с.

Пресные воды приурочены к верхним частям разреза на приподнятых участках. Мощность зоны пресных вод не превышает 40-50 м, на значительных площадях, вследствие загипсованности пород, пресные воды отсутствуют.

Подземные воды широко используется для водоснабжения на территории Пермского края, Республик Башкортостан, Татарстан и на очень ограниченной территории юга Удмуртской Республики.

Водоносная кунгурская сульфатно-карбонатная серия (P_1к) сложена чередующимися гипсо-ангидритовыми и известняково-доломитовыми пачками, которые водоносны только в местах выхода их на поверхность; с погружением под более молодые

породы становятся водоупорами. Верхняя часть разреза подвержена интенсивному карстованию.

По химическому составу подземные воды выше эрозионного вреза сульфатные кальциевые, сульфатно-гидрокарбонатные с минерализацией до 3 г/л. На глубине 100 м минерализация увеличивается до 4,1-9,3 г/л, химический состав подземных вод сульфатный, иногда сульфатно-хлоридный, хлоридный натриевый.

Воды кунгурской сульфатно-карбонатной серии практически не защищены и могут быть подвергнуты загрязнению.

Водоносная кунгурская карбонатно-сульфатная серия распространена на территории Пермского края. Исходя из фациальной неоднородности и невыдержанности водовмещающих пород, карбонатно-сульфатная серия характеризуется сложными гидрогеологическими условиями, разнообразным химическим составом, изменяющимся от гидрокарбонатного до гидрокарбонатно-сульфатного, хлоридно-сульфатного с минерализацией 0,1-3,0 г/л и более.

Водоносная кунгурская карбонатно-терригенная свита распространена на территории Республики Башкортостан. Подземные воды вскрываются на глубинах до 50 м и проявляются виде родников с дебитами до 1-5 л/с или пластовых выходов до 5-80 л/с. Средние удельные дебиты – до 1 л/с.

Подземные воды с минерализацией 0,2-0,6 и жесткостью 7,6 мг-экв/л, преимущественно используются для децентрализованного водоснабжения, как скважинами, так и родниками.

Водоносная ассельско-артинская сульфатно-карбонатная серия (*P_1a-ar)* представлена трещиноватыми, закарстованными известняками и доломитами, часто песчанистыми с прослоями ангидрита и гипса. Мощность отложений от 10 до 60 м. Воды напорные, величина напора достигает 60 м.

Водообильность весьма неравномерна и всецело зависит от степени трещиноватости водовмещающих пород, удельные дебиты скважин от 0,4 до 3,5 л/сек.

Водоносная, локально слабоводоносная нижнепермская карбонатная серия (P_1) выходит на поверхность вдоль западного склона Урала прерывистыми площадями, сложенными трещиноватыми и закарстованными известняками и доломитами. Активная трещиноватость и закарстованность развита на глубину более 300 м.

По химическому составу подземные воды в основном гидрокарбонатные магниево-кальциевые с минерализацией 0,1-1,0 г/л.

Водоносный московско-ассельский карбонатный горизонт (C_2m-P_1a)

Водоносный московско-ассельский карбонатный горизонт распространен в южной части изучаемой территории, в основном в Волго-Сурском бассейне на территориях Республики Мордовия и Нижегородской области.

Водоносный горизонт залегает в сложных гидрогеологических условиях, вследствие чего изменяется его мощность, водообильность, величина напоров и химический состав. Общая мощность горизонта изменяется от первых метров – на участках выхода на дневную поверхность до 900 м, преобладающая мощность 50-150 м.

Питание подземных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков в местах выхода или близкого залегания к дневной поверхности карбонатных отложений, а также за счет перетекания из вышележащих обводненных горизонтов.

Водовмещающими породами горизонта являются известняки и доломиты. Глубина залегания кровли горизонта в абсолютных отметках на участках выклинивания ассельских отложений колеблется от минус 240-360 м на склонах Ульяновско-Саратовской синеклизы до минус 500 м в центральной её части.

На приподнятых участках Токмовского свода, в непосредственной близости от поверхности, породы трещиноватые, кавернозные и сильно закарстованные.

Подземные воды горизонта трещинно-карстово-пластовые, безнапорные в долинах рек и высоконапорные в наиболее погруженных зонах, в долинах рек местами самоизливающиеся с абсолютными отметками пьезометрического уровня от 140 м на водоразделах до 80 м в долинах рек Ока, Теша, Мокша.

Водообильность горизонта довольно изменчива. Наиболее водообильны разрушенные известняки в пределах поднятий и в долинах рек. Удельные дебиты в долинах рек составляют 15-20 л/с, на водоразделах и в прогибах – 0,2-0,6 л/с.

В области питания подземные воды гидрокарбонатные кальциево-магниевые с минерализацией до 1 г/л, в районах погружения под вышезалегающие отложения – сульфатные, сульфатно-гидрокарбонатные, сульфатно-хлоридные с минерализацией до 34,3 г/л.

Подземные воды широко используются для хозяйственно-питьевого водоснабжения (Саранское МПВ). Длительная эксплуатация водоносного горизонта затронула, кроме эксплуатируемого водоносного горизонта, смежные водоносные подразделения.

Водоносная локально слабоводоносная средне-верхнекаменноугольная зона карбонатных и терригенно-карбонатных пород (C_{2-3})

Водоносная локально слабоводоносная карбонатная зона развита в пределах западного склона Урала площадями преимущественно субмеридионального простирания и в сводовой части Ксенофонтовско-Колвинского вала. Сложена известняками и доломитами с прослоями песчаников, алевритов, аргиллитов, мергелей мощностью до 200 метров. Развиты трещинно-карстовые воды, преимущественно гидрокарбонатные магниево-кальциевые с минерализацией 0,1-0,7 г/л.

Слабоводоносная (водоносная) локально водоупорная каменноугольная карбонатная и терригенно-карбонатная свита (серия) (С)

Рассматриваемая серия протягивается полосами шириной от 5 до 15 км с севера на юг в пределах территории Уральского бассейна (Оренбургская область) и развита в трещиноватых песчаниках.

Водовмещающие породы залегают под корой выветривания на глубинах от 7 м до 75 м и абсолютных отметках 220-300 м. Уровни устанавливаются на глубинах 6-7 м. Дебит скважин составляет 0,6-1,2 л/с при понижениях уровня 9-17 м. Минерализация подземных вод от 0,5 до 0,9 г/л. К этому гидрогеологическому подразделению приурочено 3 мелких, в том числе одно освоенное МППВ для сельских населенных пунктов Оренбургской области.

Водоносная девонско-нижнекаменноугольная терригенная, карбонатная и терригенно-карбонатная надзона ($D-C_1$)

Водоносная надзона девонско-нижнекаменноугольных пород распространена в северо-восточной части Пермского края и в гидрогеологическом отношении приурочена к Уральской сложной гидрогеологической складчатой области.

Водовмещающие породы представлены преимущественно карстующимися трещиноватыми известняками с прослоями песчаников и конгломератов.

По химическому составу воды преимущественно гидрокарбонатные кальциевые, кальциево-магниевые с минерализацией 0,01-0,2 редко до 0,7 г/л.

Практическое значение подземных вод надзоны в общем балансе использования невелико, ввиду слабой населенности территории, однако на участках своего распространения они являются единственным источником водоснабжения населения и ряда промышленных предприятий.

Относительно водоносная протерозойско-палеозойская зона метаморфических, эффузивных и вулканогенно-осадочных пород (PR-PZ)

Относительно водоносная протерозойско-палеозойская зона метаморфических, эффузивных и вулканогенно-осадочных пород занимает значительные площади, неравномерно распределенные по территории Уральского сложной гидрогеологической складчатой области. Водовмещающими породами являются трещиноватые гнейсы, диабазы, сланцы, залегающие под корой выветривания на глубинах от 5 м до 90 м и абсолютных отметках 250-340 м. Уровень устанавливается на глубинах от 5 м до 12 м. Дебит скважин 1,7-19 л/с при понижениях уровня на 3-35 м. Подземные воды пресные с минерализацией 0,5-0,9 г/л.

К этой зоне приурочено 3 мелких освоенных МППВ для сельских населенных пунктов и г. Ясный Оренбургской области.

Относительно водоносная зона палеозойских интрузивных пород (δ)

Относительно водоносная зона палеозойских интрузивных пород распространена в пределах Уральской сложной гидрогеологической складчатой области в Оренбургской области. Водовмещающие породы представлены трещиноватыми серпентинитами и диоритами, которые залегают на глубинах от 42 м до 130 м. Уровень подземных вод устанавливается на глубинах от 2 м до 20 м. Дебит скважин изменяется от 1,6 л/с до 7,0 л/с, при понижении уровня от 3 до 30 м. Подземные воды пресные, с минерализацией 0,5-0,9 г/л и солоноватые – до 1,8 г/л.

К этой зоне приурочено 12 мелких, в т. ч. 9 освоенных МППВ, используемых в сельских населенных пунктах для питьевых целей.

Водоносная зона архейско-палеозойских ультраосновных пород (AR-PZ)

Водоносная зона архейско-палеозойских ультраосновных пород (AR-PZ) содержит порово-блоковые воды, приуроченные к трещиноватой зоне коры выветривания и локальным тектоническим трещинам. В пределах развития тектонических трещин они более водообильны. По химическому составу воды преимущественно гидрокарбонатные кальциевые, кальциево-магниевые с минерализацией 0,01-0,2 редко до 0,7 г/ л.

Подземные воды объектов мониторинга Приволжского ФО, как следует из выше сказанного, характеризуются разнообразным химическим составом. На карте природного несоответствия качества подземных вод (рис. 1.2) представлено гидрохимическое состояние подземных вод на территории Приволжского федерального округа.

Характеристика основных водоносных подразделений в естественных условиях по результатам опробования в 2021 году представлена в таблице 1.1 по гидрогеологическим структурам II порядка и субъектам Приволжского ФО.

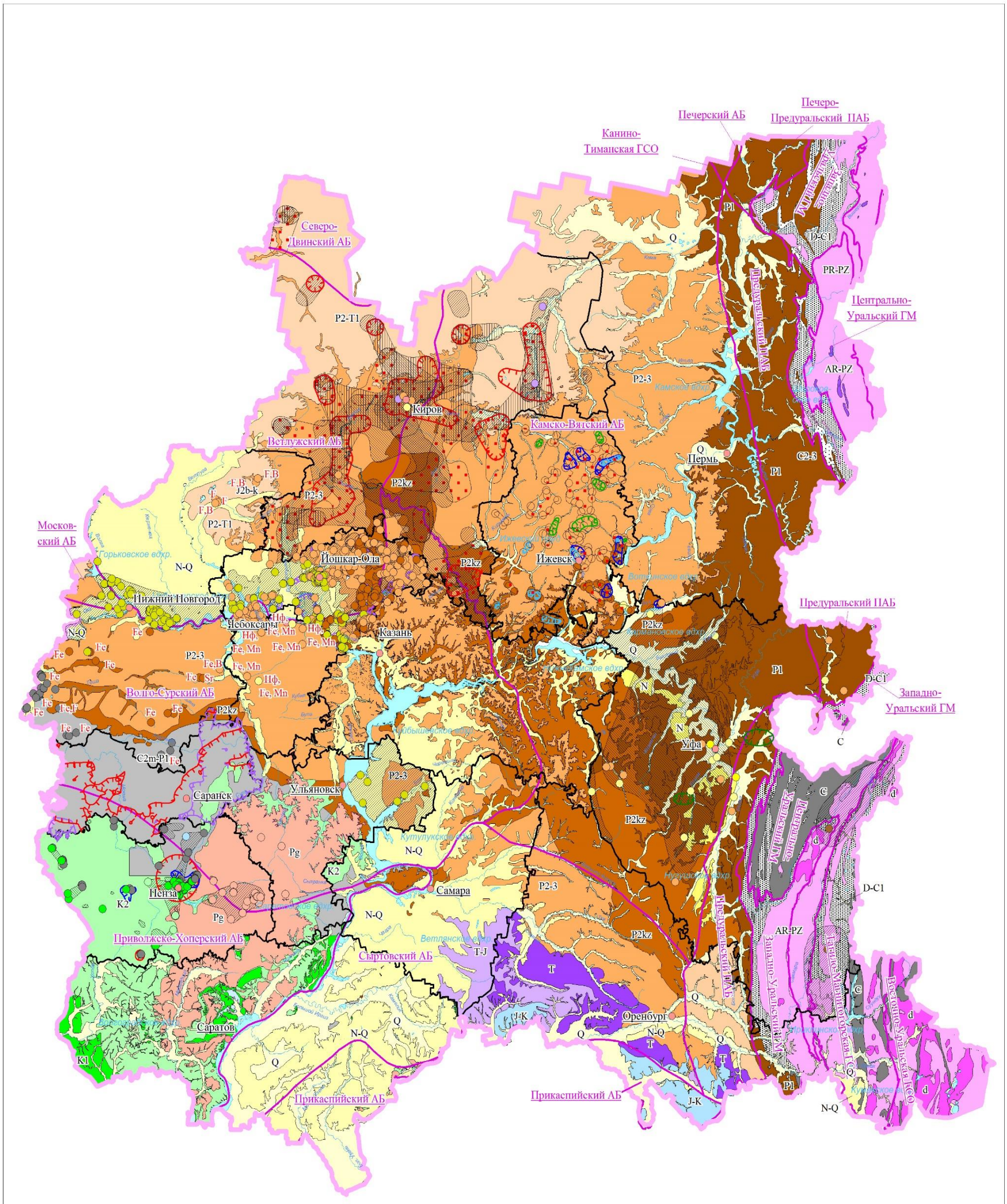


Рис. 1.2 . Карта природного несоответствия качества подземных вод
на территории Приволжского федерального округа РФ
Масштаб: 1:4 500 000

Условные обозначения к рис. 1.2 "Карта природного несоответствия качества подземных вод на территории Приволжского федерального округа РФ"

I. Объекты мониторинга ПВ - основные водоносные горизонты и комплексы

Q	Водоносный четвертичный горизонт (различного генезиса). Пески, гравий, галечник с прослоями суглинков, глин, супесей
N-Q	Водоносный неогеново-четвертичный аллювиальный комплекс. Пески, пески с включением гравия и гальки, алевролиты, супеси, суглинки, прослои глин
N	Водоносный неогеновый терригенный горизонт. Пески среднезернистые с прослоями иловатых глин, в основании - гравийно-галечные и грубозернистые
Pg	Водоносный палеогеновый терригенный горизонт
K2	Водоносный верхнемеловой терригенно-карбонатный комплекс. Мергели, мел, пески, песчаники, алевролиты с желваками фосфоритов, прослои глин
K1	Локально водоносный, водоносный нижнемеловой терригенный горизонт. Глины с маломощными прослоями и линзами тонкозернистых песков, алевритов, глинистых сланцев, известняков, пески мелко-среднезернистые
J2b-k	Байосс-келловейский водоносный горизонт. Пески, песчаники, глины с прослоями песчаников, алевролитов, сланцев, песчаники с галькой фосфоритов, глины, горючие сланцы с прослоями алевролитов, песков
J-K	Водоносный юрско-меловой карбонатно-терригенный комплекс
T-J	Водоносный триасово-юрский комплекс
T	Водоносный триасовый терригенный комплекс. Пески, песчаники
P2-T1	Водоносный среднепермско-нижнетриасовый терригенный комплекс. Глины, алевролиты, пески, песчаники, прослои мергелей, известняков, конгломератов, брекчии
P2-3	Водоносный средне-верхнепермский карбонатно-терригенный комплекс. Глины, алевролиты с прослоями известняков, мергелей, песков, песчаников
P2kz	Водоносный казанский терригенно-карбонатный горизонт. Известняки, доломиты, мергели, глины, гипсы, песчаники
P1	Водоносный нижнепермский карбонатно-терригенный комплекс. Известняки, доломиты, мергели, песчаники, гипсы, ангидриты
C2m-P1a	Водоносный московско-ассельский горизонт. Известняки, доломиты с прослоями глин, мергелей
C2-3	Водоносная локально слабоводоносная средне-верхнекаменноугольная зона карбонатных и терригенно-карбонатных пород. Известняки, доломиты с прослоями песчаников, алевролитов, аргиллитов, мергелей
C	Слабоводоносная (водоносная) локально водоупорная каменноугольная карбонатная и терригенно-карбонатная свита (серия)
D-C1	Водоносная девонско-нижнекаменноугольная терригенная, карбонатная и терригенно-карбонатная надзона пород. Песчаники, конгломераты, известняки, доломиты с прослоями сланцев
PR-PZ	Локально-водоносная протерозойско-палеозойская зона метаморфических, эффузивных и вулканогенно-осадочных пород. Сланцы, кварциты, диабазы, порфириты, гнейсы, туфы
d	Локально водоносная зона палеозойских интрузивных пород
AR-PZ	Водоносная зона архейско-палеозойских ультраосновных пород

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

- Скважина

III. Водоносные горизонты и комплексы, на котоорые оборудованы водопункты

- Водоносный четвертичный горизонт
- Водоносный неогеново-четвертичный аллювиальный комплекс
- Водоносный палеогеновый терригенный горизонт
- Водоносный верхнемеловой терригенно-карбонатный комплекс
- Локально водоносный, водоносный нижнемеловой терригенный горизонт
- Водоносный юрско-меловой карбонатно-терригенный комплекс
- Водоносный триасовый терригенный комплекс
- Водоносный средне-верхнепермский карбонатно-терригенный комплекс
- Водоносный казанский терригенно-карбонатный горизонт
- Водоносный нижнепермский карбонатно-терригенный комплекс
- Слабоводоносная (водоносная) локально водоупорная каменноугольная карбонатная и терригенно-карбонатная свита (серия)
- Водоносный силурийско-нижнедевонский комплекс

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

- Fe, Mn (железо, марганец)
- Sr (стронций)
- B (бор)
- Жесткость
- pH (водородный показатель)
- Si (кремний)
- Na (натрий)
- F (фтор)
- SO4 (сульфаты)
- Минерализация

V. Границы

- Границы гидрогеологических структур II порядка

VI. Прочие обозначения

- Граница федерального округа РФ
- Границы субъектов РФ
- Центры субъектов РФ
- Речная сеть
- Озера, водохранилища и т.д.

Таблица 1.1

Характеристика основных водоносных горизонтов (комплексов, зон) в естественных условиях

на территории Приволжского федерального округа в 2021 году

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/дм3	Тип химического состава подземных вод	Компоненты природного происхождения, содержание которых превышает ПДК (СанПиН, ГН)	Примечание
Северо-Двинский артезианский бассейн (аII-Б)								
Кировская область								
Водоносный четвертичный озерно-флювио-гляциальный горизонт (flQ)	техническое	5,20	159,31	12,48	0,2	гидрокарбонатный кальциевый	железо	Изучается гидродинамический и гидрохимический режим
Водоносный нижнетриасовый терригенный комплекс (T_1)	хозяйственно-питьевое	36,00	140,86	67,38	0,3	гидрокарбонатный кальциевый	pH, железо	Изучается гидродинамический и гидрохимический режим
Водоносный верхнепермский терригенный комплекс (P_3)	хозяйственно-питьевое	127,00	133,35	125,99	0,7	гидрокарбонатно хлоридный кальциево-натриевый	pH, фтор, железо	Изучается гидродинамический и гидрохимический режим

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Московский артезианский бассейн II порядка								
Нижегородская область								
Водоносные четвертичный аллювиальный, озерно-аллювиальный горизонт и неогеновый комплекс a, laQ+N	хозяйственно-питьевое	47,5	78,28-74,06	0,00				Изучается гидродинамический режим
Ветлужский артезианский бассейн (aII-Д)								
Кировская область								
Водоносный четвертичный аллювиальный горизонт aQ	техническое	4,70-10,30	105,81	1,22	0,2	гидрокарбонатный магниево-кальциево-натриевый	железо	Изучается гидродинамический и гидрохимический режим
Водоносный верхнепермский терригенный комплекс P_3	хозяйственно-питьевое, минеральное, лечебное	1,10-34,6	103,79-110,43	16,68-48,59	0,30-0,50	гидрокабонатный, сульфатно-гидрокарбонатный магниево-кальциево-натриевый	фтор, железо	Изучается гидродинамический и гидрохимический режим
Республика Марий Эл								
Водоносный неоген-четвертичный аллювиальный горизонт N-Q	хозяйственно-питьевое и техническое	5,50-110,20	63,00-97,60	0,00-1,30	0,05-0,20	сульфатно-гидрокарбонатный, гидрокарбонатно-хлоридный, кальциево-натриевый, магниево-кальциевый	железо, окисляемость, нитриты, pH	Изучается гидродинамический и гидрохимический режим

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Водоносный уржумский карбонатно-терригенный комплекс P_2 ur	хозяйственно-питьевое и техническое	37,60	104,30	18,20				Изучается гидродинамический режим
Водоносный казанский карбонатный комплекс P_2 kz	питьевое и техническое	33,80-35,80	120,10-120,50	0,60-9,40				Изучается гидродинамический режим
Волго-Сурский артезианский бассейн II порядка (aII-E)								
Нижегородская область								
Водоносный четвертичный аллювиальный горизонт aQ	хозяйственно-питьевое	6,66-8,20	85,43-83,83	0,00				Изучается гидродинамический режим
Слабоводоносный уржумский терригенно-карбонатный комплекс P_2ur	хозяйственно-питьевое	12,50	97,45-73,1	1,14-9,87				Изучается гидродинамический режим
Водоносный нижнеказанский карбонатный горизонт P_2kz_1	хозяйственно-питьевое	61,70	120,35-112,77	2,91-36,3				Изучается гидродинамический режим

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Водоносный верхнекаменно-угольно-ассельский горизонт C_3-P_1a	хозяйственно-питьевое	28,00	116,7-117,09	14,57				Изучается гидродинамический режим
Республика Мордовия								
Водоносный верхневолжско-валанжинский терригенный горизонт J_3v_3-K_1v	хозяйственно-питьевое	2,30	95,48	24,56				Изучается гидродинамический режим
Республика Марий Эл								
Водоносный уржумский карбонатно-терригенный комплекс P_2 ur	питьевые, технические	10,40	126,10	36,90				Изучается гидродинамический режим
Республика Татарстан								
Водоносный нижнечетвертично-современный аллювиальный горизонт Q_{I-IV}	для индивидуальных хозяйств	5,00-48,00	52,95-93,76	0.5 – 6.0	0,32-2,19			Изучается гидродинамический режим

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Водоносный неоген-четвертичный аллювиальный комплекс N_2-aQ	хозяйственно-питьевое и для индивидуальных хозяйств	10,00-254,00	55,81-59,13	0,00-19,00	0,188-1,87		железо, жесткость	Изучается гидродинамический режим
Водоносный неогеновый (плиоценовый) терригенный комплекс N_2	хозяйственно-питьевое и для индивидуальных хозяйств	0,00-147,00	55,25-64,96	0,00 – 23,00	0,36-1,33			Изучается гидродинамический режим
Водоносный верхнеказанский карбонатно-терригенный комплекс - P_2kz_2	хозяйственно-питьевое и для индивидуальных хозяйств	0,00 – 94,00	53,06-59,25	0,00 – 226,00	0,13-2,3		жесткость	Изучается гидродинамический режим
Водоносный нижнеказанский карбонатно-терригенный комплекс - P_2kz_1	хозяйственно-питьевое и для индивидуальных хозяйств	10,00-100,00	52,76-56,27	0 – 251,0	0,27-5,46	-	жесткость, минерализация	Изучается гидродинамический режим
Ульяновская область								
Водоносный верхнеплиоценово-среднечетвертичный аллювиальный комплекс (N_2^3-aQ_{II})	хозяйственно-питьевое	10,7-18,95	64,90-70,31	1,10-2,37	0,30-0,35	гидрокарбонатный, сульфатно-гидрокарбонатный магниево-кальциевый	железо, марганец	Изучается гидродинамический и гидрохимический режим

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Водоносный миоценово-среднечетвер-тичный аллювиальный комплекс N_1-aQI)	хозяйственно-питьевое	16,09-18,35	100,00-107,34	3,84-5,88	0,34	гидрокарбонатный кальциевый, магниево-кальциевый		Изучается гидродинамический и гидрохимический режим
Водоносный сызранский терригенный комплекс (P_1sz)	хозяйственно-питьевое	2,50-22,10	168,92-242,16	4,81-17,75	0,34-0,38	гидрокарбонат-ный магниево-кальциевый	железо, марганец	Изучается гидродинамический и гидрохимический режим
Водоносный турон-маастрихский карбонатно-терригенный комплекс K_2t-m	хозяйственно-питьевое	5,0-12,9	236,56	79,91	0,20	гидрокарбонатные магниево-кальциевые	жесткость	Изучается гидродинамический и гидрохимический режим
Самарская область								
Водоносный верхнечетвертичный аллювиальный горизонт aQ_{III}	хозяйственно-питьевое	3,70-8,50	71,67	0,00				Изучается гидродинамический режим
Водоносный эоплейстоценовый горизонт aQE	хозяйственно-питьевое частных хозяйств	6,00-24,00	133,07-150,74	0,00				Изучается гидродинамический режим

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Чувашская Республика								
Водоносный верхнечетвертично-голоценовый аллювиальный горизонт aQ_{III-H}	хозяйственно-питьевое частных хозяйств	2,30-7,00	80,82-81,80	0,00				Изучается гидродинамический режим
Слабоводоносный вятский терригенный горизонт P_3vt	хозяйственно-питьевое частных хозяйств	15,30-16,30	132,42-133,46	1,20-2,30				Изучается гидродинамический режим
Водоносная котельничская карбонатно-терригенная свита P_3kt	хозяйственно-питьевое	20,00-22,00	113,30-114,50	1,20-2,50				Изучается гидродинамический режим
Водоносная верхнеуржумская терригенно-карбонатная свита P_2ur_2	хозяйственно-питьевое	7,00-20,00	69,47-74,37	8,00-26,00				Изучается гидродинамический режим
Водоносная уржумская терригенно-карбонатная свита P_2ur	хозяйственно-питьевое	30,00-40,00	71,35-72,44	32,00-40,00				Изучается гидродинамический режим

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Верхнеказанский терригенно-карбонатный водоносный горизонт P_2kz_2	хозяйственно-питьевое	15,00-80,0	59,87-60,94	18,50-70,00				Изучается гидродинамический режим
Приволжско-Хоперский артезианский бассейн (аII-Ж)								
Саратовская область								
Водоносный четвертичный аллювиальный комплекс (aQ)	хозяйственно-питьевое	9,00-30,00	22,38-222,28	0,00	0,45	гидрокарбонатный кальциевый		Изучается гидродинамический и гидрохимический режим
Водоносный сызранский терригенный горизонт P_1sz	хозяйственно-питьевое	32,00-55,00	153,12-225,42	0,00	0,21	сульфатно-гидрокарбонатный магниево-кальциевый		Изучается гидродинамический и гидрохимический режим
Водоносный верхнемеловой комплекс K_2	хозяйственно-питьевое	5,00-111,0	116,3-240,47	0,00	0,51	гидрокарбонатный кальциевый		Изучается гидродинамический и гидрохимический режим
Самарская область								
Водоносный батский терригенный горизонт J	хозяйственно-питьевое	2,00-6,00	77,95	0,00				Изучается гидродинамический режим
Пензенская область								
Водоносный среднечетвертично-современный аллювиальный горизонт aQ_{II-IV}	хозяйственно-питьевое и производственно-техническое	5,0-6,72	130,31	0,00	0,22	хлоридно-гидрокарбонатный		Изучается гидродинамический и гидрохимический режим

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Водоносный сызранский терригенный горизонт Pg_1sz	хозяйственно-питьевое и производственно-техническое	23,00	238,68	25,68				Изучается гидродинамический режим
Водоносный сантонский терригенный комплекс K_2 st	хозяйственно-питьевое и производственно-техническое	29,30	165,13	16,28	0,12	сульфатно-гидрокарбонатный магниево-кальциевый	железо	Изучается гидродинамический и гидрохимический режим
Водоносный альбский терригенный горизонт K_1 al	хозяйственно-питьевое и техническое	7,50-99,00	134,85-148,42	36,22-103,20	0,13-0,23	сульфатно-гидрокарбонатный магниево-кальциевый, хлоридный натриевый	железо	Изучается гидродинамический и гидрохимический режим
Водоносная каширско-мячковская карбонатная серия C_2ks-ms	хозяйственно-питьевое и производственно-техническое	33,00	99,64	82,64				Изучается гидродинамический режим
Водоносная нижнекаменноугольная терриригенно-карбонатная свита C_1	хозяйственно-питьевое и производственно-техническое	65,00-70,00	102,70-139,40	195,70-296,40				Изучается гидродинамический режим

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ульяновская область								
Водоносный турон-маастрихтский карбонатно-терригенный комплекс (K_2t-m)	хозяйственно-питьевое	57,6	37,47	0	0,31	гидрокарбонатные, сульфатно-гидрокарбонатные магниево-кальциевые	жесткость	Изучается гидродинамический и гидрохимический режим
Республика Мордовия								
Водоносный нижнемеловой терригенный комплекс (K_1)	хозяйственно-питьевое	31,4	159,18	3,27				Изучается гидродинамический режим
Камско-Вятский артезианский бассейн (аII-И)								
Кировская область								
Водоносный средне-пермский терригенный комплекс (P_2)	хозяйственно-питьевое и для лечебных целей	41,8-45,2	142,75	12,10	0,2	гидрокарбонатный кальциево-магниевый	железо	Изучается гидродинамический и гидрохимический режим
Республика Башкортостан								
Водоносный четвертичный аллювиальный горизонт aQ	хозяйственно-питьевое и техническое	14,30-26,40	80,74-98,98	1,30-2,65	2,24	гидрокарбонатно - сульфатный магниево-кальциевый	кальций, сульфаты, марганец	изучается гидродинамический и гидрохимический режим
Водоносный неоген-четвертичный аллювиальный горизонт (N-Q)	хозяйственно-питьевое и техническое	5,50-12,20	118,81-181,76	0,00-18,12	0,66	гидрокарбонатный, кальциевый	Кальций, марганец	Изучается гидродинамический и гидрохимический режим

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Слабоводоносный неогеновый комплекс N	хозяйственно-питьевое и техническое	7,10-50,40	94,43-128,24	0,63-1,15				Изучается гидродинамический режим
Водоносный, локально слабоводоносный уфимский терригеннокарбонатный горизонт P_1u	хозяйственно-питьевое и техническое	18,60-81,70	102,17-246,43	0,454-14,67	2,20	гидрокарбонатно-сульфатный кальциевый	сульфаты, марганец	Изучается гидродинамический и гидрохимический режим
Водоносный верхнекунгурский горизонт P_1k_2	хозяйственно-питьевое и техническое	15,30-59,80	80,89-108,74	5,96-11,30	-	-	-	Изучается гидродинамический режим
Водоносный нижне-пермский комплекс P_1	хозяйственно-питьевое и техническое	20,80-27,20	119,77-119,74	0,00	-	-	-	Изучается гидродинамический режим
Республика Татарстан								
Водоносный четвертичный аллювиальный комплекс aQE	Для индивидуальных хозяйств	0,00 – 147,00	55,56-84,32	55,00 – 154,00	0,21-3,03		-	Изучается гидродинамический режим

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Водоносный нижнеказанский карбонатно-терригенный комплекс - P_2kz_1	хозяйственно-питьевое	60,00 – 97,00	70,28-70,38	0,00 – 51.00	0,22-2,77	-	железо, жесткость	Изучается гидродинамический режим
Удмуртская Республика								
Водоносный четвертичный аллювиальный горизонт aQ	хозяйственно-питьевое	7,00-11,00	91,40-120,61	4,47-6,91				Изучался гидродинамический режим
Водоносная северодвинская карбонатно-терригенная свита P_3sd	хозяйственно-питьевое и техническое	18,17-55,20	197,75-206,20	0,55 – 6,50	0,18-0,22	гидрокарбонатный кальциевый		Изучается гидродинамический и гидрохимический режим
Водоносная уржумская карбонатно-терригенная свита P_2u	хозяйственно-питьевое и техническое	16,00-98,00	106,60-153,29	2,70-37,61	0,13-0,23	гидрокарбонатный кальциевый или кальциево-магниево-натриевый		Изучается гидродинамический и гидрохимический режим
Водоносная казанская карбонатно-терригенная свита P_2kz	хозяйственно-питьевое и техническое	119,80-131,00	119,22-126,35	92,02-99,15	0,21-0,25	гидрокарбонатный кальциево-натриевый		Изучается гидродинамический и гидрохимический режим

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пермский край								
Водоносный локально слабоводоносный четвертичный аллювиальный горизонт aQ	хозяйственно-питьевое и техническое	0,50 – 8,00	109,00-130,00	0,00	0,08-0,9	гидрокарбонатный магниево-кальциевый	-	Изучается гидродинамический и гидрохимический режим
Слабоводоносный локально водоносный казанско-уржумский терригенный комплекс P_2kz-ur	хозяйственно-питьевое и техническое	19,8-48,9	109,00-181,60	0,0-25,8	0,30-0,78	- гидрокарбонатный магниево-кальциевый	-	Изучается гидродинамический и гидрохимический режим
Слабоводоносный локально водоносный шешминский терригенный комплекс P_1ss	хозяйственно-питьевое и техническое	80,00-340,00	144,50-175,00	0,00	0,20-14,20	гидрокарбонатный кальциевый	-	Изучается гидродинамический и гидрохимический режим
Водоносная иренская карбонатно-сульфатная серия P_1irn	хозяйственно-питьевое и техническое и лечебное	н.с.	208,00	0,70	0,10-9,30	сульфатный кальциевый	-	Изучается гидродинамический и гидрохимический режим

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сыртовский артезианский бассейн (aII-З)								
Оренбургская область								
Водоносный четвертичный аллювиальный горизонт aQ	хозяйственно-питьевое и индивидуальных хозяйств	7,50-14,00	55,61-90,26	0,0	1,00	гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатный смешанный-катионный состав	железо	Изучается гидродинамический и гидрохимический режим
Водоносный плиоценово-четвертичный терригенно-карбонатный комплекс N_2-Q	хозяйственно-питьевое	8,30	90,34	43,67				Изучается гидродинамический режим
Водоносный уржумско-вятский комплекс P_2ur-P_3	хозяйственно-питьевое	23,9-52	88,61-136,14	17,76-128,6				Изучается гидродинамический режим
Саратовская область								
Водоносный средне-верхне-четвертичный комплекс aQ_{II-III}	хозяйственно-питьевое и техническое	11,00-35,36	35,18					Изучается гидродинамический режим
Водоносный акчагыльский горизонт N_2a	хозяйственно-питьевое и техническое	3,50-14,00	34,20-66,68					Изучается гидродинамический режим

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Самарская область								
Водоносный четвертичный аллювиальный комплекс Q	хозяйственно-питьевое	0,50-17,00	42,15-96,65	0,00				Изучается гидродинамический режим
Водоносный эоплейстоценовый горизонт aQE	хозяйственно-питьевое	7,00-28,50	79,62	0,00				Изучается гидродинамический режим
Водоносный триасово-юрский комплекс J-T	для индивидуальных хозяйств	9,00-18,50	96,55-112,64	0,00				Изучается гидродинамический режим
Водоносный татарский комплекс P_3t	хозяйственно-питьевое	2,20-17,00	73,49-74,44	0.00				Изучается гидродинамический режим
Предуральский предгорный артезианский бассейн (bII-Л)								
Пермский край								
Водоносная соликамская терригенно-карбонатная свита P_1slk	хозяйственно-питьевое и техническое	10,00-300,00	172,00	0,00	0,50-14,00	гидрокарбонатный, кальциевый,		Изучается гидродинамический и гидрохимический режим
Водоносная кунгурская сульфатно-карбонатная терригенная свита (P_1k)	хозяйственно-питьевое, техническое и для лечебных целей	-н.с.	162,00-235,00	0,00	0,10-3,00	гидрокарбонатно-сульфатный кальциевый		Изучается гидродинамический и гидрохимический режим

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Республика Башкортостан								
Водоносный четвертичный аллювиальный горизонт aQ	хозяйственно-питьевое и техническое	5,50-24,50	103,42-251,46	0,00				Изучается гидродинамический режим
Слабоводонос-ный неогенов-ый комплекс N	хозяйственно-питьевое	19,20-20,00	135,08	26,58	-	-	-	Изучается гидродинамический режим
Водоносный нижнепермский комплекс (уфимский горизонт) P_1u	хозяйственно-питьевое	31,50-39,00	202,15-236,67	2,05-13,98	-	-	-	Изучается гидродинамический режим
Водоносный нижне-пермс-кий комплекс (кунгурский горизонт) P_1 k	хозяйственно-питьевое	26,00-46,00	204,11-226,31	23,33-62,22	-	-	-	Изучается гидродинамический режим
Водоносный нижнепермский комплекс (белокатайская свита) P_1	хозяйственно-питьевое и техническое	42,00-85,20	252,02-322,11	0,64-4,10	-	-	-	Изучается гидродинамический режим
Прикаспийский артезианский бассейн (aII-M)								
Саратовская область								
Водоносный среднечетвер-тичный аллювиальный горизонт aQ_{III}	хозяйственно-питьевое и техническое	13,00-14,00	17,97-20,52	0,00	0,51	сульфатно-гидрокарбонатный магниево-кальциевый	магний	Изучается гидродинамический и гидрохимический режим

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Оренбургская область								
Водоносный четвертичный аллювиальный горизонт (aQ)	хозяйственно-питьевое и техническое	10,00	85,46-86,01	0,00	-	-	-	Изучается гидродинамический режим
Западно-Уральский гидрогеологический массив (dXXII-A)								
Пермский край								
Водоносная надзона девонско-нижнекаменноугольных терригенных, карбонатных и терригенно-карбонатных пород s.c.scD-C_1	хозяйственно-питьевое и техническое	0,50-55,00	226,00-311,00	0,00	0,10-0,70	- гидрокарбонатный кальциевый	-	Изучается гидродинамический и гидрохимический режим
Оренбургская область								
Водоносный четвертичный аллювиальный горизонт aQ	хозяйственно-питьевое	4,50-18,00	148,96-149,52	0,00	-	-	-	Изучается гидродинамический режим
Водоносная каменноугольная зона C	хозяйственно-питьевое	14,00-30,00	229,09	0,59	-	-	-	Изучается гидродинамический режим

Окончание таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тагило-Магнитогорская гидрогеологическая складчатая область (eXXII-В)								
Оренбургская область								
Водоносный четвертичный аллювиальный горизонт aQ	хозяйственно-питьевое и техническое	15,00-20,00	194,98-204,63	0,00-2,74				Изучается гидродинамический режим
Водоносная каменноугольная зона С	хозяйственно-питьевое и для индивидуальных хозяйств	31,41	264,72	11,37				Изучается гидродинамический режим
Относительно-водоносная протерозойско-палеозойская (метаморфическая) зона PR-PZ	хозяйственно-питьевое и техническое	50,00	216,38	0,00				Изучается гидродинамический режим
Относительно водоносная палеозойская (интрузивная) зона δPZ	хозяйственно-питьевое и техническое	35,60	237,34	4,43	0,40	гидрокарбонатно-сульфатный и смешанный катионный состав	-	Изучается гидродинамический и гидрохимический режим
Восточно-Уральская гидрогеологическая складчатая область (eXXII-Г)								
Оренбургская область								
Относительно водоносная палеозойская (интрузивная) зона δPZ	хозяйственно-питьевое индивидуальных хозяйств	36,00	307,42	7,75				Изучается гидродинамический режим

1.1.2. Техногенная нагрузка на подземные воды

Территория ПФО характеризуется высокой степенью техногенного воздействия на геологическую среду и относится к наиболее экологически напряженным районам Европейской части России, т.к. здесь сконцентрированы крупные промышленные и сельскохозяйственные производства (рис. 1.3).

Одним из самых распространенных видов техногенной нагрузки на территории округа является добыча подземных вод групповыми и одиночными водозаборами для целей водоснабжения.

Нарушение режима эксплуатации водозаборов зачастую ведет к ухудшению качества подземных вод. В результате подтягивания некондиционных природных вод ниже залегающих отложений изменяется качественный состав подземных вод основных эксплуатируемых водоносных горизонтов, отмечается рост минерализации, общей жесткости, сульфатов, хлоридов, железа, марганца. В 2021 году общее количество водозаборов на территории ПФО составляет 24169. Значительная часть водозаборов работает на неутвержденных запасах.

Влияние добычи и переработки углеводородного сырья на подземные воды связано с непосредственной добычей нефти на нефтепромыслах и ее транспортировкой по трубопроводам, а также закачкой подтоварных вод и отходов в глубокие водоносные горизонты. В 2021 году зафиксировано 265 объектов сброса вод, из них 166 – для поддержания пластового давления.

Наибольшая техногенная нагрузка приходится на территории городских и промышленных агломераций. Основными источниками загрязнения являются различного рода промышленные объекты, крупные свалки бытовых и промышленных отходов, накопители сточных вод и отходов (очистные сооружения). Количество промышленных объектов, в той или иной степени воздействующих на геологическую среду, в т. ч. на подземные воды, составляет 7578. Всего по территории Приволжского ФО зафиксировано 617 крупных свалок и 721 накопитель сточных вод (табл.1.2).

Захоронение радиоактивных отходов производится на территории Кировской и Нижегородской областей, закачка радиоактивных отходов – в Ульяновской области.

Негативное воздействие водохранилищ на геологическую среду связано с подъемом уровня грунтовых вод, что приводит к заболачиванию, активизации оползневых и карстовых процессов. На состав воды водохранилищ большое влияние оказывают техногенные объекты.

Подтоплению подвержены территории областных и республиканских центров: гг.Йошкар-Олы, Казани, заречной части г. Н.Новгорода.

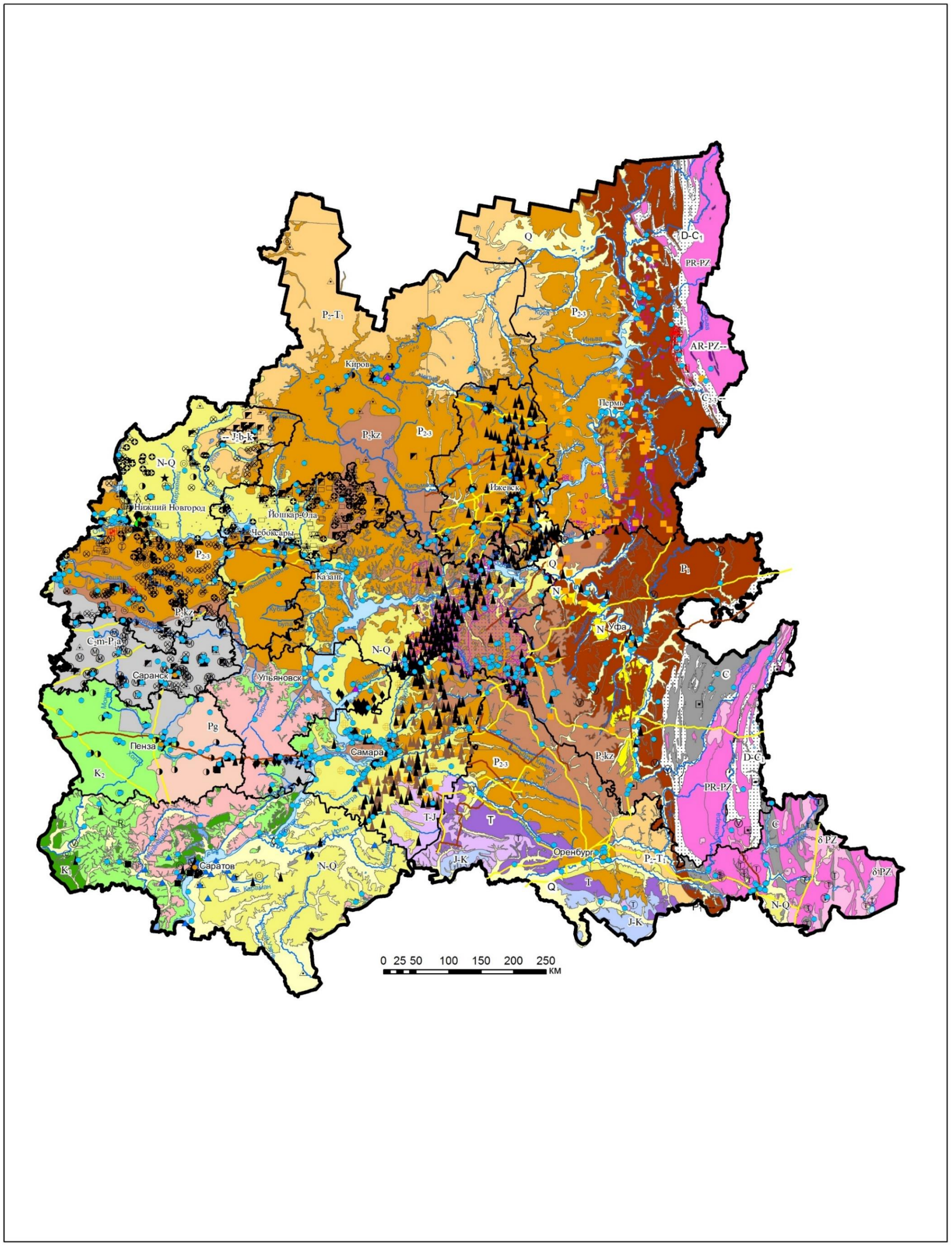


Рис. 1.3. Карта техногенной нагрузки на подземные воды территории Приволжского федерального округа РФ (по состоянию на 01.01.2022 г.)
Масштаб 1: 5 000 000

Условные обозначения к рис. 1.3 "Карта техногенной нагрузки на подземные воды территории Приволжского федерального округа РФ (по состоянию на 01.01.2022 г.)"

I. Объекты мониторинга ПВ - основные водоносные горизонты (комплексы)

- Q — Водоносный четвертичный горизонт (различного генезиса). Пески, гравий, галечник с прослоями суглинков, глин, супесей
- N-Q — Водоносный неоген-четвертичный аллювиальный комплекс. Пески, пески с включение гравия и гальки, алевролиты, супеси, суглинки, прослои глин
- N — Водоносный неогеновый терригенный горизонт. Пески среднезернистые с прослоями иловатых глин, в основании - гравийно-галечные и грубозернистые
- **Pg** — Водоносный палеогеновый терригенный горизонт. Песчаники, мелкозернистые пески, мергели и опоки
- K_2 — Водоносный верхнемеловой терригенно-карбонатный комплекс. Мергели, мел, пески, песчаники, алевролиты с желваками фосфоритов, прослои глин
- K_1 — Локально водоносный, водоносный нижнемеловой терригенный горизонт. Глины с маломощными прослоями и линзами тонкозернистых песков, алевролитов, глинистых сланцев, известняков, пески мелко-среднезернистые
- J_2b-k — Водоносный байосс-келловейский терригенный горизонт. Пески, песчаники, глины с прослоями песчаников, аловролитов, сланцев, песчаники с галькой фосфоритов, глины, горючие сланцы с прослоями алевролитов, песков
- J-K — Водоносный юрско-меловой карбонатно-терригенный комплекс. Пески с включениями гравия, песчаники, алевролиты, мергели
- T-J — Водоносный триасово-юрский терригенный комплекс. Разнозернистые пески с прослоями песчаников, конгломератов и глин
- T — Водоносный триасовый терригенный комплекс. Пески, песчаники
- P_2-T_1 — Водоносный среднепермско-нижнетриасовый терригенный комплекс. Глины, алевролиты, пески, песчаники, прослои мергелей, известняков, конгломератов, брекчии
- P_{2-3} — Водоносный средне-верхнепермский карбонатно-терригенный комплекс. Глины, алевролиты с прослоями известняков, мергелей, песков, песчаников
- P_2kz — Водоносный казанский терригенно-карбонатный горизонт. Известняки, доломиты, мергели, глины, гипсы, песчаники
- P_1 — Водоносный нижнепермский карбонатно-терригенный комплекс. Известняки, доломиты, мергели, песчаники, гипсы, ангидриты
- C_2m-P_1a — Водоносный московско-ассельский горизонт. Известняки, доломиты с прослоями глин, мергелей
- C_{2-3} — Водоносная локально слабоводоносная средне-верхнекаменноугольная зона карбонатных и терригенно-карбонатных пород. Известняки, доломиты с прослоями песчаников, алевролитов, аргиллитов, мергелей
- C — Слабоводоносная (водоносная) локально водоупорная каменноугольная карбонатная и терригенно-карбонатная свита (серия)
- D-C_1 — Водоносная девонско-нижнекаменноугольная терригенная, карбонатная и терригенно-карбонатная надзона. Песчаники, конгломераты, известняки, доломиты с прослоями сланцев
- δ PZ — Относительно водоносная палеозойская (интрузивная) зона. Трещиноватые серпентиниты и диориты
- PR-PZ — Относительно водоносная протерозойско-палеозойская (метоморфическая, эффузивная, вулканогено-осадочная) зона. Сланцы, кварциты, диабазы, порфириты, гнейсы, туфы
- AR-PZ — Водоносная архейско-палеозойская зона. Ультроосновные породы - дуаниты, оливины и перидотиты

III. Границы

- Граница Приволжского федерального округа РФ
- Границы субъектов РФ

II. Виды техногенной нагрузки и источники воздействия на подземные воды

II.1. Добыча подземных вод

- водозаборы с производительностью более 500 м^3/сут

II.2. Извлечение подземных и шахтных вод на объектах разработки МТПИ

- шахты, карьеры
- ликвидированные шахты (Пермский край)
- гипсовый карьер
- на месторождениях калийных солей (Пермский край)
- на месторождении каменного угля (Пермский край)

II.3. Извлечение подтоварных вод на нефтепромыслах и закачка вод для ППД

- нефтепромыслы
- для ППД (Самарская обл.)
- объекты инфраструктуры промысла
- объекты сброса подтоварных вод и попутных продуктов отходов
- месторождения нефти
- нефтепроводы
- газопроводы

II.4. Извлечение подземных вод на объектах строительства и эксплуатации промышленных и гражданских сооружений

- метрополитен

II.5. Извлечение подземных вод при различных видах дренажа

- дренажные системы на орошаемых массивах
- дренажные системы для локализации очагов загрязнения подземных вод
- дренажные системы на подтопленных площадях населенных пунктов

II.6. Орошение сельскохозяйственных земель

а) б) орошаемые земли: а) Республика Мордовия, б) Самарская обл., Республика Удмуртия

II.7. Закачка природных и сточных вод

- объекты закачки сточных вод, не содержащих токсичные вещества
- объекты закачки токсичных сточных вод

II.8. Прочие техногенные объекты

- промышленные объекты
- льнозаводы (Республика Удмуртия)
- электростанция (ГЭС, ГРЭС)
- ТЭЦ, котельная на мазуте
- АЭС
- компрессорная станция
- газохранилище
- животноводческие комплексы
- птицеводческие комплексы
- хранилища жидких отходов (пруды-накопители, отстойники, шламонакопители)
- золоотвал
- поля фильтрации
- очистные сооружения
- иловые площадки
- месторождение строительных материалов
- месторождение твердых полезных ископаемых
- свалки бытовых и промотходов
- свалки бытовых отходов
- свалки промышленных отходов
- могильники радиоактивных отходов
- навозохранилища
- хранилища и захоронения удобрений, ядохимикатов
- нефтебазы
- участки аварийного разлива нефтепродуктов
- склады ГСМ, АЗС
- кладбища
- скотомогильники
- сброс сточных вод на рельеф
- объект уничтожения и захоронения химического оружия, отходов

IV. Прочие обозначения

- Центры субъектов РФ
- Речная сеть
- Озера, водохранилища

Таблица 1.2

Техногенная нагрузка и основные характеристики источников воздействия на подземные воды на территории Приволжского ФО в 2021 году

№№ п/п	Вид техногенной нагрузки	Источники воздействия	Характер воздействия техногенной нагрузки	
		название	количество	показатели
1	2	3	4	5
1	Добыча подземных вод	Водозаборы	24169	Добыча подземных вод
2	Извлечение подземных и шахтных вод на объектах разработки месторождений твердых полезных ископаемых	Шахты	9	Извлечение подземных вод
		Карьеры	222	Извлечение подземных вод
		Терриконы	37	Площадь
		Обогатительные фабрики	11	Переработка полезных ископаемых
3	Извлечение подтоварных вод на нефтепромыслах и закачка вод для поддержания пластового давления	Нефтепромыслы*	1118	Извлечение подтоварных вод
				Протяженность
				Объем перекачиваемой нефти
		Объекты инфраструктуры промысла	9	Объем перерабатываемой продукции
		Объекты сброса подтоварных вод и попутных продуктов отходов:		
		В глубокие водоносные горизонты	99	Расход подтоварных вод и отходов
		в поверхностные водные объекты	0	Расход подтоварных вод и отходов
		Объекты закачки вод для поддержания пластового давления	166	Расход закачиваемых вод
4	Извлечение подземных вод на объектах строительства и эксплуатации гражданских и промышленных сооружений	Метро	3	Извлечение подземных вод
		Объекты строительства и эксплуатации гражданских сооружений	0	Извлечение подземных вод
		Объекты строительства и эксплуатации промышленных сооружений	0	Извлечение подземных вод

Продолжение таблицы 1.2

1	2	3	4	5
5	Извлечение подземных вод при различных видах дренажа	Дренажные системы на орошаемых массивах	0	Извлечение подземных вод
		Дренажные системы на осушаемых массивах	3	Извлечение подземных вод
		Дренажные системы на подтопленных площадях городов и населенных пунктов	6	Извлечение подземных вод
		Дренажные системы для локализа-ции очагов загрязнения подземных вод	2	Извлечение подземных вод
6	Подпор подземных вод в зонах влияния водохранилищ	Водохранилища	20	Протяженность береговой линии
				Площадь зоны подпора
7	Орошение сельскохозяйственных земель	Орошаемые массивы	22	Общая площадь
				Оросительная норма
8	Влияние сельскохозяйственных мероприятий	Объекты сельскохозяйственного производства	3300	Удобряемые площади:
				площадь
				Объем вносимых удобрений
				Животноводческие комплексы
				Птицефабрики
				Склады ядохимикатов
				Скотомогильники

Окончание таблицы 1.2

1	2	3	4	5
9	Влияние городских и промышленных агломераций	Города и крупные населенные пункты	365	Инфраструктура городов и крупных населенных пунктов, в т.ч. численность населения
		Промышленные объекты	7578	Инфраструктура промышленных объектов
		Крупные свалки бытовых и промышленных отходов	617	Объем поступающих отходов
		Накопители сточных вод и отходов (очистные сооружения)	721	Объем поступающих сточных вод
10	Закачка ПВ в глубокие водоносные горизонты	Объекты закачки сточных вод, не содержащих токсичные вещества	11	Объем закачиваемых вод
		Объекты закачки токсичных сточных вод	3	Объем закачиваемых вод
		Объекты закачки радиоактивных отходов	1	Объем закачиваемых вод
		Объекты закачки использованных и попутно извлеченных подземных вод при разработке месторождений теплоэнергетических, промышленных вод и нефти	68	Объем закачиваемых вод

1.1.3. Наблюдательная сеть и обеспеченность ею объектов мониторинга подземных вод

Наблюдательная сеть предназначена для изучения и оценки состояния подземных вод, а также выявления их пространственно-временных изменений под воздействием природных и техногенных факторов.

Для характеристики состояния подземных вод, используются данные регулярных наблюдений по наблюдательным пунктам: скважинам (режимным и эксплуатационным).

Стационарные наблюдения за гидродинамическим и гидрогеохимическим режимами подземных вод на территории Приволжского ФО в 2021 году проводились по государственной опорной наблюдательной сети (ГОНС), также объектной сети (ОНС) в рамках объекта «Государственный мониторинг состояния недр по территории Приволжского федерального округа в 2020-2022 годах» (Государственное задание № 049-00016-20-00-ПрФ на 2021 год и на плановый период 2022 и 2023 годов, утвержденное генеральным директором ФГБУ «Гидроспецгеология» 30 марта 2021 г.).

Государственная опорная наблюдательная сеть создана за счет государственных средств и решают задачи федерального уровня.

Локальная сеть создана за счет собственных средств организаций и предприятий на территории водозаборов, промышленных и сельскохозяйственных объектов, являющихся очагами загрязнения подземных вод, для получения информации об изменении состояния геологической среды под их воздействием. Наблюдения проводятся недропользователями.

Наблюдения за уровнем подземных вод. Частота замеров уровня определялась, исходя из решаемых задач и длительности наблюдений:

- для естественных условий, частота замеров составляла 3-5 раз в месяц и увеличивалась в паводковый период. По мере накопления информации о закономерностях режима подземных вод в многолетнем разрезе было проведено сокращение количества замеров до 1 раза в квартал, без ущерба качеству получаемой информации;
- для нарушенных условий регламент проведения замеров зависел от характера техногенного воздействия. При эксплуатации подземных вод замеры уровня производились 1, 3 или 5 раз в месяц и, в зависимости от степени изученности режима подземных вод исследуемого водоносного подразделения, проводилось их сокращение до 2-х раз в год;
- для построения прогнозов на федеральном уровне частота замеров составила 5-10 раз в месяц.

Наблюдения за температурой подземных вод, для определения закономерностей ее изменения в годовом и многолетнем разрезе проводились совместно с замерами уровня. В случае выявления многолетних закономерностей изучения температурного режима подземных вод в естественных условиях, применялся более разреженный график проведения замеров до 1 раза в месяц или в год. Замеры температуры подземных вод осуществлялись только по приоритетным скважинам, выявленным по многолетним наблюдениям.

Наблюдения за качеством подземных вод. Отбор проб подземных вод из наблюдательных скважин производился после проведения прокачки скважины. Для изучения естественных закономерностей изменения химического состава грунтовых вод, при наличии выявленных закономерностей изменения химического состава подземных вод в многолетнем разрезе, количество опробований для грунтовых вод составляло 2 раза в год в паводковый и меженный периоды или 1 раз в год, при наличии информации за многолетний период, а для напорных вод – 1 раз в год. Пробы подземных вод отбирались на полный химический анализ с определением микрокомпонентов, но при наличии длительного ряда наблюдений проводилось сокращение количества определяемых компонентов химического состава подземных вод. В условиях загрязнения подземных вод

опробование проводилось на определение общего химического состава подземных вод и компонентов загрязнителей.

Существующая государственная наблюдательная сеть на территории Приволжского ФО характеризуется значительной представительностью временного ряда наблюдений, которая в отдельных случаях, достигает 60-65 лет (Нижегородская и Самарская области, Республика Мордовия и другие).

Общее количество действующих пунктов наблюдений по всем видам наблюдательных сетей за состоянием подземных вод на территории Приволжского ФО в 2021 году составляла 1002. Карта наблюдательной сети мониторинга подземных вод приведена на рис. 1.4.

Следует отметить, что наиболее достоверные сведения имеются только по действующим пунктам ГОНС. В 2021 году, наблюдения проводились по 474 п.н.

В 2021 году количество п.н. ОНС составило 528. Пункты наблюдения расположены на 408 СНО, в том числе на 121 наблюдательной площадке, 47 створах, 206 одиночных п.н. и 34 ярусных кустах. Состав и структура наблюдательной сети мониторинга подземных вод на территории Приволжского ФО по состоянию на 01.01.2022 г. приводится в таблице 1.3.

В 2021 году во многих регионах ощущается недостаток п.н. ГОНС, так на территорию Республики Удмуртия приходилось только 19 пунктов наблюдения, Ульяновскую область – 15.

Следует отметить, что наблюдательной сети ГОНС была образована в 20 веке, за счет наблюдательных скважин, пробуренных в советское время при проведении поисковых и разведочных работ для водоснабжения населенных пунктов. Одним из основных недостатков ГОНС является то, что наблюдательные скважины, дающие ценную гидрогеологическую информацию, старые, часто выходят из строя и требуют проведения восстановительных работ или перебуривания, кроме этого наблюдательные скважины часто ликвидируются вандалами или строительными организациями.

Общее количество пунктов наблюдения ГОНС в 2021 г. по сравнению с 2020 г. осталось прежним, 474 п.н., но в связи с выходом их из строя или сносом произошли замены.

Так в Самарской области п.н. № 3610633, расположенный на СНО Ивашевская площадка, ствол которого был завален мусором, был заменен на п.н. № 3610631, расположенный на том же СНО и оборудованный на то же гидрогеологическое подразделения.

В Пермском крае в пределах Кизеловского угольного бассейна произведена замена уничтоженного п.н. № 5710043, расположенного в районе затопленной шахты им. Ленина, на п.н. № 5710050, расположенный севернее главного ствола шахты Владимировская.

Взамен засыпанном грунтом п.н. № 8810042 расположенном, в правобережной юго-восточной части города Йошкар-Ола, был введен п.н. № 880046, расположенный в северной правобережной часть города.

В пределах г. Саратова в заводском лесопарке Кумысная поляна уничтоженный п.н. № 6311834, был заменен на № 6311835. Выбывшая из строя и вновь вводимая скважина оборудована на водоносный верхнемеловой карбонатно-терригенный комплекс, целевое назначение не изменились.

В 2021 г. стала не пригодна для замеров, в связи с труднодоступности ведения наблюдений п.н. № 5610044, расположенный в г. Пенза. Найти скважину для замеров в Пензенской области не удалось. Пункт наблюдения был заменен на № 7310034, расположенный в Ульяновской области, где, как указано выше, есть необходимость в расширении наблюдательной сети на территории области.

Наблюдения за состоянием подземных вод велись в естественных, слабонарушенных и нарушенных условиях. Обеспеченность объектов мониторинга

подземных вод наблюдательными сетями на территории Приволжского ФО (по состоянию на 01.01.2022 г.) приводится в таблице 1.4.

Пунктами наблюдения оборудованы водоносные подразделения, содержащие подземные воды, имеющие целевое значение в социально-экономической сфере Приволжского ФО. В основном, это первые от поверхности водоносные горизонты и комплексы, которые принимают на себя всю техногенную нагрузку. Распределение СНО, включающих действующие пункты наблюдения по гидрогеологическим структурам II порядка, субъектам Российской Федерации и видам режима (естественный и нарушенный) по территории ПФО приведены на рисунке 1.5. Всего естественный режим подземных вод изучался по 247 п.н., нарушенный – по 755 п.н.

Из 13 гидрогеологических подразделений II порядка, изучение режима подземных вод в естественных условиях по ГОНС не проводилось в пределах Центрально-Уральского гидрогеологического массива. Состояние подземных вод в Прикаспийском артезианском бассейне контролировалось по 5 п.н. ГОНС.

Тагило- Магнитогорской – по 37 п.н., в том числе по 11 п.н ГОНС и в Восточно-Уральской складчатых областях по 11 пунктам наблюдения, из которых только 1 п.н относится к ГОНС.

Нарушенный режим подземных вод по ГОНС не изучался в Северо-Двинском артезианском бассейне, гидродинамический режим вообще не изучался в Центрально-Уральском гидрогеологическом массиве. В пределах Уральской складчатой области количество действующих пунктов ГОНС и ОНС не охватывает многие гидрогеологические подразделения, задействованные в хозяйственной деятельности субъектов ПФО.

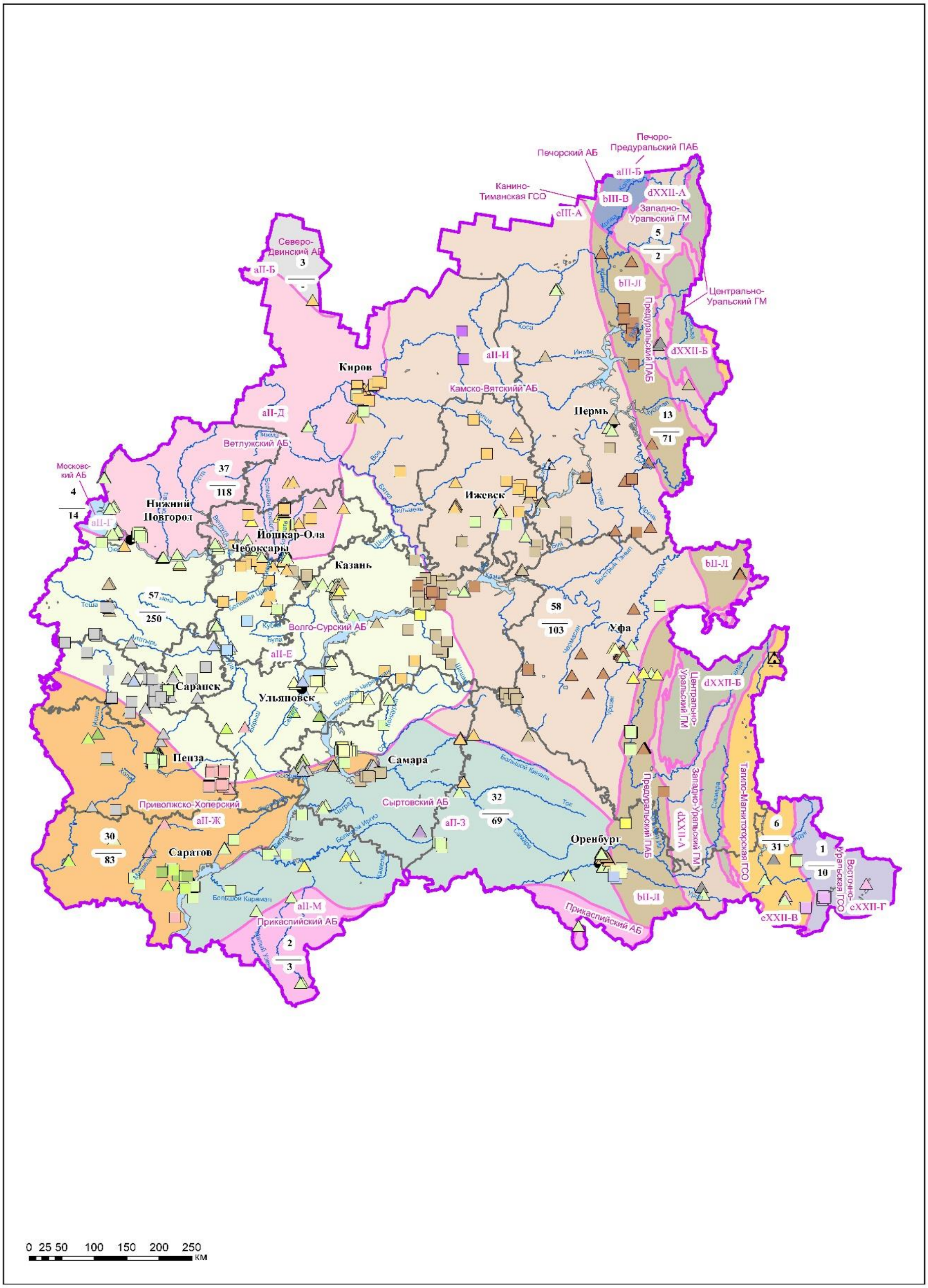


Рис. 1.4. Карта наблюдательной сети мониторинга подземных вод территории Приволжского федерального округа (по состоянию на 01.01.2022 г.).
Масштаб 1:5 000 000

I. Гидрогеологическое районирование структур II порядка

- aII-Б СЕВЕРО-ДВИНСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
- aII-Г МОСКОВСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
- aII-Д ВЕТЛУЖСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
- aII-Е ВОЛГО-СУРСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
- aII-Ж ПРИВОЛЖСКО-ХОПЕРСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
- aII-З СЫРТОВСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
- aII-И КАМСКО-ВЯТСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
- aII-М ПРИКАСПИЙСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
- aIII-Б ПЕЧОРСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
- bII-Л ПРЕДУРАЛЬСКИЙ ПРЕДГОРНЫЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
- bIII-В ПЕЧОРО-ПРЕДУРАЛЬСКИЙ ПРЕДГОРНЫЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
- dXXII-А ЗАПАДНО-УРАЛЬСКИЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ
- dXXII-Б ЦЕНТРАЛЬНО-УРАЛЬСКИЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ
- eIII-А КАНИНО-ТИМАНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
- eXXII-В ТАГИЛО-МАГНИТОГОРСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
- eXXII-Г ВОСТОЧНО-УРАЛЬСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ

II. Действующие пункты наблюдательной сети мониторинга подземных вод:

- △ Государственная опорная наблюдательная сеть (ГОНС)
- ⊏ Объектная (локальная) наблюдательная сеть (ОНС)

IV. Распределение пунктов наблюдения по гидрогеологическим структурам

37
118

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

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

- Водоносный четвертичный горизонт различного генезиса (Q)
- Водоносный неоген-четвертичный аллювиальный комплекс (N-Q)
- Водоносный неогеновый терригенный горизонт (N)
- Водоносный палеогеновый терригенный горизонт (Pg)
- Водоносный верхнемеловой терригенно-карбонатный комплекс (K_2)
- Локально водоносный, водоносный нижнемеловой терригенный горизонт (K_1)
- Водоносный байосс-келловейский терригенный горизонт (J_2b-k)
- Водоносный юрско-меловой карбонатно-терригенный комплекс (J-K)
- Водоносный триасово-юрский терригенный комплекс (T-J)
- Водоносный триасовый терригенный комплекс (T)
- Водоносный средне-верхнепермский карбонатно-терригенный комплекс (P_{2-3})
- Водоносный казанский терригенно-карбонатный горизонт (P_2kz)
- Водоносный нижнепермский карбонатно-терригенный комплекс (P_1)
- Водоносный московско-ассельский горизонт (C m-P a)
- Водоносная локально слабоводоносная средне-верхнекаменноугольная зона карбонатных и терригенно-карбонатных пород (C_{2-3})
- Водоносная девонско-нижнекаменноугольная терригенная, карбонатная и терригенно-карбонатная надзона (D-C_1)
- Относительно водоносная палеозойская (интрузивная) зона (δ PZ)
- Относительно водоносная протерозойско-палеозойская (метаморфическая, эффузивная, вулканогено-осадочная) зона (PR-PZ)

V. Границы

- Границы федерального округа РФ
- Границы субъектов РФ

VI. Прочие обозначения

- Центры субъектов РФ
- Речная сеть
- Озера, водохранилища

Условные обозначения к карте наблюдательной сети мониторинга подземных вод территории Приволжского федерального округа (по состоянию на 01.01.2022 г.)

Таблица 1.3

Состав и структура наблюдательной сети мониторинга подземных вод на территории Приволжского ФО по состоянию на 01.01.2022 г.

№№ пп	Наименование субъекта федерации	Количество действующих наблюдательных пунктов						Количество действующих самостоятельных СНО						
		Всего	по характеру режима		по принадлежности			Всего	В том числе по типам					
			естественный	нарушенный	ГОНС	ЛНС (ОНС)	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	15
1	Республика Башкортостан	105	39	66	55	50		16		16				
2	Республика Марий Эл	84	13	71	37	47		34		5	14		9	6
3	Республика Мордовия	74	2	72	35	39		47		2	35			10
4	Республика Татарстан	70	19	51	26	44		30		12	16		2	
5	Удмуртская Республика	39	12	27	19	20		24		6	16		1	1
6	Чувашская Республика	51	12	39	39	12		29		11	18			
7	Пермский край	58	14	44	34	24		32		4	19		4	5
8	Кировская область	74	25	49	25	49		24		2	9		10	3
9	Нижегородская область	89	25	64	49	40		31		5	14		10	2
10	Оренбургская область	89	26	63	39	50		21		12	1		8	
11	Пензенская область	75	15	60	28	47		35		12	17			6
12	Самарская область	100	19	81	44	56		28		25	3			
13	Саратовская область	49	16	33	29	20		45		2	39		3	1
14	Ульяновск	45	10	35	15	30		12		7	5			
	ПФО 2021 год	**1002**	**247**	**755**	**474**	**528**	**0**	**408**	**0**	**121**	**206**	**0**	**47**	**34**

Таблица 1.4

Обеспеченность объектов мониторинга подземных вод наблюдательными сетями на территории Приволжского ФО (по состоянию на 01.01.2022 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.														Причина нарушения состояния ПВ не определена
		в т.ч.									связанных с использованием недр в районе							не связанных с использованием недр в районе							
	всего	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 нефте--промыслах	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	
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
Восточно-Европейский сложный артезианский бассейн первого порядка fII																									
Северо-Двинский артезианский бассейн второго порядка aII-E																									
Водоносный четвертичный комплекс различного генезиса (Q)	1	1	1		1		1																		
Водоносный нижнетриасовый терригенный комплекс (T_1)	1	1	1		1		1																		
Водоносный верхнепермский терригенно-карбонатный комплекс (P_3)	1	1	1		1		1																		
Всего по Северо-Двинскому АБ	**3**	**3**	**3**		**3**		**3**																		
Ветлужский артезианский бассейн второго порядка aII-Д																									
Водоносный четвертичный комплекс различного генезиса (Q)	**52**	**26**	**42**	**10**	**42**	**5**	**21**				**14**							**18**						**10**	
Водоносный неогеновый терригенный комплекс (N)	**47**	**26**	**17**	**30**	**45**		**7**				**21**							**8**							
Водоносный нижнетриасовый терригенный комплекс (T_1)	**1**	**1**	**1**		**1**													**1**							
Водоносная верхнепермская карбонатно-терригенная свита (P_3)	**38**	**14**	**38**		**25**	**1**	**15**				**11**							**1**					**2**	**11**	

Продолжение таблицы 1.4

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
Водоносный среднепермский терригенно-карбонатный (свита)комплекс (P_2)	**17**	**8**	**10**	**7**	**17**		**1**				**12**														
Всего по Ветлужскому АБ	***155***	***75***	***108***	***47***	***130***	***6***	***44***	***0***	***0***	***0***	***58***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***28***	***0***	***0***	***0***	***0***	***2***	***21***	***0***
Московский артезианский бассейн второго порядка аII-Г																									
Водоносный четвертичный аллювиальный, озерно-аллювиальный горизонт a, laQ	**18**	**18**	**18**	**0**	**18**	**0**	**14**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**13**	**0**	**0**
Всего по Московскому АБ	***18***	***18***	***18***	***0***	***18***	***0***	***14***	***0***	***0***	***0***	***1***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***13***	***0***	***0***
Волго-Сурский артезианский бассейн второго порядка аII-Е																									
Водоносный четвертичный комплекс различного генезиса (Q)	**43**	**24**	**39**	**4**	**43**	**24**	**14**				**10**	**1**				**1**		**4**			**4**			**17**	
Водоносный неоген-четвертичный аллювиальный комплекс (N-aQ)	**67**	**14**	**64**	**3**	**67**	**7**	**34**				**57**							**3**							
Водоносный неогеновый терригенный комплекс (N)	**2**	**2**	**2**		**2**																				
Водоносный палеогеновый терригенный комплекс (~~P~~)	**19**	**4**	**19**		**19**	**2**	**3**				**14**				**0**										
Водоносный верхнемеловой карбонатно-терригенный комплекс (K_2)	**9**	**9**	**9**		**9**		**1**				**8**														
Водоносный локально-водоупорный аптский терригенный комплекс (K_1ap)	**2**	**2**	**2**		**2**													**2**							
Водоносный волжский терригенный комплекс J_3v	1	1	1		1													1							
Водоносный верхневолжско-валанжинский терригенный горизонт (J_3v_3-K_1v)	**1**	**1**	**1**		**1**																				
Водоносный титон-валанжинский терригенный горизонт (J_2tt-K_1v и J_3tt-K_1v)	**3**	**1**	**3**		**3**	**3**					**3**														
Водоносный батско-келловейский терригенный комплекс (J_2b-k)	**6**	**4**	**5**	**1**	**6**						**6**														

Продолжение таблицы 1.4

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
Водоносная верхнепермская терригенно-карбонатная свита (комплекс) (P_3)	**11**	**6**	**11**		**11**	**11**	**2**				**6**												**1**	**2**	
Водоносная среднепермская терригенно-карбонатная свита (P_2)	**72**	**38**	**68**	**4**	**48**	**20**	**26**	**5**			**30**	**2**			**16**			**1**						**1**	
Водоносный средне-верхнепермский терригенный комплекс P_{2-3}	**2**		**2**				**2**																**2**		
Водоносный нижнепермский терригенный комплекс (P_1)	**4**		**4**				**4**	**3**							**4**										
Водоносный каменноугольно-пермский карбонатный горизонт (С-Р)	**53**	**18**	**52**	**1**	**53**	**1**	**12**				**52**														
Водоносный среднекаменноугольный карбонатный горизонт (серия) (C_2)	**9**	**6**	**8**		**9**						**9**														
Всего по Волго-Сурскому АБ	***304***	***130***	***290***	***13***	***274***	***68***	***98***	***8***			***195***	***3***			***20***	***1***		***11***			***4***		***3***	***20***	
Камско-Вятский артезианский бассейн второго порядка аII-И																									
Водоносный четвертичный комплекс различного генезиса (Q)	**35**	**26**	**35**		**31**	**4**	**10**				**8**			**1**	**3**			**7**				**2**	**1**	**5**	
Водоносный неоген-четвертичный аллювиальный комплекс (N-aQ)	**4**	**4**	**4**		**4**																				
Водоносный неогеновый терригенный комплекс (N)	**6**	**3**	**6**		**3**		**4**								**2**						**0**	**0**		**0**	
Водоносный верхнеюрский нижнетриасовый терригенный комплекс (T_1-J_3)	**2**		**2**		**2**						**2**														
Водоносный верхнепермский терригенно-карбонатный комплекс (свита) (P_3)	**6**	**2**	**6**		**6**	**2**	**5**										**2**				**2**				
Водоносный средне-верхнепермский терригенно-карбонатный комплекс (свита) (P_{2-3})	**16**	**4**	**16**		**11**	**2**	**7**				**9**												**2**	**3**	
Водоносная среднепермская терригенно-карбонатная свита (P_2)	**50**	**24**	**50**		**28**	**16**	**31**				**11**				**12**			**3**						**6**	**0**
Водоносная локально слабоводоносная нижнепермская терригенно-карбонатная свита (P_1)	**45**	**32**	**45**		**37**		**10**	**2**			**13**				**8**					**2**				**2**	
Всего по Камско-Вятскому АБ	***164***	***95***	***164***	***0***	***122***	***24***	***67***	***2***	***0***	***0***	***43***	***0***	***0***	***1***	***25***	***0***	***2***	***10***	***0***	***2***	***2***	***2***	***3***	***16***	***0***

Продолжение таблицы 1.4

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
Приволжско-Хоперский артезианский бассейн второго порядка аП-Ж																									
Водоносный четвертичный комплекс различного генезиса (Q)	**45**	**16**	**45**		**45**	**32**	**32**									**6**							**6**	**21**	**0**
Водоносный неоген-четвертичный аллювиальный комплекс (N-aQ)	**2**	**2**	**2**		**2**		**1**											**2**							
Водоносный палеогеновый терригенный комплекс (~~Р~~)	**10**	**5**	**10**		**10**	**4**	**6**				**2**					**5**									
Водоносный верхнемеловой карбонатно-терригенный комплекс (K_2)	**12**	**8**	**12**		**12**	**1**	**6**				**2**					**1**						**2**		**1**	
Водоносный нижнемеловой терригенный комплекс (K_1)	**16**	**12**	**14**	**2**	**16**	**7**	**5**				**5**					**1**								**1**	
Водоносный батский терригенный горизонт (J_2bt)	**3**	**2**	**3**		**3**						**2**														
Водоносный среднепермский терригенно-карбонатный комплекс (P_2)	**3**	**3**	**3**		**3**													**3**							
Водоносный каменноугольно-пермский карбонатный горизонт (серия) (C-P)	**12**	**12**	**12**		**12**		**1**				**6**							**4**							
Водоносный верхне-среднекаменноугольный карбонатный горизонт (серия) (C_{2-3})	**5**	**2**	**4**	**1**	**5**						**5**														
Водоносный нижне каменноугольный карбонатный горизонт (серия) (C_1)	**5**	**3**	**4**	**1**	**5**						**4**														
Всего по Приволжско-Хоперскому АБ	***113***	***65***	***109***	***4***	***113***	***44***	***51***	***0***	***0***	***0***	***26***	***0***	***0***	***0***	***0***	***13***	***0***	***9***	***0***	***0***	***0***	***2***	***6***	***23***	***0***
Сыртовский артезианский бассейн второго порядка аII-З																									
Водоносный четвертичный комплекс различного генезиса (Q)	**31**	**17**	**31**		**24**	**9**	**19**				**2**					**10**	**4**	**4**	**2**		**2**			**3**	
Водоносный неоген-четвертичный аллювиальный комплекс (N-aQ)	**10**	**10**	**10**		**10**	**1**	**1**									**0**	**1**		**0**		**0**				
Водоносный триасово-юрский терригенный комплекс (T-J)	**3**	**2**	**3**		**2**		**1**									**1**									
Водоносный верхнепермский терригенно-карбонатный комплекс (P_3)	**7**	**7**	**7**		**7**																				
Водоносная уржумско-вятская терригенно-карбонатная свита (комплекс) (P_2ur-P_3v)	**11**	**11**	**11**		**11**	**11**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**											**1**		
Водоносный среднепермский терригенно-карбонатный комплекс (P_2)	**39**	**1**	**39**		**4**	**1**	**39**				**35**												**1**	**3**	
Всего по Сыртовскому АБ	***101***	***48***	***101***	***0***	***58***	***22***	***61***	***0***	***0***	***0***	***37***	***4***	***0***	***0***	***0***	***11***	***5***	***4***	***2***	***0***	***2***	***0***	***2***	***6***	***0***

Продолжение таблицы 1.4

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
Предуральский предгорный артезианский бассейн второго порядка bII-Л																									
Водоносный четвертичный комплекс различного генезиса (Q)	**41**	**3**	**41**		**40**		**1**				**37**						**1**								
Водоносный плиоценово-четвертичный аллювиальный комплекс (N-aQ)	**8**		**8**				**8**										**5**							**3**	
Водоносный неогеновый терригенный комплекс (N)	**1**	**1**	**1**		**1**		**1**																		
Водоносный верхнеюрско-нижнемеловой терригенный комплекс (J_3-K_1)	**3**		**3**				**3**										**2**							**1**	
Водоносная нижнепермская терригенная и сульфатно-карбонатная свита (P_1)	**31**	**12**	**31**		**28**		**19**				**2**				**3**									**17**	
Всего по Предуральскому предгорному АБ	***84***	***16***	***84***		***69***		***32***				***39***				***3***		***8***							***21***	
Прикаспийский артезианский бассейн второго порядка aII-М																									
Водоносный четвертичный аллювиальный комплекс (Q)	5	5	5		5	2	1											3							
Всего по Прикаспийскому АБ	***5***	***5***	***5***		***5***	***2***	***1***											***3***							
У р а л ь с к а я с л о ж н а я с к л а д ч а т а я о б л а с т ь п е р в о г о п о р я д к а gXXII																									
Западно-Уральский гидрогеологический массив второго порядка gXXII-A																									
Водоносный четвертичный аллювиальный комплекс (Q)	**2**	**2**	**2**		**2**	**2**																			
Водоносная каменноугольная карбонатная зона (C)	**2**	**2**	**2**		**2**	**1**						**1**													
Водоносная надзона девонско-нижнекаменноугольных терригенных, карбонатных и карбонатно-терригенных пород D-C_1	**3**	**3**	**3**		**3**		**1**						**1**												
Всего по Западно-Уральскому ГМ	***7***	***7***	***7***	***0***	***7***	***3***	***1***	***0***	***0***	***0***	***0***	***1***	***1***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***
Восточно-Уральская гидрогеологическая складчатая область второго порядка eXXII-Г																									
Относительно водоносная протерозойско-палеозойская (метаморфизованная) зона (PR-PZ)	**10**		**10**		**0**		**10**					**10**													
Относительно водоносная палеозойская (интрузивная) зона (δPZ)	**1**	**1**	**1**		**1**	**1**																			
Всего по Восточно-Уральской ГСО	***11***	***1***	***11***	***0***	***1***	***1***	***10***	***0***	***0***	***0***	***0***	***10***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***

Окончание таблицы 1.4

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
Тагило-Магнитогорская гидрогеологическая складчатая область второго порядка eXXII-B																									
Водоносный четвертичный комплекс различного генезиса (Q)	**10**	**3**	**10**		**3**	**3**	**7**					**7**													
Водоносный плиоценово-четвертичный аллювиальный комплекс (N_2-aQ)	**1**		**1**		**1**		**1**					**1**													
Водоносная каменноугольная терригенно-карбонатная зона (C)	**1**	**1**	**1**		**1**	**1**																			
Водоносная среднедевонская нижнекаменноугольная зона экзогенной трещиноватости (D_2-C_1)	**11**	**5**	**11**		**11**																			**11**	
Относительно водоносная интрузивная зона (δPZ)	**1**	**1**	**1**		**1**	**1**																			
Относительно водоносная протерозойско-палеозойская зона (PR-PZ)	**13**	**1**	**13**		**1**	**1**	**12**					**12**													
Всего по Тагило-Магнитогорской ГСО	***37***	***11***	***37***	***0***	***18***	***6***	***20***	***0***	***0***	***0***	***0***	***20***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***11***	***0***
Всего по Приволжскому ФО	**1002**	**474**	**937**	**64**	**818**	**176**	**402**	**10**	**0**	**0**	**399**	**38**	**1**	**1**	**48**	**25**	**15**	**65**	**2**	**2**	**8**	**4**	**29**	**118**	**0**

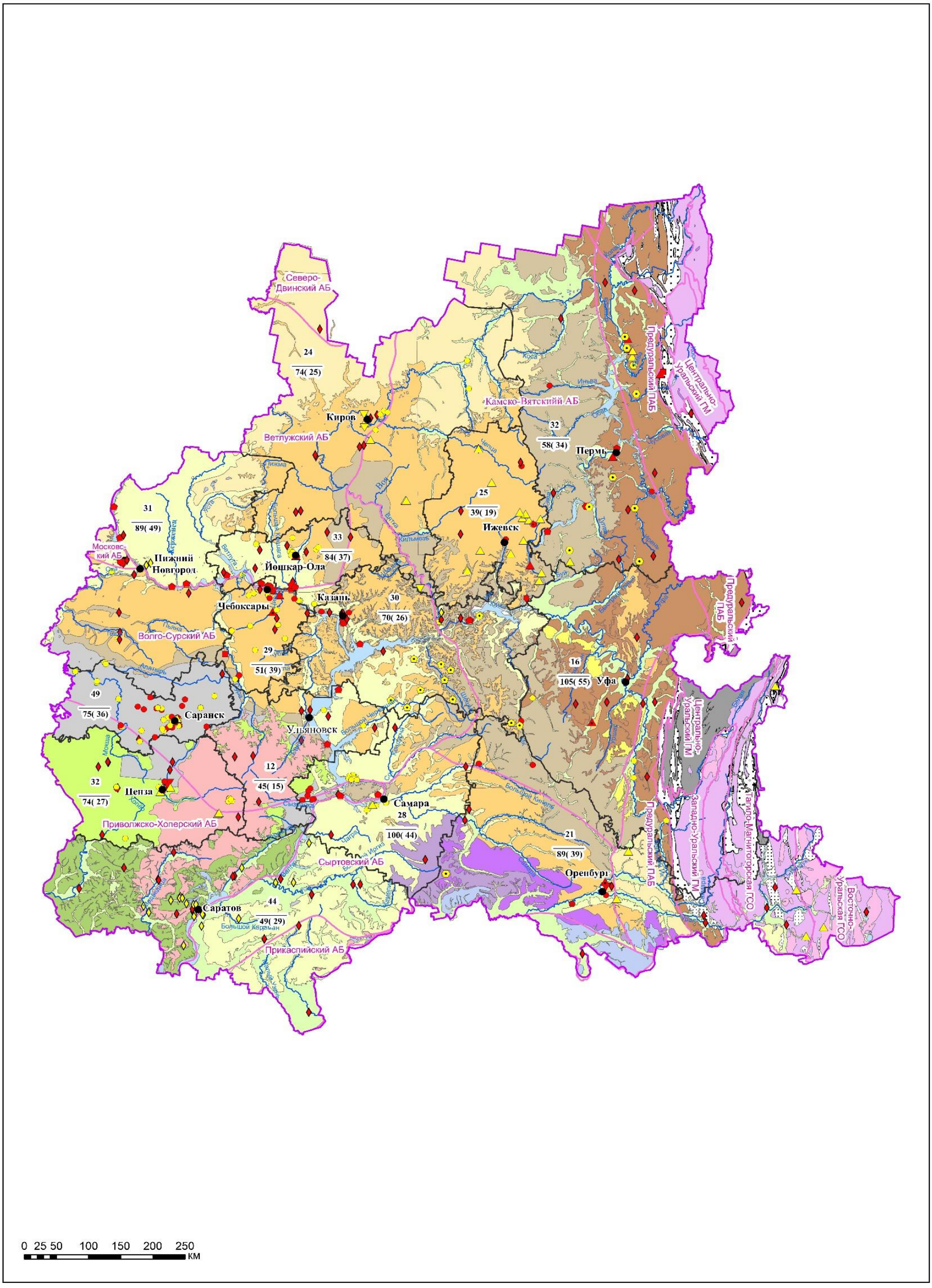


Рис. 1.5. Карта СНО (участков наблюдения) в различных условиях режима подземных вод (естественных, нарушенных) территории Приволжского федерального округа (по состоянию на 01.01.2022 г.)
Масштаб 1:5000000

I. Основные водоносные горизонты и комплексы

- Q — Водоносный четвертичный горизонт (различного генезиса). Пески, гравий, галечник с прослоями суглинков, глин, супесей
- N-Q — Водоносный неоген-четвертичный аллювиальный комплекс. Пески, пески с включение гравия и гальки, алевролиты, супеси, суглинки, прослои глин
- N — Водоносный неогеновый терригенный горизонт. Пески среднезернистые с прослоями иловатых глин, в основании - гравийно-галечные и грубозернистые
- Pg — Водоносный палеогеновый терригенный горизонт. Песчаники, мелкозернистые пески, мергели и опоки
- K_2 — Водоносный верхнемеловой терригенно-карбонатный комплекс. Мергели, мел, пески, песчаники, алевролиты с желваками фосфоритов, прослои глин
- K_1 — Локально водоносный, водоносный нижнемеловой терригенный горизонт. Глины с маломощными прослоями и линзами тонкозернистых песков, алевролитов, глинистых сланцев, известняков, пески мелко-среднезернистые
- J_2b-k — Водоносный байосс-келловейский терригенный горизонт. Пески, песчаники, глины с прослоями песчаников, аловролитов, слапцев, песчаники с галькой фосфоритов, глины, горючие слапцы с прослоями алевролитов, песков
- J-K — Водоносный юрско-меловой карбонатно-терригенный комплекс. Пески с включениями гравия, песчаники, алевролиты, мергели
- T-J — Водоносный триасово-юрский терригенный комплекс. Разнозернистые пески с прослоями песчаников, конгломератов и глин
- T — Водоносный триасовый терригенный комплекс. Пески, песчаники
- P_2-T_1 — Водоносный среднепермско-нижнетриасовый терригенный комплекс. Глины, алевролиты, пески, песчаники, прослои мергелей, известняков, конгломератов, брекчии
- P_{2-3} — Водоносный средне-верхнепермский карбонатно-терригенный комплекс. Глины, алевролиты с прослоями известняков, мергелей, песков, песчаников
- P_2kz — Водоносный казанский терригенно-карбонатный горизонт. Известняки, доломиты, мергели, глины, гипсы, песчаники
- P_1 — Водоносный нижнепермский карбонатно-терригенный комплекс. Известняки, доломиты, мергели, песчаники, гипсы, ангидриты
- C_2m-P_1a — Водоносный московско-ассельский горизонт. Известняки, доломиты с прослоями глин, мергелей
- C_{2-3} — Водоносная локально слабоводоносная средне-верхнекаменноугольная зона карбонатных и терригенно-карбонатных пород. Известняки, доломиты с прослоями песчаников, алевролитов, аргиллитов, мергелей
- C — Слабоводоносная (водоносная) локально водоупорная каменноугольная карбонатная и терригенно-карбонатная свита (серия)
- D-C_1 — Водоносная девонско-нижнекаменноугольная терригенная, карбонатная и терригенно-карбонатная надзона. Песчаники, конгломераты, известняки, доломиты с прослоями слапцев
- δ PZ — Относительно водоносная палеозойская (интрузивная) зона. Трещиноватые серпентиниты и диориты
- PR-PZ — Относительно водоносная протерозойско-палеозойская (метоморфическая, эффузивная, вулканогено-осадочная) зона. Сланцы, кварциты, диабазы, порфириты, гнейсы, туфы
- AR-PZ — Водоносная архейско-палеозойская зона. Ультроосновные породы - дуаниты, оливины и перидотиты

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 закачки вод для поддержания пластового давления на нефтепромыслах
- ⊙ СНО в условиях извлечения подтоварных вод на нефтепромыслах
- ⬠ СНО в условиях инфильтрации из гидротехнических сооружений
- ◎ СНО в условиях орошения земель
- ⊙ СНО в условиях захоронения сточных вод
- ⩓ СНО в условиях инфильтрации в районах сельскохозяйственных предприятий
- △ СНО в условиях инфильтрации в районах городских и промышленных агломераций
- ▽ СНО в условиях инфильтрации в районах свалок

III. Принадлежность пунктов наблюдения

- ● Государственная опорная наблюдательная сеть
- ● Локальная (объектная) наблюдательная сеть

IV. Распределение СНО и ПН по субъектам РФ

$\frac{31}{89\ (49)}$ Цифры: в числителе - общее количество СНО; в знаменателе - общее количество ПН, в скобках - в том числе ГОНС

V. Границы

- Границы гидрогеологических структур II порядка
- Границы федерального округа РФ
- Границы субъектов РФ

VI. Прочие обозначения

- ● Центры субъектов РФ
- Речная сеть
- Озера, водохранилища

Условные обозначения к карте СНО (участков наблюдения) в различных условиях режима подземных вод (естественных, нарушенных) территории Приволжского федерального округа (по состоянию на 01.01.2022 г.)

Как следует из вышесказанного, оценить состояние подземных вод и дать прогноз его изменения по всей территории ПФО по существующей ГОНС, без привлечения достоверной информации по другим видам сетей, достаточно сложно и в некоторых случаях невыполнимо. Полученная информация, зачастую, характеризует ситуацию на ограниченных участках.

При проведении мониторинга подземных вод в нарушенных условиях основное количество пунктов наблюдения относится к ОНС. Ведение мониторинга подземных вод в рамках лицензионных соглашений осуществляется недропользователями. Наблюдения зачастую включают только учет количества отбираемых подземных вод и изучение их химического состава. Ведение наблюдений за положением динамического и статического уровня по эксплуатационным скважинам затруднительно.

В целом, в 2021 году изучение нарушенного режима подземных вод в условиях различных видов техногенного воздействия проводилось по 755 п.н.

Наблюдения за состоянием подземных вод ведутся, чаще всего, нерегулярно, без специально разработанных программ, пробы анализируются не всегда аккредитованными лабораториями и не на полный спектр загрязнителей.

1.2. Состояние ресурсной базы и использование подземных вод

Оценка состояния ресурсной базы Приволжского федерального округа (величины запасов, добычи, извлечения и использования подземных вод) была подготовлена на основе анализа материалов, подготовленных на территориальном уровне за 2021 год. Полученные материалы включали в себя информацию о состоянии ресурсной базы питьевых, технических, минеральных, промышленных вод и данные об извлечении и закачке подземных вод.

1.2.1. Питьевые и технические подземные воды

1.2.1.1. Прогнозные ресурсы подземных вод и степень их разведанности

Прогнозные ресурсы подземных вод с минерализацией 1-3 г/дм^3 на территории Приволжского Федерального округа, площадью 1035,56 тыс. км^2, приводятся по результатам региональных работ, проведенных в 1986-1987 гг., сумма прогнозных ресурсов по данным этих работ составляет 84,738 млн. м^3/сут, на 01.01.2022 г. количество их не изменилось. В пределах Приволжского ФО наиболее значительные прогнозные ресурсы подземных вод сосредоточены в Республике Башкортостан; наименьшая доля прогнозных эксплуатационных ресурсов сосредоточена в Чувашской Республике – менее 1 % от суммарных по округу

В пределах гидрогеологических структур II порядка наиболее обеспеченными прогнозными ресурсами являются Волго-Сурский, Камско-Вятский и Сыртовский артезианские бассейны.

Необеспеченной пресными подземными водами следует считать южную часть левобережья Саратовской области в пределах Прикаспийского артезианского бассейна.

В пределах гидрографических единиц наибольшие прогнозные ресурсы сосредоточены в Нижневолжском, Камском и Уральском бассейновых округах, в долинах рек Волги, Камы и Урала.

Средний модуль прогнозных ресурсов подземных вод для площади Приволжского ФО составляет 0,95 л/с* на км^2.

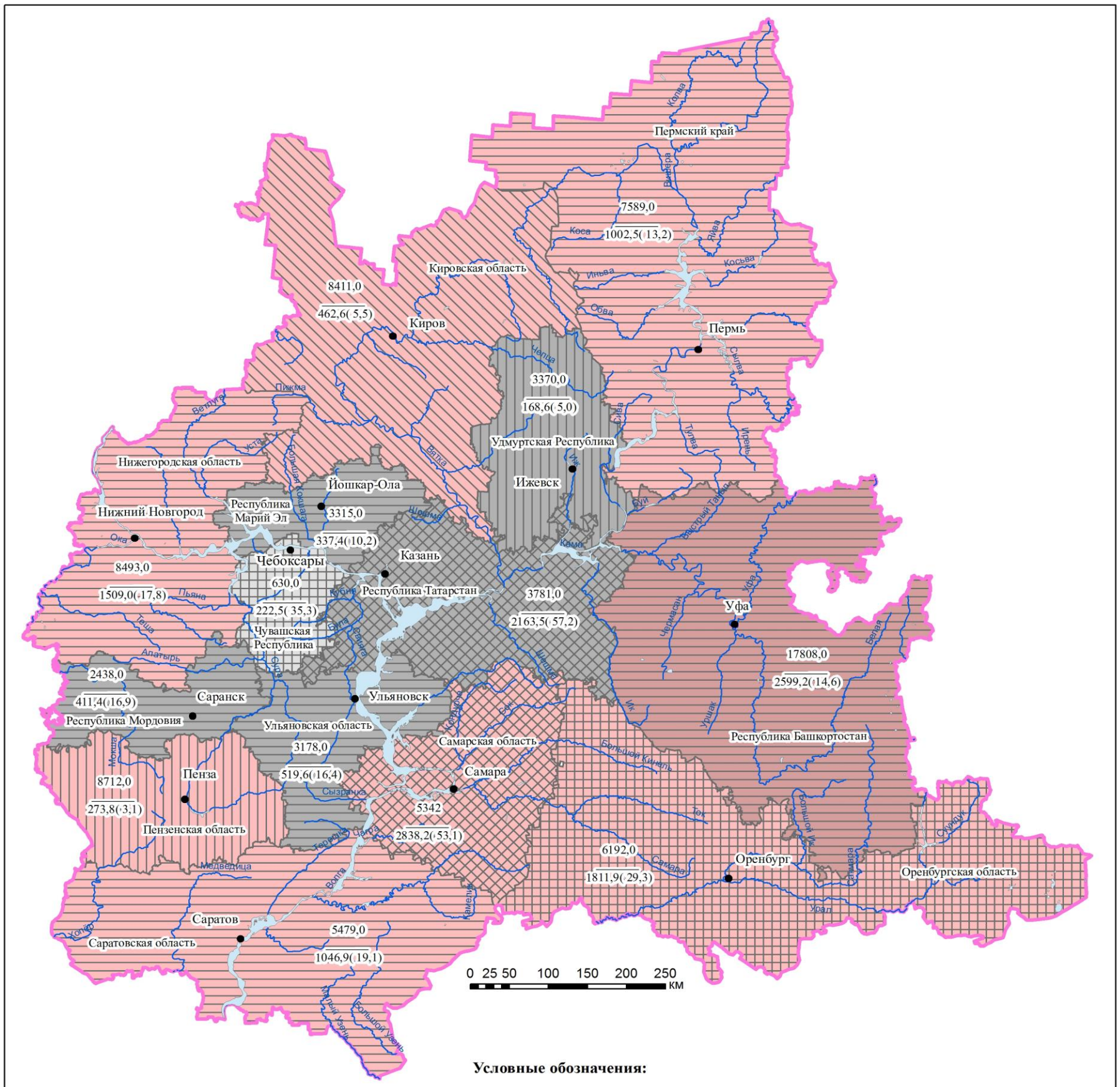
Степень разведанности прогнозных ресурсов (отношение разведанных запасов к прогнозным ресурсам) по Приволжскому ФО составляет (15367,241:84738,0=18,1 %). Степень освоения ресурсов составляет 4,3 %.

При численности населения 27837,0 тыс. чел, обеспеченность ресурсами подземных вод питьевого качества на одного человека составила 3,04 м^3/сут.

По 8 субъектам: Республиках Татарстан, Удмуртия и Чувашия, Пермском крае, Нижегородской, Самарской, Саратовской и Ульяновской областям обеспеченность ресурсами ниже средней по округу; наиболее низкая в Чувашской республике составляет 0,5 м^3/сут на человека.

По остальным 6 субъектам: Республиках Башкортостан, Марий Эл, Мордовия, Кировской, Оренбургской и Пензенской областях обеспеченность ресурсами на одного человека превышает среднюю по округу, наибольшая в Кировской и Пензенской областях (6,7 м^3/сут и 6,8 м^3/сут соответственно).

Состояние прогнозных ресурсов подземных вод отражено на «Карте прогнозных ресурсов подземных вод и степени их разведанности территории Приволжского ФО и по гидрогеологическим структурам территории ПФО по состоянию на 01.01.2022 г.» (рисунки. 1.6 и 1.7).



Условные обозначения:

I. Прогнозные ресурсы подземных вод по субъектам РФ, тыс. куб.м/сут

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

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

- менее 5,0
- 5,0 - 10,0
- 10,0 - 25,0
- 25,0 - 50,0
- более 50,0

III. Информационный блок по субъектам РФ

7589,0
1002,5 (13,2)

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

IV. Границы

- Границы субъектов РФ
- Граница Приволжского ФО

V. Прочие обозначения

- Центр субъекта РФ
- Речная сеть
- Водохранилища

Рис. .1.6. Карта прогнозных ресурсов подземных вод и степени их разведанности территории Приволжского федерального округа РФ (по состоянию на 01.01.2022 г.).
Масштаб 1: 5 000 000

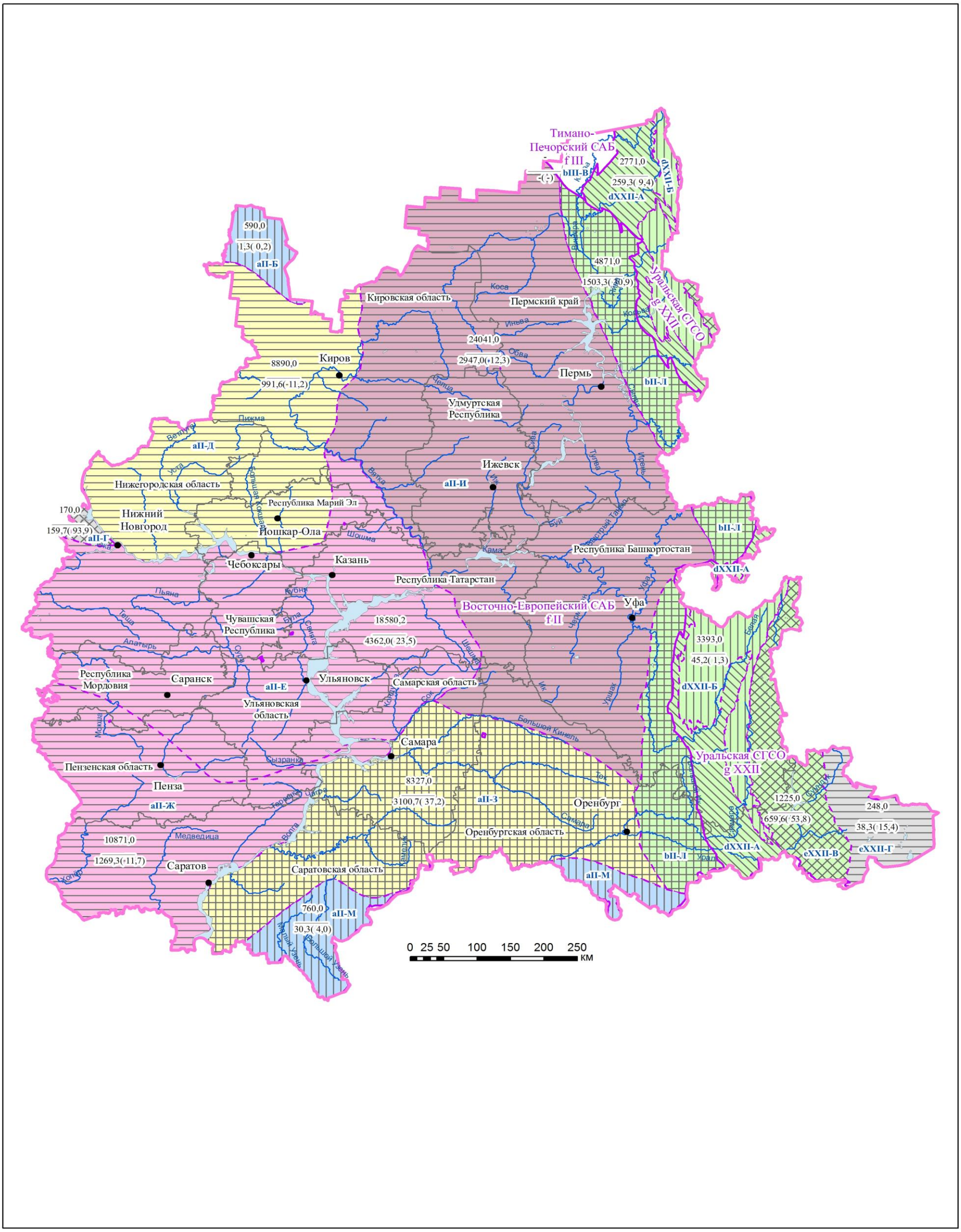


Рис. 1.7. Карта прогнозных ресурсов подземных вод и степени их разведанности по гидрогеологическим структурам территории Приволжского федерального округа (по состоянию на 01.01.2022 г.).
Масштаб 1: 5 000 000

Условные обозначения к рис. 1.7. "Карта прогнозных ресурсов подземных вод и степени их разведанности по гидрогеологическим структурам территории Приволжского федерального округа РФ (по состоянию на 01.01.2022 г.)"

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

- менее 500
- 500 - 1000
- 5 000-10 000
- 1 000-5 000
- 10 000-20 000
- более 20 000

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

- более 50
- 25 - 50
- 10 - 25
- 5 - 10
- менее 5

III. Информационный блок по гидрогеологической структуре II порядка

24041,0
2947,0 (12,3)

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

IV. Границы

- Приволжского ФО
- гидрогеологических структур I порядка
- гидрогеологических структур II порядка

V. Прочие обозначения

- Речная сеть
- Озера, водохранилища
- Центры субъектов РФ

VI. Гидрогеологическое районирование структур II порядка

aII-Б СЕВЕРО-ДВИНСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
aII-Г МОСКОВСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
aII-Д ВЕТЛУЖСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
aII-Е ВОЛГО-СУРСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
aII-Ж ПРИВОЛЖСКО-ХОПЕРСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
aII-З СЫРТОВСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
aII-И КАМСКО-ВЯТСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
aII-М ПРИКАСПИЙСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
aIII-Б ПЕЧОРСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
bII-Л ПРЕДУРАЛЬСКИЙ ПРЕДГОРНЫЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
bIII-В ПЕЧОРО-ПРЕДУРАЛЬСКИЙ ПРЕДГОРНЫЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
dXXII-А ЗАПАДНО-УРАЛЬСКИЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ
dXXII-Б ЦЕНТРАЛЬНО-УРАЛЬСКИЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ
eIII-А КАНИНО-ТИМАНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
eXXII-В ТАГИЛО-МАГНИТОГОРСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
eXXII-Г ВОСТОЧНО-УРАЛЬСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ

1.2.1.2. Запасы подземных вод и степень их освоения

Запасы подземных вод по субъектам РФ и по округу в целом, а также степень их освоения, приведены на «Карте запасов подземных вод и степени их освоения на территории Приволжского ФО по состоянию на 01.01.2022 г.» (рис. 1.8).

Запасы подземных вод по условиям освоения, а также хозяйственному и экономическому значению подразделяются на две группы, подлежащие раздельному подсчету и учету – *балансовые запасы и забалансовые запасы* и приводятся по состоянию на 01.01.2022 г. по предварительным данным госбаланса.

Общие утвержденные *балансовые* запасы по Приволжскому ФО по категориям $A+B+C_1+C_2$ составили 15367,241 тыс. $м^3$/сут, в т.ч. А – 1881,402 тыс. $м^3$/сут; В – 4864,512 тыс. $м^3$/сут; C_1 – 5383,152 тыс. $м^3$/сут; C_2 – 3238,176 тыс. $м^3$/сут. Разведанные запасы подземных вод, подготовленные к промышленному освоению (по категориям $A+B+C_1$), составили 12129,065 тыс. $м^3$/сут.

Забалансовые запасы подземных вод по Приволжскому ФО составляют 427,968 тыс. $м^3$/сут, из них: категория А – 10,250 тыс. $м^3$/сут; категория В – 30,026 тыс. $м^3$/сут; категория. C_1 *– 319,868 тыс. $м^3$/сут;* C_2 *– 67,854 тыс. $м^3$/сут и учтены в 11 субъектах.*

Прирост и изменение балансовых запасов подземных вод за 2021 год произошли по всем субъектам Приволжского ФО. Изменение запасов происходило, как за счет разведки новых месторождений, так и за счет переоценки запасов и их корректировки.

По предварительным данным за 2021 год общий прирост запасов пресных и слабосолоноватых подземных вод оказался, практически, на уровне 2020г. и составил 24,969 тыс. $м^3$/сут, в основном, за счет прироста запасов по Республике Башкортостан и Нижегородской области.

По большинству субъектов баланс по запасам положительный: менее 1,0 тыс. $м^3$/сут составил прирост запасов в Удмуртской, Чувашской Республиках и Ульяновской области; в градации от 1 до 5 тыс. $м^3$/сут возросли запасы в Республиках Татарстан, Кировской, Самарской и Саратовской областях; в градации от 5 до 10 тыс. $м^3$/сут в Республиках Марий Эл; в градации от 10 до 20 тыс. $м^3$/сут составил прирост запасов в Пензенской области, Республике Башкортостан, в Нижегородской области общий прирост запасов наибольший по округу и составил 19,385 тыс. $м^3$/сут

Отрицательный баланс по запасам отмечается в трех субъектах: Пермском крае, Оренбургской области и, наиболее значительный, в Республике Мордовия, где запасы уменьшились на 31,779 тыс. $м^3$/сут

Переоценка запасов на месторождениях была проведена в 7 субъектах Приволжского ФО: Республиках Башкортостан, Мордовия, Татарстан; Пермском крае, Кировской, Оренбургской и Самарской областях. В Республике Мордовия в результате переоценки запасы сократились наиболее значительно на 35,667 тыс. $м^3$/сут, в Кировской области переоценка запасов не привела к их изменению. В целом, в результате переоценки сумма запасов по Приволжскому федеральному округу сократилась на 64,774 тыс. $м^3$/сут.

Сокращение запасов в результате *корректировки* на 71,882 тыс. $м^3$/сут, обусловлено, в основном, снятием с учета запасов Сакмарского участка Оренбургского месторождения в Оренбургской области, которые учитывались ранее субъектом, но на госбалансе не числились.

Общая информация об изменении запасов за счет переоценки и оценки новых месторождений питьевых и технических подземных вод (пресных и слабосоленых) приведена в таблице 1.5.

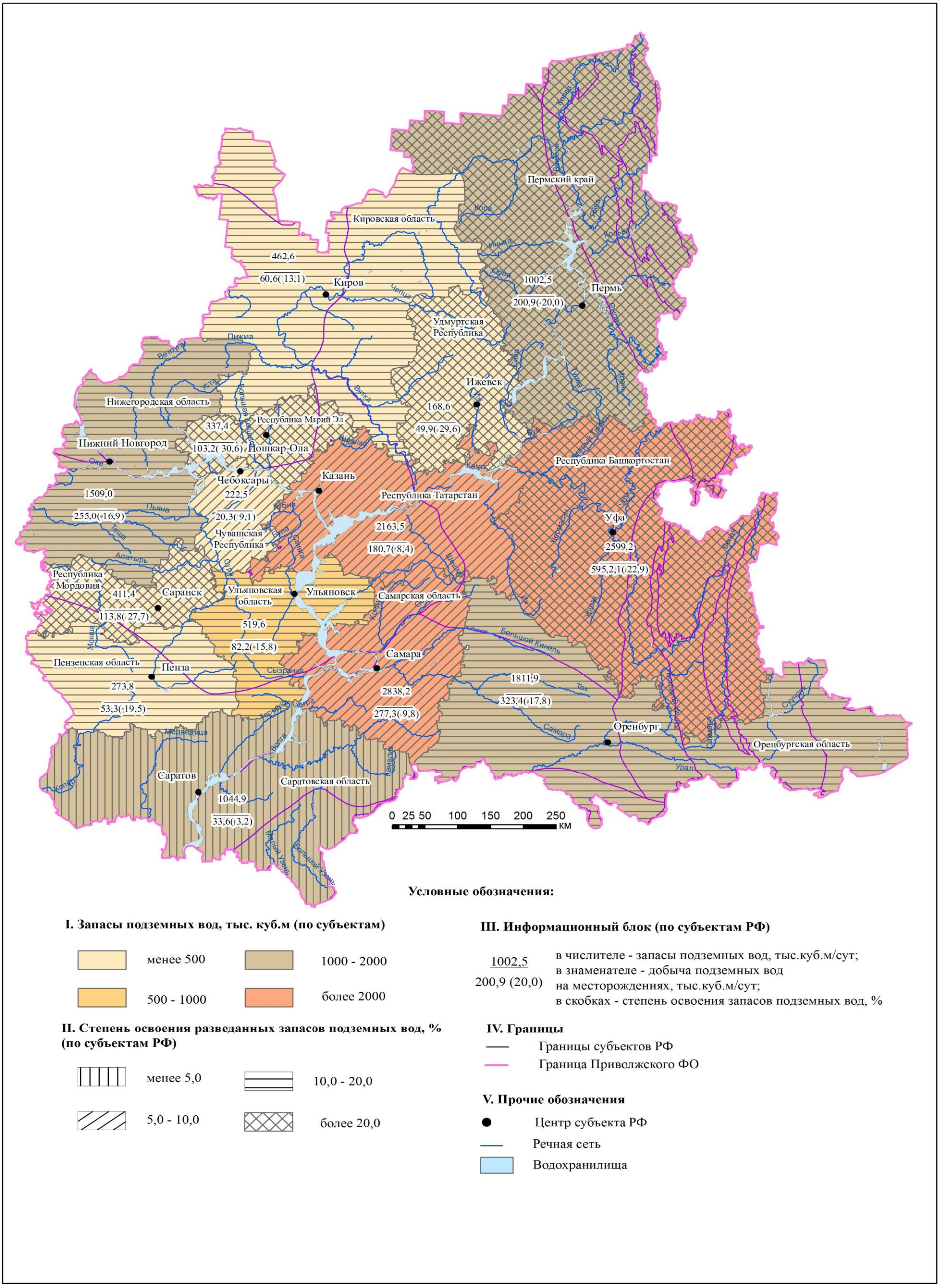


Рис.1.8. Карта запасов питьевых и технических подземных вод, и степени их освоения территории Приволжского федерального округа по состоянию на 01.01.2022 г.
Масштаб 1: 5 000 000

Таблица 1.5

Изменение запасов питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) на территории Приволжского федерального округа в 2021 г.

Федеральный округ, субъект РФ	Прирост запасов за счет разведки новых месторождений в рассматриваемом году		Переоценка запасов в рассматриваемом году		
			изменение запасов в рассматри-ваемом году	Количество переоцененных месторождений	
	запасы, тыс.м^3/сут	кол-во месторождений		всего	в том числе снятых с баланса
1	2	3	4	5	6
Приволжский ФО	**161,624**	**103**	**-64,774**	**32**	**3**
Республика Башкортостан	23,123	20	-7,000	4	1
Республика Марий Эл	5,454	12	0,000	0	0
Республика Мордовия	3,888	1	-35,667	2	0
Республика Татарстан	1,838	6	0,222	6	0
Удмуртская Республика	0,921	3	0,000	0	0
Чувашская Республика	0,888	2	0,000	0	0
Пермский край	4,043	6	-9,408	4	2
Кировская область	2,217	3	0,000	2	0
Нижегородская область	19,384	15	0,000	0	0
Оренбургская область	86,215	14	-12,925	10	0
Пензенская область	11,235	15	0,000	0	0
Самарская область	1,265	3	0,004	4	0
Саратовская область	0,675	2	0,000	0	0
Ульяновская область	0,479	1	0,000	0	0

Прирост запасов за счет разведки новых месторождений по Приволжскому федеральному округу составил 161,624 тыс. м^3/сут, запасы оценивались во всех субъектах округа.

Из 103 вновь оцененных месторождений запасы более половины из них не превышают 0,5 тыс. м^3/сут; наиболее крупные месторождения оценены в Оренбургской области: Северосакмарский и Южносакмарский участки Оренбургского месторождения с запасами 39,8 тыс. м^3/сут и 39,5 тыс. м^3/сут соответственно.

Менее 1,0 тыс. м^3/сут запасов оценено в Удмуртской и Чувашской Республиках, Саратовской и Ульяновской областях.

В градации от 1 до 5 тыс. м^3/сут оценено запасов в Республиках: Мордовия и Татарстан, Пермском крае, Кировской и Самарской областях.

В градации от 5 до 10 тыс. м^3/сут запасов оценено в Республике Марий Эл.

В градации от 10 до 25 тыс. м^3/сут запасов оценено в Республике Башкортостан, Нижегородской и Пензенской областях.

Наиболее значительно за счет разведки новых месторождений возросли запасы в Оренбургской области, прирост запасов по 14 месторождениям составил 86,215 тыс. м^3/сутки.

По *забалансовым* запасам изменения произошли в Республике Башкортостан, запасы увеличились на 1,5 тыс. м^3/сут, оценены по кат. C_1 на новом Кушнаренковском участке.

На 01.01.2022 года в пределах Приволжского ФО разведано и учтено 3923 балансовых месторождений пресных подземных вод, в т.ч. 103 из них разведано в отчетном 2021 году.

В связи с тем, что запасы подземных вод оценены как по месторождению, так и по отдельным участкам, входящим в месторождение, каждый такой участок рассматривался как самостоятельный объект оценки его современного состояния. Во избежание повторений в настоящем бюллетене термин «месторождение» относится, как собственно к месторождению, так и к отдельному участку месторождения.

Месторождения, фонд распределения недр и градация количества запасов по месторождению отражены на «Карте месторождений подземных вод территории Приволжского ФО по состоянию на 01.01.2022 г.» (рис.1.9 и таблица 1.6).

Суммарный водоотбор на водозаборах с утвержденными запасами по предварительным данным статической отчетности (форма 4-ЛС) составил 2349,364 тыс. м^3/сут, увеличился, относительно 2020 г., на 100,329 тыс. м^3/сут.

В 2021 году осваивалось 2504 месторождений подземных вод.

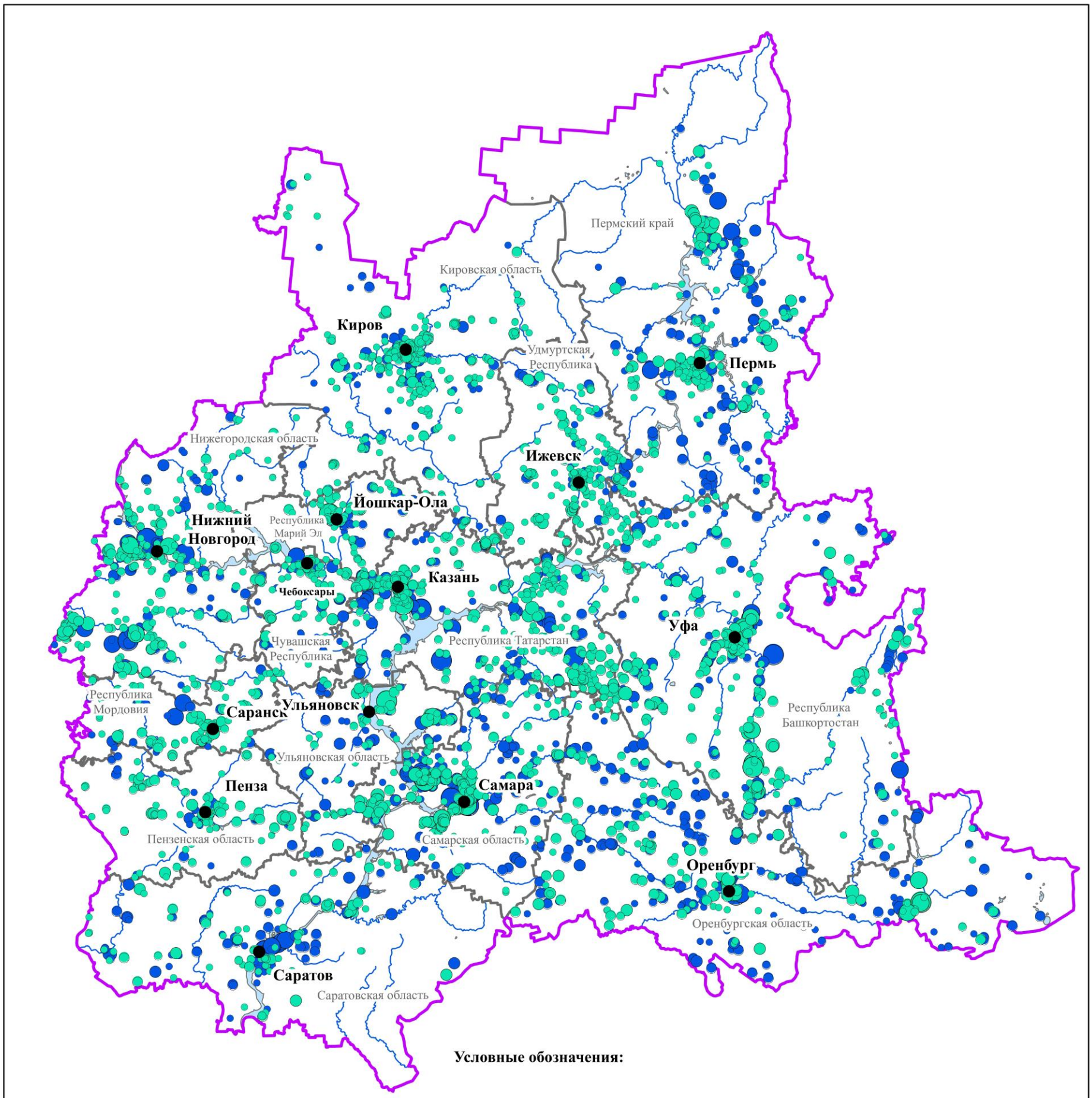
По большинству субъектов отмечается увеличение водоотбора на месторождениях, так в Республике Татарстан увеличение водоотбора на месторождениях составило 23,064 тыс. м^3/сут, на 17,047 тыс. м^3/сут увеличился водоотбор в Республике Башкортостан В Удмуртской Республике, Оренбургской и Саратовской областях водоотбор на месторождениях увеличился более чем на 10 тыс. м^3/сут. В Самарской области увеличение водоотбора наименьшее и составило 1,8 тыс. м^3/сут.

Сокращение водоотбора на водозаборах с утвержденными запасами отмечается по 2 субъектам: в Пермском крае на 8,9 тыс. м^3/сут и незначительно в Республике Татарстан (0,2 тыс. м^3/сут).

Степень освоения балансовых запасов категорий $A+B+C_1+C_2$ по Приволжскому ФО составила 15,3 %, что выше показателей 2020 года.

На территории Приволжского федерального округа водоотбор осуществляется на 25715 водозаборах (рис.1.10).

Общее количество отчитавшихся в отчетном году водопользователей – 5744.



Условные обозначения:

I. Месторождения (участки) подземных вод по типам

- Питьевые и технические подземные воды

II. Фонд распределения недр (цвет внутри знака)

- Распределенный
- Нераспределенный

III. Запасы питьевых и технических подземных вод, тыс. м3/сут

- менее 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 5
- 5 - 25
- 25 - 50
- 50 - 100
- более 100

IV. Границы

- Границы субъектов РФ
- Граница Приволжского ФО

V. Прочие обозначения

- Центр субъекта РФ
- Речная сеть
- Водохранилища

Рис.1.9 Карта месторождений питьевых и технических подземных вод территории Приволжского федерального округа (по состоянию на 01.01.2022г.). Масштаб 1:5000000

Таблица 1.6

Сводные данные о запасах*, добыче и использовании питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) и степени их освоения на территории Приволжского федерального округа по состоянию на 01. 01. 2022 года

Субъект РФ	Запасы подземных вод, тыс.м^3/сут.					Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча и извлечение, тыс.м^3/сут.				Количество водозаборов	Степень освоения запасов, %	Использование, тыс.м^3/сут.				Потери при транспортировке и сброс без использования, тыс.м^3/сут
	всего	по категориям				всего	в том числе в эксплуатации	всего	добыча		извлечение			Всего	в том числе			
		А	В	C_1	C_2				общая	в том числе на месторождениях (участках)					ХПВ	ПТВ	НСХ	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	13	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**
Республика Башкортостан	2599,248	567,291	973,078	842,326	216,553	381	226	691,867	667,017	595,161	24,850	851	22,9	528,283	367,260	147,472	13,551	163,584
Республика Марий Эл	337,423	24,250	185,264	122,409	5,500	126	99	177,176	132,986	103,200	44,190	1699	30,6	123,887	98,718	13,927	11,242	53,289
Республика Мордовия	411,353	83,414	159,129	157,832	10,978	128	97	140,508	140,508	113,785	0,000	466	27,7	125,427	80,703	31,264	13,460	15,081
Республика Татарстан	2163,455	82,821	472,169	445,072	1163,393	496	332	685,575	480,674	180,720	204,901	5179	8,4	450,328	253,871	88,402	108,055	235,247
Удмуртская Республика	168,625	9,058	83,601	56,588	19,379	280	258	137,592	137,592	49,939	0,000	4155	29,6	137,592	102,510	35,082	0,000	0,000
Чувашская Республика	222,521	28,576	115,539	65,961	12,445	131	123	27,455	27,455	20,278	0,000	2850	9,1	27,455	16,205	11,250	0,000	0,000
Пермский край	1002,490	106,036	419,989	374,979	101,486	347	189	321,943	320,093	200,869	1,850	525	20,0	218,217	137,483	58,646	22,088	103,726
Кировская область	462,560	0,026	174,352	180,058	108,125	495	332	89,670	89,670	60,634	0,000	5552	13,1	87,089	54,385	16,454	16,250	2,581
Нижегородская область	1509,042	120,770	470,864	666,584	250,823	323	216	275,655	275,655	254,992	0,000	442	16,9	275,655	252,691	22,877	0,087	0,000
Оренбургская область	1811,894	304,928	624,732	588,203	294,031	351	143	363,370	363,370	323,380	0,000	292	17,8	328,567	217,777	100,667	10,123	34,803
Пензенская область	273,822	77,501	107,052	45,229	44,040	147	114	88,282	88,282	53,273	0,000	334	19,5	84,054	53,341	21,993	8,720	4,228
Самарская область	2838,244	349,918	552,295	1216,983	719,048	423	219	371,747	371,747	277,307	0,000	1470	9,8	356,033	277,164	54,458	24,411	15,714
Саратовская область	1046,914	61,018	300,034	499,662	186,200	185	84	73,142	73,142	33,646	0,000	1550	3,2	71,935	54,138	14,014	3,783	1,207
Ульяновская область	519,649	65,795	226,414	121,265	106,175	110	72	199,226	113,270	82,178	85,956	350	15,8	113,270	109,303	3,967	0,000	85,956
Итого ПФО	**15367,241**	**1881,402**	**4864,511**	**5383,152**	**3238,176**	**3923**	**2504**	**3643,208**	**3281,461**	**2349,364**	**361,747**	**25715**	**15,3**	**2927,792**	**2075,549**	**620,473**	**231,770**	**715,416**

* Приводятся запасы, находящиеся на государственном балансе

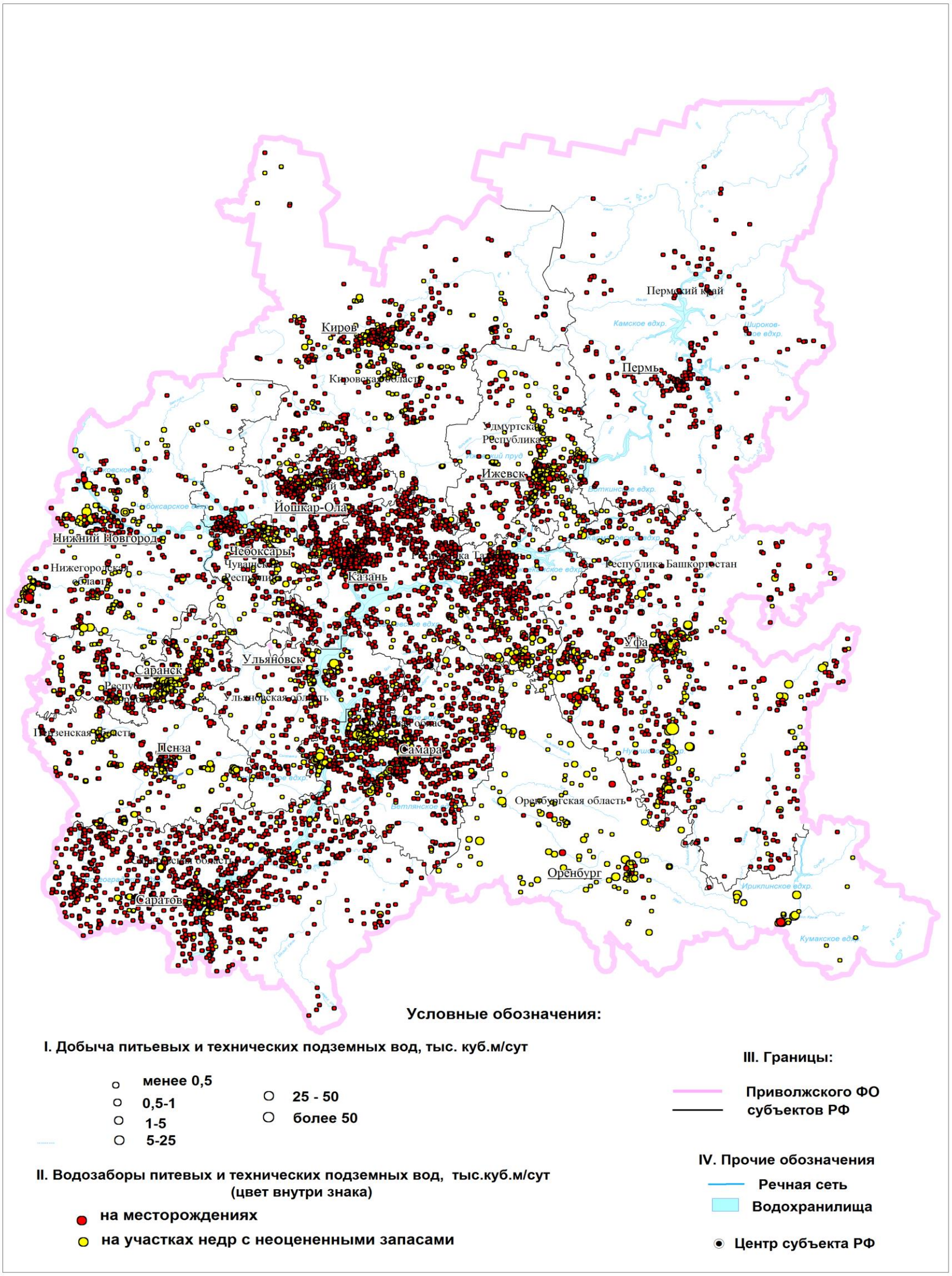


Рис. 1.10. Карта водозаборов подземных вод на территории Приволжского федерального округа (по состоянию на 01.01.2022 г.).
Масштаб 1: 5 000 000

На территории Приволжского федерального округа показатели ресурсной базы обобщаются в пределах двух структур первого порядка: *Восточно-Европейского сложного артезианского бассейна и Уральской сложной горно-складчатой области.*

На рисунке 1.11 и в таблице 1.7 представлены запасы подземных вод и степень их освоения в пределах гидрогеологических структур.

В пределах *Восточно-Европейского сложного артезианского бассейна* (Восточно-Европейский САБ) по девяти гидрогеологическим структурам второго порядка на территории Приволжского ФО сосредоточено более 90 % ресурсов и запасов, из них почти 70 % сосредоточено в пределах трех бассейнов: Волго-Сурском, Сыртовском и Камско-Вятском артезианских бассейнах; наименьшее количество запасов в Прикаспийском артезианском бассейне.

В пределах Северо-Двинского артезианского бассейна количество запасов не изменилось, общий водоотбор незначительно сократился, степень освоения запасов снизилась и составляет 3,5 %.

В пределах Московского артезианского бассейна запасы не изменились, общий водоотбор снизился более чем на 20,0 тыс. м^3/сут, водоотбор на месторождениях увеличился на 4,796 тыс. м^3/сут, осваивается более 20% по структуре.

В Ветлужском артезианском бассейне прирост запасов составил 7,551 тыс. м^3/сут. Общий водоотбор, водоотбор на месторождениях значительно возросли на 15,566 тыс. м^3/сут и 13,231 тыс. м^3/сут, степень освоения запасов практически не изменилась и составляет 17,1 %.

В Волго-Сурском артезианском бассейне оценено около трети запасов от общих по округу запасов подземных вод, добывается около трети водоотбора на месторождениях. Запасы по бассейну сократились на 4,036 тыс. м^3/сут, отмечается увеличение объемов добычи на 43,327 тыс. м^3/сут и добычи на месторождениях на 36,8 тыс. м^3/сут. Степень освоения запасов незначительно возросла и составила 15,4 %.

В пределах Приволжско-Хоперского артезианского бассейна отмечается значительный прирост запасов на 61,4121 тыс. м^3/сут, отмечается увеличение объемов добычи на 15,672 тыс. м^3/сут и увеличение добычи на месторождениях на 19,593 тыс. м^3/сут. Степень освоения запасов возросла и составила 6,1 %.

В Сыртовском артезианском бассейне сосредоточено 20 % запасов от общих по округу, прироста запасов не произошло, запасы уменьшились на 45,9 тыс. м^3/сут, объем добычи превысил показатели 2020г. на 4,63 тыс. м^3/сут, добыча на месторождениях, как и степень освоения запасов составляет (10,6 %), практически остались на прежнем уровне.

В Камско-Вятском артезианском бассейне сосредоточена почти пятая часть запасов, добыча подземных вод и водоотбор на месторождениях составляют более 20,0 % от общих по округу. Запасы по артезианскому бассейну возросли на 5,41 тыс. м^3/сут, водоотбор на месторождениях возрос на 11,867 тыс. м^3/сут, добыча увеличилась на 12,53 тыс. м^3/сут. Степень освоения запасов составила 17,1 %.

В Предуральском предгорном артезианском бассейне сосредоточено около 10 % запасов от общих по округу, запасы уменьшились на 9,163 тыс. м^3/сут, добыча увеличилась на 69,383 тыс. м^3/сут, водоотбор на месторождениях возрос на 10,669 тыс. м^3/сут, степень освоения запасов возросла незначительно и составила 26,1 %.

В Прикаспийском артезианском бассейне запасы не изменились, произошло незначительное увеличение общего водоотбора и добычи на месторождениях, степень освоения запасов увеличилась и составила 4,2 %.

В целом, в пределах *Восточно-Европейского сложного бассейна* оценено 14364,901 тыс. м^3/сут запасов пресных и слабосолоноватых подземных вод, отмечается прирост запасов на 15,198 тыс. м^3/сут, увеличение добычи и извлечения на 140,162 тыс. м^3/сут и увеличение водоотбора на месторождениях почти на 100 тыс. м^3/сут. Степень освоения запасов составила 15,2 %, что выше, чем в 2020 году.

В *Уральскую сложную горно-складчатую область* (Уральская СГСО), в пределах Приволжского федерального округа входят Западно-Уральский и Центрально-Уральский гидрогеологические массивы, а также Тагило-Магнитогорская и Восточно-Уральская гидрогеологические складчатые области. В пределах этих структур сосредоточено около 7,0 % запасов, объемов добычи и извлечения, а также водоотбора на месторождениях от общих по округу.

По трем структурам отмечается прирост запасов от 2,3 до 4,0 тыс. $м^3$/сут, в Восточно-Уральской гидрогеологической складчатой области прироста запасов не было, по данной структуре отмечается незначительное сокращение водоотбора и водоотбора на месторождениях.

В Центрально-Уральском гидрогеологическом массиве отмечается увеличение добычи на месторождения на 1,592 тыс. $м^3$/сутки и незначительное увеличение общего водоотбора.

В Западно-Уральском гидрогеологическим массиве отмечается увеличение добычи на 19,192 тыс. $м^3$/сут и водоотбора на месторождениях на 6,992 тыс. $м^3$/сут.

В Тагило-Магнитогорской гидрогеологической складчатой области сосредоточено 4,3 % запасов по округу, прирост запасов составил 3,433 тыс. $м^3$/сут, по структуре сократились добыча и добыча на месторождениях на 8,25 тыс. $м^3$/сут и 5,26 тыс. $м^3$/сут соответственно. Степень освоения запасов составила 16,4 %.

В целом, в пределах *Уральской сложной горно-складчатой области* оценено 1002,34 тыс. $м^3$/сут запасов пресных и слабосолоноватых подземных вод, отмечается прирост запасов на 9,771 тыс. $м^3$/сут, увеличение добычи и извлечения на 10,401 тыс. $м^3$/сут и водоотбора на месторождениях на 2,993 тыс. $м^3$/сут. Степень освоения запасов составила 16,3 %, практически на уровне 2020 года.

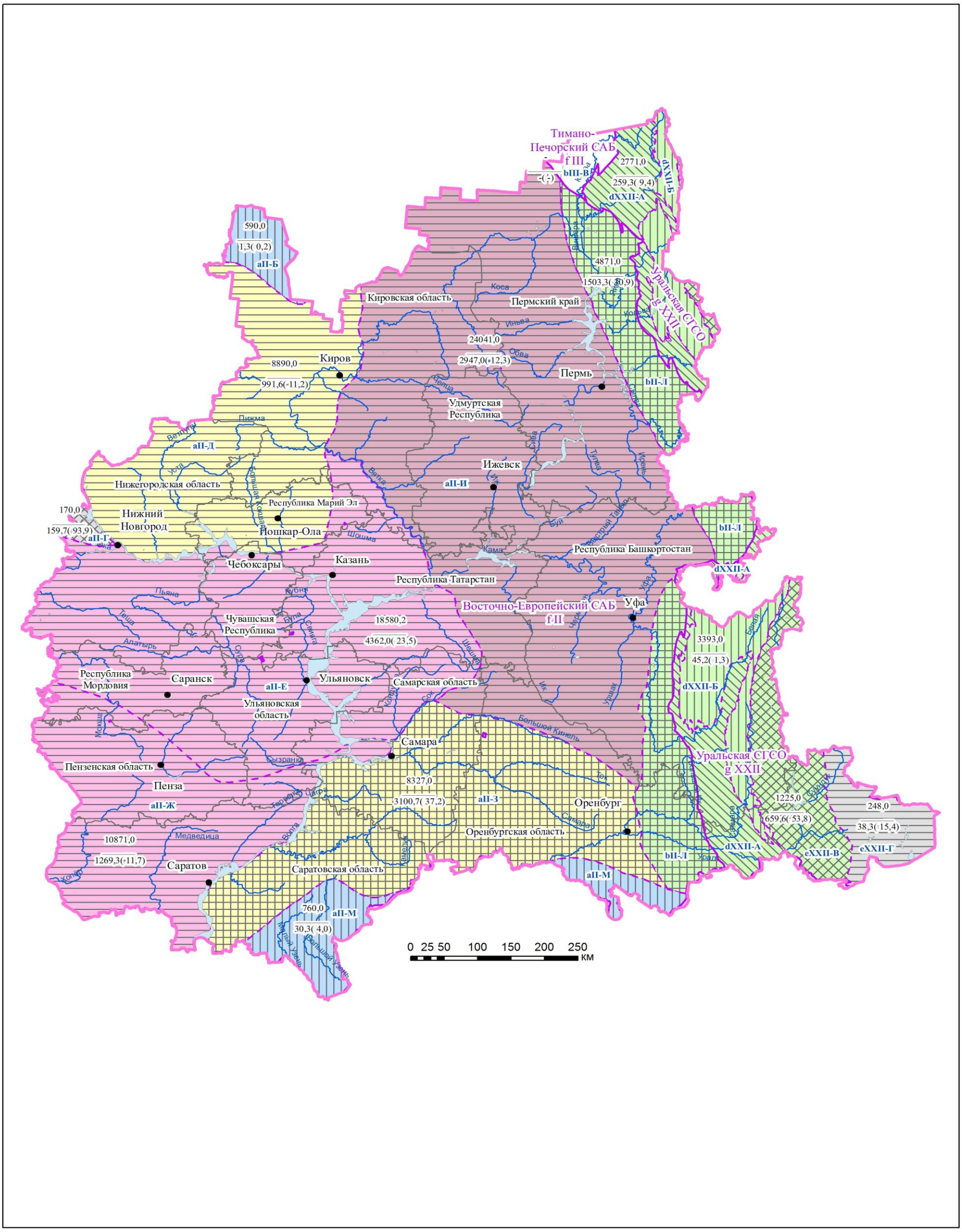


Рис.1.11. Карта запасов питьевых и технических подземных вод, и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Приволжского федерального округа (по состоянию на 01.01.2022 г.).
Масштаб 1: 5 000 000

Условные обозначения к рис. 1.11. "Карта запасов питьевых и технических подземных вод и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Приволжского федерального округа РФ (по состоянию на 01.01.2022 г.)"

I. Запасы подземных вод погидрогеологическим структурам, тыс. куб. м/сут

менее 100
100-500
500-1000
1000-3000
более 3000

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

менее 5
5 - 10
10 - 25
более 25

III. Информационный блок по гидрогеологической структуре II порядка

2947,0 — В числителе - запасы подземных вод, тыс.куб.м/сут
505,4 (17,1) — В знаменателе - добыча подземных вод на месторождениях, тыс.куб.м/сут, в скобках - степень освоения запасов, %

IV. Границы

Приволжского ФО
гидрогеологических структур I порядка
гидрогеологических структур II порядка

V. Прочие обозначения

Речная сеть
Озера, водохранилища
Центры субъектов РФ

VI. Гидрогеологическое районирование структур II порядка

aII-Б	СЕВЕРО-ДВИНСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
aII-Г	МОСКОВСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
aII-Д	ВЕТЛУЖСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
aII-Е	ВОЛГО-СУРСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
aII-Ж	ПРИВОЛЖСКО-ХОПЕРСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
aII-З	СЫРТОВСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
aII-И	КАМСКО-ВЯТСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
aII-М	ПРИКАСПИЙСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
aIII-Б	ПЕЧОРСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
bII-Л	ПРЕДУРАЛЬСКИЙ ПРЕДГОРНЫЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
bIII-В	ПЕЧОРО-ПРЕДУРАЛЬСКИЙ ПРЕДГОРНЫЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН
dXXII-А	ЗАПАДНО-УРАЛЬСКИЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ
dXXII-Б	ЦЕНТРАЛЬНО-УРАЛЬСКИЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ
eIII-А	КАНИНО-ТИМАНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
eXXII-В	ТАГИЛО-МАГНИТОГОРСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
eXXII-Г	ВОСТОЧНО-УРАЛЬСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ

Таблица 1.7

Сводные данные о ресурсах, запасах и добыче питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Приволжского федерального округа по состоянию на 01.01.2022 г.

Наименование гидрогеологической структуры	Запасы подземных вод, тыс.м^3/сут.					Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча и извлечение, тыс.м^3/сут.				Количество водозаборов	Степень освоения запасов, %
	Всего	по категориям				всего	в т.ч. эксплуатирующихся	всего	добыча	в том числе на месторождениях (участках)	извлечение		
		A	B	C_1	C_2								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Северо-Двинский артезианский бассейн (aII-Б)	1,307	0,000	0,110	1,197	0,000	8	5	0,640	0,640	0,046	0,000	211	3,5
Московский артезианский бассейн (aII-Г)	159,683	50,000	51,702	1,981	56,000	20	12	36,804	36,804	36,784	0,000	18	23,0
Ветлужский артезианский бассейн (aII-Д)	991,578	43,546	353,791	375,461	218,781	463	305	236,836	195,356	169,558	41,480	4146	17,1
Волго-Сурский артезианский бассейн (aII-Е)	4361,977	508,092	1463,427	1199,700	1190,758	1116	750	1318,535	1024,966	673,771	293,567	8830	15,4
Приволжско-Хоперский артезианский бассейн (aII-Ж)	1269,294	94,305	218,189	471,952	484,849	297	191	147,023	147,023	76,904	0,000	1458	6,1
Сыртовский артезианский бассейн (aII-З)	3100,671	206,476	822,891	1635,991	435,313	489	242	411,506	411,506	328,893	0,000	1515	10,6
Камско-Вятский артезианский бассейн (aII-И)	2946,985	441,424	993,507	843,599	668,455	1166	827	777,563	777,270	505,358	0,293	8981	17,1

Окончание таблицы 1.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Предуральский предгорный артезианский бассейн (bII-Л)	1503,138	254,707	651,025	544,253	53,153	183	93	473,403	473,394	392,905	0,009	261	26,1
Прикаспийский артезианский бассейн (aII-M)	30,268	0,000	8,704	6,184	15,380	12	2	1,566	1,566	1,268	0,000	31	4,2
Восточно-Европейский САБ	*14364,901*	*1598,550*	*4563,345*	*5080,317*	*3122,689*	*3754*	*2427*	*3403,876*	*3068,525*	*2185,487*	*335,349*	*25451*	15,2
Западно-Уральский гидрогеологический массив (dXXII-A)	259,299	26,353	87,101	110,445	35,400	58	24	48,857	48,857	31,509	0,000	92	12,2
Центрально-Уральский гидрогеологический массив (dXXII-Б)	45,182	18,800	23,152	2,760	0,470	18	14	29,573	27,056	23,011	2,517	50	50,9
Тагило-Магнитогорская гидрогеологическая складчатая область (eXXII-B)	659,574	233,199	185,693	182,153	58,529	74	35	159,846	135,965	108,393	23,881	116	16,4
Восточно-Уральская гидрогеологическая складчатая область (eXXII-Г)	38,284	4,500	5,220	7,476	21,088	19	4	1,056	1,056	0,963	0,000	6	2,5
Уральская СГСО	*1002,339*	*282,852*	*301,166*	*302,834*	*115,487*	*169*	*77*	*239,332*	*212,934*	*163,876*	*26,398*	*264*	16,3
Итого	**153367,2406**	**1881,402**	**4864,511**	**5383,152**	**3238,176**	**3923**	**2504**	**3643,208**	**3281,459**	**2381,459**	**361,747**	**25715**	**15,3**

В пределах бассейновых округов наиболее высокая степень освоения запасов, по-прежнему, в Окском, Камском и Верхневолжском бассейновых округах. В пределах *гидрографических единиц, это бассейны рек Оки, Камы, Волги до Куйбышевского водохранилища (без бассейна Оки) (*таблица 1.8*).*

В *Камском бассейновом округе* (р. Кама) степень освоения запасов составляет 20,2 %, что выше уровня 2020г. На бассейновый округ приходится более трети всех запасов подземных вод по Приволжскому ФО, добыча на месторождениях подземных вод составляет 41,9 % от общих по округу. За 2021 г. прирост запасов по бассейновому округу составил 11,342 тыс. м^3/сут, в т.ч. в бассейнах реки Белой и р.Вятки запасы возросли на 17,616 тыс. м^3/сут и 4,774 тыс. м^3/сут соответственно, в бассейне реки Камы до Куйбышевского водохранилища (без бассейнов рек Белой и Вятки) сократились на 11,048 тыс. м^3/сут. Водоотбор на месторождениях по округу увеличился более чем на 20 тыс. м^3/сут, в основном за счет прироста запасов в бассейнах рек Белой и Вятки; в бассейне реки Камы до Куйбышевского водохранилища (без бассейнов рек Белой и Вятки) водоотбор на месторождениях снизился более чем на 10 тыс. м^3/сут.

В *Верхневолжском бассейновом округе* (Волга до Куйбышевского водохранилища без бассейна Оки) сосредоточено 13,2 % запасов, добыча подземных вод составляет 16,6 % от общей по округу. Степень освоения запасов по округу составляет 19,2 %. Запасы по округу составили 391,056 тыс. м^3/сут. Добыча на месторождениях возросла на 33,646 тыс. м^3/сут, на подбассейновом уровне по всем гидрографическим единицам отмечается положительный баланс по водоотбору на месторождениях и приросту количества запасов, кроме Суры, отрицательный баланс запасов в последней составил 23,739 тыс. м^3/сут.

В *Нижневолжском бассейновом округе* (Волга от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспий) сосредоточено 36,7 % запасов и 20,5 % объема водоотбора на месторождениях от общих по округу. Запасы увеличились на 7,418 тыс. м^3/сут и водоотбор на месторождениях увеличился на 19,905 тыс. м^3/сут. тыс. м^3/сут Степень освоения запасов составила 8,5 %.

В пределах *Окского бассейнового округа* (бассейн р. Оки) сосредоточено 6,3 % запасов и 8,1 % от объемов общей добычи на месторождениях, по бассейновому округу отмечается прирост запасов на 21,61 тыс. м^3/сутки, и увеличение водоотбора на месторождениях на 16,438 тыс. м^3/сут. В бассейне притоков Оки от Мокши до впадения в Волгу и в бассейне р.Мокши запасы возросли на 16,521 и на 5,089 тыс. м^3/сут соответственно, добыча на освоенных месторождениях увеличилась на 9,595 тыс. м^3/сут и 6,844 тыс. м^3/сут соответственно. Степень освоения запасов по бассейновому округу возросла и составила 19,7 %.

В *Донском бассейновом округе* (р. Дон) запасы подземных вод составляют 183,816 тыс.м^3/сут или около 1,2 % от общих запасов. В 2021 году запасы увеличились на 1,385 тыс. м^3/сут за счет прироста запасов в бассейне р. Хопер, в бассейне притоков Дона между впадением притоков Хопра и Северского Донца запасы остались без изменения. Добыча на месторождениях по бассейновому округу составила 21,196 тыс. м^3/сут и увеличилась на 5,358 тыс. м^3/сут. Степень освоения запасов возросла и составила 11,2 %.

В *Уральском бассейновом округе* (в бассейнах рек Урал, Мал и Бол. Узень) сосредоточено почти 11,0 % от суммарных запасов по Приволжскому ФО, отбирается 12,0 % от всей добычи на месторождениях по округу, степень освоения запасов в бассейне р.Урал (российская часть бассейна) составила 16,9 %, в бассейнах рек Мал. и Бол. Узень степень освоения запасов составила 7,9 %. В бассейне р. Урал (российская часть бассейна) запасы возросли незначительно, водоотбор на месторождениях возрос более чем на 3,0 тыс. м^3/сут. В бассейнах рек Мал и Бол. Узень изменения запасов не было, водоотбор на месторождениях сократился незначительно на 0,258 тыс. м^3/сут.

Таблица 1.8

Сводные данные о запасах и добыче питьевых и технических (пресные и солоноватые) подземных вод по гидрографическим единицам* территории Приволжского федерального округа по состоянию на 01.01.2022года

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
Двинско-Печорский	Северная Двина	03.02.00.	1,307	0,046	3,5
	Малая Северная Двина	03.02.01.	1,307	0,046	3,5
Донской	Дон (российская часть бассейна)	05.01.00.	189,936	21,196	11,2
	Хопер	05.01.02.	92,453	14,172	15,3
	Бассейны притоков Дона между впадением притоков Хопра и Северского Донца	05.01.03.	97,483	7,024	7,2
Верхневолжский	Волга до Куйбышевского водохранилища (без бассейна Оки)	08.01.00.	2032,476	391,056	19,2
	Бассейны притоков Волги ниже Рыбинского водохранилища до впадения Оки	08.01.03.	383,442	57,742	15,1
	Волга от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища (без бассейна Суры)	08.01.04.	1111,623	188,252	16,9
	Сура	08.01.05.	537,411	145,062	27,0
Окский	Ока	09.01.00.	965,987	189,882	19,7
	Мокша	09.01.02.	321,522	62,636	19,5
	Бассейны притоков Оки от Мокши до впадения в Волгу	09.01.03.	644,465	127,246	19,7

Окончание таблицы 1.8

1	2	3	4	5	6
Камский	Кама	10.01.00.	4861,189	983,614	20,2
	Кама до Куйбышевского водохранилища (без бассейнов рек Белой и Вятка)	10.01.01.	2027,887	355,849	17,5
	Белая	10.01.02.	2231,696	527,297	23,6
	Вятка	10.01.03.	601,606	100,469	16,7
Нижневолжский	Волга от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспий	11.01.00.	5633,791	480,767	8,5
Уральский	Урал (российская часть бассейна)	12.01.00.	1667,894	281,638	16,9
	Бассейны рек Малый и Большой Узень (российская часть бассейнов)	12.02.00.	14,600	1,150	7,9
Иртышский	Иртыш (российская часть бассейна)	14.01.00.	0,062	0,015	24,1
	Тобол	14.01.05.	0,062	0,015	24,1
Всего по Приволжскому ФО			**15367,241**	**2349,364**	**15,3**

Добыча и извлечение пресных и солоноватых подземных вод по Приволжскому ФО за 2021 год составили 3643,208 тыс. м^3/сут, относительно показателей за 2020 г. увеличились на 150,563 тыс. м^3/сут; *добыча* также увеличилась на 164,116 тыс. м^3/сут и составила 3281,46 тыс. м^3/сут; *извлечение* подземных вод – 361,747 тыс. м^3/сут. Наиболее существенно объемы добычи и извлечения увеличились в Удмуртской Республике (более 50,0 тыс. м^3/сут), Нижегородской и Саратовской областях (в последних более чем на 20 тыс. м^3/сут. Увеличение водоотбора отмечается во всех субъектах, кроме Пензенской и Ульяновской областей.

Модуль добычи и извлечения пресных и солоноватых подземных вод (отношение объемов добычи и извлечения к площади субъекта) по Приволжскому равняется 3,5 м^3/сут на км^2. Наиболее высокий модуль добычи и извлечения по округу в Республике Татарстан и равен 10,1 м^3/сут на км^2. Модули добычи и извлечения менее 1 м^3/сут на км^2 характерны для Кировской и Саратовской областей, по 7 субъектам от 1 до 5 м^3/сут на км^2, по 4 субъектам модули добычи и извлечения находятся в градации от 5 до 10 м^3/сут на км^2.

В 2021 году осуществлялась передача подземных вод в другие субъекты РФ: из Республики Татарстан подземные воды поступали в Республику Марий Эл в количестве 1,432 тыс. м^3/сутки; в Республику Башкортостан из Челябинской области передано 7,5 тыс. м^3/сутки.

Составлены карта добычи и извлечения подземных вод на территории Приволжского федерального округа в 2021 году (рис. 1.12) и график изменения запасов, добычи и использования подземных вод (рис. 1.13).

1.2.1.3. Использование подземных вод

Использование подземных вод по целевому назначению составило 2927,792 тыс. м^3/сутки, в т.ч.: на хозяйственно-питьевые нужды – 2075,549 тыс. м^3/сутки; на производственно-технические нужды – 620,473 тыс. м^3/сутки; на орошение земель и обводнение пастбищ и на сельскохозяйственное водоснабжение – 231,770 тыс. м^3/сутки на всех субъектах, кроме Удмуртской и Чувашской Республик и Ульяновской области (рисунок 1.14).

В целом по Приволжскому ФО использование подземных вод почти по всем субъектам, кроме Республики Марий Эл и Пензенской области, относительно 2020 года, возросло на 156,998 тыс. м^3/сут, в т.ч.: хозяйственно-питьевое водоснабжение на 86,277 тыс. м^3/сут, производственно-технические нужды увеличилось на 41,528 тыс. м^3/сут, на сельскохозяйственные нужды на 29,193 тыс. м^3/сут.

Из общего количества добытых и извлеченных вод на хозяйственно-питьевые нужды использовались 70,9 %, от общего объема использования. Увеличение объемов использования отмечается по 8 субъектам, наиболее значительно в Удмуртской Республике, Нижегородской и Саратовской областях (более 20 тыс. м^3/сут); в Пермском крае (на 10 тыс. м^3/сут); в Чувашской Республике, Кировской, Самарской и Ульяновской областях от 1 до 2,5 тыс. м^3/сут. Снижение объемов использования отмечается по 6 субъектам: в Республике Марий Эл, Пензенской области от 1 до 1,6 тыс. м^3/сут; в Республике Татарстан и Пензенской области не превысило 5 тыс. м^3/сут; в Республиках Башкортостан и Мордовия около 8 тыс. м^3/сут.

Сброс подземных вод, потери при транспортировке, относительно показателей 2020 года, незначительно снизились и составили 715,416 тыс. м^3/сут, из них 367,747 тыс. м^3/сут приходилось на водоотлив и дренаж. Подземные воды извлекались в Республиках Башкортостан, Марий Эл, Татарстан, Пермском крае и Ульяновской областях, все извлеченные воды сбрасывались без использования

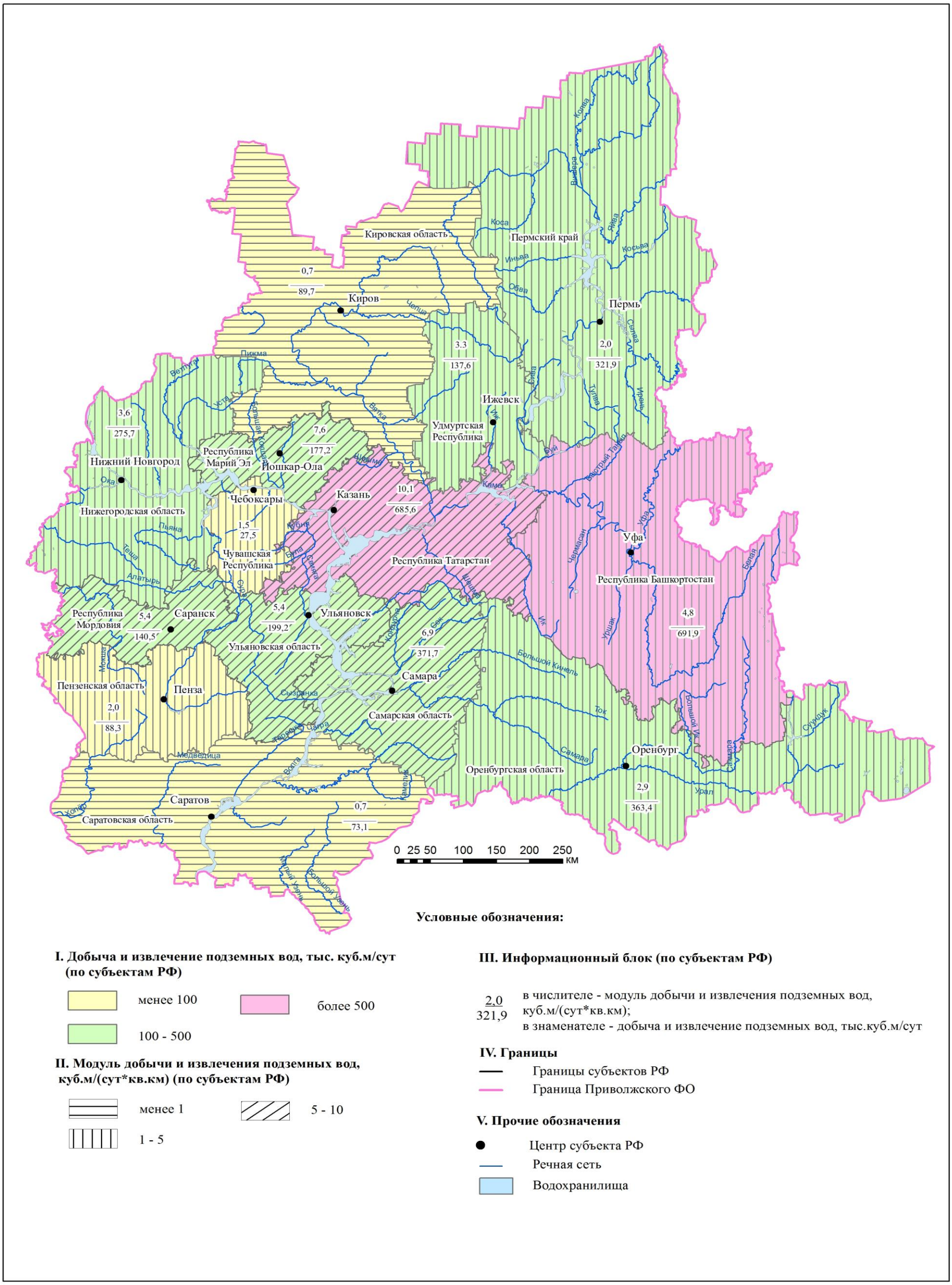


Рис. 1.12. Карта добычи и извлечения подземных вод территории Приволжского федерального округа (по состоянию на 01.01.2021 г.) Масштаб 1:5 000 000

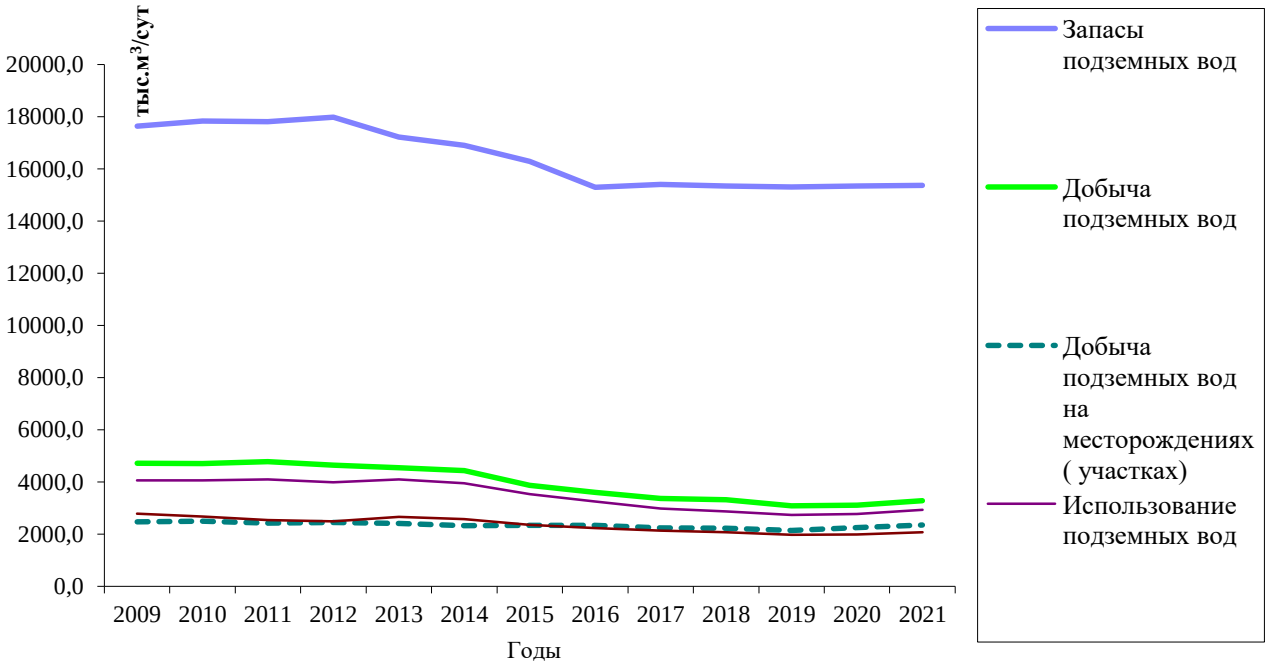


Рис. 1.13. График изменения запасов, добычи и использования питьевых и технических подземных вод на территории Приволжского ФО

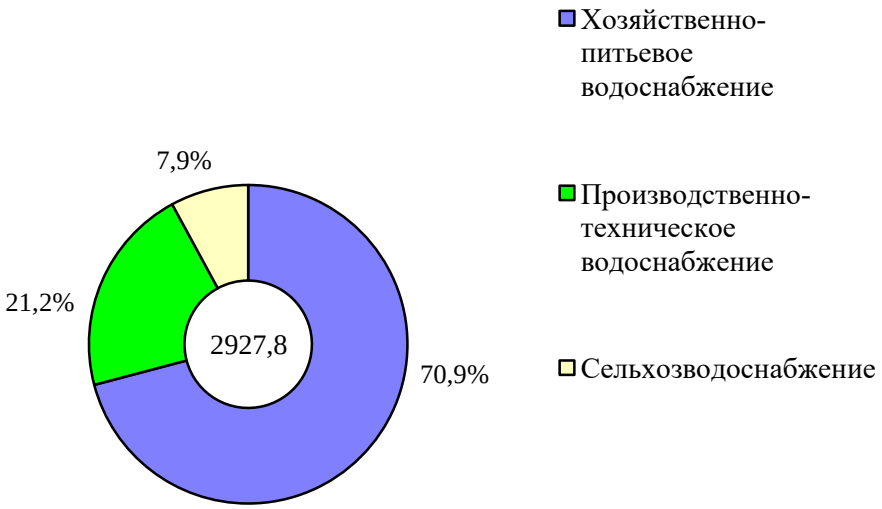


Рис.1.14. Использование подземных вод по целевому назначению на территории Приволжского ФО в 2021 г.

Для хозяйственно-питьевого водоснабжения на большой части территории Приволжского ФО используются, как поверхностные, так и подземные источники водоснабжения. Суммарное использование поверхностных и подземных вод 4802,575 тыс. $м^3$/сут, из них 2727,027 тыс. $м^3$/сут берется из поверхностных источников. Доля подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения за 2021 год по Приволжскому Федеральному округу составила 43,2 %, данные по использованию поверхностных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения по Саратовской области не представлены. Максимальная, стопроцентная доля использования подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения отмечается в двух субъектах Приволжского ФО: в Республиках Марий Эл и Мордовия.

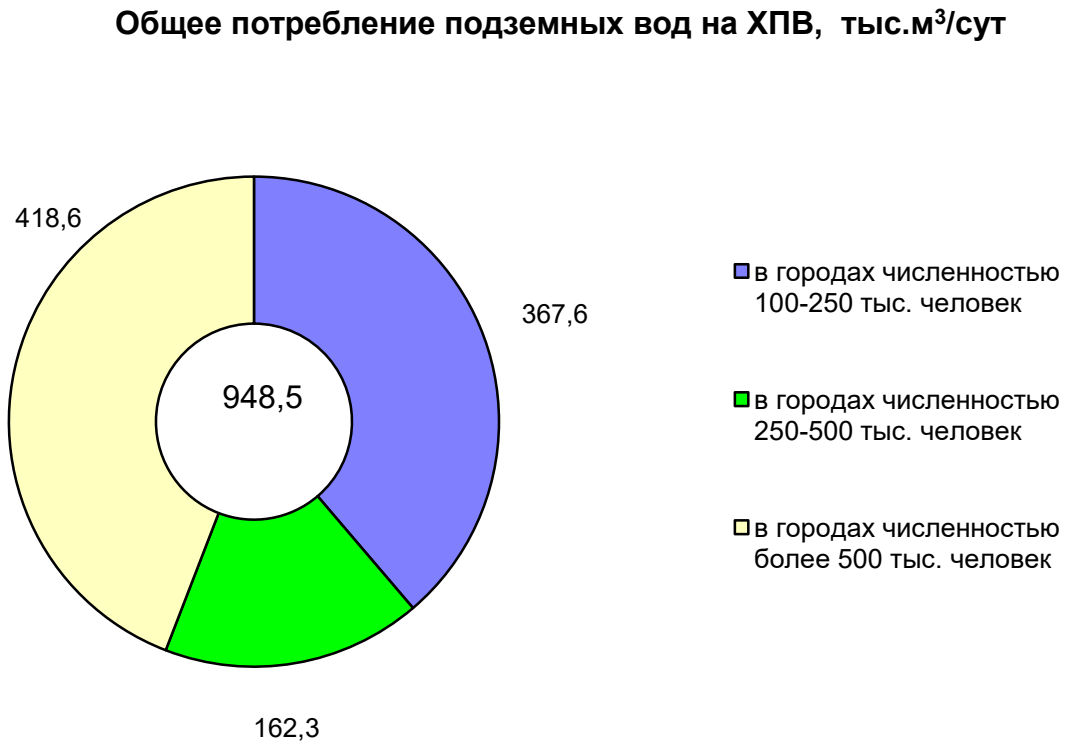
На крупных объектах водопотребления (таблица 1.9*)*, таких как центры субъектов РФ и городах с населением более 100 тыс. чел., использование подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения по Приволжскому ФО составило 23,7 %, полностью нет возможности определить процент использования подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения из-за отсутствия информации о использовании поверхностных вод по ряду городов. Для 33 крупных городских агломераций разведано 690 месторождения пресных подземных вод с запасами 8065,569 тыс. $м^3$/сут, обеспеченность запасами на 1 человека для крупных городов осталась на прежнем уровне и составила 0,55 $м^3$/сут. Степень освоения запасов 14,9 %.

Для городов с населением более 500 тыс. чел. главным источником водоснабжения являются поверхностные воды, процент использования подземных вод в общем балансе ХПВ для этой категории городов составляет 19,3 % и превышает показатели 2020 года. Почти полностью на поверхностной воде базируется водоснабжение городов Нижний Новгород, Чебоксары, Пермь, Саратов. В городах Оренбург в Оренбургской области и Уфа в Республике Башкортостан доля подземных вод остается высокой и составляет 62,7 и 61,0 процента соответственно, несколько ниже показателей 2020 года. В городах Ульяновск и Тольятти доля подземных вод общем балансе ХПВ колеблется от 30 до 40 %. Для городов этой категории оценено 532 месторождения с запасами 5279,639 тыс. $м^3$/сут, осваивается 10,2 % запасов.

Для городов с населением 250-500 тыс. чел. Полностью за счет подземных вод осуществляется водоснабжение таких крупных городов как Стерлитамак Республики Башкортостан, Саранск Республики Мордовия, г. Йошкар-Ола Республики Марий Эл, отсутствует информации о использовании поверхностных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения города Энгельс Саратовской области. Для городов этой категории разведано 51 месторождение пресных подземных вод с общими запасами 841,005 тыс. $м^3$/сут, освоено 38 месторождения. Степень освоения запасов 33,8 %.

Для городов с населением 100-250 тыс. чел. средняя доля использования подземных вод более 40 %. Для 15 городов этой категории разведано 107 месторождений пресных подземных вод с общими запасами 1944,9 тыс. $м^3$/сут, степень освоения запасов 19,5 %. Почти половина городов стопроцентно используют подземные воды для хозяйственно-питьевых целей.

На (рис. 1.15) представлено общее водопотребление подземных вод в крупных городах с различной численностью населения. Каталог крупных объектов водопотребления приведен в таблице 1.9.



Цифра в центре – общее потребление подземных вод на ХПВ по городам численностью более 100 тыс. человек

Рис. 1.15. Общее потребление подземных вод для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения крупных городских агломераций на территории Приволжского ФО в 2021 г., в тыс. м^3/сут.

Удельное водопотребление подземных вод на хозяйственно-питьевое водоснабжение для крупных городских агломераций по Приволжскому Федеральному округу составило в 2021 году 66,3 л/сут на одного человека.

Для многих городов региона характерно, что самые крупные месторождения с запасами 100 тыс. м^3/сут и более находятся в нераспределенном фонде недр и в настоящее время не осваиваются, к ним можно отнести: Столбищенский-1 участок Столбищенского МПВ и Лаишевское МПВ в Республике Татарстан; Подолецкий и Орловский участки Борского МПВ и четыре участка Южно-Горьковского месторождения Нижегородской области; находятся в нераспределенном фонде недр и не эксплуатируются запасы 4-х участков Пензенского МПВ, также, Подлесновское и Вядское 2 месторождения в Пензенской области; большая часть запасов Рождественского и Засамарского МПВ в Самарской области; Участки Зеленый, Васяткин, Татинский Саратовского месторождения в Саратовской области.

Централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение городов Ижевск, Пенза, Саратов, Самара осуществляется за счет поверхностных вод. Основным источником централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Нижний Новгород являются поверхностные воды рек Волги и Оки, централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение г. Самары осуществляется, преимущественно, за счет использования поверхностных вод Саратовского водохранилища, г.Саратова – за счет использования поверхностных вод Волгоградского водохранилища.

Таблица 1.9

Сведения о крупных объектах водопотребления территории Приволжского федерального округа в 2021 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	Республика Башкортостан	г.Уфа	1062,3	18	9	935,000	178,485	178,323	0,162	180,981	70,539	110,442	61,0
2	Республика Башкортостан	г.Октябрьский	109,4	3	2	69,150	20,182	20,182	0	9,098	0	9,098	100,0
3	Республика Башкортостан	г. Салават	156,085	3	2	428,399	63,919	63,918	0,001	35,369	0	35,369	100,0
4	Республика Башкортостан	г.Стерлитамак	273,432	7	6	194,410	140,023	140,023	0	56,322	0	56,322	100,0
5	Республика Башкортостан	г.Нефтекамск	121,757	3	2	48,800	16,066	15,618	0,448	17,901	3,508	14,393	80,4
6	Республика Марий Эл	г. Йошкар-Ола	263,19	5	5	117,968	66,827	66,827	0	58,054	0	58,054	100,0
7	Республика Мордовия	г.о.Саранск	344,367	28	22	258,409	76,903	76,903	0	47,57	0	47,57	100,0
8	Республика Татарстан	г.Казань	1259,173	52	38	501,967	45,210	34,230	10,980	232,862	206,721	26,141	11,2
9	Республика Татарстан	г.Набережные Челны	528,366	18	16	5,836	4,764	2,054	2,710	30,898	29,098	1,800	5,8
10	Республика Татарстан	г. Нижнекамск (Нижнекамский р-н)	240,18	11	7	50,535	2,480	0,865	1,615	51,883	51,098	0,785	1,5
11	Республика Татарстан	г. Альметьевск (Альметьевский р-н)	158,28	14	7	88,542	1,104	0,554	0,550	21,078	20,465	0,614	2,9
12	Удмуртская Республика	г.Ижевск	646,468	64	56	11,738	5,657	1,842	3,815	94,726	93,199	1,527	2,0
13	Чувашская Республика	г.Чебоксары	508,26	12	11	87,0353	1,163	0,785	0,378	94,872	94,01	0,862	0,9
14	Чувашская Республика	г.Новочебоксарск	127,50	1	0	4,3	0,056	0	0,056	44,989	44,94	0,049	0,1
15	Пермский край	г. Пермь	1042,763	36	28	42,689	8,081	6,183	1,898	157,788	153,428	4,360	2,8
16	Пермский край	г.Березники	137,091	10	6	33,649	61,100	4,106	56,994	26,915	0,069	26,846	99,7
17	Кировская область	г. Киров	521,1	116	71	275,112	18,61592	15,974	2,642	96,447	86,007	10,440	10,8
18	Нижегородская область	г.Нижний Новгород	1252,236	5	0	627,00	0,00	0,00	0,00	1211,23	1211,23	0,00	0,0
19	Нижегородская область	г.Дзержинск	229,000	6	6	159,39	61,18	61,18	0,00	361,13	299,95	61,18	16,9
20	Нижегородская область	г. Арзамас	103,979	1	1	72,0	42,86	42,859	0,00	42,859	0,00	42,859	100,0
21	Оренбургская область	г. Оренбург	563,9	18	12	389,397	115,449	114,647	0,802	154,580	57,589	96,991	62,7
22	Оренбургская область	г. Орск	244	6	5	285,458	56,372	51,294	5,078	77,523	22,630	54,893	70,8
23	Оренбургская область	г. Новотроицк	105,4	4	2	126,365	36,423	29,045	7,378	76,442	45,644	30,798	40,3
24	Пензенская область	г. Пенза	573,738	38	28	75,980	3,556	3,246	0,310	97,087	96,089	0,998	1,0
25	Самарская область	г.Самара	1144,793	46	33	1368,657	62,070	41,229	20,841	305,227	258,433	46,794	15,3
26	Самарская область	г. Тольятти	693,072	86	24	583,841	96,174	94,246	1,928	170,324	101,26	69,064	40,5
27	Самарская область	г.Сызрань	165,896	19	13	125,457	37,701	36,414	1,287	37,264	0,004	37,260	100,0
28	Самарская область	г. Новокуйбышевск	101,555	8	7	83,098	24,151	23,793	0,358	23,459	0,324	23,135	98,6
29	Саратовская область	г. Саратов	830,155	11	4	260,5176	1,239	0,733	0,506	0,637		0,637	
30	Саратовская область	г. Балаково	204,711	8	3	156,218	5,129	4,417	0,712	4,24		4,24	
31	Саратовская область	г. Энгельс	308,054	11	5	270,218	0,596	0,393	0,203	0,337		0,337	
32	Ульяновская область	г.Ульяновск	625,462	12	9	114,87	48,559	47,366	1,19	148,29	99,73	48,56	32,7
33	Ульяновская область	г. Димитровград	112,388	10	5	213,56	26,05	25,889	0,16	26,04	0	26,04	100,0
	100-250 тыс.чел.	15	*2317,2*	*107,0*	*68,0*	*1944,9*	*454,8*	*380,1*	*74,6*	*856,2*	*488,6*	*367,6*	*42,9*
	250-500 тыс.чел.	4	*1189,0*	*51*	*38*	*841,005*	*284,349*	*284,146*	*0,203*	*162,283*	*0,000*	*162,283*	*100,0*
	более 500 тыс.чел.	14	*11251,8*	*532*	*339*	*5279,639*	*589,023*	*540,858*	*48,165*	*2975,945*	*2557,330*	*418,615*	*14,1*
	Итого Приволжский ФО		**14758,0**	**690**	**445**	**8065,569**	**1328,139**	**1205,138**	**123,001**	**3994,424**	**3045,963**	**948,461**	**23,7**

1.2.2. Технические подземные воды (соленые и рассолы)

Технические подземные воды (соленые и рассолы) на территории Приволжского ФО (рис. 1.16, таблица 1.10) учитываются в 9 субъектах: Республике Башкортостан, Республике Татарстан, Удмуртской Республике, Пермском крае, Кировской, Оренбургской, Самарской, Саратовской и Ульяновской областях. Запасы технических подземных вод Приволжского ФО по состоянию на 01.01.2022 г. по предварительным данным составили 450,655 тыс. м^3/сутки и оценены на 358 месторождениях, из них освоено 225. Добыча и извлечение технических подземных вод составили 78,172 тыс. м^3/сут, из них на месторождениях отобрано 74,259 тыс. м^3/сут. Практически, все поднятые технические воды, были использованы для поддержания пластового давления на нефтяных месторождениях. Степень освоения запасов составила 16,5%, ниже показателей 2020 года – 21,2 %.

Общий прирост запасов составил 28,716 тыс. м^3/сутки. Вновь оценено 11 новых месторождений с общими запасами 5,167 тыс. м^3/сут в Республиках Татарстан и Удмуртия; в Самарской и Ульяновской областях.

Переоценка запасов выполнена на 50 месторождениях в 6 субъектах Приволжского федерального округа: в Удмуртской Республике, Республиках Башкортостан и Татарстан, Оренбургской, Самарской и Ульяновской областях. В результате переоценки запасы увеличились на 24,302 тыс. м^3/сут, из них более 20 тыс. м^3/сут приходится на Республику Башкортостан.

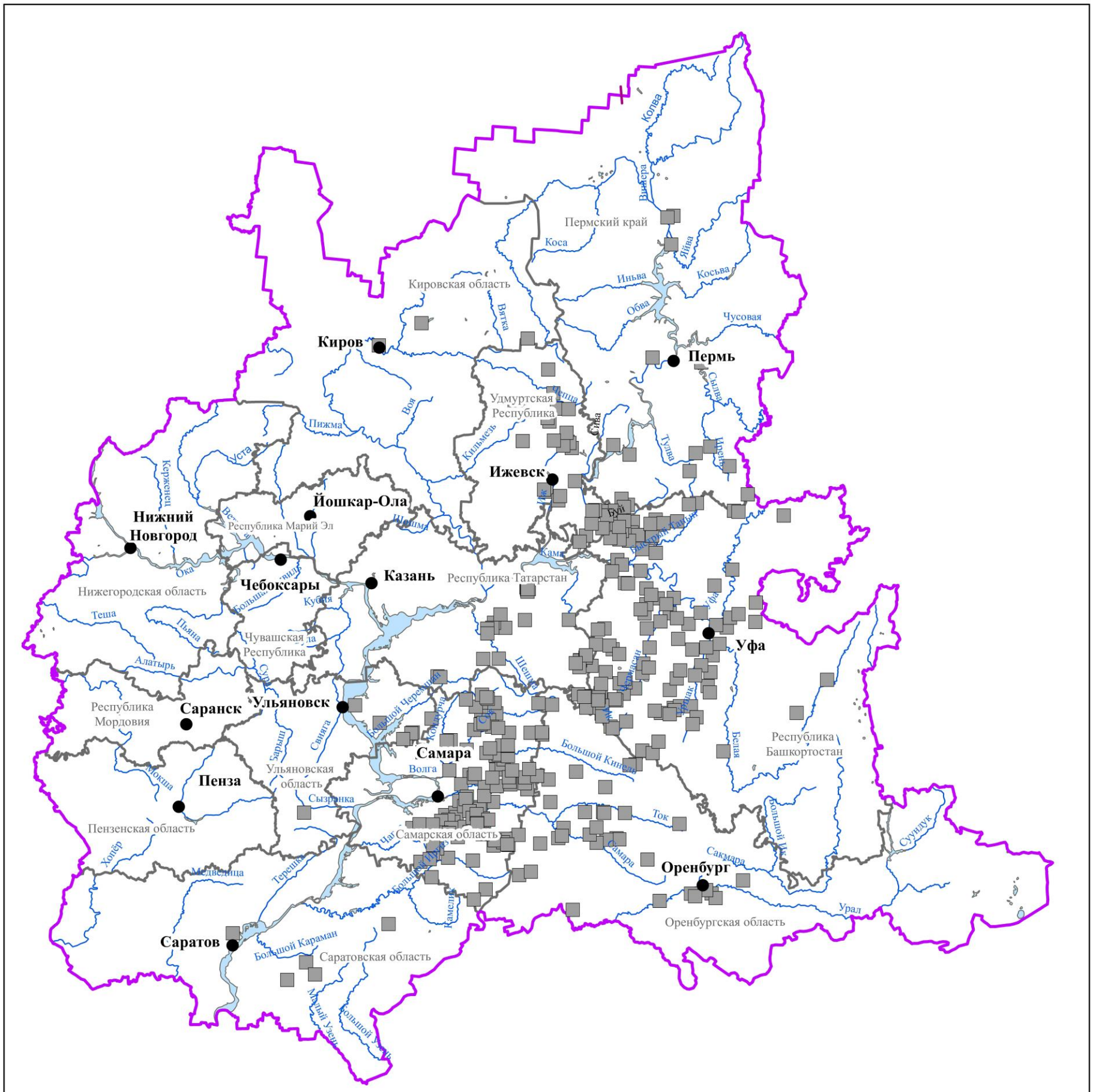
На территории *Республики Башкортостан* общие запасы технических вод составили 145,09 тыс. м^3/сут на 125 месторождениях, прирост запасов произошел только за счет переоценки 26 месторождений технических подземных вод и составил 22,648 тыс. м^3/сут. Освоено 95 месторождения технических подземных вод, в отчетном году добыча и извлечение технических вод составили 34,796 тыс. м^3/сутки и сократилась почти на 10 тыс. м^3/сут, все поднятые технические воды были использованы для поддержания пластового давления. Степень освоения запасов снизилась и составила 24,0 %.

На территории *Республики Татарстан* запасы технических подземных вод оценены на 23 месторождениях, утвержденные балансовые запасы составляют 11,949 тыс. м^3/сут. В 2021 году оценено 6 новых месторождения с запасами 1,687 тыс. м^3/сут, проведена переоценка запасов на 1 месторождении. Всего было добыто 4,912 тыс. м^3/сут соленых вод, из них 1,202 тыс. м^3/сут на 6 месторождениях. Степень освоения запасов составила 35,8 %. Все добытые технические воды были использованы для ППД на нефтяных месторождениях.

В пределах *Удмуртской Республики* оценено 32 месторождения технических подземных вод с подсчитанными запасами в количестве 25,288 тыс. м^3/сут. Наибольшее количество технических подземных вод приурочено к водоносному серпуховскому терригенно-карбонатному горизонту и, частично, к водоносному визейскому терригенному горизонту. В 2021 году оценены 2 новых месторождения с запасами 1,78 тыс. м^3/сут; переоценка запасов привела к увеличению запасов на 0,85 тыс. м^3/сут. Освоено 24 месторождения технических подземных вод, водоотбор по которым составил 9,044 тыс. м^3/сут, поднятые воды полностью использовались для ППД.

В *Пермском крае* количество запасов не изменилось и составляет 12,153 тыс. м^3/сут на 12 месторождениях. Водоотбор на трех освоенных месторождениях составил 0,35 тыс. м^3/сут.

В *Кировской обла*сти изменений в 2020 году не произошло, запасы составили 0,320 тыс. м^3/сут по 2 месторождениям, эксплуатировалось 1 месторождение, водоотбор по которому составил менее 0,001 тыс. м^3/сут.



Условные обозначения:

I. Месторождения (участки) подземных вод по типам

- Технических подземных вод (соленые и рассолы)

II. Границы

- Границы субъектов РФ
- Граница Приволжского ФО

III. Прочие обозначения

- Центр субъекта РФ
- Речная сеть
- Водохранилища

Рис. 1.16 Карта месторождений технических подземных вод (соленые и рассолы) территории Приволжского федерального округа (по состоянию на 01.01.2022 г.)

Масштаб 1: 5 000 000

В *Оренбургской области* запасы соленых подземных вод и рассолов составили 81,579 тыс. м^3/сут, оценено 38 месторождений. Переоценка запасов на 5 месторождениях привела к увеличению запасов на 0,515 тыс. м^3/сут, кроме того скорректированы данные по 2 новым месторождениям. Добыто 6,448 тыс. м^3/сут, на 18 месторождениях и одном водозаборе на неоцененных запасах. Степень освоения запасов составила около 8,0 %.

В *Самарской области* запасы подземных вод приурочены к отложениям верхнего отдела девонской системы и среднего и нижнего отделов каменноугольной системы и составили 162,246 тыс. м^3/сут на 113 месторождениях. Увеличение запасов произошло в 2020 году как за счет оценки на 2 новых месторождениях с общими запасами 1,050 тыс. м^3/сут, так и за счет переоценки на 16 месторождениях, запасы при этом увеличились на 0,064 тыс. м^3/сут. Добыча составила 22,244 тыс. м^3/сут, на месторождениях 22,028 тыс. м^3/сут, вся поднятая вода использовалась для ППД. Степень освоения запасов составляет 13,6 %, ниже показателей 2020 года.

В *Саратовской области* запасы и количество месторождений не изменились, и составили 7,300 тыс. м^3/сут на 6 месторождениях. Добыча на 2 освоенных месторождениях составила 0,216 тыс. м^3/сут, степень освоения запасов 3,0 %.

В *Ульяновской области* количество запасов составило 4,73 тыс. м^3/сут, оценены запасы Репьевского месторождения в количестве 0,650 тыс. м^3/сут. Добыча на месторождениях возросла и составила 0,160 тыс. м^3/сут, степень освоения запасов 3,4 %.

Сводные данные о запасах, добыче и использовании технических вод в 2021 году приведены в таблице 1.10.

В пределах гидрогеологических структур (таблица 1.11), все месторождения технических подземных вод (соленые и рассолы) сосредоточены в Восточно-Европейском сложном артезианском бассейне I порядка в пределах шести гидрогеологических структур второго порядка: Ветлужском, Волго-Сурском, Приволжско-Хоперском, Сыртовском, Камско-Вятском артезианских бассейнах и Предуральском предгорном артезианском бассейне.

В Камско-Вятском артезианском бассейне оценено более 40 % всех учтенных запасов по округу или 204,771 тыс. м^3/сут, оценено 192 месторождения, 131 из них освоено. В 2021 году было поднято 48,686 тыс. м^3/сут технических подземных вод, из них на участках с утвержденными запасами 46,087 тыс. м^3/сут, объемы общей добычи и добычи на месторождениях превышают 60 % от общих по округу, степень освоения запасов 22,5 %.

В Сыртовском артезианском бассейне сосредоточено 44 % всех учтенных запасов по округу или 200,02 тыс. м^3/сут, оценено 121 месторождение, 73 из которых освоены, водоотбор по ним составил 24,538 добыча и водоотбор на месторождениях по структуре составляют почти третью часть от учтенных по округу. Степень освоения запасов осталась на прежнем уровне и составляет 13,6 %.

В Волго-Сурском артезианском бассейне, запасы учтены по 35 месторождениям и составляют 42,694 тыс. м^3/сут. Общая добыча за 2020 г. составила 4,425 тыс. м^3/сут, из них водоотбор на 17 месторождениях составил 3,273 тыс. м^3/сут, степень освоения запасов составила 7,7 %.

В Предуральском предгорном артезианском бассейне учтено 5 месторождений с запасами 1,6 тыс. м^3/сут. Добыча на 3 месторождениях составила 0,351 тыс. м^3/сут, степень освоения запасов 22 %.

В пределах Ветлужского артезианского бассейна изменений не произошло, оценено одно месторождение с запасами 0,2 тыс./сут, месторождение не осваивается. В пределах Приволжско-Хоперского артезианского бассейна оценено 4 месторождения с запасами 1,37 тыс./сут. Степень освоения запасов 3,1 %.

Таблица 1.10

Сводные данные о запасах* и добыче и использовании технических подземных вод (соленые и рассолы) и степени их освоения на территории Приволжского федерального округа по состоянию на 01. 01. 2022 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	
		А	В	C_1	C_2							ППД	прочие
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Республика Башкортостан	145,090	1,860	114,718	18,655	9,857	125	95	34,796	34,796	24,0	34,796	34,796	0,000
Республика Марий Эл	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	0,000	0,000	0,0	0,000	0,000	0,000
Республика Мордовия	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	0,000	0,000	0,0	0,000	0,000	0,000
Республика Татарстан	11,949	0,000	5,617	2,906	3,426	23	6	4,912	1,202	10,1	4,912	4,912	0,000
Удмуртская Республика	25,288	0,000	20,655	4,633	0,000	32	24	9,044	9,0445	35,8	9,044	9,044	0,000
Чувашская Республика	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	0,000	0,000	0,0	0,000	0,000	0,000
Пермский край	12,153	0,015	2,992	9,147	0,000	12	3	0,350	0,350	2,9	0,350	0,350	0,000
Кировская область	0,320	0,000	0,200	0,120	0,000	2	1	0,00050	0,0005	0,2	0,001	0,000	0,001
Нижегородская область	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	0,000	0,000	0,0	0,000	0,000	0,000
Оренбургская область	81,579	0,000	46,419	20,583	14,577	36	18	6,448	6,432	7,9	6,448	0,751	5,697
Пензенская область	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	0,000	0,000	0,0	0,000	0,000	0,000
Самарская область	162,246	0,000	11,434	104,086	46,726	113	74	22,244	22,058	13,6	22,244	22,244	0,000
Саратовская область	7,300	0,000	0,850	0,880	5,570	6	2	0,216	0,216	3,0	0,216	0,000	0,216
Ульяновская область	4,730	0,000	2,130	2,600	0,000	9	2	0,160	0,160	3,4	0,160	0,000	0,160
Итого Приволжский ФО	**450,655**	**1,875**	**205,015**	**163,610**	**80,156**	**358**	**225**	**78,172**	**74,259**	**16,5**	**78,172**	**72,098**	**6,074**

* Приводятся запасы, находящиеся на государственном балансе

Таблица 1.11

Сводные данные о запасах и добыче технических подземных вод (соленые и рассолы) и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Приволжского федерального округа по состоянию на 01.01.2022 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
Северо-Двинский артезианский бассейн (aII-Б)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0,0
Московский артезианский бассейн (aII-Г)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	0,000	0,000	0,0
Ветлужский артезианский бассейн (aII-Д)	0,200	0,000	0,200	0,000	0,000	1	0	0,000	0,000	0,0
Волго-Сурский артезианский бассейн (aII-Е)	42,694	0,000	4,727	18,997	18,970	35	17	4,425	3,273	7,7
Приволжско-Хоперский артезианский бассейн (aII-Ж)	1,370	0,000	1,370	0,000	0,000	4	1	0,010	0,010	3,1
Сыртовский артезианский бассейн (aII-З)	200,020	0,000	48,361	105,025	46,634	121	73	24,699	24,538	13,6
Камско-Вятский артезианский бассейн (aII-И)	204,771	1,875	149,477	39,218	14,202	192	131	48,687	46,087	22,5
Предуральский предгорный артезианский бассейн (bII-Л)	1,600	0,000	0,880	0,370	0,350	5	3	0,351	0,351	22,0
Прикаспийский артезианский бассейн (aII-М)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	0,000	0,000	0,0
Восточно-Европейский САБ	*450,655*	*1,875*	*205,015*	*163,610*	*80,156*	*358*	*225*	*78,172*	*74,259*	*16,5*
Итого Приволжский ФО	**450,655**	**1,875**	**205,015**	**163,610**	**80,156**	**358**	**225**	**78,172**	**74,259**	**16,5**

1.2.3. Минеральные подземные воды

Минеральные подземные воды от слабоминерализованных до рассолов встречаются на территории Приволжского федерального округа повсеместно и представляют значительный интерес, отличаются разнообразием химического состава с преобладанием сульфатного, хлоридно-сульфатного и хлоридного типа вод кальциевого, натриевого и магниево-кальциевого катионного состава.

Прогнозные ресурсы подземных минеральных вод по Приволжскому ФО оценены лишь у небольшой части субъектов Федерации.

Разведка месторождений минеральных вод и утверждение запасов производится непосредственно по заявкам предприятий-недропользователей. Запасы минеральных вод, а также водоотбор и использование по субъектам Приволжского ФО и всего округа в целом приводятся в таблице 1.12 и на рис. 1.17.

На территории Приволжского ФО на 01.01.2021 г. разведано 204 месторождения минеральных вод с общим количеством утвержденных балансовых запасов 25,5513 тыс. м^3/сут, забалансовые запасы учитываются в Удмуртской Республике и Пермском крае, выведены за баланс частично по 5 месторождениям в количестве 0,0766 тыс. м^3/сут.

Добыча минеральных вод в отчетном году составила 1,1058 тыс. м^3/сут, из них на месторождениях с утвержденными запасами отобрано 1,0962 тыс. м^3/сут, процент освоения которых составил 2,7. Использовано в отчетном году 1,0972 тыс. м^3/сут: в санаториях, курортах и лечебных профилакториях 0,5209 тыс. м^3/сут, на заводах розлива – 0,5293 тыс. м^3/сут, иное – 0,047 тыс. м^3/сут, потери составили 0,0086 тыс. м^3/сут.

По большинству субъектов изменений запасов и количества месторождений в 2021 году не произошло, разведка подземных минеральных вод не проводилась, запасы не утверждались и не пересматривались. В Оренбургской области списаны полностью запасы Тоцкого месторождения; в Ульяновской области изменения запасов в результате переоценки суммарно не произошло.

Водоотбор на месторождениях, общая добыча возросла по округу, относительно данных за 2020 год на 0,4083 тыс. м^3/сут, значительно возросло использование подземных вод на 0,1355 тыс. м^3/сут, в т.ч. на ЛСК – на 0,2062 тыс. м^3/сут, на розлив 0,02328 тыс. м^3/сутки.

В *Республике Башкортостан* широко распространены сероводородные минеральные воды в отложениях от нижнего отдела пермской системы до фаменского яруса девонской системы. Химический состав их весьма разнообразен, минерализация колеблется от 2 до 270 г/л, содержание сероводорода достигает 350-1000 мг/л. Балансовые запасы не изменились и составили 4,725 тыс. м^3/сут. Отбор минеральных вод составил 0,2217 тыс. м^3/сут. Все минеральные воды были подняты на месторождениях (участках) подземных вод. Для лечения в санаториях и профилакториях использовано 0,1165 тыс. м^3/сутки, для розлива – 0,1052 тыс. м^3/сутки.

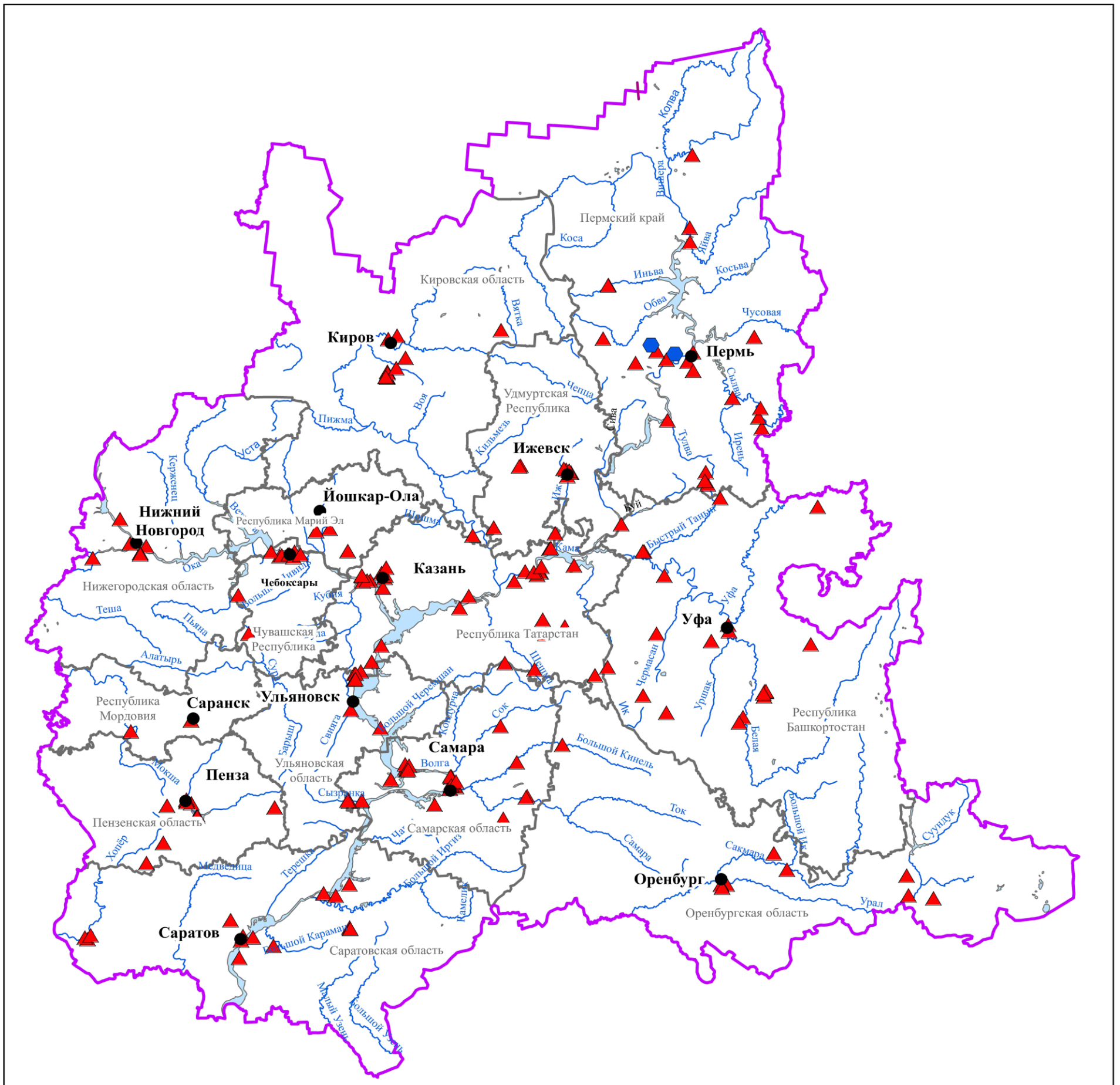
В *Республике Марий Эл* изменения запасов и количества месторождений не произошло, запасы лечебных минеральных подземных вод объемом 0,1626 тыс. м^3/сутки утверждены на 4 месторождениях. Общая добыча минеральных подземных вод составила 0,0196 тыс. м^3/сутки, что выше показателей 2020 года. Добыча минеральных вод осуществлялась только на участках с утвержденными запасами. Все добытые минеральные воды использовались на собственные нужды санаторно-курортных центров.

Таблица 1.12

Сводные данные о запасах*, добыче и использовании минеральных подземных вод и степени их освоения на территории Приволжского федерального округа по состоянию на 01.01.2022 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, %					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
Республика Башкортостан	4,7251	1,6712	0,6154	2,3307	0,1078	26	19	0,2217	0,2214	21	4,7	0,2217	0,1165	0,1052	0,0000	0,0000
Республика Марий Эл	0,1626	0,1490	0,0136	0,0000	0,0000	4	3	0,0196	0,0196	4	12,1	0,0196	0,0196	0,0000	0,0000	0,0000
Республика Мордовия	0,5740	0,0880	0,0690	0,4170	0,0000	3	3	0,003	0,003	3	0,5	0,0030	0,003	0,0000	0,0000	0,0000
Республика Татарстан	2,7419	1,0950	1,1901	0,4568	0,0000	34	19	0,2766	0,2741	27	10,0	0,2757	0,0544	0,2213	0,0000	0,0009
Удмуртская Республика	1,7790	1,6410	0,1380			10	8	0,0412	0,0412	13	2,3	0,0412	0,022	0,0190	0,000	0,0000
Чувашская Республика	0,5970	0,2600	0,2900	0,0470		10	8	0,0058	0,0058	10	1,0	0,0058	0,0045	0,0012	0,0000	0,0000
Пермский край	2,3410	0,3392	1,68568	0,12114	0,1950	31	10	0,1448	0,1448	11	6,2	0,1448	0,1448	0,0000	0,0000	0,0000
Кировская область	0,8649	0,2426	0,5723	0,0500		13	12	0,0996	0,0996	18	11,5	0,0920	0,0719	0,0201	0,0000	0,0076
Нижегородская область	0,4095		0,4095			6	5	0,0074	0,0074	5	1,8	0,0074	0,0074	0,0000	0,0000	0,0000
Оренбургская область	3,1692	1,29460	1,5446	0,3300	0,0000	10	5	0,0097	0,00482	7	0,2	0,0097	0,0017	0,0080	0,0000	0,0000
Пензенская область	1,3728	1,0333	0,3040	0,0355	0,0000	9	5	0,0283	0,0283	8	2,1	0,0283	0,0127	0,0156	0,0000	0,0001
Самарская область	3,8850	0,9920	2,7860	0,1070	0,0000	25	8	0,0740	0,072	9	1,9	0,0740	0,0000	0,0270	0,0470	0,0000
Саратовская область	2,1099	1,0556	0,5290	0,5253	0,0000	15	2	0,0330	0,0330	15	1,6	0,0330	0,0330	0,0000	0,0000	0,0000
Ульяновская область	0,8200	0,0000	0,8200	0,0000	0,0000	8	6	0,1411	0,1411	6	17,2	0,1411	0,0293	0,1119	0,0000	0,0000
Итого Приволжский ФО	**25,5513**	**9,8615**	**10,9666**	**4,4205**	**0,3028**	**204**	**113**	**1,1058**	**1,0962**	**149**	**4,3**	**1,0972**	**0,5209**	**0,5293**	**0,0470**	**0,0086**

* Приводятся запасы, находящиеся на государственном балансе



Условные обозначения:

I. Месторождения (участки) подземных вод по типам

- Минеральных подземных вод
- Промышленных подземных вод

II. Границы

- Границы субъектов РФ
- Граница Приволжского ФО

III. Прочие обозначения

- Центр субъекта РФ
- Речная сеть
- Водохранилища

Рис. 1.17 Карта месторождений минеральных и промышленных подземных вод территории Приволжского федерального округа (по состоянию на 01.01.2022 г.)

Масштаб 1: 5 000 000

На территории *Республики Мордовия* изменения запасов и количества месторождений не произошло, разведаны 3 участка минеральных вод различных типов, все 3 участка эксплуатируются, балансовые запасы которых составляют 0,5740 тыс. м^3/сут, все подготовлены для промышленного освоения. Общий водоотбор минеральных подземных вод практически не изменился и составил 0,003 тыс. м^3/сут, степень освоения запасов составляет менее 1 %. Все поднятые подземные минеральные воды использовались санаториями и курортами.

В *Республике Татарстан* оценено 34 месторождения минеральных питьевых и лечебных вод с общими запасами 2,742 тыс. м^3/сут. Фактический отбор минеральных вод в 2020 году на месторождениях с утвержденными запасами составил 0,2766 тыс. м^3/сут, степень освоения которых составляет 10,0 %, что выше показателей 2020 г.

На территории *Удмуртской Республики* разведано 10 месторождений минеральных питьевых и лечебных вод с общими балансовыми запасами 1,7790 тыс. м^3/сут, кроме того, по трем месторождениям запасы частично выведены за баланс в количестве 0,052 тыс. м^3/сут, прироста запасов в 2021 году не было.

На территории *Чувашской Республики* разведано 10 месторождений минеральных подземных вод. Запасы подземных минеральных вод не изменились и составляют 0,597 тыс. м^3/сутки, добыча минеральных подземных вод возросла и составила 0,0058 тыс. м^3/сутки, из них санаториями и курортами используется 0,0045 тыс. м^3/сутки остальная вода используется цехами розлива. Степень освоения запасов подземных минеральных вод составила 1,0 %, что выше показателей 2020 года.

На территории *Пермского края* минеральные питьевые лечебные и лечебно-столовые воды распространены на площади практически всех гидрогеологических бассейнов. Балансовые запасы составили 2,341 тыс. м^3/сутки, кроме того, по субъекту учитываются забалансовые запасы по 2 месторождениям в количестве 0,0246 тыс. м^3/сутки. Добыча минеральных вод в 2021 году составила 0,1448 тыс. м^3/сутки, используются, в основном, курортами, профилакториями различных предприятий и домами отдыха в количестве 0,1448 тыс. м^3/сутки. Степень освоения запасов 6,2 %.

На территории *Кировской области* утверждены эксплуатационные запасы минеральных вод на 13 месторождениях минеральных вод. Общие запасы минеральных подземных вод не изменились и составляют 0,8649 тыс. м^3/сутки. Степень освоения запасов 11,5 %

На территории *Нижегородской области* минеральные воды, в основном, приурочены к нижнеказанским, каменноугольным и верхнедевонским отложениям, запасы подземных минеральных вод утверждены в количестве 0,4095 тыс. м^3/сут в пределах 6 месторождений, все подготовлены для промышленного освоения. Общий водоотбор, отчитавшихся в отчетном году недропользователей, составляет 0,0052 тыс. м^3/сут, все подземные минеральные воды в полном объеме были использованы санаториями, курортами, лечебницами и профилакториями. Степень освоения запасов менее 2%.

На территории *Оренбургской области* на балансе числятся запасы 10 месторождений минеральных вод в количестве 3,1692 тыс. м^3/сутки. Уменьшение запасов на 0,028 тыс. м^3/сутки обусловлено снятием с баланса запасов Тоцкого месторождения. Степень освоения балансовых запасов менее 1 %. -

На территории *Пензенской области* запасы минеральных вод и рассолов не изменились и учтены на 9 участках месторождений в количестве 1,3728 тыс. м^3/сут. В отчетном году эксплуатировалось, по-прежнему, 5 участков, на которых было извлечено и использовано 0,0283 тыс. м^3/сут минеральных подземных вод и рассолов, из них использовано: 0,0127 тыс. м^3/сут – санаториями для лечения, 0,0156 тыс. м^3/сут – для промышленного розлива. Степень освоения запасов минеральных подземных вод возросла и составляет 2,1 %.

На территории *Самарской области* общее количество разведанных запасов составляет 3,885 тыс. м^3/сутки, учтено 25 месторождений минеральных подземных вод, в отчетный период запасы подземных минеральных вод вновь не утверждались. Водоотбор минеральных подземных вод составил 0,074 тыс. м^3/сут. Степень освоения запасов на месторождениях минеральных вод 1,9 %, практически на прежнем уровне.

На территории *Саратовской области* разведано 15 месторождений минеральных лечебных подземных вод, утвержденные запасы минеральных подземных вод не изменились и составляют 2,1096 тыс. м^3/сут. В 2020 году эксплуатировалось 2 месторождения минеральных подземных вод. Общее количество добытых минеральных вод составляет 0,033 тыс. м^3/сут и составляет 1,6 % от утвержденных запасов. Добытые подземные минеральные воды были использованы на санаторно-курортное лечение.

На территории *Ульяновской области* разведано 8 месторождений (участков) минеральных подземных вод с общими запасами 0,8200 тыс. м^3/сут. В 2021 г. произошла переоценка запасов Ундоровского месторождения на участке Главный(Волжанка). запасы (0,406 тыс. м^3/сут по кат А и 0,113 тыс. м^3/сут по кат C_1) в полном объеме переводятся в категорию В, переоценка запасов не привела к сокращению запасов. Добыча минеральных вод осуществлялась только на водозаборах с утвержденными запасами и на 6 месторождениях составила 0,1411 тыс. м^3/сутки, степень освоения запасов минеральных вод возросла и составила 17,2 %.

В пределах гидрогеологических структур на 01.01.2021 года (таблица 1.13), наибольшее количество разведанных месторождений минеральных вод приходится на Восточно-Европейский сложный артезианский бассейн I порядка, который занимает основную часть Приволжского федерального округа, на его территории разведано 200 месторождение подземных минеральных вод с общим количеством утвержденных запасов 23,4023 тыс. м^3/сутки, осваивалось 110 месторождений, подземных минеральных вод, добыча на них составила 1,0707 тыс. м^3/сутки, общая добыча составила 1,0804 тыс. м^3/сут. Степень освоения запасов возросла и составила снизилась 4,6 %

Следует отметить, что на территориях Северо-Двинского, Московского и Прикаспийского артезианских бассейнов, которые занимают незначительные площади, месторождения минеральных подземных вод не оценивались.

В Камско-Вятском артезианском бассейне, балансовые запасы подземных минеральных вод составили 6,2504 тыс. м^3/сут, оценено 68 месторождений. Добыча на освоенных месторождениях составила 0,4036 тыс. м^3/сут. Степень освоения запасов возросла и составила 6,5 %.

В пределах Волго-Сурского артезианского бассейна разведано 55 месторождений, подземных минеральных вод с общим количеством утвержденных запасов 5,3539 тыс. м^3/сутки, степень освоения запасов 4,4%.

В Сыртовском артезианском бассейне утверждены запасы подземных минеральных вод в количестве 4,0740 тыс. м^3/сут, степень освоения запасов практически не изменилась и составляет 1,6 %.

На территории Уральской сложной гидрогеологической складчатой области разведанные месторождения подземных минеральных вод сосредоточены в Центрально-Уральском гидрогеологическом массиве и в Тагило-Магнитогорской гидрогеологической складчатой области. Запасы остались на прежнем уровне и на конец отчетного года составили 2,149 тыс. м^3/сут, оценено 4 месторождения, из них эксплуатируется 3. Добыча минеральных вод составила 0,0255 тыс. м^3/сутки, степень освоения запасов менее 1,2 %, практически на уровне показателей за 2020 год.

Таблица 1.13

Сводные данные о запасах и добыче минеральных подземных вод и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Приволжского федерального округа по состоянию на 01.01.2022 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. эксплуа-тирующихся	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 СЛОЖНЫЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН (fII)											
Северо-Двинский артезианский бассейн (aII-Б)	*0,0000*	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0	0	0,0000	0,0000	0,0	0
Московский артезианский бассейн (aII-Г)	*0,0000*	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0	0	0,0000	0,0000	0,0	0
Ветлужский артезианский бассейн (aII-Д)	0,5946	0,2830	0,2246	0,0870	0,0000	11	8	0,04434	0,04434	7,5	11
Волго-Сурский артезианский бассейн (aII-Е)	5,3539	2,0440	3,0132	0,2967	0,0000	55	30	0,2382	0,2357	4,4	42
Приволжско-Хоперский артезианский бассейн (aII-Ж)	2,9384	1,2769	0,6840	0,9775	0,0000	19	6	0,0295	0,0275	0,9	17
Сыртовский артезианский бассейн (aII-З)	4,0740	2,155	1,762	0,157	0	25	7	0,0699	0,0650	1,6	15
Камско-Вятский артезианский бассейн (aII-И)	6,2504	2,342	3,5618	0,33785	0,0088	68	41	0,4036	0,4036	6,5	46
Предуральский предгорный артезианский бассейн (bII-Л)	4,1910	1,7606	1,502	0,7334	0,195	22	18	0,2948	0,2945	7,0	14

Окончание таблицы 1.13

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Прикаспийский артезианский бассейн (aII-M)	*0,0000*	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0	0	0,0000	0,0000	0,0	0
Всего Восточно-Европейский САБ	***23,4023***	***9,8615***	***10,7476***	***2,5895***	***0,2038***	***200***	***110***	***1,0804***	***1,0707***	**4,6**	***145***
УРАЛЬСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ (gXXII)											
Западно-Уральский гидрогеологический массив (dXXII-A)	*0,0000*	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0	0	0,0000	0,0000	0,0	0
Центрально-Уральский гидрогеологический массив (dXXII-Б)	*1,690*	0,000	0,040	1,551	0,099	1	1	0,0210	0,0210	1,2	2
Тагило-Магнитогорская гидрогеологическая складчатая область (eXXII-B)	*0,459*	0,000	0,179	0,280	0,000	3	2	0,0045	0,0045	1,0	2
Восточно-Уральская гидрогеологическая складчатая область (eXXII-Г)	*0,0000*	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0	0	0,0000	0,0000	0,0	0
Уральская СГСО	***2,1490***	***0,0000***	***0,2190***	***1,8310***	***0,0990***	***4***	***3***	***0,0255***	***0,0255***	***1,2***	***4***
Итого Приволжский ФО	**25,5513**	**9,8615**	**10,9666**	**4,4205**	**0,3028**	**204**	**113**	**1,10583**	**1,09616**	**4,3**	**149**

На территории Приволжского ФО специализированная наблюдательная сеть за состоянием минеральных вод отсутствует, недропользователями проводились наблюдения за водоотбором, химическим составом вод, а на отдельных водозаборах – за уровнем в эксплуатационных скважинах.

1.2.4. Промышленные подземные воды

Подземные промышленные воды, к которым относятся и попутные воды нефтяных месторождений, представляющие практический интерес, за счет содержания йода, брома и других компонентов в промышленных значениях, распространены почти на всех территориях субъектов Приволжского ФО (рис. 1.17).

Балансовые запасы промышленных подземных вод разведаны только на территории Пермского края и по состоянию на 01.01.2021 г. составляют 35,8 тыс. м^3/сут.

В Пермском крае разведано Краснокамское месторождение промышленных йодо-бромных вод с участками Оверятский и Григорьевский, с запасами 35,8 тыс. м^3/сут. Оверятский участок Краснокамского месторождения не эксплуатируется с 2003 года. В настоящее время месторождение не эксплуатируется.

В плане гидрогеологического районирования запасы промышленных подземных вод относятся к Камско-Вятскому артезианскому бассейну.

Что касается остальных субъектов, *разведка промышленных подземных вод* проводилась только на территориях Удмуртской Республики и Саратовской области.

В *Удмуртской Республике,* эксплуатационные запасы промышленных йодо-бромных вод оценивались как на площадях, расположенных вне месторождений нефти, как и попутное гидроминеральное сырье при разработке нефтяных месторождений. В целом запасы подземного гидроминерального сырья составляют 132 тыс. м^3/ сутки по категориям C_1 и C_2, из них по категории C_1 – 74,6 тыс. м^3/ сутки (Глазовская площадь). Из нефтяных объектов запасы попутного сырья оценены по категории C_2. Перспективными месторождениями являются Красногорское, Киенгопское и Чутырское.

В Саратовской области суммарные запасы попутных вод нефтепромыслов области составили 1286,7 тыс. м^3/год. Запасы отнесены к категории C_1. При комплексной переработке этих запасов возможно получение следующей товарной продукции (в т/год): йода технического до 735, брома технического до 839, магнезии жженой до 8568, гипохлорида кальция до 1613, стронция углекислого до 1308, поваренной соли до 138279. Имеются также перспективы получения из глубокозалегающих минерализованных вод и рассолов йода, брома и других микрокомпонентов. Результаты исследований свидетельствуют о высокой перспективности использования попутных вод в качестве источника гидроминерального сырья. Промышленные воды в других субъектах Приволжского ФО не разведывались.

1.2.5. Извлечение

Количество извлеченных подземных вод при шахтном, карьерном водоотливе и из скважин вертикального дренажа составило по Приволжскому федеральному округу 361,747 тыс. м^3/сут, относительно 2020 года уменьшение объемов извлечения составило 13,553 тыс. м^3/сут, осуществлялось на 26 объектах (водопонижающих сооружениях), по 10 объектам данные не поступили – (таблица 1.14). Извлечение и закачка подземных вод учитывались по 7 субъектам Приволжского федерального округа, каких-либо значительных изменений в объемах извлеченных вод и количестве объектов извлечения в 2021 году не произошло.

В *Республике Башкортостан* учтено 9 объектов извлечения. Объектами извлечения являлись: Бурибаевский ГОК, Учалинский ГОК совместно с Сибайским филиалом ОАО «Башкирская медь», месторождения Баймакского и Сибайского ГОК, Шахты НАО «Башкирского шахтопроходческого управления», Пугачевского карьера (Белорецкий металлургический завод) и ОАО «БПШУ». Объем извлеченных вод преимущественно, из силуро-девонских отложений, снизился и составил 24,85 тыс. м^3/сут.

В *Республике Марий Эл* извлечение подземных вод осуществляют три дренажные водопонизительные системы: Озеро-Руткинская мелиоративная дренажная система с объемом извлекаемых подземных вод 11,59 тыс. м^3/сут; Юринская – на подтопленных площадях пгт. Юрино с объемом извлечения 29,89 тыс. м^3/сут и Козьмодемьянская, расположенная в низинной части г. Козьмодемьянска – объем извлечения 2,71 тыс. м^3/сут. Общий объем извлечения составил 44,19 тыс. м^3/сут. Все извлеченные подземные воды сбрасывались без использования через систему дренажных сооружений в Чебоксарское водохранилище.

В *Республике Татарстан* сброс подземных вод без использования при водопонижении дренажными сооружениями Управления эксплуатационно-инженерной защиты г. Казани составил 204,901 тыс. м^3/сут, объемы извлечения не изменились. Водопонизительная система расположена в низменной части города и защищает его территорию от подтопления водами Куйбышевского водохранилища.

В *Пермском крае* объем извлеченных подземных вод составил 1,850 тыс. м^3/сут по двум объектам извлечения, в т.ч. при шахтном водоотливе (ОАО «Сарановская шахта «Рудная») составил 1,557 тыс. м^3/сут.

На территории *Нижегородской области* извлечение подземных вод осуществляется на шахтах ПГЗ "Декор" при добыче гипсов (с. Пешелань Арзамасского района) и на МП "Нижегородское метро", сведений об объемах извлечения за 2021 год не поступило.

В *Саратовской области* объектами извлечения являются 8 дренажных систем, расположенных в Саратовском, Балаковском и Энгельсском районах Саратовской области. Сведений о количестве извлеченной воды не поступает.

В *Ульяновской области* извлечение (дренаж) подземных вод выполнялось на гидротехническом сооружении ФГУ «Ульяновская дамба» для защиты территории микрорайона Нижняя Терраса г.Ульяновска от подтопления Куйбышевским водохранилищем. Всего было извлечено 85,956 тыс. м^3/сут, что более чем на 10 тыс. м^3/сут ниже показателей 2020 года, весь объем извлеченных подземных вод сбрасывается без использования в Куйбышевское водохранилище.

В пределах гидрогеологических структур (таблица 1.15), на территории *Восточно-Европейского сложного артезианского бассейна* выделяется 17 объектов извлечения подземных вод, которые приурочены к Ветлужскому, Волго-Сурскому и Камско-Вятскому артезианским бассейнам и Предуральскому предгорному артезианскому бассейну, общий объем извлечения составил в 2021 году 335,349 тыс. м^3/сут, уменьшился более чем на 10 тыс. м^3/сут. Основной объем извлечения приходится на *Волго-Сурский артезианский бассейн* на 5 объектах извлечения *и составляет* 293,567 тыс. м^3/сут, в основном, это водопонизительные системы городов Казани и Ульяновска. В *Ветлужском артезианском бассейне* на 2 объектах Республики Марий Эл было извлечено 41,48 тыс. м^3/сут. Все извлеченные подземные воды сбрасывались без использования. В Приволжско-Хоперском и Сыртовском артезианских бассейнах сосредоточено 8 дренажных систем Саратовской области, сведений об объемах извлечения не поступало.

К *Уральской сложной гидрогеологической складчатой области* относятся 9 объектов извлечения подземных вод, с общим объемом извлечения 26,398 тыс. м^3/сут, 7 из них относится к *Тагило-Магнитогорской складчатой области,* объем извлеченных подземных вод по этой структуре составил 23,881 тыс. м^3/сут, в основном, это карьеры и шахты горнодобывающих предприятий Республики Башкортостан.

В *Центрально-Уральском гидрогеологическом массиве* извлечение подземных вод осуществлялось из водоносного среднедевонского комплекса, объем извлечения при этом увеличился незначительно и составил 2,517 тыс. м^3/сут.

В целом, объем извлечения по Уральской сложной складчатой области сократился на 4,756 тыс. м^3/сут. Все извлеченные подземные воды сбрасывались без использования.

Таблица 1.14

Сведения об извлечении подземных вод по территории Приволжского федерального округа в 2021 году

тыс. $м^3$/сут

Субъект РФ	Количество объектов извлечения	Количество извлеченной воды**				Кол-во извлеченной воды на участках недр с утвержденными запасами (МПВ)	Количество использованной воды				Сброс вод без исполь-зования
		Всего	в том числе по видам				Всего	в том числе по типам			
			при разработке МТПИ*	при разработке месторождений углеводородов	в процессе других видов недропользования, не связанных с добычей полезных ископаемых			ХПВ	ПТВ (ППД)	НСХ (ОРЗ+ ОП)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Республика Башкортостан	9	24,850	24,841	0,000	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	24,850
Республика Марий Эл	3	44,190	0,000	0,000	44,190	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	44,190
Республика Мордовия	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Республика Татарстан	1	204,901	0,000	0,000	204,901	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	204,901
Удмуртская Республика	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Чувашская Республика	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Пермский край	2	1,850	1,850	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,850
Кировская область	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Нижегородская область	2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Оренбургская область	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Пензенская область	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Самарская область	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Саратовская область	8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ульяновская область	1	85,956	0,000	0,000	85,956	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	85,956
Всего по Приволжскому ФО	**26**	**361,747**	**26,691**	**0,000**	**335,056**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**361,747**

Таблица 1.15

Сведения об извлечении подземных вод по гидрогеологическим структурам территории Приволжского федерального округа в 2021 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
Северо-Двинский артезианский бассейн (aII-Б)	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Московский артезианский бассейн (aII-Г)	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ветлужский артезианский бассейн (aII-Д)	2	42,610	0,000	0,000	41,480	0,000
Волго-Сурский артезианский бассейн (aII-Е)	5	303,895	0,000	0,000	293,567	0,000
Приволжско-Хоперский артезианский бассейн (aII-Ж)	3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Сыртовский артезианский бассейн (aII-З)	5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Камско-Вятский артезианский бассейн (aII-И)	1	0,293	0,293	0,000	0,000	0,000
Предуральский предгорный артезианский бассейн (bII-Л)	1	0,009	0,000	0,000	0,009	0,000
Прикаспийский артезианский бассейн (aII-М)	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Восточно-Европейский САБ	***17***	***346,802***	*0,293*	***0,000***	***335,056***	***0,000***

Окончание таблицы 1.15

1	2	3	4	5	6	7
Западно-Уральский гидрогеологический массив (dXXII-А)	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Центрально-Уральский гидрогеологический массив (dXXII-Б)	2	2,517	2,517	0,000	0,000	0,000
Тагило-Магнитогорская гидрогеологическая складчатая область (eXXII-В)	7	23,881	23,881	0,000	0,000	0,000
Восточно-Уральская гидрогеологическая складчатая область (eXXII-Г)	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Уральская СГСО	***9***	***26,398***	***26,398***	***0,000***	***0,000***	***0,000***
Приволжский ФО	**26**	**367,747**	**26,691**	**0,000**	**335,056**	**0,000**

Таблица 1.16

Сводные данные показателей ресурсной базы подземных вод на территории Приволжского федерального округа в 2021 году

№ п/п	Показатель	Единицы измерения	Значение показателя
1	2	3	4
1	Площадь федерального округа	тыс. км^2	**1036,9**
2	Численность населения	тыс. чел	**27837,0**
	Питьевые и технические подземные воды		
3	Балансовые запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2022г.	тыс. м^3/сут	**15367,241**
4	Количество месторождений подземных вод с балансовыми запасами	шт.	**3923**
5	Забалансовые запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2022г.	тыс. м^3/сут	**427,968**
6	Количество месторождений (участков) с забалансовыми запасами	шт.	**56 (в т.ч. 7 частично)**
7	Общее количество месторождений (участков) находящихся в эксплуатации	шт.	**2504**
8	Общее количество водозаборов, действовавших в 2021 году	шт.	**25715**
9	Количество отобранной подземной воды, всего	тыс. м^3/сут	**3643,208**
10	Добыча подземных вод на месторождениях (участках)	тыс. м^3/сут	**2349,364**
11	Извлечение подземных вод	тыс. м^3/сут	**361,747**
12	Сброс подземных вод без использования	тыс. м^3/сут	**715,746**
13	Поступление подземных вод из других субъектов РФ, всего	тыс. м^3/сут	**8,932**
14	в т. ч. из субъекта РФ Республики Татарстан, Челябинской области	тыс. м^3/сут	**8,932**
15	Передача подземных вод в другие субъекты РФ, всего	тыс. м^3/сут	**8,932**
16	в т. ч. в субъект РФ Республику Башкортостан, Республику Марий Эл	тыс. м^3/сут	**8,932**
17	Общее количество отчитавшихся в учетном году водопользователей	шт.	**5744**
18	Использование подземных вод, всего:	тыс. м^3/сут	**2927,792**
19	для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения	тыс. м^3/сут	**2075,549**
20	для производственно-технического водоснабжения	тыс. м^3/сут	**620,473**
21	для нужд сельского хозяйства (включая орошение земель и обводнение пастбищ)	тыс. м^3/сут	**231,770**
22	Использование поверхностных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения	тыс. м^3/сут	**2727,027**
23	Суммарное использование поверхностных и подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения	тыс. м^3/сут	**4802,576**

Окончание таблицы 1.16

1	2	3	4
24	Доля использования подземных вод в общем балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения	%	**43,2**
	Технические подземные воды (соленые и рассолы)		
25	Запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.22г.	тыс. $м^3$/сут	**450,655**
26	Количество месторождений (участков) подземных вод, всего	шт.	**358**
27	в т. ч. находящихся в эксплуатации	шт.	**225**
28	Добыча подземных вод	тыс. $м^3$/сут	**78,172**
29	Использование подземных вод, всего	тыс. $м^3$/сут	**78,172**
30	в том числе для ППД	тыс. $м^3$/сут	**72,098**
	Минеральные подземные воды		
31	Балансовые запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2022г.	тыс. $м^3$/сут	**25,551**
32	Количество месторождений (участков) подземных вод с балансовыми запасами	шт.	**204**
33	Забалансовые запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2022г.	тыс. $м^3$/сут	**0,0766**
34	Количество месторождений (участков) подземных вод с забалансовыми запасами	шт.	**5**
35	Общее кол-во месторождений (участков) находящихся в эксплуатации	шт.	**114**
36	Добыча подземных вод	тыс. $м^3$/сут	**1,1058**
37	Использование подземных вод, всего	тыс. $м^3$/сут	**1,0972**
38	для санаторно-курортных целей	тыс. $м^3$/сут	**0,5209**
39	для промышленного розлива	тыс. $м^3$/сут	**0,5293**
40	для прочих целей	тыс. $м^3$/сут	**0,0470**
	Теплоэнергетические подземные воды		
41	Утвержденные запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2022 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 01.01.2022г.	тыс. $м^3$/сут	**35,8**
51	Количество месторождений (участков)	шт.	**2**

Выводы: При написании главы состояние ресурсной базы и использование подземных вод на территории Приволжского федерального округа за 2021 год учитывались данные по следующим видам подземных вод: питьевые и технические подземные воды (пресные и солоноватые); технические подземные воды (соленые и рассолы); минеральные подземные воды; промышленные подземные воды. Теплоэнергетические подземные воды не учитывались, так как они на территории округа отсутствуют. Основные показатели ресурсной базы оценивались по 14 субъектам РФ, 13 гидрогеологическим структурам второго порядка и 14 гидрографическим единицам. Сводные данные показателей ресурсной базы подземных вод на территории Приволжского федерального округа в 2021 году приведены в таблице 1.16.

Питьевые и технические подземные воды (пресные и солоноватые) распространены повсеместно и обладают значительной ресурсной базой, ресурсы составляют 84738 тыс. $м^3$/сутки. Степень разведанности прогнозных ресурсов по Приволжскому ФО составляет 18,1 %, степень освоения ресурсов 4,1 %. Модуль ресурсов составил 0,95 л/сут/$км^2$. При численности населения 27837,0 тыс. чел., обеспеченность ресурсами подземных вод питьевого качества на одного человека составила 3,04 $м^3$/сут. Запасы питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) по предварительным данным госбаланса по категориям $A+B+C_1+C_2$ составили 15367,241 тыс. $м^3$/сут; в т.ч. 12129,065 тыс. $м^3$/сут суммарно по категориям $A+B+C_1$. Степень освоения запасов категорий $A+B+C_1+C_2$ по Приволжскому ФО составляет 15,3 %. Разведано 3923 месторождения подземных вод, в т. ч. 2504 месторождений находятся в эксплуатации.

Прирост запасов за 2021 год составил 24,969 тыс. $м^3$/сут. Изменение запасов произошло как за счет разведки новых месторождений, так и за счет переоценки запасов и их корректировки. Вновь оценено 103 месторождения с запасами 161,624 тыс. $м^3$/сут; за счет переоценки запасы сократились на 64,774 тыс. $м^3$/сут, всего переоценено 32 месторождения, сняты с баланса 3 месторождения.

Забалансовые запасы учтены по 11 субъектам и составили 427,968 тыс. $м^3$/сут на 56 месторождениях, из них запасы по 7 МПВ выведены забаланс частично.

Добыча и извлечение подземных вод составили 3643,208 тыс. $м^3$/сут, в т.ч. на участках с оцененными запасами 2349,364 тыс. $м^3$/сут. Модуль добычи и извлечения подземных вод составил 3,5 $м^3$/сут на $км^2$. Добыча подземных вод составила 3281,461 тыс. $м^3$/сут. На территории Приволжского федерального округа учтено 25715 водозабора, за водоотбор отчиталось 5744 водопользователя.

Использование подземных вод составило 2927,792 тыс. $м^3$/сут, большая часть подземных вод используется для хозяйственно-питьевого водоснабжения – 2075,549 тыс. $м^3$/сут или 70,9% от общего объема использования. Для хозяйственного питьевого водоснабжения использовались также поверхностные воды в количестве 4082,576 тыс. $м^3$/сутки. Доля подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения составила 43,2 %.

Запасы *технических подземных вод (соленые и рассолы)* учтены по 9 субъектам РФ по категориям $A+B+C_1+C_2$ и составили 450,655 тыс. $м^3$/сут. Разведано 358 месторождений технических подземных вод, из них 225 месторождений находятся в эксплуатации. Добыча технических подземных вод составила 78,172 тыс. $м^3$/сут, на участках с оцененными запасами – 74,259 тыс. $м^3$/сут, практически весь этот объем использовался для поддержания пластового давления. Степень освоения запасов составляет 16,5%.

Запасы *минеральных подземных вод* по категориям $A+B+C_1+C_2$ составили 25,5513 тыс. $м^3$/сут. Разведано 204 месторождений минеральных подземных вод, в т.ч. 114 месторождение находятся в эксплуатации; Добыча минеральных подземных вод составила 1,1058 тыс. $м^3$/сут, в т.ч. на участках с оцененными запасами 1,0962 тыс. $м^3$/сут. Использование минеральных подземных вод составило 1,0972тыс. $м^3$/сут (санаториями и курортами – 0,5209 тыс. $м^3$/сут, заводами розлива – 0,5293 тыс. $м^3$/сут, иное – 0,0470 тыс.

$м^3$/сут). Степень освоения запасов минеральных подземных вод категорий $A+B+C_1+C_2$ по Приволжскому ФО составляет 4,3 %.

Промышленные подземные воды на территории Приволжского федерального округа числятся на балансе только в Пермском крае и составляют 35,8 тыс. $м^3$/сут, из 2 месторождений ни одно не эксплуатируется.

Извлечение подземных вод. Извлечение подземных вод составило 361,747 тыс. $м^3$/сутки, вся извлеченная вода сбрасывалась без использования.

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

Гидрогеологические условия территории Приволжского федерального округа обусловлены, в первую очередь, геолого-тектоническим строением и представлены платформенной, предгорной и горно-складчатой областями. Различаются по литолого-фациальному составу водовмещающих пород и не одинаковыми климатическими условиями, умеренно-континентальная климатическая зона сменяется на юге континентальной.

Территории Приволжского ФО в структурно-гидрогеологическом плане подразделяется на два региона, наиболее значительный по площади Восточно-Европейский сложный артезианский бассейн I порядка, охватывает платформенную часть и частично Предуралье, и Уральскую сложную гидрогеологическую складчатую область I порядка.

Платформенная область представляет собой холмистое плато, расчлененное многочисленными речными долинами, оврагами и балками. Большая часть территории расположена в бассейне р. Волги с ее притоками: Окой, Камой, Вяткой, Ветлугой, Сурой, Свиягой. К бассейну Северной Двины относится лишь небольшая северная часть Кировской области, к бассейну реки Урал – территория Республики Башкортостан и Оренбургской области. Значительные площади занимают Волжские водохранилища: Горьковское, Чебоксарское, Куйбышевское, Саратовское; Камские водохранилища: Нижнекамское, Воткинское, Камское, а также небольшие водохранилища: Ириклинское, Кумское, Сорочинское.

В пределах данной территории, основными источниками водоснабжения населения наряду с поверхностными водами рек и водохранилищ, являются подземные воды, приуроченные к аллювиальным отложениям широко разработанных речных долин. В Ветлужском, Камско-Вятском и северной части Волго-Сурского артезианских бассейнах широко развиты карбонатно-терригенные и терригенные отложения пермской системы, в северо-западной части верхнего и среднего отделов, в западном направлении – нижнего отдела. Южнее в Волго-Сурском и Приволжско-Хоперском артезианских бассейнах для целей водоснабжения используются подземные воды карбонатных каменноугольных отложений. В пределах Ульяновской области распространено использование вод палеогеновых отложений. В Пензенской и Саратовской – меловых и юрских отложений. В Сыртовском артезианском бассейне, совместно с водоносными подразделениями четвертичных и неогеновых отложений, используются подземные воды триасовых, юрских и меловых отложений. Южная часть ПФО находится в аридной засушливой климатической зоне, где из-за низких естественных ресурсов подземных и поверхностных вод отмечается напряженный водохозяйственный баланс.

На территории Уральской складчатой области (в Пермском крае, Республике Башкортостан и Оренбургской области) распространены, весьма, различные по возрасту и составу осадочные, метаморфические и магматические породы протерозойского и палеозойского возрастов. В Предуралье, как и в платформенной области ПФО, используются подземные воды только осадочных отложений, от четвертичных до каменноугольных.

Региональная оценка состояния подземных вод на территории Приволжского ФО в естественных условиях и в условиях техногенного воздействия на них хозяйственной деятельности человека, оценивалось по результатам ведения мониторинга подземных вод.

Изучение режима подземных вод в естественных и слабонарушенных условиях (влияние водохранилищ) проводилось по наблюдательным скважинам государственной опорной сети, которые ориентированы на оценку состояния подземных вод и условий их формирования с целью создания базы данных для прогноза их изменения по количественным и качественным показателям. Общее количество действующих пунктов наблюдения в 2021 году составляло 1002, из них в естественных условиях 247, в нарушенных –755.

Основными факторами нарушения режима подземных вод являются следующие виды техногенного воздействия:

- интенсивная добыча подземных вод для питьевого, хозяйственно-бытового и технологического водоснабжения;
- интенсивное извлечение подземных вод при разработке месторождений твердых полезных ископаемых и углеводородного сырья;
- гидротехническое и мелиоративное строительство;
- интенсивное воздействие на подземные воды техногенных объектов, не связанных с их использованием.

В отчетном году, на территории Приволжского ФО, наиболее значимую техногенную нагрузку на подземные воды оказывали интенсивная добыча подземных вод, разработка месторождений углеводородного сырья (его транспортировка) и твердых полезных ископаемых.

По итогам проведенных в 2021 году работ отмечается сохранение всех выделенных в предыдущие годы закономерностей формирования режима подземных вод в естественных и нарушенных условиях.

1.3.1. Гидродинамическое и гидрохимическое состояние подземных вод в естественных и слабонарушенных условиях

На территории Приволжского федерального округа осуществляется ведение мониторинга подземных вод основных водоносных подразделений в кайнозойских, мезозойских, палеозойских и протерозойских отложениях.

В естественных условиях проводилась оценка состояния подземных вод водоносных подразделений, залегающих, чаще всего, первыми от поверхности земли или гидравлически связанными с ними. Факторы, формирующие гидродинамический и гидрохимический режимы подземных вод в естественных условиях, относятся как к постоянно действующим – геологическое строение территории, гидрогеологические и геоморфологические условия, так и к изменяющимся во времени – метеорологические условия года. Основным фактором, определяющим изменение уровня и химического состава грунтовых вод в годовом разрезе, является изменяющийся во времени метеорологический (количество и характер атмосферных осадков, температура воздуха, влажность и т.д.).

По условиям формирования режима грунтовых вод, основная часть территории ПФО относится к типу сезонного, преимущественно весеннего и частично осеннего питания, величина которого определяется количеством выпавших осадков и распределением их в разрезе года.

Сложившиеся метеорологические условия отчетного периода на большей части территории ***Приволжского федерального округа*** были не благоприятными для восполнения питания подземных вод.

В северо-западной части ПФО на территории Кировской области сложились не благоприятные условия пополнения запасов подземных вод. Зима была многоснежной (выпало осадков 125 % от нормы) и холодной. В начале весны температурный режим был

также ниже нормы, количество выпавших осадков преимущественно повышенным. В связи с тем, что вода из снежного покрова шла на испарение или ее запас в нем был невысоким, в период паводка поверхностные воды имели среднее положение уровня. В зимне-весенний период восполнение запасов подземных вод также было незначительным. Лето было жарким и засушливым, наблюдался дефицит осадков, их количество не превышало 50 % от нормы. Исключением был июль, в этот месяц осадков выпало чуть выше нормы 113 %. В осенне-зимний период (сентябрь-декабрь) осадков выпало примерно 1,18 месячной нормы. Исключение составляет октябрь, который выдался засушливым.

В ***западной части ПФО*** на территории Нижегородской области сложились метеоусловия, благодаря которым питание водоносных подразделений было ограниченным. Зимний период на территории области был аномально теплым, но затяжным. Снеготаяние началось в середине марта при установлении положительной температуры воздуха. Количество осадков, выпавших в 2021 г. в апреле, мае было больше по сравнению с 2020 г. Летний период 2021 г. был маловодным, количество осадков, выпавших с июня по август, было меньше, чем в 2020 г., сохранялась высокая температура воздуха до 30^{o} С. В сентябре и октябре количество осадков в виде дождя было также незначительным. В ноябре атмосферные осадки в виде дождя и снега выпадали хоть и часто, но были непродолжительными. Со второй декады декабря установилась холодная температура ниже нуля и лег снежный покров.

Южнее на территории Республики Мордовия метеоусловия 2021 г. не способствовали питанию водоносных подразделений, не смотря на значительное количество атмосферных осадков в зимнее время.

В зимний период 2021 года количество осадков иногда в два раза превышало средние многолетние показатели, на конец зимы высота снежного покрова по районам республики колебалась в основном от 35 до 60 см, что в 1,5-2,5 раза больше средних многолетних значений.

Весна была теплой, выпавшие осадки не превысили норму, запас воды в снеге колебался от 64 до 142 мм при норме 60-85мм. Разрушение снежного покрова отмечалось в первой декаде апреля, полный его сход – 9-13 апреля. С 12 апреля теплая погода вызвала полное оттаивание почвы и значительное испарение

Лето было жарким и засушливым, месячное количество выпавших осадков изменялось от 10 до 55 мм, что соответствует от 15 до 95 % от нормы, при этом дожди имели ливневый характер и выпавшие осадки ушли в поверхностный сток.

Осень характеризовалась неустойчивым температурным режимом и неравномерным распределением осадков. Среднемесячное количество осадков изменялось от 5 до 65 мм, что соответствует 15-130 % от нормы.

В первый зимний месяц снега выпало 45-75 % от нормы.

Совсем другое распределение осадков наблюдалось в соседней Пензенской области, где количество выпавших осадков в 2021 г составило 455 мм при норме 462 мм. Их максимум приходился на июнь- сентябрь, а минимум на март, октябрь.

Зима 2021 г. выдалась малоснежной с количеством осадков за сезон – 69,5 % нормы, количество осадков в весенний период составило 56,7 % от нормы, зато в летний период осадки превысили норму, составив 114,7 %. Осень была относительно теплой и сухой с осадками 89 % от нормы.

В ***центральной части ПФО*** сложившиеся метеоусловия также не способствовали увеличению питанию водоносных подразделений.

На территории Чувашской Республики отчетный 2021 г. стал годом с объемом выпавших осадков менее средней величины за период наблюдений с 2010 г. (среднегодовая величина осадков за период с 2010 по 2021 гг. – 547,35 мм/год). Объем осадков в 2021 г. составил 461,6 мм/год, что на 59 мм/год, меньше чем в предыдущем. Наибольшее количество осадков выпало в сентябре и ноябре. Суммарный объем осадков в этот период составил 131,7 мм или 28,5 % от суммарного объема осадков за год.

На территории Ульяновской области метеорологические условия отчетного периода были неблагоприятными для восполнения запасов подземных вод. К началу весны количество выпавших осадков были не много ниже среднемноголетних значений. Почва промерзала до глубины 70 см. Весна была затяжной с постепенным снеготаянием, с количеством осадков, в пределах нормы. Летний период был теплым и засушливым. Количество осадков в июне было ниже среднемноголетних значений (16 мм при норме 57 мм), а в июле выше среднемноголетних значений (63 мм при норме 50 мм). Август характеризовался обильными и кратковременными дождями. В сентябре осадков выпало значительно больше (83 мм при норме в 45 мм). В октябре и ноябре – ниже нормальной отметки (8 мм в октябре при норме в 39 мм и 17 мм в ноябре при норме в 32 мм).

На территории Республики Татарстан зимний период был достаточно малоснежным, а весеннее снеготаяние достаточно затяжным, с резкими колебаниями температур, поэтому заметного восполнения запасов подземных вод, связанного с паводком, не наблюдалось. Для летнего и осеннего периодов также было характерно недостаточное количество атмосферных осадков и периодические колебания температуры воздуха.

Отчетный год на территории Удмуртской Республики характеризовался неравномерным выпаданием осадков. Зимний период был малоснежным, минимальное количество снега выпало в феврале (22 мм). Весенний период характеризовался постепенным «приходом» тепла, и как следствие процесс снеготаяния проходил плавно. За период с мая по август 2021 года выпало всего 178 мм, это меньше чем в 2020 году (200 мм) и меньше чем в 2019 году (321 мм) за аналогичный период. Осенне-зимний период (сентябрь-декабрь) в среднем характеризовался ярко выраженной тенденцией к увеличению количества осадков – 199 мм (в 2020 г. – 110 мм, 2019 – 184,8 мм), аномальных показателей осадков в данный отрезок времени не наблюдалось. Осадки часто наблюдались в жидкой и смешанной форме – в виде снега и дождя. В целом, в 2021 г. наблюдалось ограниченное питание водоносных подразделений.

Для ***северо-восточной части ПФО*** на территории Пермского края 2021 г. характеризовался весьма холодной зимой и умеренным количеством осадков, меньше нормы осадков (80-90 %) выпало на юго-западе и востоке края, больше нормы (до 120 %) – местами по северо-западу территории. В основном отрицательная аномалия осадков сформировалась за счет первой половины декабря, когда под влиянием мощного блокирующего антициклона снега практически не было. В последующий период зимы осадки выпадали регулярно. В конце весны был продолжительный период тепла, жара сопровождалась сильным дефицитом осадков. Лето 2021 г. в Пермском крае также было очень теплым и сухим. Начало осени 2021 г. характеризуется дождливой и холодной погодой. Октябрь был умеренно-теплым с некоторым дефицитом осадков, однако в третьей декаде отмечалось превышение нормы осадков по многим районам Пермского края. Ноябрь 2021 г. был умеренно теплым (на 1-2° теплее нормы) и отличался значительным количеством осадков, особенно на севере края. К третьей декаде установилась величина снежного покрова в 20 см.

В ***восточной части ПФО*** на территории Республики Башкортостан метеоусловия 2021 г. не способствовали пополнению запасов подземных вод.

Начало зимы было малоснежным с низкими температурами, что стало причиной глубокого промерзания зоны аэрации, так глубина промерзания грунтов на конец января составила 39-103 см, что выше нормы на 9-13 см. Январь и февраль выдались многоснежными, количество осадков составило до 165 % от нормы, наименьшее – наблюдалось в северных районах, наибольшее – в южных районах.

Погода в начале весны характеризовалась контрастностью и неравномерным распределением осадков по всей территории. Если в марте количество осадков в отдельных южных районах республики составило 211-224 % от нормы, то в апреле до 2-х месячных норм осадков выпало по северо-западу республики, дефицит осадков (до 20-50 %) наблюдался в горных районах, но глубокое промерзание почвы зимой стало причиной

недостаточного питания подземных вод в весенний период. С начала мая по июнь на всей территории республики установилась сухая и жаркая погода. Месячное количество осадков не превышало 70 % от нормы, но с неоднородным от 2 % до 67 % (местами до 190 %) распределением по территории. В начале осеннего периода наблюдалось незначительное питание водоносных подразделений, в сентябре среднемесячное количество осадков приблизилось к норме и составило 85 %, но последующие осенние месяцы были сухими.

Снежный покров установился во второй декаде ноября.

В ***юго-восточной части ПФО*** на территории Оренбургской области сложились неоднозначные метеорологические условия, питание водоносных подразделений осуществлялось только в весенний период.

В зимний период фиксировались частые снегопады, местами сильные, метели. В начале весны осадки различной интенсивности наблюдались в виде снега, мокрого снега и дождя выше нормы на 166 %. Со второй половины апреля установилась жаркая погода, которая благоприятствовала развитию весенних паводковых процессов. Совокупность зимних и весенних климатических факторов привели к выраженному паводку основных поверхностных дрен. Летний период отчетного периода был очень жарким и в основном без дождей. На всей территории значения дневных температур воздуха практически ежедневно превышали 30 градусов. Сумма осадков составила 29-37 мм или 53-69 %, нормы. Осенний период характеризовался повышенным температурным режимом и дефицитом осадков, 30-45 % от нормы.

Дефицит осадков наблюдался в ***южной части ПФО*** на территории Самарской области. Зима 2021 г. характеризовалась аномально теплой погодой с частыми оттепелями и осадками смешанного характера. Количество осадков в январе и феврале составляли 47-53 мм, 110-216 % нормы. Начиная с мая и весь летний период выдался жарким с дефицитом осадков, сумма которых изменялась от 12 до 37 мм, что составило 53-88 % нормы. Питание подземных вод наблюдалось с сентября, когда среднее количество осадков оказалось в пределах 58-72 мм 113-140 % нормы.

В ***юго-западной части ПФО*** на территории Саратовской области атмосферные осадки в течение 2021 года выпадали не равномерно, как по месяцам, так и по площади.

В зимний период месячные суммы осадков составили 53,6-56,5 мм (158-197 % средней многолетней величины). Но снегопады не способствовали значительному увеличению высоты снежного покрова. В большинстве районов Саратовской области снежный покров представлял из себя слежавшийся снег (со льдом или без него), максимальная величина которого отмечалась на севере и северо-западе области, где достигала 47,7 см, минимальный снежный покров 4,0 см зафиксирован в Ал. Гайском районе.

Весной питание водоносных подразделений происходило за счет таяния снежного покрова, при этом наблюдался дефицит осадков, среднемесячная сумма осадков изменялась 20,9-51,4 мм, что составляло 78-80 % средней многолетней величины.

В летний период наблюдалось неравномерное выпадение осадков в виде ливней. В июне и июле месячные суммы осадков составили 32,9-63,0 мм 69-141 % средней многолетней величины). Самым сухим был месяц август, когда выпало всего 29 % от нормы осадков.

В начале осеннего периода количество осадков увеличилось до 129 %, но в октябре снова сократилось до 19 % от средней многолетней величины. В ноябре отмечалась норма выпавших осадков. Начало зимнего периода было снежным – 136 % от климатической нормы.

Таким образом, на территории округа в 2021 г., сложились, преимущественно, не благоприятные метеоусловия для пополнения запасов подземных вод.

Естественный режим подземных вод

В пределах Приволжского федерального округа **Северо-Двинский артезианский бассейн** занимает незначительную площадь в северо-восточной его части, на территории ***Кировской области***. В пределах бассейна проводятся наблюдения за подземными водами *водоносного плейстоценового горизонта различного генезиса* и *водоносных нижнетриасового и вятского терригенных комплексов*.

На территории бассейна метеорологические условия 2021 г. были не благоприятными для пополнения запасов подземных вод. В отчетный период положение уровня подземных вод *водоносного плейстоценового озерного, аллювиального и флювиогляциального горизонта* характеризовалось значительными изменениями в течение года, амплитуда превысила прошлогоднюю на 0,45 м. Положение уровня подземных вод на начало года было низким, предвесенний минимум сформировался в марте на отметках на 0,79 м ниже 2020 г. Весенний максимум был близок к многолетнему и на 0,26 м ниже прошлогоднего (рис. 1.18). В связи с жарким и сухим летом в этот период наблюдалось значительное снижение уровня подземных вод, минимальное его положение отмечалось в начале сентября на 0,71 м ниже прошлогодних отметок. Осадки в осенний период вызвали рост уровня подземных вод, но его положение все равно оставалось низким.

Среднегодовое значение уровня было на 0,55 м ниже, чем в 2020 г., и на 0,34 м ниже среднемноголетних значений.

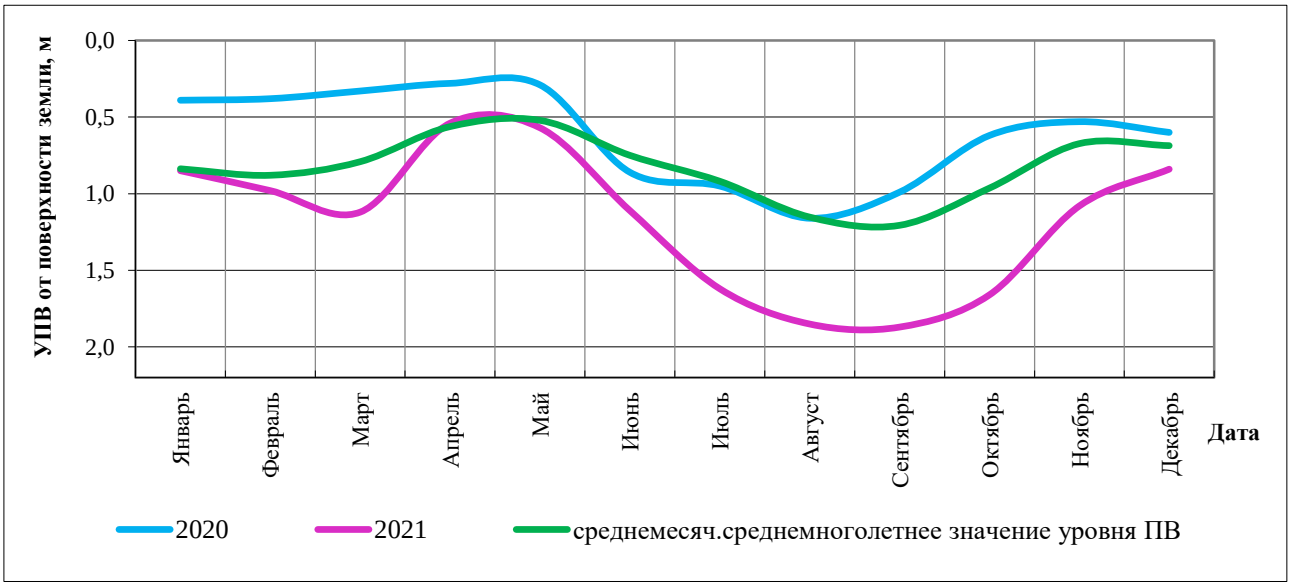


Рис. 1.18. Графики изменения уровня подземных вод водоносного плейстоценового озерного, аллювиального и флювиогляциального горизонта по среднемесячным значениям за 2020 и 2021 годы и среднемноголетнего, (Кировская область)

В многолетнем плане с 2014 года прослеживалась тенденция роста уровня подземных вод до 2018 года, с 2019 г. наблюдалось его снижение. В 2022 г. снижение уровня продолжится, либо наступит его стабилизация.

По результатам опробования в 2021 г. воды горизонта гидрокарбонатные кальциевые, пресные с величиной сухого остатка 210 мг/л, общей жесткостью 3,18 ^{0}Ж. По величине pH (7,7) – слабощелочные. Превышения ПДК за отчётный период отмечено по содержанию железа общего (2,4 мг/л – 8 ПДК).

Положение уровня подземных вод *водоносного нижнетриасового терригенного комплекса* в течении всего отчетного года было близко к прошлогоднему и на 0,22 м ниже среднемноголетнего. Сезонные изменения положения уровня подземных вод, хотя и имели меньшие амплитуды, близки к колебаниям уровня четвертичного горизонта.

В многолетнем разрезе наметилась стабилизация уровня подземных вод, в 2022 г. прогнозируется незначительный его рост.

По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциевые. Величина сухого остатка составляет 313 мг/л. Воды мягкие (жесткость 1,98 Ж), сильнощелочные (pH 9,7). Превышения ПДК за отчётный период отмечено по содержанию железа общего (0,52 мг/л – 1,7 ПДК) и величины pH.

Подземные воды *водоносного вятского терригенного комплекса* вскрываются на больших глубинах (163,0-272,0 м) и их взаимосвязь с климатическими факторами практически не прослеживается, питание осуществляется за счет перетока вод из вышележащих водоносных подразделений. В 2021 г. уровень подземных вод данного водоносного комплекса находился на отметках близких с прошлогодними значениями и ниже среднемноголетних значений.

По химическому составу воды гидрокарбонатно-хлоридные с величиной сухого остатка 681 мг/л. Катионный состав – кальциево-натриевый. По степени жёсткости воды умеренно жесткие (3,93^{0}Ж), по величине pH – щелочные (9,4). В отчётном году, как и в предыдущие годы, в подземных водах отмечены повышенные концентрации фтора (3,1 мг/л – 2,1 ПДК), железа валового (0,96 мг/л – 3,2 ПДК), которые являются природным несоответствием качества.

В целом по территории **Северо-Двинского артезианского бассейна** (север Кировской области) метеорологические условия 2021 г. из-за неблагоприятных климатических условий зимнего и засушливого летнего периодов, были не благоприятными для пополнения запасов подземных вод. Положение уровня подземных вод изучаемых водоносных подразделений было ниже или близким к прошлогоднему и ниже среднемноголетних значений.

Незначительную площадь на территории ПФО занимает и **Московский артезианский бассейн**. Наблюдения за подземными водами *водоносного четвертичного аллювиального, озерно-аллювиального горизонта* проводятся на территории Нижегородской области.

Сложившиеся метеоусловия 2021 г. не способствовали восполнению запасов подземных вод. Положение уровня подземных вод весь год был ниже прошлогоднего, за исключением весеннего периода. Предвесенний минимум сформировался в конце марта на отметках на 0,21-0,38 ниже прошлогоднего. Весеннее высокое положение уровня наблюдалось со второй декады мая по первую декаду июня. Максимальные значения были на 2,0-4,0 см выше, чем в 2020 г. Летне-осенний период характеризовался снижением уровня подземных вод на 0,39-0,5 м. Среднегодовой уровень 2021 г. был на 0,13 м ниже уровня 2020 г. и на 0,42 м ниже среднемноголетнего (рис. 1.19).

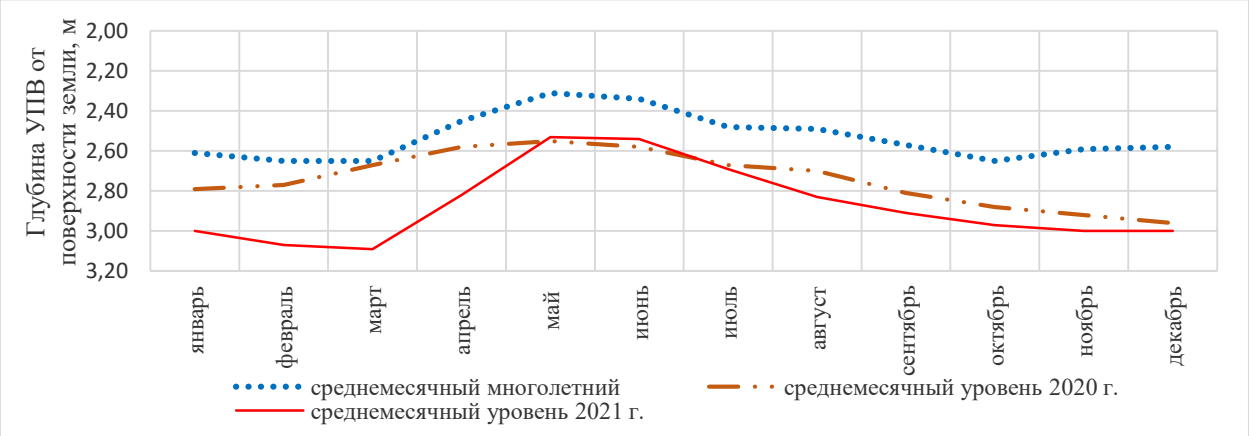


Рис. 1.19. Графики изменения уровня подземных вод водоносного четвертичного аллювиального, озерно-аллювиального горизонта по среднемесячным значениям за 2020 и 2021 годы и среднемноголетнего, (Нижегородская область)

В многолетнем разрезе в 2021 году продолжалось снижение уровня подземных вод, в последующий период, возможно его повышение.

Ветлужский артезианский бассейн. Ведение мониторинга подземных вод осуществлялось на территориях Кировской области и Республики Марий Эл.

На территории ***Кировской области,*** охватывающей северную часть Ветлужского бассейна, сложились метеоусловия не благоприятные для пополнения запасов подземных вод.

На севере и северо-востоке артезианского бассейна оценивалось состояние подземных вод *водоносного неоплейстоценово-голоценового аллювиального горизонта* в долине р. Вятка в условиях приречного и террасового типов режима. В обоих случаях, за счет не благоприятных метеорологических условий для питания подземных вод, положение уровня было на 0,24-0,39 м ниже прошлогоднего и на 0,09-0,12 м среднемноголетнего. В связи с низким залеганием уровня подземных вод в начале 2021 г., его положение в весенний период было также на 0,25-1,23 м ниже, чем в 2020 г. В летний меженный период уровень снижался или после резкого снижения наблюдалось его стабильное положение. Низкое положение уровня отмечалось в течение всего года, только в конце осеннего периода наблюдался его рост, который к концу года превысил прошлогодние отметки (рис. 1.20).

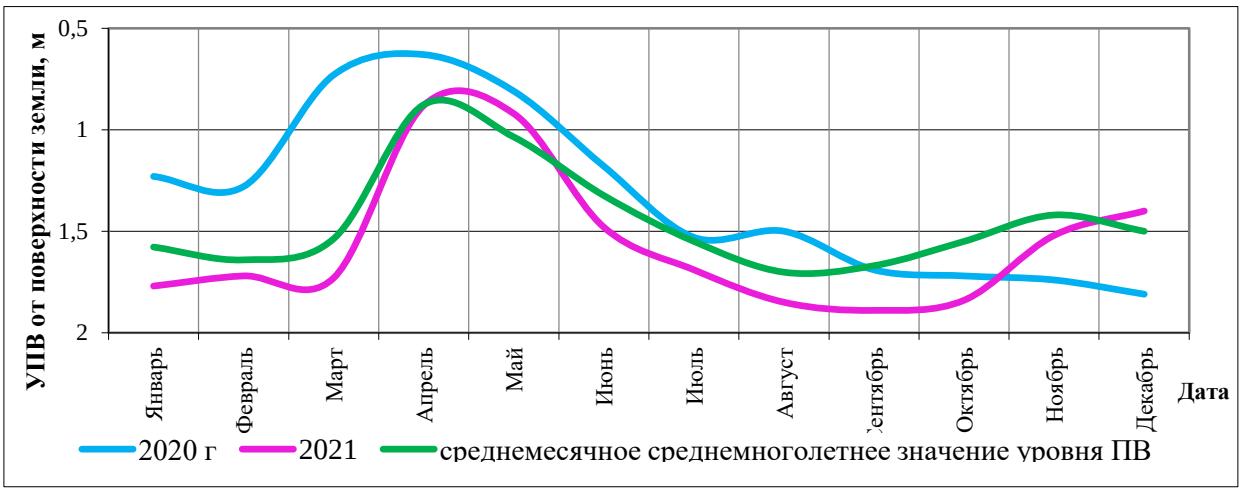


Рис. 1.20. Графики изменения уровня подземных вод водоносного неоплейстоценово-голоценового аллювиального горизонта по среднемесячным значениям за 2020 и 2021 годы и среднемноголетнего, (Кировская область)

В многолетнем разрезе – для приречного типа режима, с 2018 г. наблюдалась стабилизация в изменениях уровня подземных вод, для террасового типа режима – наметилось снижение уровня, которое предположительно продолжится и в следующем году.

По результатам опробования 2021 г. подземные воды гидрокарбонатные магниево-кальциево-натриевые, мягкие (2,01 ^{0}Ж), щелочные (8,7). Отмечалось превышение содержания железа общего (2,05 мг/л – 6,8 ПДК), имеющее природный характер.

Схожие изменения положения уровня подземных вод в отчетном году наблюдались в водоносных подразделениях, приуроченных к *отложениям верхнего отдела пермской системы в составе юрпаловского и слободского горизонтов.*

Подземные воды *водоносного юрпаловского терригенного комплекса* изучались в условиях междуречного режима с глубиной залегания уровня до 10,0 м и более 10,0 м. И в том и в другом случае положение уровня было значительно, на 0,21-2,14 м ниже 2020 г. и на 0,36-1,51 м ниже среднемноголетних значений, причем низкое положение уровня наблюдалось в течение всего 2021 года, за исключение осеннего периода, когда благодаря выпавшим осадкам отметки уровня были выше прошлогодних.

Подъем уровня в весенний период хотя и был значительным, но из-за засушливого осеннего периода 2020 г. и низкого положением уровня на начало 2021 г. фиксировался на отметках на 0,23-3,75 м ниже прошлогодних. Затем шло снижение уровня подземных вод, либо до конца года, либо до осеннего периода.

Согласно опробования 2021 г. подземные воды водоносного комплекса сульфатно-гидрокарбонатные натриевые с величиной сухого остатка 0,5 г/л. По степени жёсткости – очень жесткие (17,9 ^{0}Ж), по величине водородного показателя – щелочные (pH 8,9). В 2021 году, в подземной воде отмечены повышенные концентрации фтора (4,15 мг/л – 2,76 ПДК) и железа валового (1,23 мг/л – 4,1 ПДК), что является природным несоответствием качества.

В многолетнем разрезе с 2019 г. наблюдается снижение уровня подземных вод, в 2022 г. возможна его стабилизация или незначительный рост.

Для гидродинамического режима подземных вод *водоносного слободского терригенного комплекса* характерны схожие изменения уровня в течение года. Среднегодовой уровень был на 0,14 м ниже прошлогоднего и на 0,27 м ниже среднемноголетнего. В 2022 г. прогнозируется стабилизация уровня подземных вод.

По результатам опробования воды гидрокарбонатные магниево-кальциевые. Величина сухого остатка составляет 0,3 г/л. По степени жесткости воды умеренно жесткие (3,56^{0}Ж). По величине pH подземные воды слабощелочные, значение водородного показателя 8,5. Природным несоответствием качества выявлено в превышении ПДК содержания фтора (3,23 мг/л – 2,2 ПДК) и содержания железа (1,73 мг/л – 5,8 ПДК).

На территории ***Республики Марий Эл*** проводилось изучение режима подземных вод *водоносного неоген-четвертичного горизонта* в палеодолине р. Волги. Метеоусловия 2021 года также не способствовали увеличению питания водоносных подразделений, изучаемых на территории республики.

В пределах палеодолины в результате преобладания разгрузки подземных вод над питанием, уровень подземных вод понизился на северо-западе и в центре палеодолины р.Волга на 0,13-0,28 м относительно 2020 г.

Паводковый подъем уровня отмечен в северо-западной части палеодолины с марта по конец мая с амплитудой 0,43 м, что на 0,4 м ниже паводка предыдущего года. В центральной части палеодолины весеннего паводкового подъема уровня не отмечено. С января и до конца года уровни имели тенденцию к понижению.

Влияние паводка за пределами палеодолины проявилось с февраля по начало мая, когда отмечен подъем уровня на 0,17 м, что на 0,08 м выше амплитуды прошлого года.

По многолетним данным колебания уровня подземных вод незначительны, в 2022 г. прогнозируется дальнейшее снижение уровня или его стабилизация.

Снижение уровня подземных вод отмечалось и на участках нераспределенного фонда недр (Новоторъяльском и Суртовском месторождениях подземных вод), где метеорологические условия 2021 г. были не благоприятными для восполнения запасов подземных вод потенциальных эксплуатационных водоносных комплексов.

Относительно уровня 2020 г. в пределах Суртовского месторождения подземных вод отмечено снижение среднегодового уровня *водоносного уржумского терригенного комплекса* на 0,61 м, для напорного и безнапорного *водоносного казанского терригенно-карбонатного комплекса* в пределах Новоторъяльского месторождения подземных вод уровень понизился на 0,26 м.

В целом по территории **Ветлужского артезианского бассейна** в 2021 г. сложились не благоприятные климатические условия для увеличения запасов подземных вод. Положение уровня подземных вод всех наблюдаемых водоносных подразделений было низким. Так для водоносного неоген-четвертичного горизонта, распространенного в палеодолине р. Волги (Республика Марий Эл) и водоносного аллювиального горизонта в долине р. Вятка (Кировская область) положение уровня фиксировалось на отметках на 0,13-0,39 м ниже 2020 г. и на 0,09-0,12 м ниже среднемноголетних значений.

Пьезометрический уровень подземных вод верхнепермских отложений (Кировская область) снизился относительно прошлогодних отметок на 0,14-2,14 м, относительно среднемноголетних значений – на 0,27-1,51 м. Недостаточное питание в 2021 г. ощутили и подразделения с более глубоким залеганием, так на участках нераспределенного фонда недр Новоторъяльском и Суртовском месторождениях подземных вод (Республика Марий Эл) отмечено снижение среднегодового уровня *водоносного уржумского терригенного комплекса* на 0,61 м, для напорного и безнапорного *водоносного казанского терригенно-карбонатного комплекса* на 0,26 м.

В многолетнем разрезе наблюдалось снижение уровня подземных вод. Предположительно в 2022 г. положение уровня стабилизируется, но в зависимости от метеоусловий, возможны как незначительный рост, так и снижение уровня подземных вод.

Резких изменений химического состава подземных вод в отчетном году не выявлено, качество вод достаточно стабильное.

В пределах **Камско-Вятского артезианского бассейна** изучение состояния подземных вод осуществлялось на территориях Кировской области, Пермского края, Удмуртской Республики и Республик Башкортостан и Татарстан.

На территории бассейна условия формирования режима подземных вод определялись неблагоприятными метеорологическими условиями отчетного 2021 г. для восполнения запасов подземных вод.

На территории ***Кировской области***, в северо-западной части Камско-Вятского артезианского бассейна, изучение режима подземных вод *водоносного уржумского карбонатно-терригенного комплекса* проводилось в пределах Нижнеивкинского месторождения подземных вод нераспределенного фонда недр. На территории Кировской области метеоусловия 2021 г. были не благоприятными для питания водоносных подразделений.

Гидродинамический режим подземных вод в отчетном году характеризовался наличием сезонных колебаний уровня подземных вод. В период зимне-весенней межени 2021 г. уровень подземных вод залегал на 0,4 м ниже, чем в аналогичный период прошлого года. Предвесенний минимум отмечался на месяц позже, чем в 2020 г. (в конце марта) и был ниже прошлогоднего. Весенний максимум 2021 года зафиксирован в те же сроки, что и в прошлом году, но на отметках на 0,51 м ниже. В летний засушливый период наблюдалось снижение уровня подземных вод, которое с сентября сменилось его ростом сравнявшись со среднемноголетними значениями.

В целом положение уровня подземных вод водоносного уржумского комплекса в 2021 году было низким: на 0,52 м ниже, чем в 2020 г., и на 0,57 м – среднемноголетних значений. В многолетнем разрезе до снижения уровня в 2021 г. с 2012 г. по 2020 положение было стабильное. В 2022 г. возможна стабилизация уровня подземных вод или его незначительный рост.

Подземные воды по результатам опробования 2021 г. гидрокарбонатные кальциево-магниевые с минерализацией 0,2 г/л, общей жесткостью 4,3°Ж. Наблюдалось повышенное содержание железа до 0,9 мг/л (3,0 ПДК).

На территории ***Пермского края***, северная и северо-восточная часть бассейна, метеоусловия также были не благоприятными для восполнения запасов подземных вод.

Наиболее значительными для хозяйственной деятельности края, являются подземные воды *слабоводоносных локально водоносных казанско-уржумского и шешминского терригенных комплексов*. *Водоносный локально слабоводоносный четвертичный аллювиальный горизонт* получил широкое хозяйственное значение только в долине р. Кама.

Наблюдения за *водоносным локально слабоводоносным четвертично-аллювиальным горизонтом* проводились в северной и в юго-западной частях Пермского края. Ниже приводится описание по характерной скважине, расположенной в северной части края.

В годовом разрезе отмечались естественные сезонные колебания уровня. Предвесенний минимум подземных вод наблюдался позднее на месяц, чем в 2020 г., при

этом отметки ниже прошлогодних на 0,62 м. Весенний максимум 2021 года сформировался в середине мая на отметках на 1,41 м ниже прошлогодних. Амплитуда весеннего подъема ниже прошлогодних значений на 0,79 м. Летне-осенний минимум установился в конце сентября и был ниже на 0,25 м, чем в 2020 году, после чего наблюдался рост уровня с максимумом в первой декаде декабря, при этом уровень поднялся выше прошлогодних отметок на 0,38 м. Среднегодовой уровень был ниже прошлогоднего на 0,48 м и ниже среднемноголетнего на 0,3 м.

В многолетнем разрезе двух последних лет наблюдалось понижение уровня подземных вод (рис. 1.21). Согласно построенного тренда, при отсутствии аномальных климатических условий в дальнейшем будет наблюдаться тенденция его роста.

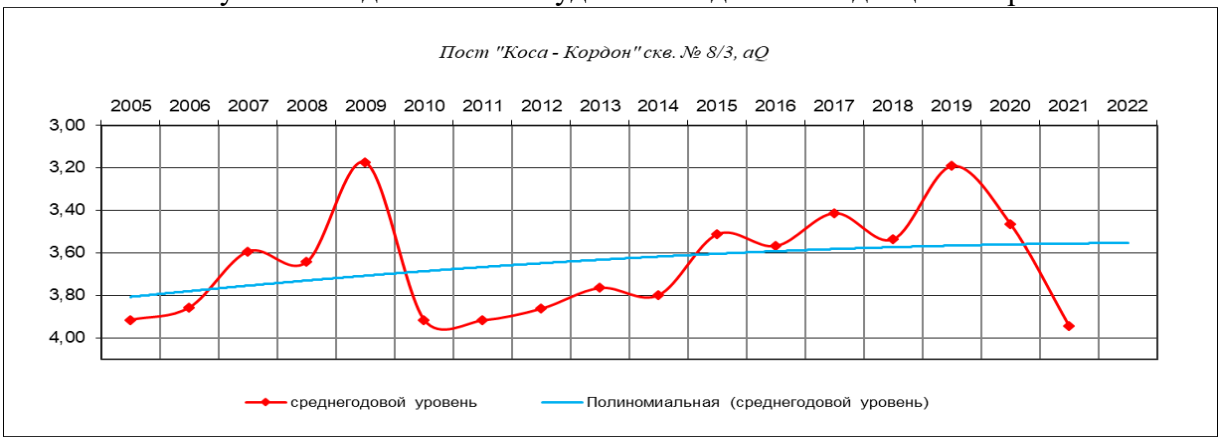


Рис. 1.21. График изменения уровня подземных вод водоносным локально слабоводоносным четвертично аллювиальным горизонтом за период 2005-2021 годы по среднегодовым значениям, (Пермский край)

По результатам опробования подземные воды водоносного горизонта соответствовали нормам СанПиН 1.2.3685-21 и имели сульфатный магниево-кальциевый состав, с минерализацией 0,05-0,14 г/дм^3 и общей жёсткостью 1,3-2,2 мг-экв/дм^3.

Радиологические исследования с использованием «Комплекса измерительного для мониторинга радона, торона и их дочерних продуктов «Альфарад плюс Р» проводил Испытательный лабораторный центр ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пермском крае». Объёмная активность радионуклида радон-222 в пробе вод составила менее 6,0 Бк/л.

Аналогичные сезонные колебания отмечались и для подземных вод *слабоводоносного локально водоносного казанско-уржумского терригенного комплекса*, наблюдаемых, как на юго-западе, так и на севере края. Среднегодовой уровень 2021 года подземных вод был на 0,27-0,37 м ниже прошлогоднего и ниже среднемноголетнего на 0,12-0,21 м. В многолетнем разрезе два года наблюдалось снижение уровня, которое 2022 г., вероятно, сменится ростом уровня подземных вод.

Наблюдения за *водоносной, локально слабоводоносной нижнепермской карбонатной серией* проводилось в южной части края. Положение уровня подземных вод на начало года было выше прошлогоднего, так предвесенний минимум залегал на 0,13 м выше 2020 г. Амплитуда весеннего подъема ниже прошлогодней, поэтому и весенний максимум сформировался на отметках на 0,5 м ниже 2020 г. Роста уровня к концу года не наблюдалось, летне-осенний минимум установился в конце ноября. Среднегодовой уровень в 2021 г. был на 0,21 м ниже, чем в 2020 г. и на 0,2 ниже среднемноголетнего.

В многолетнем разрезе после снижения уровня в 2021 г., в 2022 г. прогнозируется рост уровня подземных вод.

Недостаток питания испытывали подземные воды и с*лабоводоносного локально водоносного шешминского терригенного комплекса.* Уровень подземных вод был на 1,26 м ниже прошлогоднего и на 0,05 м среднемноголетнего. Весенний максимум зафиксирован в конце апреля, на отметках на 4,31 м ниже прошлогоднего. Ему предшествовал

предвесенний минимум, который установился в конце марта на 0,91 м ниже 2020 г. В летне-осенний период отмечалось постепенное снижение уровня (рис. 1.22).

Рис. 1.22. График изменения среднемесячных значений уровня подземных вод слабоводоносного локально водоносного шешминского терригенного комплекса в 2020, 2021 годах и по среднемноголетним значениям, (Пермский край)

В многолетнем ряду, начиная 2007 года, по среднегодовым значениям уровня подземных вод на 2022 год прогнозируется выполаживание уровня или его небольшой подъём.

На территории ***Удмуртской Республики***, в центральной части Камско-Вятского артезианского бассейна осуществлялось ведение мониторинга подземных вод на участках нераспределенного фонда недр. Изучение режима подземных вод в*одоносной северодвинской карбонатно-терригенной свиты* проводилось на Верхне-Удинском участке Воткинского месторождения пресных подземных вод, *водоносных уржумской карбонатно-терригенной свиты* и *казанской карбонатно-терригенной свиты* на территории Ува-Туклинского участка Увинского месторождения.

Запасы подземных вод в*одоносной северодвинской карбонатно-терригенной свиты* в пределах Верхне-Удинского участка Воткинского месторождения составляют 1,5 тыс. $м^3$/сут. В 2021 году наблюдалось низкое положение уровня подземных вод, среднегодовое значение было на 1,70-5,57 м ниже прошлогоднего и на 1,16-2,85 м ниже среднемноголетних (рис. 1.23).

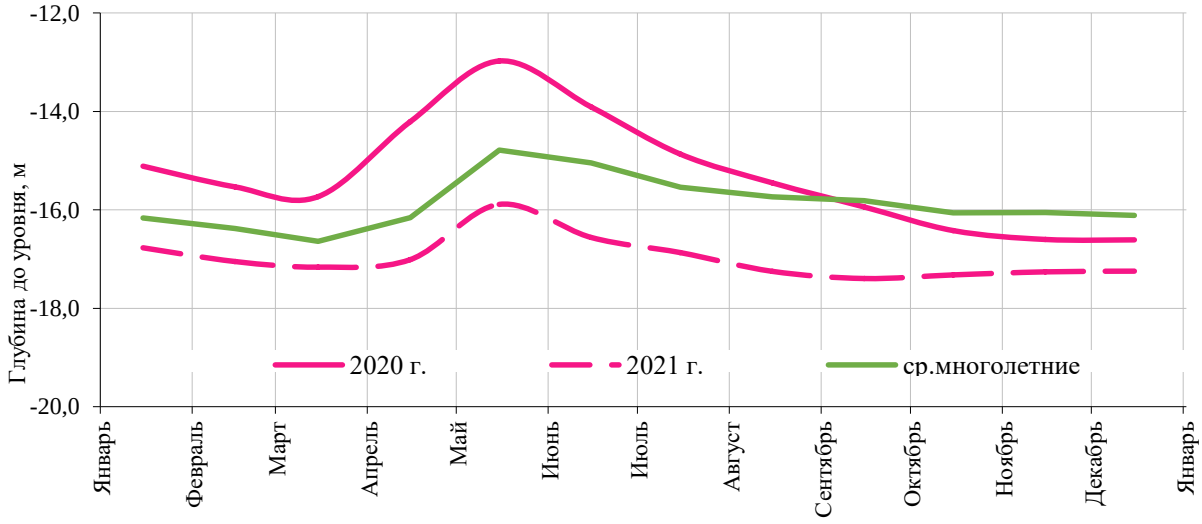


Рис. 1.23. График среднемесячных значений уровня подземных вод водоносной северодвинской карбонатно-терригенной свиты за 2020, 2021 годы и среднемноголетние значения,(Удмуртская Республика)

Как видно из рисунка точки экстремума были ниже прошлогодних: предвесеннего минимума – на 3,08-3,47 м, весеннего максимума – 2,91-8,04 м. После весеннего подъема шло постепенное снижение уровня до конца года.

По результатам опробования подземные воды водоносной свиты соответствовали СанПиН 1.2.3685-21 и имели гидрокарбонатный кальциевый состав, с минерализацией 0,20 г/л, обшей жесткостью 1,3 °Ж.

Наблюдения за *водоносной уржумской карбонатно-терригенной свитой* проводились на Ува-Туклинском участке Увинского месторождения с запасами в количестве 4 тыс. $м^3$/сут. Глубины залегания уровня подземных вод, так же, как и водоносной северодвинской свиты, в течение всего 2021 г. были низкими, среднегодовой уровень 2021 г. был ниже на 0,35-2,6 м прошлогоднего и на 0,37-1,62 м среднемноголетнего. При этом следует отметить, что положение уровня на начало года было достаточно высоким, близким к среднемноголетним значениям, затем в марте произошло формирование предвесеннего минимального уровня, далее следовал незначительный по амплитуде весенний подъем, весенний максимум наблюдался в апреле-мае. Затем фиксировалось снижение уровня до летней межени в августе месяце и с последующим его незначительным ростом. В отдельных случаях снижение уровня после максимального значения продолжалось до конца года.

В целом гидрохимическое состояние подземных вод на участке относительно стабильное. Со времени оценки запасов (более чем за 30 лет) существенных изменений химического состава вод не наблюдалось. По результатам опробования в 2021 году трех скважин ГОНС, подземные воды водоносной свиты гидрокарбонатные кальциевые, кальциево-магниево-натриевые, с минерализацией 0,15-0,19 г/л, общей жесткостью 1,0-1,1 °Ж.

Для подземных вод *водоносной казанской карбонатно-терригенной свиты* характерно положение уровня в течение отчетного года было ниже 2020 г. и выше среднемноголетнего. При этом в течение года шло снижение уровня с небольшими подъемами в мае и ноябре. Среднегодовой уровень 2021 года был на 0,88 м ниже прошлогоднего и на 0,86 м выше среднемноголетнего значения.

По всем наблюдаемым водоносным подразделениям на территории республики в многолетнем разрезе уровень подземных вод 2021 г. находится на ветви снижения уровня, но в 2022 г. прогнозируется его повышение или стабилизация.

По результатам опробования в 2021 году подземные воды по химическому составу были гидрокарбонатные кальциево- натриевые, с минерализацией 0,23 г/л, общей жесткостью 1,7 °Ж.

На территории ***Республики Татарстан***, в западной части бассейна, проводились наблюдения за *водоносным четвертичным аллювиальным комплексом.*

На территории республики сложившиеся метеорологические условия не способствовали увеличению питания водоносных подразделений.

В 2021 году предвесенний минимум сформировался в конце марта, весенний максимум – в середине апреле, на месяц позже, чем в прошлом году. Весенний максимум исследуемого периода был ниже в среднем на 0,37 м в сравнении с положением уровня в 2020 году. Среднегодовой уровень 2021 г. был на 0,28-0,63 м ниже прошлогоднего и на 0,34 м ниже среднемноголетних значений.

Среднегодовой уровень *водоносного нижнеказанского карбонатно-терригенного комплекса* был на 0,05 м ниже прошлогоднего и на 0,44 м выше среднемноголетних значений.

В юго-восточной части описываемого бассейна, на территории ***Республики Башкортостан*** стационарные гидрогеологические исследования проводились в наблюдательных скважинах, оборудованных на водоносные подразделения, приуроченные к четвертичным, неогеновым и пермским отложениям.

В 2021 г. в пределах республики сложились не благоприятные метеорологические условия для восполнения запасов подземных вод. Преимущественно, не зависимо от глубины залегания водоносного подразделения, изменения положения уровня было близкими друг к другу. Для 2021 г. характерно высокое положение уровня на начало года. В весенний период отмечался недостаток питания, в связи с глубоким промерзанием почвы зимой, в летний – он усилился из-за отсутствия осадков и жаркой погоды, поэтому начиная с весеннего подъема и до конца 2021 года уровень подземных вод залегал на отметках ниже прошлогодних.

Питание подземных вод *водоносного четвертичного аллювиального горизонта,* распространенного в пределах долин рр. Уфы и Белой в 2021 г. было скудным. Предвесенний минимум фиксировался на глубинах близких к аналогичному периоду прошлого года, весенний максимум – на 1,36-6,02 м ниже, чем в 2020 г. После достижения максимальных значений происходило снижение уровня, к концу 2021 года наметилась его стабилизация, при этом его положение оставалось ниже аналогичного уровня 2020 г. на 0,50-1,30 м. Среднегодовой уровень подземных вод был на 0,3-1,0 м ниже прошлогоднего и на 0,8-1,2 м ниже среднемноголетнего.

В многолетнем разрезе с 2016-2017 гг. наблюдается постепенное снижение уровня подземных вод, которое вероятно продлится и в 2022 г.

По результатам опробования подземные воды хлоридно-гидрокарбонатные магниево-кальциевые, с минерализацией 0,6 г/дм^3, общей жесткостью 7,1 °Ж. Отмечалось превышение содержания марганца (6 ПДК) имеющее природный характер и содержания аммония (1,10 ПДК), имеющее техногенный характер.

Предвесенний уровень подземных вод *водоносного неогенового-терригенного комплекса* отмечался на отметках незначительно на 0,3-0,4 м выше прошлогодних. Весенний максимум фиксировался в середине мая на отметках на 0,20-0,50 м ниже, чем в 2020 году. Амплитуда подъема уровня была на 0,2-0,7 ниже 2020 г.

Относительно уровня 2020 г. среднегодовой уровень понизился на 0,20-0,60 м, но был близок к среднемноголетним значениям (рис. 1.24).

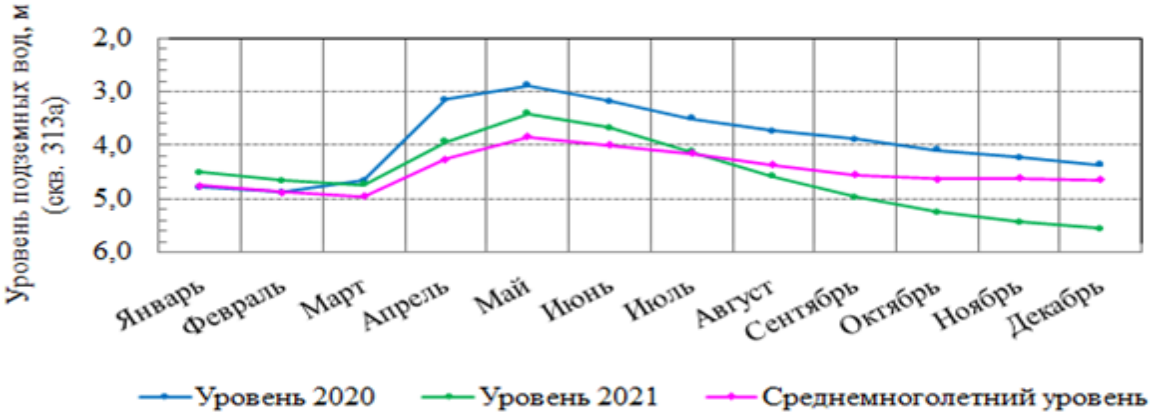


Рис. 1.24. График изменения среднемесячных значений уровня подземных вод водоносного неогенового терригенного комплекса в 2020, 2021 годах и по среднемноголетним значениям, (Республика Башкортостан)

В связи с тем, что с 2011 г. уровень подземных вод находится на ветви многолетнего подъема, несмотря на его понижение 2021 г., в дальнейшем прогнозируется рост уровня подземных вод.

Подземные воды гидрокарбонатно-сульфатные магниево-кальциевые с минерализацией 1,06 г/дм^3 и общей жесткостью 15 °Ж. Выявлено техногенное загрязнение аммонием, содержание которого составило 1,98 мг/дм^3 (1,3 ПДК). Кроме этого наблюдалось и природное загрязнение – содержание марганца отмечалось в пределах 7 ПДК, жесткости 2,1 ПДК.

В многолетнем разрезе с 2014 г. наметилась стабилизация уровня подземных вод, в 2022 г. возможен незначительный его рост.

Сходные изменения уровня поземных вод отмечались и для напорных вод всех наблюдаемых водоносных подразделений.

За *водоносным уфимским терригенным горизонтом*, широко используемым для централизованного водоснабжения населения, наблюдения велись по 9 скважинам, расположенным в различных районах республики.

В отчетном 2021 году предвесенний минимум был сформирован в феврале-апреле на отметках близких или на 0,20-0,50 м выше прошлогодних.

Весенний максимум наблюдался с конца апреля по конец мая на глубинах, преимущественно, на 0,20-3,60 м ниже, в отдельных скважинах на 0,10-1,80 м выше уровня 2020 г. После весеннего подъема, преимущественно, шло постепенное снижение уровня до конца года. В 2021 году в отдельных случаях наблюдался летне-осенний минимум с августа по ноябрь на глубинах на 0,30-1,30 м ниже прошлогодних. Осенне-зимние максимум были зафиксированы в октябре-декабре на отметках близких и ниже прошлогодних значений на 0,40-1,50 м.

Среднегодовые значения уровня в отчетном году, относительно 2020 г. были близки или на 0,30-0,60 м ниже. Относительно среднемноголетних значений – снизился на 0,20-1,0 м, за исключением положения уровня в глинистых грунтах, где он повысился на 0,10-0,70 м.

В многолетнем разрезе положение уровня подземных вод было разнообразным, при более высоком залегании уровня подземных вод от 2 до 9 м, отмечалась его стабилизация, при залегании от 19 до 28 м – уровень находится на ветви подъема. В 2022 г. преимущественно прогнозируется подъем уровня подземных вод.

Подземные воды гидрокарбонатно-сульфатные магниево-кальциевые с минерализацией 1,05-1,6 г/дм^3 и общей жесткостью 21-28°Ж.

В весеннее опробование отмечалось превышения сухого остатка 2,2 ПДК, содержания марганца в пределах 6-8 ПДК, жесткости 3-3,3 ПДК, сульфатов 2 ПДК и брома 10 ПДК.

По результатам осеннего опробования концентрации вышеперечисленных компонентов уменьшились, сухой остаток до 1047,00 мг/дм^3 (1 ПДК), жесткость до 20,50 °Ж (2,90 ПДК), сульфаты до 1000,00 мг/дм^3 (2 ПДК). Зафиксированы повышенные содержания железа 1,7 ПДК и марганца 1,50 ПДК.

Понижение уровня подземных вод в отчетном году наблюдалось и в *водоносном кунгурском сульфатном горизонте* и относительно 2020 года прослеживалось ниже на 0,1-0,2 м. Относительно среднемноголетних значений уровень 2021 г. вел себя по-разному: где-то снизился на 0,40 м, где-то оставался выше на 0,40 м.

В 2022 г. возможен незначительный подъем уровня подземных вод.

Низкое положение уровня отчетного года по сравнению с 2020 г. и среднемноголетними значениями отмечалось в подземных водах *водоносного нижнепермского терригенно-карбонатного комплекса,* среднегодовой уровень понизился на 0,90-1,00 м и на 0,60-0,70 м соответственно. В 2022 г. прогнозируется снижение уровня подземных вод.

Камско-Вятский артезианский бассейн занимает самую большую площадь на территории ПФО, охватывая полностью территорию Удмуртской Республики, частично Кировской области, Пермского края и Республик Башкортостан и Татарстан. Метеоусловия 2021 г. сложились таким образом, что вся территория артезианского бассейна испытывала недостаток питания подземных вод, как водоносных подразделений, имеющих свободную поверхность залегания уровня, так и напорных.

Наблюдения за *водоносным четвертичным аллювиальным горизонтом* проводили на большей части территории бассейна (Пермский край, Республики Татарстан, Башкортостан). Повсеместно наблюдалось в отчетном году снижение уровня подземных

вод на 0,28-1,0 м относительно 2020 г. и на 0,3-1,2 м относительно среднемноголетних значений.

В многолетнем разрезе наблюдалась, как стабилизация, так и снижение уровня подземных вод. В 2022 г. прогнозируется незначительное его повышение.

По результатам опробования подземные воды водоносного горизонта соответствовали нормам СанПиН 1.2.3685-21 и имели сульфатный хлоридно-гидрокарбонатные магниево-кальциевый состав, с минерализацией 0,05-0,14 г/л и общей жёсткостью 1,3-7,1 мг-экв/дм^3. Отмечалось превышение содержания марганца (6 ПДК) имеющее природный характер и содержание аммония (1,10 ПДК), имеющее техногенный характер.

Для *водоносного неогенового терригенного комплекса,* изучаемого в юго-восточной части бассейна, на территории Республики Башкортостан, уровень подземных вод был на 0,2-0,6 м ниже прошлогоднего и близок к среднемноголетнему.

В связи с тем, что с 2011 г. уровень подземных вод находится на ветви многолетнего подъема, несмотря на понижение 2021 г., прогнозируется дальнейший рост уровня подземных вод.

Подземные воды в отчетном году имели гидрокарбонатно-сульфатный магниево-кальциевый состав с минерализацией 1,06 г/дм^3 и общей жесткостью 15 °Ж. Выявлено техногенное загрязнение аммонием, содержание которого составило 1,98 мг/дм^3 (1,3 ПДК). Также наблюдалось и природное загрязнение – содержание марганца отмечалось в пределах 7 ПДК, жесткости 2,1 ПДК.

Подземные воды, содержащиеся в верхних и средних частях пермских отложений, также испытывали нехватку питания. Положение уровня подземных вод *водоносной северодвинской карбонатно-терригенной свиты* (центральная часть бассейна, Удмуртская Республика) было на 1,70-5,57 м ниже прошлогоднего и на 1,16-2,85 м ниже среднемноголетних значений.

В отчетном году низкое положение уровня подземных вод *уржумских и казанских отложений* наблюдалось в северо-западной (Кировская область) и северо-восточной (Пермский край) и центральной (Удмуртская Республика) частях бассейна и было на 0,27-2,60 м ниже 2020 г. и на 0,12-1,62 м ниже среднемноголетнего. В западной части бассейна (Республика Татарстан) уровень залегал на отметках ближе к прошлогодним (на 0,05 м ниже) и был на 0,44 м выше среднемноголетнего. В многолетнем разрезе наблюдалось снижение уровня, которое 2022 г. вероятно сменится ростом уровня подземных вод.

По результатам опробования 2021 г. подземные воды *водоносной уржумской карбонатно-терригенной свиты* гидрокарбонатные кальциевые, кальциево-магниево-натриевые, с минерализацией 0,15-0,19 г/л, общей жесткостью 1,0-4,3 °Ж. В Кировской области наблюдалось повышенное содержание железа до 0,9 мг/л (3,0 ПДК), имеющее природный характер.

Подземные воды *водоносной казанской карбонатно-терригенной свиты* по химическому составу были гидрокарбонатные кальциево- натриевые, с минерализацией 0,23 г/л, общей жесткостью 1,7 °Ж.

На территории бассейна от северо-востока (Пермский край) и до юго-востока бассейна (Республика Башкортостан) велись наблюдений за подземными водами нижнепермских отложений, часто используемые для водоснабжения населения в этих районах. Следует отметить, что подземные воды также испытывали нехватку питания. В 2021 г. значения уровня опустились на 0,21-1,26 м ниже прошлогодних и на 0,05-1,26 м были ниже среднемноголетних.

В многолетнем разрезе положение уровня подземных вод было разнообразным, при более высоком залегании уровня подземных вод от 2 до 9 м, отмечалась его стабилизация, при залегании от 19 до 28 м – уровень находится на ветви подъема. В 2022 г. преимущественно прогнозируется рост уровня подземных вод.

Подземные воды в отчетном году были гидрокарбонатно-сульфатные магниево-

кальциевые с минерализацией 1,05-1,66 г/дм^3 и общей жесткостью 21-28°Ж.

Волго-Сурский артезианский бассейн расположен на территории Нижегородской, Кировской, Ульяновской, Пензенской и Самарской областей, республик Татарстан, Марий Эл, Мордовия и Чувашской.

На территории ***Нижегородской области*** (северо-западная часть Волго-Сурского артезианского бассейна) в 2021 г. сложились не благоприятные метеорологические условия для восполнения запасов подземных вод. Характерной особенностью положения уровня подземных вод за отчетный период является низкое его залегание за исключением весеннего максимума, который во всех наблюдаемых водоносных подразделениях выше прошлогоднего.

Наблюдения за подземными водами *слабоводоносного уржумского карбонатно-терригенного комплекса* проводились в северной части бассейна: на левом водораздельном склоне долины р. Имза и на правом коренном склоне р. Оки.

Положение уровня подземных вод весь отчетный год было ниже прошлогоднего за исключением весеннего подъема, который на 0,25-0,40 м превысил 2020 г. При этом среднегодовые значения были на 0,05-0,08 м ниже прошлогодних и, как на 0,2 м ниже, так и на 0,41 м выше среднемноголетних. В многолетнем разрезе после стабилизации уровня в 2022 г. возможно его снижение.

Среднегодовой уровень *водоносного нижнеказанского карбонатного горизонта* был ниже на 0,26 м прошлогоднего и на 0,28 среднемноголетнего. Положение уровня в зимний период было на 0,22-0,70 м ниже прошлогоднего. Весеннее повышение уровня, наблюдаемое с марта, достигло максимума в конце мая на отметках на 0,03-0,16 м выше прошлогодних. С июня и до конца года фиксировалось постепенное снижение уровня. В многолетнем разрезе наблюдалось снижение уровня, которое, вероятно, продлится и в 2022 году.

На территории ***Чувашской Республики*** (северная и центральная части Волго-Сурского артезианского бассейна) осуществлялось ведение мониторинга подземных вод *водоносного верхнечетвертично-голоценового аллювиального горизонта* в долинах рек Сура, Мал. Цивиль и Меня, *водоносных верхнеуржумской* и *нижнеуржумской терригенно-карбонатных свит* в долине реки Мал. Цивиль на водораздельном склоне и *водоносных верхнеказанского и нижнеказанского терригенно-карбонатных горизонтов* в долине р. Меня.

На территории республики выпало осадков немного менее средней величины за период наблюдений с 2010 г. и всего на 59 мм меньше, чем в прошлом году, поэтому положение уровня *водоносного верхнечетвертично-голоценового аллювиального горизонта* было близко к прошлогоднему. Среднегодовой уровень был всего на 0,04 м ниже 2020 г., но при этом на 0,26 м ниже среднемноголетних значений.

Предвесенний минимум установился во второй половине февраля и был близок 2020 г. Положение весеннего максимума, зафиксированного в середине апреля, было на 0,04 м ниже 2020 г. После прохождения весеннего подъема происходило снижение уровня до конца года.

В многолетнем разрезе наблюдалась стабилизация уровня подземных вод, в 2022 г. прогнозируется его снижение.

Водоносные подразделения с глубоким залеганием более ощутили на себя нехватку питания. Для *водоносной верхнеуржумской терригенно-карбонатной свиты* положение уровня в 2021 году было на 0,13 м ниже прошлогоднего и на 0,18 м ниже среднемноголетних значений (рис. 1.25). В 2022 г. прогнозируется положение уровня близкое к 2021 г., но несколько выше.

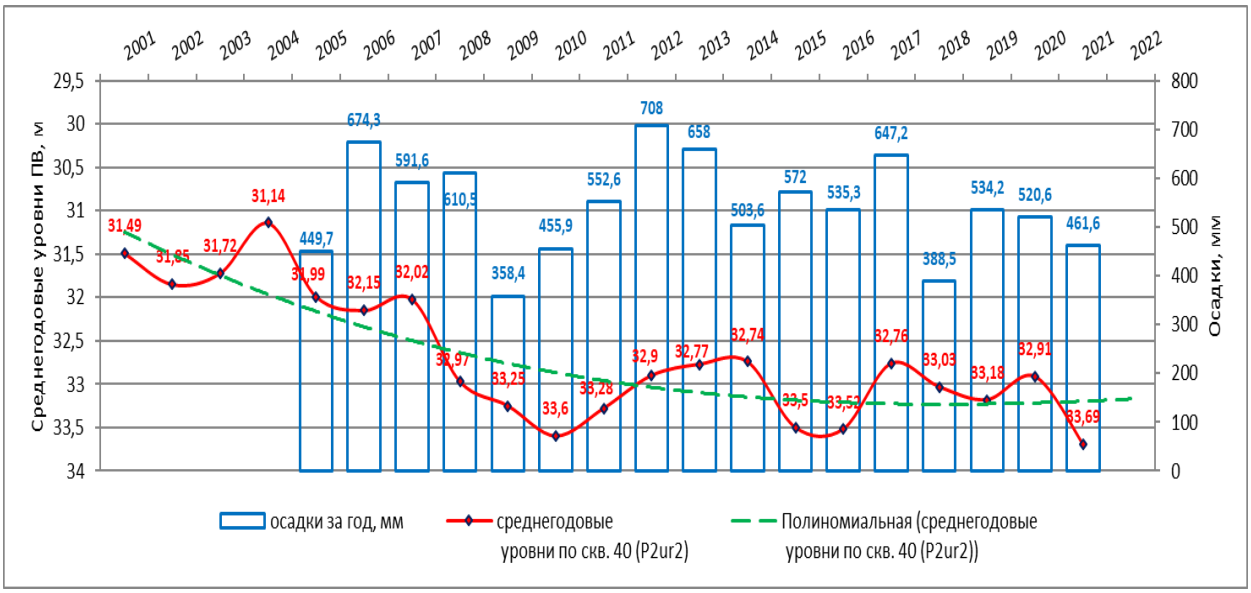


Рис. 1.25. График изменения уровня подземных вод водоносной верхнеуржумской терригенно-карбонатной свиты по среднегодовым значениям за период 2001-2021 гг.,(Чувашская Республика)

По результатам опробования отчетного года подземные воды водоносной свиты гидрокарбонатно-сульфатные, магниево-кальциевые, с величиной сухого остатка 0,16 г/л, умеренно жесткие, с величиной общей жесткости 3,2 мг/л. Содержание железа в воде в 2021 г. составило менее 0,05 мг/л, содержание бора – 0,42 мг/л. Превышений ПДК в отчетном году не выявлено.

Сезонные колебания уровня подземных вод также характерны для *водоносной верхнеказанской терригенно-карбонатной свиты*, находящейся в пределах Беловоложского участка Козловского месторождения подземных вод в нераспределенном фонде недр. Положение уровня подземных вод было на 0,29 м ниже прошлогоднего и на 0,39 м ниже среднемноголетнего за аналогичный период.

Незначительная северная часть Волго-Сурского артезианского бассейна находится на территории ***Республики Марий Эл***, где в отчетный период проводились наблюдения за режимом подземных вод *водоносного неоген-четвертичного аллювиального горизонта* в южной части палеодолины р.Волги. Положение уровня подземных вод в 2021 г. было близко к прошлогоднему, и по глубине залегания и по слабо выраженным сезонным колебаниям. Амплитуда изменения уровня подземных вод в южной части палеодолины за 2021 г. составила 0,32 м, что на 0,06 м меньше предыдущего года. Среднегодовой уровень был на 1,02 м был выше среднемноголетних значений.

При сохранении климатических условий близких к среднемноголетним и отсутствии сезонных аномалий в 2022 г. прогнозируется в пределах южной части палеодолины снижение уровня подземных вод.

На участке нераспределенного фонда недр (Кочанурском месторождении подземных вод) сложившиеся метеоусловия не способствовали увеличению питания подземных вод *водоносного уржумского терригенного комплекса,* положение уровня которого было на 0,25 м ниже, чем в 2020 г.

На территории ***Республики Татарстан*** (северо-восточная и восточная часть бассейна) в 2021 г. сложились не благоприятные условия для питания водоносных подразделений.

В отчетном 2021 году уровень подземных вод *водоносного четвертичного аллювиального комплекса,* при глубине его залегания менее 10,0 м, наблюдался на отметках на 0,28 м ниже прошлогоднего. Предвесенний минимум был ниже, чем в 2020 г. в среднем на 0,19 м, весенний максимум сформировался в середине-конце мая, фиксировался на отметках ниже 2020 года в среднем на 0,30 м. Относительно среднемноголетнего значения отмечалось как понижение, в среднем на 0,43 м, так и превышение до 0,45 м.

С 2017 г. отмечалось снижение уровня подземных вод или его стабилизация, в 2022 г. возможно его незначительное снижение.

При глубине залегания уровня подземных вод *водоносного четвертичного аллювиального комплекса* более 10,0 м тенденции изменения уровня подземных вод схожи с более высоким его залеганием. Среднегодовой уровень подземных вод был ниже на 0,22 м по сравнению с 2020 г. и на 0,15 м ниже среднемноголетнего.

В многолетнем разрезе наблюдалось снижения уровня с 2013 г. Исходя из анализа временных рядов можно предположить, что снижение уровня продолжится и в 2022 г.

Среднегодовой уровень подземных вод *водоносного плиоценового терригенного комплекса* был в среднем на 0,16 м ниже прошлогоднего и на 0,84 м выше среднемноголетних значений. В многолетнем разрезе после многолетнего подъема уровня отмечалась его стабилизация, в 2022 г. возможно его снижение.

Низкое положение уровня подземных вод *водоносного казанского карбонатно-терригенного комплекса* отмечалось в течение всего 2021 года (рис. 1.26). После предвесеннего минимума, наблюдаемого в марте, началось формирование весеннего максимума, завершившееся в конце мая на отметках в среднем на 0,17 м ниже прошлогодних. Засушливый летне-осенний период привел к еще большему понижению уровня. Среднегодовое значение уровня в 2021 г. было, в среднем, на 0,7 м ниже прошлогоднего и на 0,73 м выше среднемноголетних значений.

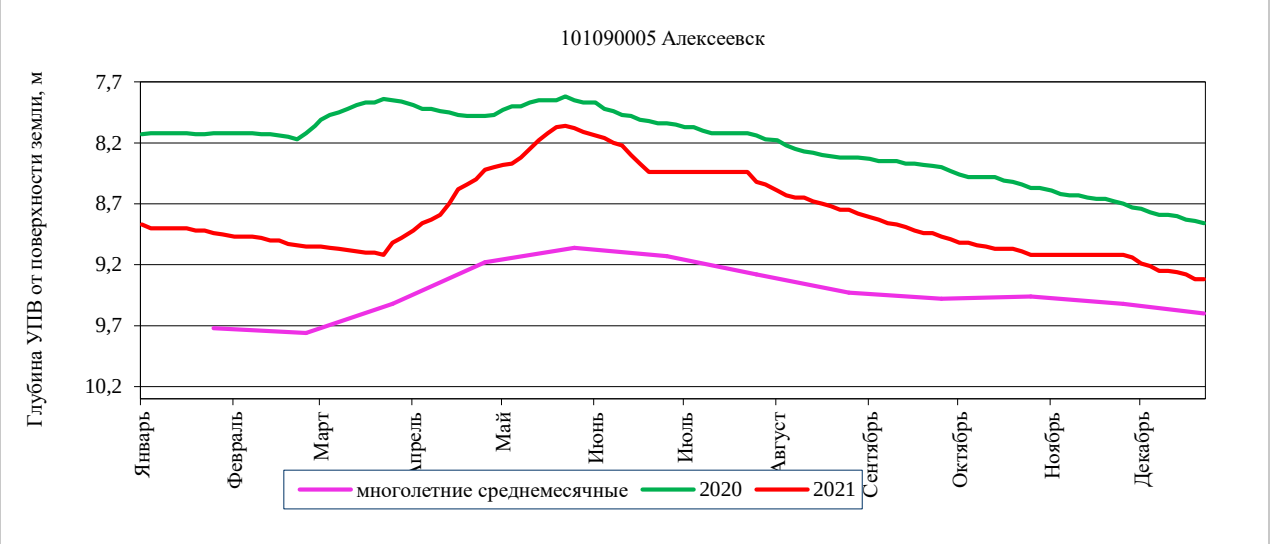


Рис. 1.26. Графики изменения уровня подземных вод водоносного казанского карбонатно-терригенного комплекса по среднемесячным значениям за 2020, 2021 годы и по среднемноголетним значениям, (Республика Татарстан)

В многолетнем разрезе в отчетный год рост уровня подземных вод сменился снижением. В 2022 г. прогнозируется стабилизация уровня или его незначительный рост.

На территории ***Республики Мордовия*** (юго-западная часть бассейна) в отчетном году продолжалось изучение состояния подземных вод *водоносного верхневолжско-валанжинского терригенного горизонта* на Краснополянском участке Ардатовского месторождения нераспределенного фонда недр. Запасы подземных вод в количестве 2,0

тыс. м^3/сут по категории С2, допустимое понижение уровня равно величине напора и составляет 21,7 м. Метеоусловия, сформировавшиеся на данной территории, не способствовали питанию водоносного горизонта. Среднегодовое значение уровня подземных вод в 2021 году на 0,25 м ниже значений прошлого года и на 0,21 м ниже среднемноголетнего значения. В многолетнем разрезе наблюдается снижение уровня подземных вод, которое в 2022 г., при отсутствии аномальных метеоусловий, может смениться его подъемом.

На территории **Ульяновской области** (центральная и южная часть бассейна), как и на всей территории Волго-Сурского артезианского бассейна, метеорологические условия 2021 г. были не благоприятными для восполнения запасов подземных вод. Количество выпавших в отчетный год осадков было ниже среднемноголетних значений, что привело к низкому положению уровня подземных вод.

Водоносный неоген-четвертичный аллювиальный комплекс изучался как в левобережной, так и правобережной частях области, но если в левобережной части положение уровня было на 0,19-0,61 м ниже прошлогоднего в течение всего года, то в правобережной – уровень подземных вод хоть и был ниже на 0,17 м 2020 г., но его положение в первой половине года наблюдалось на отметках близких к прошлогодним и только в засушливый летне-осенний период опустились в среднем на 0,38 м ниже.

В многолетнем разрезе уровень подземных вод имеет тенденцию понижения уровня, с 1995 года, согласно полиноминальному тренду, в 2022 г. следует ожидать его незначительный подъем (рис. 1.27).

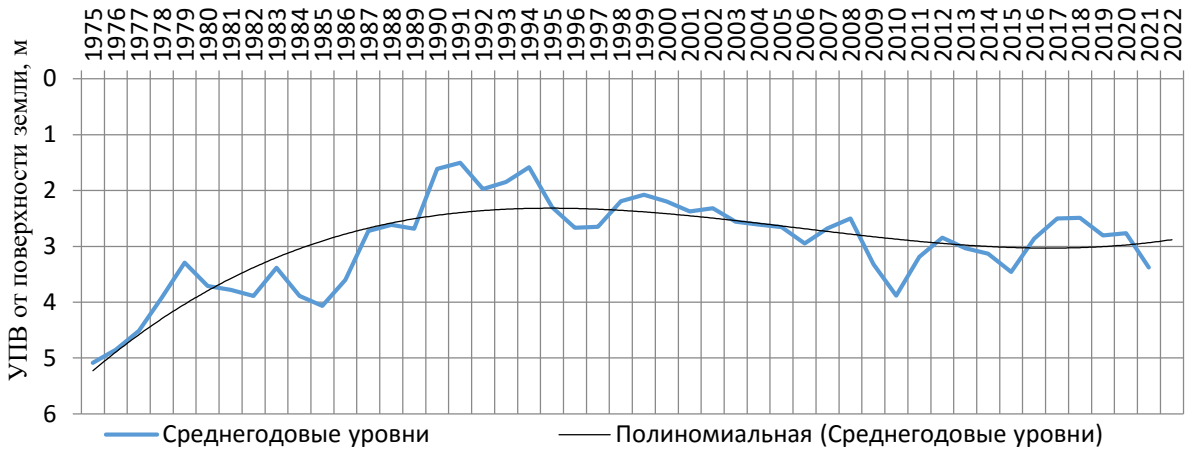


Рис. 1.27. График изменения уровня подземных вод водоносного неоген-четвертичного аллювиального комплекса по среднегодовым значениям за период 2001-2021 гг. (Ульяновская область)

По результатам опробования 2021 г. химический состав водоносного комплекса очень пестрый. По анионному составу он изменяется от сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатных до хлоридно-гидрокарбонатных подземных вод, по катионному – кальциево-магниевые и натриево-кальциевые, с минерализацией от 0,3 до 0,35 г/л, общей жесткостью 5,5-7,0 ^{0}Ж. Загрязнения в подземных водах, также как в предыдущие годы не было обнаружено.

Положение уровня подземных вод *водоносного сызранского терригенного комплекса* отмечалось на отметках близким к прошлогодним. Но уровень 2021 г. характеризовался менее выраженным, на 0,24 м его ниже прошлогоднего, весенним подъемом уровня, который был зафиксирован в конце апреля. Понижение среднегодового значения уровня по

сравнению с прошлым годом составило 0,06 м, а понижение по сравнению со среднемноголетним значением – 0,34 м.

В многолетнем разрезе наблюдается стабилизация среднегодовых значений уровня, на 2022 г. прогнозируется его незначительный рост.

Для гидродинамического режима подземных вод *водоносного турон-маастрихтского терригенного комплекса* в 2021 году характерно наличие сезонных колебаний уровня с низкими амплитудами. Положение уровня в течение всего отчетного года наблюдалось на отметках ниже 2020 г. Незначительное повышение уровня наблюдалось в конце апреля на 0,16 м ниже прошлогоднего. Уровень подземных вод 2021 г. был на 0,15 м ниже 2020 г. и 1,17 м среднемноголетнего.

В многолетнем разрезе прослеживается тенденция снижения уровня, которая вероятно продлится и в 2022 г.

Подземные воды описываемого комплекса в 2021 году сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатные натриево-кальциево-магниевые, величина сухого остатка составляла 196 мг/л, общая жесткость – 3,5ºЖ.

В юго-восточной части бассейна на территории **Самарской области** в 2021 г., также как в пределах всего Волго-Сурского артезианского бассейна, отмечалась нехватка питания изучаемых водоносных подразделений. Среднегодовой уровень *водоносного неоген-четвертичного аллювиального комплекс*а был на 0,1-0,71 м ниже прошлогоднего, на 0,28-0,52 м среднемноголетних значений за 47-летний период.

Минимальный предвесенний уровень 2021 г. прослеживался в середине марта на глубинах на 0,25-0,32 м ниже, а весенний максимум – в конце апреля на отметках на 0,21 м ниже прошлогодних. После весеннего паводка отмечалось постепенное снижение уровня до конца года, его положение было ниже прошлогоднего в среднем на 1,72-1,93 м.

С учетом многолетних значений уровня и прогнозных значений метеорологических условий на 2022 год прогнозируется стабилизация или незначительный рост уровня.

В целом в течение 2021 г. на территории **Волго-Сурского артезианского бассейна** распределение осадков было неравномерным, наибольшее их количество выпало в северной части бассейна на территории Чувашской Республики и Республики Марий Эл. И хотя сумма осадков за год на этих территориях немного менее средней величины, их количество близко к прошлогодним. В связи с этим, положение уровня подземных вод первых от поверхности водоносных подразделений: *водоносного верхнечетвертично-голоценового аллювиального горизонта*, наблюдаемого в долинах рек Сура, Мал. Цивиль и Меня и *водоносного неоген-четвертичного аллювиального горизонта* – в южной части палеодолины р.Волги были близки к прошлогодним, но при этом, как на 0,26 м ниже, так и на 1,02 м выше среднемноголетних. В многолетнем разрезе наблюдалась стабилизация уровня подземных вод, в 2022 г. прогнозируется его незначительное снижение.

На остальной части бассейна отмечалось недостаточное питание водоносных подразделений. Положение уровня *водоносного четвертичного аллювиального комплекса* (Республика Татарстан) *и водоносного неоген-четвертичного аллювиального горизонта* (Самарская и Ульяновская области) фиксировалось на 0,1-0,61 м ниже 2020 г. и на 0,15-0,52 м ниже среднемноголетних значений. Относительно среднемноголетних значений уровень подземных вод понизился на 0,15-0,52 м. В многолетнем периоде наблюдалось снижения уровня подземных вод. Исходя из анализа данных можно предположить, что в 2022 году в южной части палеодолины будет происходить снижение уровня, на остальной территории – его рост.

Для водоносных подразделений с более глубоким залеганием, питание которых происходит преимущественно за счет перетока из выше и ниже залегающих горизонтов, нехватка питания ощущалась на территории всего Волго-Сурского бассейна. Положение уровня подземных вод было ниже 2020 г. и ниже среднемноголетних значений в следующих подразделениях: *водоносном сызранском терригенном комплексе* (Ульяновская область) – на 0,06 м и 0,34 м*, водоносном верхневолжско-валанжинском терригенном*

горизонте (Республика Мордовия) – на 0,25 м и на 0,21 м, *водоносном турон-маастрихтском терригенном комплексе* (Ульяновская область) – на 0,15 м и на 1,17 м соответственно.

В 2022 г. рост уровня возможен в водоносных *сызранском терригенном комплексе* и *верхневолжско-валанжинском терригенном горизонте,* снижение уровня ожидается в *водоносном турон-маастрихтском терригенном комплексе.*

Подземные воды *водоносного уржумского терригенного комплекса* (Нижегородская область, Республики Марий Эл и Чувашская) залегали на отметках на 0,05-0,25 м ниже прошлогодних и, преимущественно, на 0,18-0,2 м ниже среднемноголетних. В дальнейшем, в северо-западной части бассейна (Нижегородская область) после стабилизации уровня подземных вод, возможно его снижение. В северной части (Чувашская Республика) прогнозируется положение уровня близкое к 2021 г., или несколько выше.

Неблагоприятные условия сложились и для питания *водоносного казанского карбонатно-терригенного комплекса* (Нижегородская область, Республика Татарстан и Чувашская Республика), уровень подземных вод которого относительно 2020 г. понизился на 0,26-0,70 м, относительно среднемноголетнего – на 0,28-0,73 м. В зависимости от метеоусловий в 2022 г. возможны, как рост уровня подземных вод, так и его снижение.

Приволжско-Хоперский артезианский бассейн занимает юго-западную часть Приволжского ФО, включает в себя Пензенскую, Саратовскую, незначительную часть Ульяновской, Самарской областей и Республики Мордовии.

На территории ***Республики Мордовия*** (северо-западная часть бассейна) стационарные наблюдения за изменением уровня подземных вод напорного межпластового *водоносного нижнемелового терригенного комплекса* проводились на территории Инсарского месторождения подземных вод нераспределенного фонда. Запасы подземных вод продуктивного водоносного комплекса утверждались в 2002 году в количестве 1,0 тыс. $м^3$/сут по категории C_1, допустимое снижение 17,21 м.

Слабовыраженный предвесенний минимум отмечался во второй половине марта на месяц позже, чем в предыдущем году. Весенний максимум сформировался в середине мая на отметках на 0,42 м ниже 2020 г. Рост уровня подземных вод был незначительным, амплитуда весеннего подъема составила всего 0,15 м. В течение летнего и осеннего периодов происходило снижение уровня подземных вод до конца года. Среднегодовой уровень 2021 г. на 1,16 м ниже прошлогоднего. На низкое положение уровня в конце года оказали влияние засушливые метеорологические условия 2021 года.

Южнее, в ***Пензенской области*** (северная часть бассейна) осуществлялось ведение мониторинга подземных вод водоносных подразделений, приуроченных к четвертичным, меловым и каменноугольным отложениям.

Сложившиеся метеоусловия на территории области были не однозначными, обильные осадки начались только в летний период, но из-за ливневого характера они не привели к значительному росту уровня подземных вод, но местами повлияли на увеличение питания водоносных подразделений, которое в 2021 г. и создали более благоприятные условия для пополнения запасов подземных вод. Для водоносных подразделений с глубоким залеганием 2021 г. характеризуется незначительным питанием.

Среднегодовой уровень подземных вод *водоносного среднечетвертично-современного аллювиального горизонта* был на 0,03-0,10 м ниже уровня 2020 г., так и на 0,03-0,19 м выше его, но повсеместно на 0,16-0,59 м ниже среднемноголетних значений. Метеоусловия отчетного года были разнообразные. Предвесенний минимум наблюдался в марте-апреле на глубинах близких 2020 г. или на 0,23 м ниже, весенне-летний максимум – в мае-июле, на 0,17-0,19 м ниже прошлогодних значений. После весеннего подъема отмечалось снижение уровня, затем незначительный рост в осенний период.

По многолетним данным положение уровня, начиная с 1970 года, достаточно стабильное, колебания уровня по среднегодовым значениям происходили в пределах одного

метра и зависели от метеорологических условий прошлых лет. В 2022 г. значительных изменений уровня не предвидится.

По химическому составу подземные воды водоносного горизонта сульфатно-гидрокарбонатные, хлоридные натриевые с минерализацией 0,22 г/л и жесткостью 0,4 мг-экв/л.

Режим уровня подземных вод *водоносного сызранского терригенного горизонта* характеризовался относительной стабильностью и небольшими скоростями подъема-спада уровня. Его положение в течение всего года было выше прошлогоднего. Среднегодовой уровень подземных вод был на 0,31 м выше 2020 г., но на 1,13 м ниже среднемноголетнего.

В 2021 г. проводились наблюдения за гидродинамическим режимом подземных вод в*одоносного альбского терригенного горизонта,* имеющего широкое распространение и являющегося одним из основных для организации централизованного водоснабжения населения области. Горизонт является напорным, уровень подземных вод залегает на глубине от 58 до 140 м, защищен от поверхностного загрязнения. Питание горизонта происходит за счет перетока вод смежных водоносных подразделений.

Изменения положения уровня подземных вод водоносного горизонта изучались в северо-западной, западной и центральной частях области. Положение уровня подземных вод было на 0,12 м выше и на 0,87 м ниже отметок 2020 г. в северо-западной части области. На остальной территории области фиксировалось выше прошлогоднего: на 0,78-1,01 м в западной части и на 0,22-1,14 м – в центральной, а также выше среднемноголетних значений: на 4,39-4,76 м в западной части и на 0,62-3,43 м в центральной.

В многолетнем разрезе преимущественно наблюдается рост уровня подземных вод. В 2022 г. прогнозируется сопоставимое положение уровня с 2021 г. (рис. 1.28).

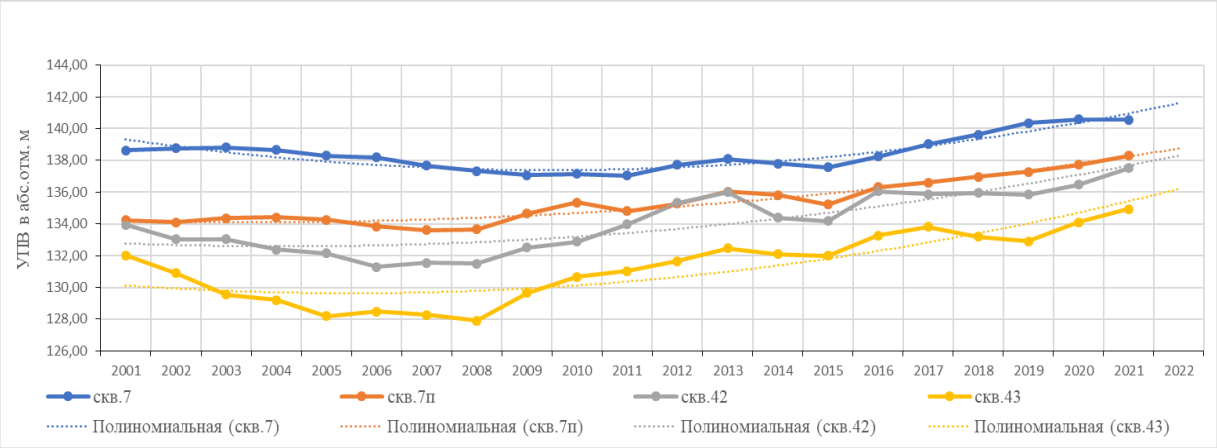


Рис. 1.28. График изменения уровня подземных вод водоносного альбского терригенного горизонта за период 2003-2021 годы по среднегодовым значениям, (Пензенская область)

По химическому составу подземные воды сульфатно-гидрокарбонатные магниево-кальциевые с минерализацией 0,23 г/л и жесткостью 1,8°Ж, выявлено природное загрязнение железом до 5,3 ПДК.

Гидродинамический режим напорных вод *водоносной каменноугольной терригенно-карбонатной серии* изучался в центральной, западной и юго-западной частях области. В отчетный год на всей территории среднегодовой уровень подземных вод был на 0,09-0,82 м ниже 2020 г. и как на 2,93 м ниже, так и на 0,23-4,62 м выше среднемноголетних значений.

В многолетнем разрезе наметилась стабилизация, которая вероятно продлится и в 2022 г.

С 2018 г. на территории ***Ульяновской области*** (северо-восточная часть бассейна) ведутся наблюдения за подземными водами *водоносного турон-маастрихтского терригенного комплекса*. Как и в предшествующие годы, в 2021 г. сезонные колебания

имели незначительные амплитуды. Предвесенний минимум прослеживался в декабре 2020 года, весенний максимум – в июне месяце, далее до конца 2021 года отмечался спад уровня. За счет низкого положения уровня в осенне-зимний период 2020 г. и неблагоприятных метеорологических условий 2021 года, его положение не превысило прошлогодних значений и было ниже по среднегодовым значениям на 0,13 м. По сравнению со среднемноголетними значениями, начиная с 2018 г., уровень был выше на 0,04 м (рис. 1.29).

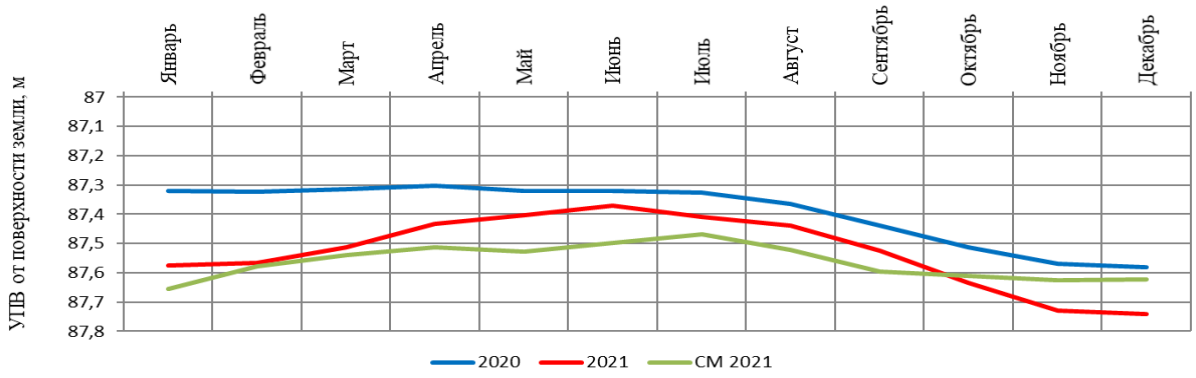


Рис. 1.29. График изменения среднемесячных значений уровня подземных вод водоносного турон-маастрихтского терригенного комплекса в 2020, 2021 годах и по среднемноголетним данным, (Ульяновская область)

По результатам опробования 2021 года подземные воды сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатные магниево-кальциевые, пресные с минерализацией 0,31 г/л, жесткостью 6,1 ^{0}Ж.

На территории ***Самарской области*** (незначительная площадь в северо-восточной части артезианского бассейна) изучался режим подземных вод *водоносного среднеюрского терригенного горизонта.* В 2021 г. на территории области сложились не благоприятные метеоусловия для восполнения запасов подземных вод.

В годовом разрезе уровень подземных вод *водоносного среднеюрского терригенного горизонта* отмечался на отметках ниже 2020 г. в течение всего 2021 года. Среднегодовое значение уровня подземных вод было ниже прошлогоднего на 0,13 м, но выше среднемноголетних значений 81-летнего периода наблюдений на 0,21 м.

В многолетнем разрезе с 2018 г. наметилось снижение уровня подземных вод, которое вероятно продлится и в 2022 г.

В ***Саратовской области*** (южной части бассейна), в отчетном году проводилась оценка состояния подземных вод *водоносных четвертичного аллювиального и сызранского терригенного горизонтов и верхнемелового карбонатного комплекса.*

Положение уровня подземных воды *водоносного четвертичного аллювиального горизонта* наблюдалось в центральной части, а также на севере, западе и северо-западе области. В целом, уровень подземных вод был на 0,31-2,38 м ниже прошлогоднего и на 0,21-0,80 м ниже среднемноголетнего, при этом предвесенний минимум и весенний максимум фиксировался в январе и мае, на отметках на 0,08-0,49 м и 0,32-1,26 м ниже 2020 г. соответственно. В связи с неравномерным выпадением осадков в осенний период 2021 г. отмечалось, как стабильно низкое положение уровня подземных вод в северной и западной частях области, так и его повышение в осенний период в центральной и северо-западной её частях. Но даже рост уровня к концу года не повлиял на низкие среднегодовые значения уровня подземных вод.

В многолетнем разрезе по среднегодовым значениям уровня наблюдалось его снижение или небольшая стабилизация после снижения. В 2022 г. прогнозируется незначительный рост уровня подземных вод (рис. 1.30).

Рис. 1.30. График изменения уровня подземных вод водоносного четвертичного аллювиального горизонта за период 1999-2021 годы по среднегодовым значениям, (Саратовская область)

Положение уровня подземных вод *водоносного сызранского терригенного горизонта* изучалось для водораздельного (центральная часть области) и склонового (северо-западная часть) типов режима. В отчетный год, независимо от глубины залегания водоносного горизонта и от типа режима, сезонных изменений уровня подземных вод не наблюдалось, с начала года и до конца фиксировалось его снижение. Среднегодовые значения уровня были меньше 2020 г. на 0,24-0,64 м и на 0,07 м ниже среднемноголетних.
В 2022 году снижение уровня подземных вод продолжится.

По результатам опробования 2021 г. подземные воды водоносного горизонта сульфатно-гидрокарбонатные магниево-кальциевые, с содержанием сухого остатка 0,21 г/л, общей жесткостью 2,75 º Ж. По сравнению с предыдущим годом опробования, в 2021 году наблюдалось снижение концентрации по следующим компонентам: хлоридам, иону аммония, железу общему, марганцу. В 2021 г было зафиксировано незначительное превышение предельно допустимой концентрации по окисляемости перманганатной в 1,16 ед. ПДК (5,8 мг/дм^3).

Гидродинамический режим подземных вод *водоносного верхнемелового карбонатного комплекса,* наблюдался в центральной, западной и северной частях Саратовской области. В центральной и северо-западной частях области хорошо выражены сезонные колебания. Уровень в весенний период залегал на отметках на 1,02-1,93 м выше прошлогодних, после чего в засушливый летний период фиксируется снижение уровня до годовых минимальных. В связи с тем, что в осенний период наблюдалось неравномерное выпадение осадков по площади, после весеннего подъема положение уровня было стабильным или фиксировался его рост до конца года.

Среднегодовой уровень подземных вод был на 0,06 м ниже и на 0,18 м выше прошлогоднего, при этом на 0,36 м ниже и на 2,09 м выше среднемноголетнего.

На следующий год возможны, как дальнейшие снижения уровня подземных вод, так и стабилизация уровня после длительного подъема.

В северо-западной части области изменение уровня подземных вод выположены, его годовая амплитуда составила 0,12 м. Наиболее высокое положение уровня отмечалось в июне, а наиболее низкое – в декабре. Среднегодовое значение уровня в 2021 году на 0,45 м ниже прошлогоднего и на 0,32 м выше среднемноголетнего значения. В многолетнем разрезе наблюдается снижение уровня подземных вод, которое в 2022 г. вероятно стабилизируется.

По результатам опробования подземные воды соответствуют нормам СанПиН 1.2.3685-21 и имеют гидрокарбонатный магниево-кальциевый состав с величиной сухого остатка 0,51 г/л. В 2021 году наблюдался рост концентраций следующих компонентов: кальций, сульфаты, нитраты, окисляемость перманганатная (рис. 1.31).

Рис. 1.31. График изменения концентрации химических компонентов водоносного сызранского терригенного горизонта в 2021 и 2018 гг., (Саратовская область)

В целом, на территории **Приволжско-Хоперского артезианского бассейна** в 2021 г. выпало неравномерное количество атмосферных осадков, как по площади, так и во времени. Наиболее благоприятные метеоусловия для питания водоносных подразделений сложились в северной части бассейна, на территории Пензенской области. И хотя суммарное количество осадков за год было немного меньше нормы, на ограниченных площадях они вызвали рост уровня подземных вод. Так положение уровня выше 2020 г. наблюдалось в подземных водах *водоносного сызранского терригенного горизонта* на 0,31 м (ближе к северо-восточной части бассейна), частично в следующих горизонтах: *среднечетвертично-современном аллювиальном* на 0,03-0,19 м (западная часть бассейна) и *альбском терригенном* на 0,12-1,01 м (западная и северная части). Но следует отметить, что в этих водоносных подразделениях в отчетный 2021 год наблюдалось также и более низкое залегание уровня, по сравнению с 2020 г. на 0,03-0,10 м и 0,87 м соответственно. Относительно среднемноголетних значений положение уровня подземных вод 2021 г. было на 0,62-4,76 м выше.

В многолетнем разрезе положение уровня подземных вод *водоносного аллювиального горизонта* стабильное, в 2022 г. значительных изменений уровня не предвидится. Для *альбского горизонта* характерен многолетний рост уровня подземных вод, в 2022 г. прогнозируется сопоставимое положение уровня с 2021 г.

Положение *водоносной каменноугольной терригенно-карбонатной серии* фиксировалось на отметках на 0,09-0,82 м ниже прошлогодних, но как на 2,93 м ниже, так и на 0,23-4,62 м выше среднемноголетних.

На остальной территории бассейна метеоусловия не способствовали пополнению запасов подземных вод. В южной части бассейна (Саратовская область) уровень подземных вод *водоносного четвертичного аллювиального горизонта* был ниже прошлогодних значений на 0,31-2,38 м, *водоносного сызранского терригенного горизонта* – на 0,24-0,64 м и ниже среднемноголетних значений на 0,07-0,80 м.

В многолетнем разрезе по среднегодовым значениям уровня подземных вод *четвертичного горизонта* наблюдалось его снижение или небольшая стабилизация после снижения. В 2022 г. прогнозируется незначительный рост уровня подземных вод.

Для водоносного *сызранского горизонта* на 2022 г. прогнозируется продолжение снижения уровня подземных вод.

Низкое положение уровня характерно и для подземных вод *водоносного среднеюрского терригенного горизонта,* наблюдаемого в северо-восточной части бассейна (Самарская область), оно отмечалось на отметках ниже на 0,13 м прошлогоднего и на

0,21 м ниже среднемноголетнего. В многолетнем разрезе с 2018 г. наметилось снижение уровня подземных вод, которое вероятно продлится и в 2022 г.

В отчетном 2021 году, подземные воды *верхнемеловых отложений*, наблюдаемые в южной части бассейна (Саратовская область) и в северо-восточной его части (Ульяновская область) фиксировались на 0,06-0,45 м ниже, чем в 2020 г. и на 0,04-2,09 м выше среднемноголетних значений. На следующий год возможны, как дальнейшие снижения уровня подземных вод, так и его стабилизация после длительного подъема.

Опробование в 2021 г. подземных вод *водоносного сызранского терригенного горизонта,* проводимое на территории Саратовской области выявило незначительное превышение предельно допустимой концентрации по окисляемости перманганатной – в 1,16 ед. ПДК (5,8 мг/дм^3). Воды горизонта сульфатно-гидрокарбонатные магниево-кальциевые, с содержанием сухого остатка 0,21 г/л. Подземные воды опробованного *верхнемеловых отложений* соответствовали нормам СанПиН 1.2.3685-21 и имели гидрокарбонатный магниево-кальциевый состав, с величиной сухого остатка 0,51 г/л (Саратовская область) и сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатный магниево-кальциевый состав, с минерализацией 0,31 г/л (Ульяновская область).

Подземные воды *водоносного альбского терригенного горизонта*, опробованные на территории Пензенской области, сульфатно-гидрокарбонатные магниево-кальциевые с минерализацией 0,23 г/л и жесткостью 1,8°Ж, выявлено природное загрязнение железом до 5,3 ПДК.

Сыртовский артезианский бассейн расположен в южной части Приволжского ФО, на территориях Самарской, Саратовской и Оренбургской областях. На его территории сложились не благоприятные условия для пополнения запасов подземных вод из-за недостаточного количества осадков, выпавших в 2021 г.

На территории ***Самарской области*** (северная часть артезианского бассейна) в отчетном году проводилось изучение гидродинамического режима подземных вод *водоносных неоген-четвертичного аллювиального, триасово-юрского и татарского терригенных комплексов.*

Гидродинамический режим подземных вод *водоносного неоген-четвертичного аллювиального комплекса* изучался в западной, южной и восточной частях области.

В западной и южной ее частях положение уровня подземных вод водоносного комплекса наблюдалось на отметках незначительно на 0,04-0,07 м ниже 2020 г., в восточной части области фиксировалось на более низких отметках – на 0,23 м ниже прошлого года. При этом среднегодовой уровень 2021 г. был в южной и восточной частях на 0,14-0,19 м ниже, в западной на 0,49-0,59 м, но выше среднемноголетних значений. В многолетнем разрезе наблюдалось снижение уровня подземных вод, в последующий период прогнозируется преимущественно рост уровня подземных вод.

Гидродинамический режим подземных вод *водоносного триасово-юрского терригенного комплекса*, наблюдаемого в южной части области, характеризовался сезонными колебаниями. В зимне-весеннюю межень наблюдался незначительный рост уровня подземных вод, начавшийся с осени 2020 г., при этом уровень фиксировался на отметках на 0,35-0,58 м ниже прошлогодних.

Максимальный весенний уровень наблюдался в мае и залегал на глубинах на 0,59 м ниже по сравнению с 2020 годом. В летне-осенний период уровень 2021 г. характеризовался его спадом. По сравнению с предыдущим годом в 2021 г. уровень подземных вод понизился на 0,06-0,07 м, а по сравнению со среднемноголетним –на 0,62 м.

После снижения, начавшегося с 2019 года, в 2022 г. возможен рост уровня подземных вод.

Изучение гидродинамического режима подземных вод *водоносного татарского терригенного комплекса* проводилось на Похвистневском месторождении (участки Железнодорожный, Аэродромный, Водонакопительный) нераспределённого фонда недр, общие запасы подземных вод водоносного комплекса для 3 участков составляют 4,235 тыс.

$м^3$/сут. Подземные воды напорно-безнапорного типа, с величиной напора 0,7-25,0 м. В 2021 году среднегодовой уровень водоносного комплекса фиксировался на отметках на 0,03-0,16 м ниже прошлогоднего.

Преимущественно для всех водоносных подразделений на территории Самарской области с сентября месяца отмечался рост уровня подземных вод, вызванный значительным количеством осадков, выпавших в осенний период, что может привести к высокому его положению в 2022 г.

В ***Саратовской области*** (западная часть бассейна) в 2021 году продолжалось изучение гидродинамического режима подземных вод *водоносных среднечетвертичного аллювиального и неогенового терригенного горизонтов.*

График изменения уровня подземных вод в среднечетвертичных отложениях в годовом разрезе был выположен, точки экстремума не прослеживались. Положение среднегодового уровня было на 0,11 м ниже 2020 года, но выше среднемноголетнего на 0,42 м.

В многолетнем разрезе с 2003 по 2015 гг. наблюдалось стабильное положение уровня, осложненное небольшими подъемами и спадами за счет метеорологических условий прошедших лет. Тенденция роста уровня отмечалась с 2016 по 2019 гг., после чего наблюдалось снижение уровня подземных вод, которое, вероятно, в 2022 г. сменится подъемом (рис. 1.32).

Рис. 1.32 График изменения уровня подземных вод водоносного среднечетвертичного аллювиального горизонта в период 2001-2021 годы по среднегодовым значениям, (Саратовская область)

Сезонные изменения уровня подземных вод *водоносного неогенового терригенного горизонта* так же не выражены. В течение отчетного года, в следствие перетока из вышезалегающих водоносных подразделений, наблюдался рост уровня подземных вод. Среднегодовое значение уровня в 2021 г. было на 0,57 ниже, чем в 2020 году и на 0,33 м ниже среднемноголетних значений.

За время наблюдений с 2017 г. прослеживалось снижение уровня подземных вод, которое вероятно продлится и в 2022 г.

В пределах ***Оренбургской области*** (восточная часть бассейна) в отчетном году осуществлялось ведение мониторинга подземных вод *водоносного четвертичного аллювиального горизонта* в долинах рек Сакмара, Самара и Урал и *водоносного уржумско-вятского карбонатно-терригенного комплекса.* Основным режимообразующим фактором являются метеорологические условия отчетного года, которые были в 2021 г. не благоприятными для пополнения запасов подземных вод. Гидродинамический режим подземных вод *водоносного четвертичного аллювиального горизонта* для приречного типа в долине рек в 2021 г. отличался разнообразием. Преимущественно, наблюдался недостаток питания подземных вод относительно прошлого года и многолетнего периода.

В западной части области в долине *р. Самары* среднегодовое значение уровня подземных вод водоносного горизонта близко к прошлогоднему значению и на 0,55 м ниже среднемноголетних. На начало года и в зимнюю межень положение уровня подземных вод наблюдалось на отметках ниже 2020 г., весенний максимум сформировался в мае, на месяц позже и с амплитудой близкой к прошлогодней.

Не благоприятные условия питания наблюдались и ближе к центральной части области в долине *р. Сакмара*. За счет слабо выраженного весеннего подъема положение уровня подземных вод было на 0,18 м ниже значений 2020 г. По сравнению со среднемноголетними значениями уровень 2021 г. ниже в среднем от 0,04 до 0,92 м.

Однако, в центральной части области, в долине *р.Урал* (террасовый тип режима) питание водоносного горизонта, за счет высокого положения уровня подземных вод в весенний период, было хорошим. Среднегодовой уровень подземных вод выше уровня 2020 года на 0,12 м, но по-прежнему оставался ниже среднемноголетнего на 0,55 м.

В 2022 г., при благоприятных метеорологических условиях, предполагается сохранение стабильного положения уровня подземных вод или небольшой его подъем.

Температурный режим в отчетном году оставался в пределах многолетних характеристик, температура подземных вод соответствовала фоновым значениям.

Кроме того, в долине *р. Урал* проводились наблюдения за подземными водами *водоносного плиоценово-четвертичного аллювиального горизонта*, в террасовом типе режима. Положение уровня подземных вод в отчетном году было близким к прошлогоднему и на 0,97-1,03 ниже среднемноголетних значений.

Изменения температуры наблюдались в пределах фоновых величин, варьируя от 7,0 до 8,5 ºС.

По результатам опробования 2021 г. подземные воды гидрокарбонатные натриево-магниево-кальциевые, с минерализацией 1,0 г/л, с общей жесткостью 10,9 ммоль. Выявлено техногенное загрязнение нитратами 81,0 мг/л (1,8 ПДК) и природное повышенное содержание железа общего – 0,98 мг/л (3,3 ПДК).

Режим подземных вод *водоносного уржумско-вятского комплекса* зависит от инфильтрации атмосферных осадков, а также частичного перетока из смежных гидрогеологических подразделений. Положение уровня подземных вод в течение всего отчетного года было низким. Среднегодовой уровень подземных вод в 2021 году был на 0,51 м ниже прошлогоднего. Относительно среднемноголетних значений положение уровня 2021 года находилось ниже на 1,30-1,92 м.

В многолетнем плане отмечалось плавное снижение уровня, в 2022 г. возможен его незначительный рост (рис. 1.33).

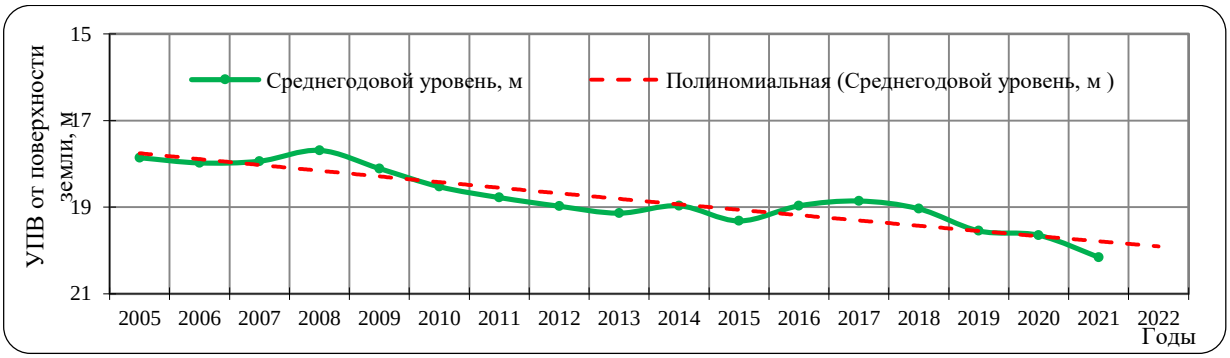


Рис. 1.33. График изменения уровня подземных вод водоносного уржумско-вятского комплекса за период 2005-2021 годы и по среднегодовым значениям, (Оренбургская область)

Температурный режим находился в пределах фоновых величин от 7,0 до 8,0° С.

Сыртовский артезианский бассейн расположен в южной части Приволжского ФО, на территориях Самарской, Саратовской и Оренбургской областях. Метеоусловия 2020 г. не способствовали восполнению запасов подземных вод.

Положение уровня подземных вод *водоносного неоген-четвертичного аллювиального горизонта* на территории артезианского бассейна было ниже прошлогоднего: на 0,04-0,23 м в северной, центральной и восточной частях (Самарская и Оренбургская области), на 0,11-0,57 м в западной части (Саратовская область). Относительно среднемноголетних значений уровень подземных вод 2021 г. был преимущественно ниже на 0,14-0,92 м, реже выше на 0,42-0,59 м.

В многолетнем разрезе, при незначительных снижениях уровня подземных вод в 2020 и 2021 гг., сохранялась общая тенденция его роста, которая прогнозируется и в 2022г.

По результатам опробования 2021 г. подземные воды гидрокарбонатные натриево-магниево-кальциевые, с минерализацией 1,0 г/л, с общей жесткостью 10,9 ммоль. Выявлено техногенное загрязнение нитратами 81,0 мг/л (1,8 ПДК) и природное повышенное содержание железа общего – 0,98 мг/л (3,3 ПДК).

Изменения температуры наблюдались в пределах фоновых величин, варьируя от 7,0 до 8,5 ºС.

Все наблюдаемые напорные водоносные подразделения в 2021 г. ощущали недостаток питания. Уровень подземных вод *водоносного триасово-юрского терригенного комплекса* в 2021 году (Самарская область) залегал на глубинах на 0,06-0,07 м ниже прошлогоднего, *пермских отложений* (Самарская и Оренбургская области) – на 0,03-0,51 м ниже 2020 г. и на 0,25-1,92 м ниже среднемноголетних.

В многолетнем плане после снижения уровня подземных вод, в 2022 г. возможен его незначительный рост.

Температурный режим находился в пределах фоновых величин от 7,0 до 8,0° С.

Предуральский предгорный артезианский бассейн приурочен к Предуральскому краевому прогибу. Ведение мониторинга подземных вод осуществлялось в пределах двух субъектов Приволжского ФО Пермского края и Республики Башкортостан.

В ***Пермском крае*** (северная часть артезианского бассейна) осуществлялось изучение режима подземных вод в естественных условиях двух водоносных подразделений *водоносных соликамской терригенно-карбонатной* и *кунгурской сульфатно-карбонатно-терригенной свит*, широко используемых в питьевом и хозяйственно-бытовом водоснабжении. Метеоусловия 2021 г. на изучаемой территории не были благоприятными для восполнения запасов подземных вод.

В отчетном 2021 году для водоносных соликамской и кунгурской свит фиксируется низкое положение уровня подземных вод, ниже на 1,23 и 0,5 м прошлогодних и на 1,03-0,44 м среднемноголетних значений соответственно. Низкое положение уровня на начало года предопределило невысокий на 3,25 и 1,94 м ниже 2020 г. весенний подъем уровня подземных вод. После которого шло постепенное его снижение до конца года для соликамской свиты и подъем уровня подземных вод во второй декаде ноября до 1,07 м выше 2020 г. для кунгурской свиты. На рис. 1.34 приведена информация об изменениях уровня подземных вод водоносной соликамской свиты в отчетном 2021 году в сравнении с 2020 годом и со среднемноголетними данными.

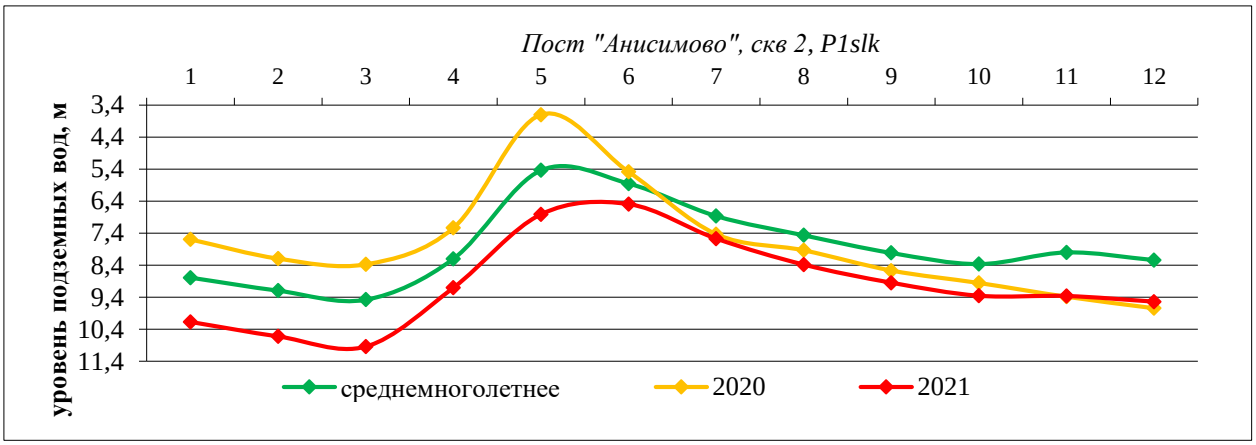


Рис. 1.34. График изменения среднемесячных значений уровня подземных вод водоносной соликамской терригенно-карбонатной свиты в 2020, 2021 годах и по среднемноголетним данным, (Пермский край)

В многолетнем разрезе наблюдалась тенденция снижения уровня подземных вод, в 2022 г. ожидается его стабилизация или небольшой подъем.

По результатам опробования в 2021 году подземные воды *водоносной соликамской терригенно-карбонатной свиты* были гидрокарбонатно-сульфатные, сульфатно-гидрокарбонатные кальциево-магниевые с содержанием сухого остатка 0,15-0,33 г/л, с общей жёсткостью 2,9-6,0 мг-экв. /л.

Химический состав подземных вод *водоносной кунгурской сульфатно-карбонатно-терригенной свиты* сульфатно-гидрокарбонатный магниево-кальциевый, с минерализацией 0,04 г/л и общей жёсткостью 1,16 мг-экв/л.

На территории ***Республики Башкортостан*** (центральная и восточная часть) *изучалось* состояние подземных вод *водоносного четвертичного аллювиального горизонта и водоносных подразделений нижнепермских отложений* в т.ч. на участке нераспределенного фонда Новобелокатайского месторождения подземных вод.

Сложившиеся в 2021 г. метеоусловия не были благоприятными для увеличения питания водоносных подразделений.

Водоносный аллювиальный четвертичный горизонт изучался в долинах рек Инзер (центральная часть артезианского бассейна) и Селеук (южная часть), где наблюдались схожие сезонные колебания. Положение уровня подземных вод в течение 2021 г. было значительно ниже прошлогоднего, в первой половине года близко, а во второй половине – значительно ниже среднемноголетних значений. Предвесенний минимум наблюдался во второй половине марта, весенний максимум – в апреле, на глубинах на 0,1-0,3 м и на 0,9-1,3 м ниже прошлогодних соответственно. После весеннего подъема до конца года шло постепенное снижение уровня подземных вод. Среднегодовой уровень понизился на 0,70 м относительно уровня прошлого года и на 0,70 м относительно многолетнего уровня.

В многолетнем разрезе после снижения уровня в 2021 г., в 2022 г. возможен его подъем.

Сходное изменение положения уровня подземных вод в течение отчетного 2021 года наблюдались во всех наблюдаемых водоносных подразделениях на территории республики.

Среднегодовой уровень подземных вод 2021 г. *слабоводоносного неогенового комплекса*, изучение которого проводилось в центральной части бассейна, в долине р. Аскин, понизился относительно 2020 г. на 0,1 м, относительно среднемноголетних значений – на 0,7 м.

В 2022 г. прогнозируется небольшой рост уровня подземных вод.

Кроме этого, в отчетном году осуществлялась оценка состояния подземных вод *водоносных уфимской карбонатно-терригенной и кунгурской сульфатно-карбонатной свит.* В отчетный год положение уровня подземных вод *водоносного нижнепермского*

комплекса (уфимский горизонт) было очень низким. Среднегодовые значения уровня были ниже аналогичных значений 2020 г. на 0,70-1,90 м и на 0,50-2,50 м ниже среднемноголетних. Предвесенний минимум в 2021 г. был зафиксирован в конце марта на отметках близких или на 0,20 м выше аналогичного периода прошлого года. Подъем уровня в весенний период был очень незначительным. Амплитуда весеннего подъема в 2021 г. была меньше прошлогодней на 1,40-3,90 м. Весенний максимум отмечался в апреле, мае на отметках на 1,20-3,90 ниже прошлогодних, после чего до конца года уровень подземных вод снижался (рис. 1.35).

В многолетнем разрезе положение уровня находится на ветви снижения. В 2022 г. прогнозируется стабилизация и его незначительный рост.

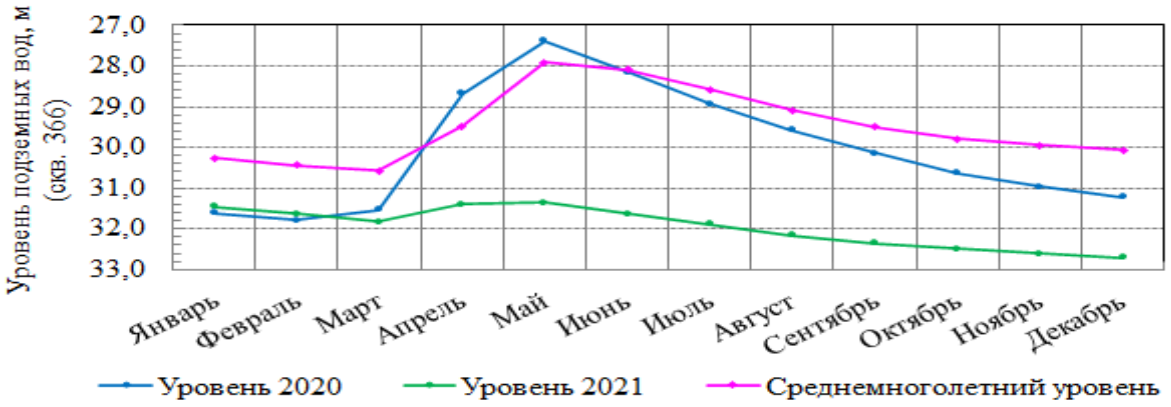


Рис. 1.35. График изменения среднемесячных значений уровня подземных вод водоносного нижнепермского терригенно-карбонатного комплекса в 2020, 2021 годах и по среднемноголетним значениям, (Республика Башкортостан)

В пределах Новобелокатайского месторождения подземных вод (нераспределенный фонд недр) были утверждены запасы подземных вод *водоносного нижнепермского терригенно-карбонатного комплекса (белокатайская свита)* в количестве 3,35 тыс. м^3/сут. В отчетном году проводилось изучение гидродинамического режима подземных вод вышезалегающего *водоносного четвертичного аллювиального горизонта* и *продуктивного комплекса.* Уровень подземных вод водоносного четвертичного аллювиального горизонта понизился относительно уровня прошлого года на 1,0 м и на 0,8 м относительно среднемноголетних значений. Для *водоносного нижнепермского терригенно-карбонатного комплекса* был на 0,8-1,9 м ниже прошлогоднего и на 0,6-2,1 м ниже среднемноголетнего.

В многолетнем разрезе положение уровня находится на ветви снижения. В 2022 г. прогнозируется стабилизация и его незначительный рост.

Таким образом, на территории **Предуральского предгорного артезианского бассейна**, расположенного прерывистой полосой вдоль восточной границы округа, в 2021 году сложились не благоприятные условия для увеличения питания водоносных подразделений.

Положение уровня подземных вод было низким во всех наблюдаемых водоносных подразделениях. Уровни *водоносного аллювиального четвертичного горизонта* и *слабоводоносного неогенового комплекса,* изучаемые в южной части бассейна на территории Республики Башкортостан, были ниже на 0,1-1,0 м 2020 г. и на 0,7-0,8 м – среднемноголетних значений.

Уровень подземных вод *нижнепермских подразделений*, наблюдаемый, как в северной части (Пермский край), так и в южной (Республика Башкортостан), находился на отметках на 0,5-1,23 м ниже прошлогодних и на 0,5-2,5 ниже среднемноголетних.

Для всех подразделений в 2022 г. после снижения уровня прогнозируется его подъем.

Опробование подземных вод водоносных соликамской терригенно-карбонатной и сульфатно-карбонатно-терригенной свит не выявило значительных изменений химического состава подземных вод.

Территория **Прикаспийского артезианского бассейна** занимает самую южную окраину Приволжского ФО, изучение гидродинамического режима подземных вод в естественных условиях осуществлялось только на территории ***Оренбургской области.***

На территории области в 2021 г. сложились благоприятные условия для пополнения запасов подземных вод водоносных подразделений за счет питания в весенний период. Совокупность многоснежной зимы и затяжной весны привели к формированию весеннего подъема уровня, в отличие от прошлого года. При этом положение уровня было низким относительно среднемноголетних значений.

В долине р. Хонда проводились наблюдения за *водоносным четвертичным аллювиальным горизонтом* (рис. 1.36).

Для приречного типа режима положение уровня в 2021 году было ниже (предвесенний минимум) или близко к прошлогодним отметкам (летне-осенняя межень) и только в весенний период 2021 года отмечался рост уровня на 0,68 м превышающий прошлогодний. Относительно среднемноголетних значений уровень было ниже на 0,44-1,21 метра.

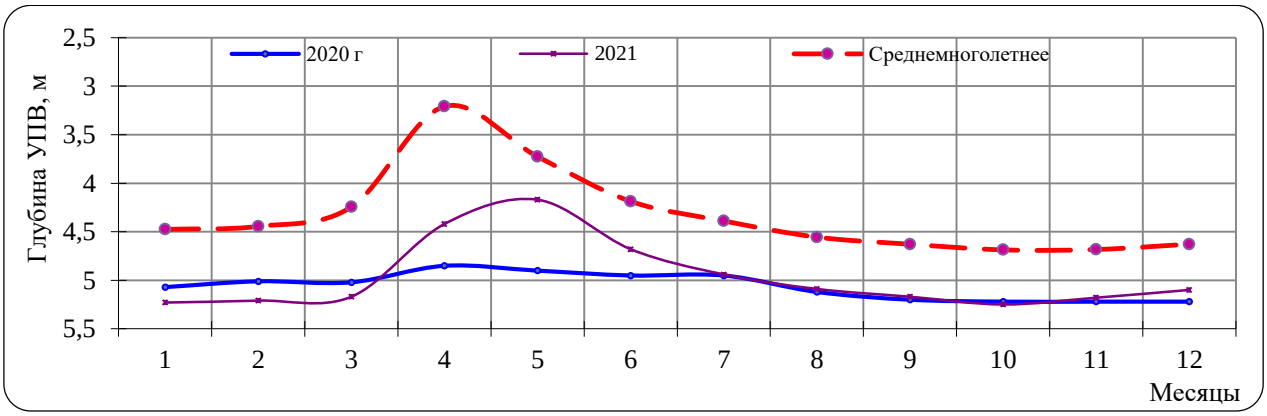


Рис. 1.36. График изменения среднемесячных значений уровня подземных вод водоносного четвертичного аллювиального горизонта в 2020, 2021 годах и по среднемноголетним значениям, (Оренбургская область)

Диапазон изменения температуры в отчетном году составил 7,5-8,5º С.

Для террасового типа режима водоносного четвертичного аллювиального горизонта в отчетном году характерны те же сезонные колебания, но с меньшей амплитудой. Предвесенний минимум зафиксирован в феврале на отметке на 0,11 м ниже 2020 г., весенний максимум – в мае на отметке на 0,23 м выше прошлогодних значений и на 0,81 м ниже среднемноголетних.

В летне-осенний сезон уровень подземных вод плавно снижался до отметки на 0,09 м выше 2020 г., а также ниже среднемноголетних значений.

Среднегодовое значение уровня на 0,07 м выше, чем в 2020 г, и на 0,78 м ниже среднемноголетнего значения.

В многолетнем разрезе в 2021 г. наметился рост уровня подземных вод, который продлится и в 2022 г.

Уральская сложная гидрогеологическая складчатая область занимает восточную часть Приволжского ФО, включает гидрогеологические структуры II порядка Западно-Уральский гидрогеологический массив, Тагило-Магнитогорскую и Восточно-Уральскую гидрогеологические складчатые области, которые располагаются на территориях Пермского края, Республики Башкортостан и Оренбургской области.

Особенности геологического строения горной территории Уральской сложной гидрогеологической складчатой области способствовали формированию различных гидрогеологических условий, которые определили особенности гидродинамического и гидрохимического режима подземных вод изучаемых водоносных подразделений.

Западно-Уральский гидрогеологический массив приурочен к складчатой области предгорья Урала. Изучение состояния подземных вод в естественных условиях осуществлялось на территориях *Пермского края и Оренбургской области*.

На территории ***Пермского края*** (северо-западная часть массива) изучался гидродинамический режим подземных вод *водоносной надзоны девонско-нижнекаменноугольных терригенных, карбонатных и терригенно-карбонатных пород,* являющейся основным источником хозяйственно-питьевого водоснабжения Горнозаводского района Пермского края.

На территории края в складчатой области сложились более благоприятные условия для пополнения запасов подземных вод, чем на территории артезианских бассейнов.

В 2021 году положение уровня подземных вод *водоносной надзоны девонско-нижнекаменноугольных терригенных, карбонатных и терригенно-карбонатных пород* наблюдалось на отметках близким к прошлогодним, среднегодовые значения были на 0,05 м выше 2020 г. и на 0,33 м ниже среднемноголетних значений.

В многолетнем разрезе с года начала наблюдений (2005) по 2019 г. положение уровня подземных вод было стабильным, значения среднегодовых уровней изменялось в пределах 40 см (рис. 1.37). В 2020 г. отмечалось снижение уровня, в 2021 – незначительный его рост. Согласно построенному тренду в 2022 г. прогнозируются глубины залегания уровня подземных вод близкие к 2021 г.

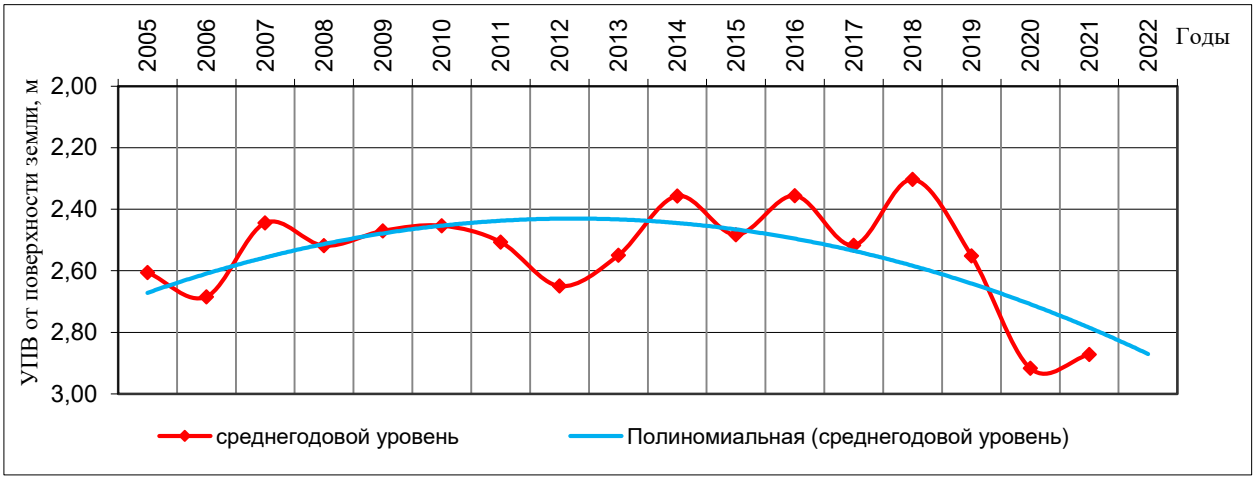


Рис. 1.37. График изменения уровня подземных вод водоносной надзоны девонско-нижнекаменноугольных терригенных, карбонатных и терригенно-карбонатных пород за период 2005-2021 годы по среднегодовым значениям, (Пермский край)

Более низкое положение уровня подземных вод *водоносной каменноугольной терригенно-карбонатной зоны* отмечалось южнее, в пределах ***Оренбургской области.*** Стационарные наблюдения велись за динамикой уровня подземных вод в бассейне реки Урал. Весенний максимум отчетного года был зафиксирован в марте на отметке на 0,15 м выше значений предыдущего. Понижение уровня после весеннего подъема продолжалось на протяжении летнего и осеннего сезонов до отметки на 0,58 м ниже значений 2020 года. Среднегодовой уровень подземных вод на 0,14 м ниже 2020 г., но на 0,08 м выше среднемноголетнего значения.

В многолетнем разрезе, на 2022 г. прогнозируется стабилизаций уровня.

Температура подземных вод составляла 7,0 - 8,0º С, в пределах фоновых величин.

В пределах **Тагило-Магнитогорской гидрогеологической складчатой области** изучение состояния подземных вод в естественных условиях проводилось на территории Оренбургской области и Республики Башкортостан.

Метеоусловия 2021 года на территории южной части складчатой области (Оренбургская область) способствовали пополнению запасов подземных вод.

Приречный тип режима подземных вод *водоносного четвертичного аллювиального горизонта* изучался в долине р. Орь, где основными режимообразующими факторами являлись метеорологические условия отчетного года и колебания уровня поверхностных вод реки. В 2021 г. хорошо прослеживается весенний подъем уровня подземных вод, который зафиксирован в мае на отметках на 0,55 м выше прошлогоднего, в предвесенний период положение уровня было к нему близко. В летне-осенние месяцы наблюдалось плавное понижение уровня.

Среднегодовое значение уровня подземных вод было на 0,14 м выше прошлогоднего. Относительно среднемноголетних значений уровень подземных вод находился ниже на 0,32-1,31 м.

В многолетнем разрезе последние 3 года наблюдалось стабильно низкое положение уровня, которое в 2022 г. предположительно сохранится.

В температурном режиме подземных вод никаких изменений не отмечалось. Среднемесячная температура варьировала в пределах 7,5-8,0 ºС.

Идентичные изменения уровня характерны и для подземных вод *водоносной каменноугольной терригенно-карбонатной зоны*, где уровень 2021 г. был на 0,16 м выше предыдущего, причем высокое его положение отмечалось в течение всего года и на 0,3-0,79 м выше среднемноголетних значений.

В многолетнем разрезе прослеживается тенденция подъема уровня подземных вод данной водоносной зоны, продолжение которой прогнозируется на следующий год.

Температура подземных вод в 2021 году изменялась от 7,5 до 8,0° С, в пределах многолетних значений.

Высокое положение уровня в весенне-летний период отмечалось в подземных водах *относительно водоносной палеозойской зоны интрузивных пород.* В 2021 г. положение уровня подземных вод было незначительно выше прошлогоднего во второй половине отчетного периода (рис. 1.38), но низкое – на начало года, что привело к тому, что среднегодовой уровень подземных вод на 0,06 м ниже среднегодового значения 2020 г., а также на 1,28 м ниже среднемноголетнего.

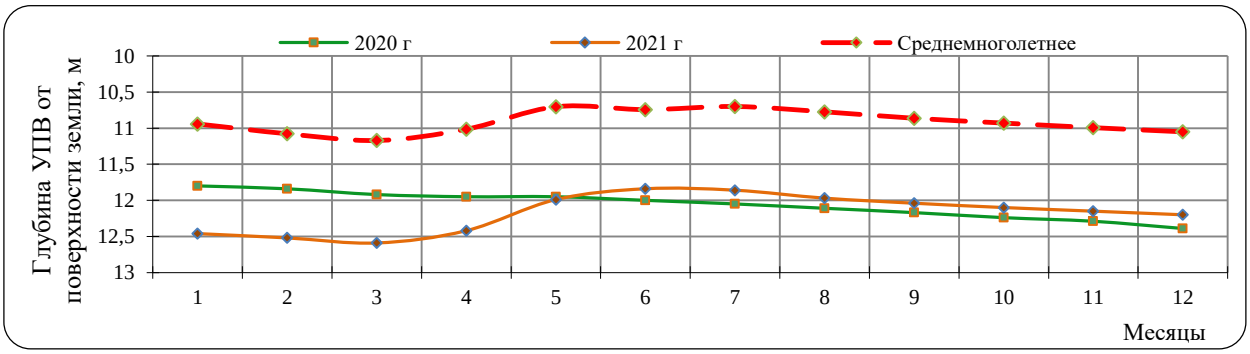


Рис. 1.38. График изменения среднемесячных значений уровня подземных вод относительно водоносной палеозойской зоны интрузивных пород в 2020, 2021 годах и по среднемноголетним значениям, (Оренбургская область)

В многолетнем разрезе положение уровня стабилизировалось, при благоприятных условиях в 2022 г. ожидается его повышение.

Температура подземных вод фиксировались в диапазоне 7,0-8,5º С, в пределах фоновых величин.

Положение уровня подземных вод о*тносительно водоносной протерозойско-палеозойской зоны* в 2021 г. зависело, прежде всего, от метеорологических условий года и от взаимосвязи со смежными водоносными подразделениями.

Весенне-летний максимум сформировался в июне на глубине на 1,7 м выше аналогичного периода предыдущего года. Затем до конца года шло постепенное снижение уровня. Среднегодовое значение уровня подземных вод в отчетном году на 0,78 м выше прошлогоднего и на 0,94 м ниже среднемноголетнего.

В многолетнем разрезе наметился рост уровня подземных вод, который прогнозируется и на следующий год.

Температура подземных вод фиксировалась в 2021 году на значениях 8,0-8,5º С.

На территории **Республики Башкортостан** велись наблюдения за подземными водами *каменноугольных-девонских отложений экзогенной трещиноватости.*

Среднегодовой уровень был близок или ниже на 0,20-1,00 м уровня 2020 г. В первой половине 2021 г. положение уровня было на 0,20-2,30 м выше или близко к прошлогоднему уровню, затем последовало его снижение относительно 2020 г. на 0,10-2,50 м.

Таким образом, положение уровня подземных вод на территории Тагило-Магнитогорской гидрогеологической складчатой области, изучаемой в юго-восточной части ПФО, за счет сложившихся метеоусловий, преимущественно было на 0,14-0,78 м выше 2020 г., реже близко или на 0,06-1,0 м ниже. Но при этом чаще положение уровня в отчетном году было на 0,32-1,31 м ниже среднемноголетних значений.

В многолетнем периоде наблюдалась как стабилизация, так и повышение уровня, которое предположительно продлится и в 2022 г.

Восточно-Уральская гидрогеологическая складчатая область расположена на крайней юго-восточной части Приволжского ФО, изучение гидродинамического режима подземных вод *относительно водоносной палеозойской интрузивной зоны* склонового типа в бассейне р. Тобол проводилось в Оренбургской области. Здесь отмечалось низкое положение уровня подземных вод в течение всего отчетного года. Уровень подземных вод на 0,25 м ниже значений 2020 года. Относительно среднемноголетних значений уровень 2021 года находился ниже на 0,52-0,88 м. Зафиксированный в мае 2021 г. весенний подъем сформировался на отметках ниже прошлогодних на 0,27 м. После прохождения весеннего паводка наблюдалось постепенное снижение уровня до конца года.

В многолетнем разрезе прослеживается небольшое понижение уровня подземных вод, однако при благоприятных метеоусловиях прогнозируется повышение, либо его стабильное положение.

Температура подземных вод была в пределах многолетних значений и изменялась от 7,0º до 7,5º С.

В целом, в пределах **Уральской сложной гидрогеологической складчатой области** питание водоносных подразделений было неоднозначным.

Самые благоприятные условия питания водоносных подразделений сложились в южной части ***Тагило-Магнитогорской гидрогеологической складчатой области*** на территории Оренбургской области, где среднегодовой уровень подземных вод был выше 2020 г. для *водоносного четвертичного аллювиального горизонта* на 0,14 м, *водоносной каменноугольной терригенно-карбонатной зоны* на 0,16 м и *относительно водоносной протерозойско-палеозойской зоны* на 0,78 м, при этом на 0,32-1,31 м ниже, на 0,3-0,79 выше и на 0,94 м ниже среднемноголетних значений соответственно. Высокое положение уровня вызвано благоприятными метеоусловиями в весенний период, которое привело к росту уровня подземных вод, в отличие от прошлого года, когда весеннее снеготаяние никак не сказалось на его рост.

В многолетнем разрезе преимущественно фиксировалось стабильное положение уровня, которое продлится в 2022 г. или возможен его незначительный рост.

Низкое положение уровня на начало 2021 года подземных вод *водоносной палеозойской зоны интрузивных пород*, привело к тому, что среднегодовой уровень был на 0,06 м ниже среднегодового значения 2020 г., а также на 1,28 м ниже среднемноголетнего значения.

В температурном режиме подземных вод никаких изменений не отмечалось. Среднемесячная температура варьировала в пределах 7,5-8,5 ºС.

Неоднозначные условия питания сложились в пределах ***Западно-Уральского гидрогеологического массива***. В южной части, на территории Оренбургской области, где изучались подземные воды *водоносной каменноугольной терригенно-карбонатной зоны,* в 2021 г. наблюдался недостаток питания, сказавшийся в низком залегании уровня, на 0,14 м ниже 2020 г., но на 0,08 м выше среднемноголетнего.

В северной его части, на территории Пермского края, для подземных вод *водоносной надзоны девонско-нижнекаменноугольных терригенных, карбонатных и терригенно-карбонатных пород* уровень был близок к 2020 г., среднегодовое значение – на 0,05 м выше прошлогоднего и на 0,33 м ниже среднемноголетнего значения.

В многолетнем ряду среднегодовых значений наблюдалось стабильное положение уровня, которое вероятно продлится и в 2022 г.

Температура подземных вод изменялась в пределах фоновых величин и составляла 7,0 - 8,0º С.

В пределах ***Восточно-Уральской гидрогеологической складчатой области*** наблюдалось только одно гидрогеологическое подразделение, испытывавшее нехватку питания – это *относительно водоносная палеозойская зона интрузивных пород*, где среднегодовой уровень был ниже на 0,25 м прошлогоднего и на 0,52-0,88 м среднемноголетних значений.

В многолетнем разрезе прослеживается небольшое понижение уровня подземных вод, в 2022 г. прогнозируется повышение, либо его стабильное положение.

Температура подземных вод изменялась в пределах от 7,0º до 7,5º С.

Таким образом, на территории ПФО в 2021 г. сложились не благоприятные условия для восполнения запасов подземных вод. В пределах наиболее крупных гидрогеологических структур, таких как Камско-Вятский, Ветлужский, Волго-Сурский, Приволжско-Хоперский, Сыртовский артезианских бассейнов, а также занимающих небольшую площадь на территории федерального округа: Северо-Двинский, Предуральский артезианские бассейны и Восточно-Уральская ГСО, в 2021 г. водоносные подразделения испытывали недостаток питания.

В связи с тем, что осадки по территории округа распределялись неравномерно в северных частях Волго-Сурского (частично Чувашская Республика и Республика Марий Эл) и Приволжско-Хоперского (частично Пензенская область) бассейнов уровень подземных вод, преимущественно, неглубоко залегающих водоносных подразделений, в 2021 г. был на уровне прошлого года.

Совокупность многоснежной зимы и затяжной весны привели к формированию весеннего подъема уровня, в отличие от 2020 года, и как следствие высокое положение уровня подземных вод, практически, всех водоносных подразделений, наблюдаемых на территории Прикаспийского артезианского бассейна и Тагило-Магнитогорской гидрогеологической складчатой области (Оренбургская область).

Неоднозначные условия питания сложились в пределах Западно-Уральского гидрогеологического массива, где в северной части уровень подземных вод был выше 2020 года, а в южной части – наблюдалась нехватка питания водоносных подразделений.

Построенные тренды по многолетним значениям среднегодового уровня говорят о том, что в 2022 г., преимущественно, будет наблюдаться небольшой подъем уровня подземных вод, как в водоносных подразделениях со свободной поверхностью, так и в напорных горизонтах.

Гидродинамический режим подземных вод в слабонарушенных условиях изучался:

- в зонах подпора каскада Волжских водохранилищ;
- в пределах участков нераспределенного фонда недр;
- в зонах влияния оросительных каналов.

В зонах подпора каскада Волжских водохранилищ, гидродинамический режим подземных вод определялся метеорологическими факторами и подпором поверхностных вод водохранилищ.

На территории *Нижегородской области* в зоне влияния ***Горьковского водохранилища***, эксплуатируемого с 50-х годов прошлого столетия, в отчетном 2021 году влияние колебания НПУ водохранилища наблюдалось в период его наполнения (весной) и при эксплуатации в летне-осенний период в ближайших к урезу скважинах.

В 2021 г. уровень грунтовых вод характеризовался более высоким положением весеннего уровня по сравнению с прошлым годом на 0,01-0,14 м. За пределами влияния НПУ водохранилища положение весеннего максимума, обусловленное метеорологическими условиями в 2021 г. было ниже, чем в 2020 г. на 0,71-1,32 м.

В период летней межени в зоне влияния НПУ водохранилища уровень прослеживался ниже, чем в 2020 г. на 0,02-0,22 на Сокольском створе и на 0,05-0,36 м выше, на Городецком створе. За пределами его влияния уровень отчетного года на 0,73 м ниже, по сравнению с 2020 годом.

Чебоксарское водохранилище **б**ыло образовано плотиной в г. Новочебоксарске (Республика Чувашия), заполнение водохранилища осуществлялось в период 1980-82 гг. до отметки НПУ 63,0 м. Подпорный уровень Чебоксарского водохранилища на Чебоксарской ГЭС поддерживается на уровне 62,8-63,3 м БС, не допуская резких и значительных колебаний уровня вод Чебоксарского водохранилища как в суточном, так и в годовом режиме.

Наблюдения за подземными водами в зоне влияния ***Чебоксарского водохранилища*** проводились в границах *Ветлужского артезианского бассейна*.

Динамика уровня *водоносного четвертичного аллювиального горизонта* на территории Нижегородской области наблюдалась в его хвостовой части водохранилища. Изменения положения уровня подземных вод в 2021 г. проходили преимущественно под влиянием метеорологических условий. В зоне влияния попусков Чебоксарского водохранилища на Макарьевском створе уровень подземных вод на 0,05-0,10 м выше, чем в 2020 году.

На территории *Республики Марий Эл*, в зоне влияния ***Чебоксарского водохранилища*** изучался гидродинамический режим грунтовых вод *водоносного верхнечетвертично-современного аллювиального горизонта.* По условиям питания подземных вод 2021 г. был не благоприятным для пополнения запасов подземных вод. За прошедший год среднегодовые значения уровня по сравнению с прошлогодними понизились, в среднем, на 0,10 м при максимальном снижении на удаленной от уреза территории на 0,19 м. В случае сохранения существующего режима эксплуатации Чебоксарского водохранилища и климатических условий на уровне среднемноголетних значений на 2022 год вне зоны подпора водохранилища прогнозируется спад уровней до 0,20 м.

Куйбышевское водохранилище.

Ветлужский артезианский бассейн. На территории Республики Марий Эл, в условиях подпора Куйбышевского водохранилища разгрузка подземных вод первого от поверхности безнапорного *водоносного неоген-четвертичного аллювиального горизонта* в 2021 г. преобладало над питанием, только в пределах пологих склонов, где отмечено общее понижение среднегодовых значений уровня в среднем на 0,09 м. На приречных и водораздельных участках наблюдалось обратное, питание подземных вод преобладало над разгрузкой в результате уровни повысились, в среднем, на 0,11 и 0,05 м соответственно.

В случае сохранения существующего режима эксплуатации Куйбышевского

водохранилища и климатических условий на уровне среднемноголетних значений на 2022 год в зоне подпора водохранилища прогнозируется подъем уровня порядка до 0,10 м у уреза р. Мал. Кокшага. На пологих склонах прогнозируется снижение уровня с интенсивностью до 0,10-0,30 м. На водораздельных участках прогнозируется снижение уровня подземных вод с интенсивностью до 0,10-0,20 м/год.

Волго-Сурский артезианский бассейн. В зоне подпора ***Куйбышевского водохранилища*** уровни подземных вод первого от поверхности водоносного неоген-четвертичного горизонта в 2021 г. залегали в пределах приречных участков (у уреза водохранилища) на средних глубинах 4,16 м, при этом уровни подземных вод на приречных участках были ниже, чем в 2020 г.: – на 0,76 м, – на пологих склонах – на 0,26 м. Влияние весеннего паводка у уреза водохранилища проявилось в подъеме уровня с начала апреля до середины мая на 3,70 м, что на 1,74 м выше прошлогоднего, на склонах – в подъеме уровня с начала апреля по конец мая на 0,44 м, с амплитудой на 0,34 м ниже 2020 г.

Среднегодовой уровень подземных вод 2021 г. на пологих склонах в сравнении с уровнями первого года наблюдений (1968 г.) повысился на 0,57 м.

На территории *Ульяновской области* также прослеживается влияние уровня поверхностных вод ***Куйбышевского водохранилища*** на подземные воды *водоносных верхнеплиоценово-среднечетвертичного аллювиального и локально-водоупорного аптского терригенного комплексов.*

Уровень Куйбышевского водохранилища в весенний период 2021 г. практически не превышал абсолютных отметок нормальных подпорных горизонтов (53 м). В Куйбышевском водохранилище, минимальный уровень воды пришелся на 5 ноября и составил 49,87 м., максимальный на 21 мая и составил 53,22 м. С конца мая началось постепенное снижение. Среднее значение уровня воды в Куйбышевском водохранилище за отчетный год составило 51,13 м, что ниже, чем в прошлом году (в 2020 г. – 52,52 м) на 1,39 м.

Изменение уровня подземных вод изучаемых водоносных подразделений в годовом разрезе близко к изменению уровня поверхностных вод водохранилища. Минимальное значение уровня подземных вод водоносного верхнеплиоценово-среднечетвертичного аллювиального комплекса, также фиксировалось в конце 2021 года и составляло 4,98 м, что на 1,35 м ниже 2020 г. (рис. 1.39).

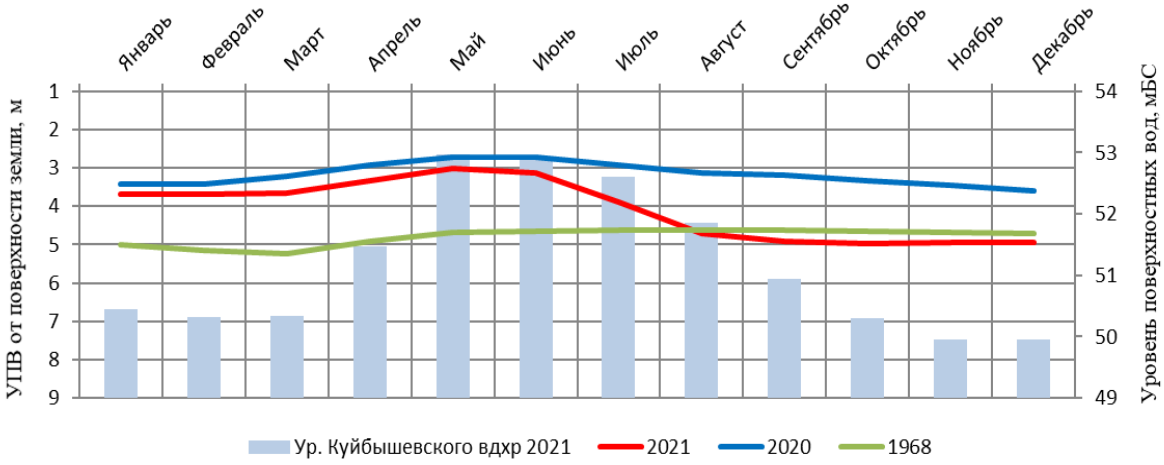


Рис. 1.39. График изменения уровня подземных вод водоносного верхнеплиоценово-среднечетвертичного аллювиального комплекса в зоне влияния Куйбышевского водохранилища

Весенний максимум 2021 г. был достигнут в середине мая на глубине 2,98 м, что на 0,25 м ниже прошлогоднего. Амплитуда сезонных колебаний составила 2,0 м, что на 1,1 м выше прошлогодней. Далее наблюдалось постепенное снижение уровня с последующей

стабилизацией. Среднегодовое значение уровня подземных вод за 2021 год составило 4,07 м, что ниже прошлогоднего на 0,90 м и выше уровня года начала наблюдений (1968 г. – 4,80 м) на 0,73 м.

В *водоносном локально-водоупорном аптском терригенном комплексе* годовой характер изменения уровня был аналогичен вышеописанному. Среднее значение уровня за отчетный год составило 4,60 м, что ниже, чем в 2020 г. на 0,47 м и выше уровня года начала наблюдений (в 1960 г. – 4,71 м) на 0,11 м.

В 2021 г. предвесенний минимум отмечался в начале марта. Далее наблюдался подъем уровня подземных вод водоносного комплекса до весеннего максимума – 2,84 м, который сформировался в мае и был на 0,05 м ниже 2020 г. Амплитуда весеннего подъема составила 2,42 м, что на 0,78 м выше прошлогодней.

Приволжско-Хоперский артезианский бассейн. На территории *Самарской области,* проводилось изучение гидродинамического режима подземных вод *водоносного четвертичного аллювиального горизонта* в зоне подпора ***Куйбышевского и Саратовского водохранилищ.*** Формирование гидродинамического режима происходит, в основном, под воздействием гидрологического режима обоих водохранилищ. Уклон потока подземных вод направлен от Куйбышевского водохранилища в сторону Саратовского водохранилища. Изменение уровня подземных вод в годовом разрезе аналогично изменению уровня поверхностных вод водохранилищ.

На ***Куйбышевском водохранилище*** уровень поверхностных вод в отчетном году устанавливался на отметках 49,76-53,29 м. К концу 2021 года установился на отметках ниже нормы на 2,92 м. В течении 2021 г. уровень вод фиксировался на отметках ниже, чем в прошлом году (рис. 1.40). Среднегодовой уровень воды в 2021 г составил 51,35 м и ниже предыдущего 2020 г. на 0,96 м.

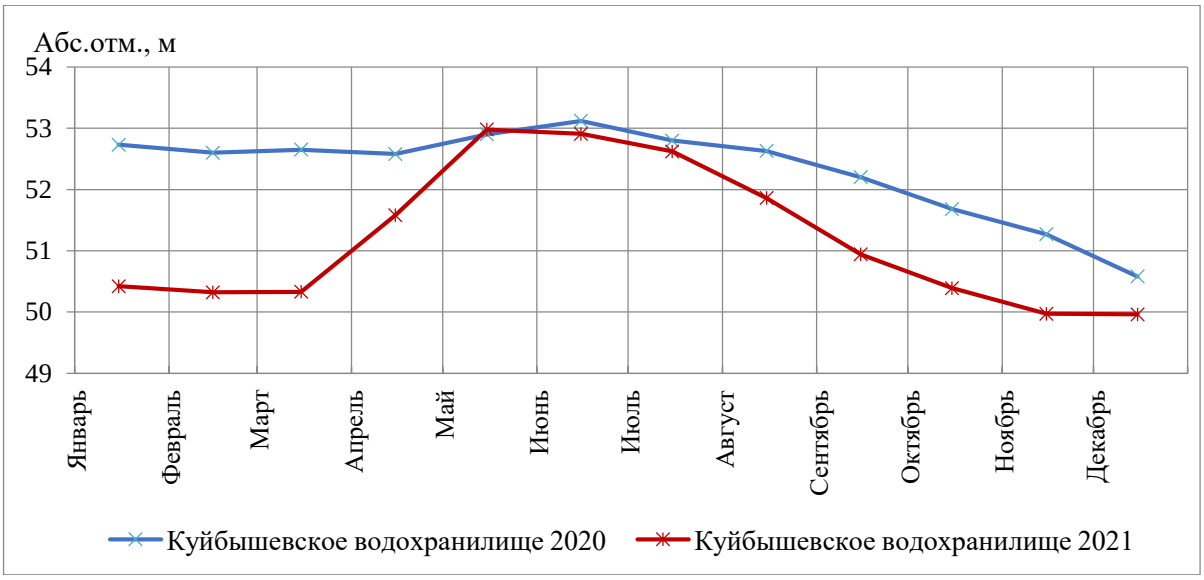


Рис. 1.40. Уровень поверхностных вод в Куйбышевском водохранилище

В зоне влияния водохранилища уровень подземных вод *водоносного казанского терригенно-карбонатного комплекса* аналогичен характеру колебаний уровня поверхностных вод в водохранилище. В течение всего 2021 г. положение уровня подземных вод ниже, чем в прошлом году на 0,62 м. Его глубина залегания составила в абсолютных отметках 41,15 м. Низкий уровень обусловлен низким уровнем вод в Куйбышевском водохранилище. По сравнению с началом наблюдений 1958 г. уровень повысился на 0,10 м (рис. 1.41).

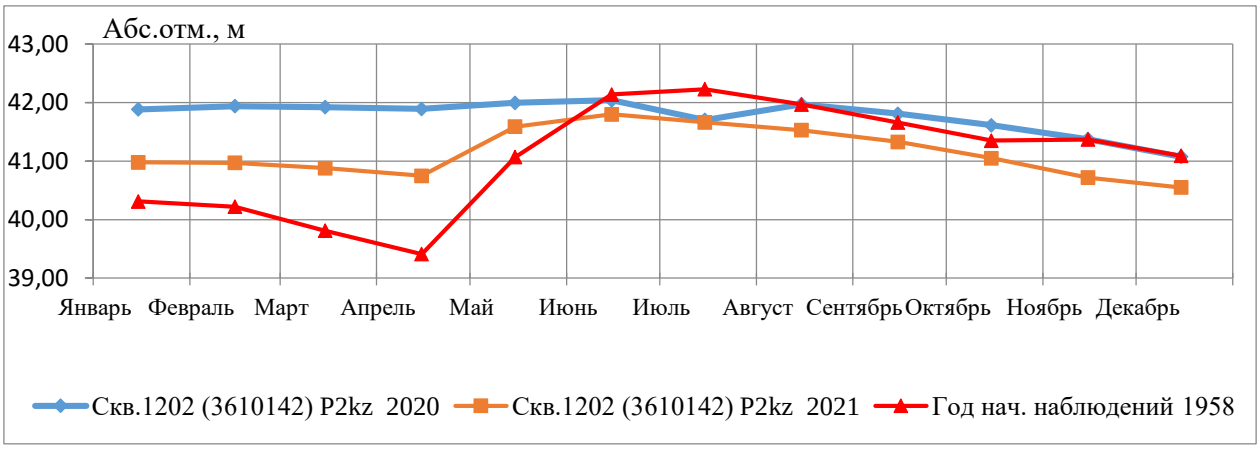


Рис. 1.41. Графики изменения уровня подземных вод водоносного казанского терригенно-карбонатного комплекса по среднемесячным значениям за 2020 и 2021 годы и среднемноголетнего

В 2021 году уровень поверхностных вод ***Саратовского водохранилища*** устанавливался на отметках 28,08-31,89 м. К концу года его положение было ниже нормы на 0,1 м. Среднегодовой уровень поверхностных вод в 2021 г составил 28,66 м, что ниже предыдущего года на 0,45 м.

Характер колебаний уровня подземных вод *водоносного казанского терригенно-карбонатного комплекса*, аналогичен характеру колебаний уровня поверхностных вод в водохранилище. В 2021 г. уровень подземных вод был ниже, чем в прошлом на 0,37 м. В многолетнем разрезе за период наблюдений с 1969 г. (после наполнения водохранилища) – выше на 0,35 м.

В пределах ***Рождественского участка Рождественского месторождения подземных вод нераспределённого фонда недр*** в 2003 году были утверждены запасы водоносного средне-верхнекаменноугольно-нижнепермского водоносного карбонатного комплекса по категории C_1 в общем количестве 300 тыс. $м^3$/сут. В отчетном 2021 году изучался режим подземных вод *водоносных верхнечетвертично-современного аллювиального* и *эксплуатационного средне-верхнекаменноугольно-пермского карбонатного комплексов.* Гидродинамический режим характеризуется наличием сезонных колебаний, которые зависят, кроме метеорологических условий отчетного года, от колебания уровня поверхностных вод Саратовского водохранилища.

В *водоносном верхнечетвертично-современном аллювиальном комплексе* минимальный уровень 2021 г. наблюдался в феврале, апреле и был выше прошлогоднего на 0,07-0,09 м. Максимальный весенний уровень, наблюдаемый в мае, выше прошлого года на 0,10 м. В 2021 г. среднегодовой уровень залегал на глубине 8,14-9,46 м и по сравнению с 2020 г. понизился на 0,22 м. По сравнению с началом наблюдений (2008 г.) уровень понизился на 0,21 м.

Уровень подземных вод в продуктивном *водоносном верхнекаменноугольно-нижнепермском комплексе* в 2021 году был более низким, относительно (2020 г.) на 0,23-0,26 м и относительно начала наблюдений (2008 г.) – на 0,41-0,86 м.

Камско-Вятский артезианский бассейн. В пределах Республики Татарстан в зоне влияния ***Нижнекамского водохранилища*** среднегодовой уровень подземных вод *водоносного четвертичного аллювиального комплекса* в 2021 году по сравнению с предыдущим понизился в среднем на 0,24 м. Предвесенний минимум отмечался в конце марта, весенний максимум – в конце мая и был ниже, в среднем, на 0,22 м глубин его залегания в 2020 г.

На территории *Пермского края*, в зоне влияния ***Воткинского водохранилища,*** осуществлялось ведение мониторинга подземных вод *водоносного локально слабоводоносного четвертичного аллювиального горизонта* и *водоносного казанско-*

уржумского терригенного комплекса. Формирование гидродинамического режима подземных вод определялось подпором Воткинского водохранилища, пропусками вод через плотину Воткинской ГЭС и метеорологическими условиями отчетного года.

Перед наступлением паводка, обычно в апреле, начинается интенсивный сброс вод через плотину Воткинской ГЭС с целью подготовки ложа водохранилища к затоплению, что приводит к резкому снижению уровня поверхностных вод и, как следствие, снижению уровня «подпираемых» подземных вод в прибрежной зоне. Пик паводка в естественных условиях начинается раньше, чем в подземных водах прибрежной зоны.

В 2021 г изменение уровня подземных вод как четвертичного, так казанско-уржумского водоносных подразделений зависели от расстояния до уреза вод Воткинского водохранилища. Чем ближе к береговой линии, тем существеннее воздействие водохранилища на режим подземных вод.

Наблюдения за *водоносным локально слабоводоносным четвертичным аллювиальным горизонтом* на расстоянии от водохранилища 79 м характеризовался следующим. Предвесенний минимум 2021 г. наступил в середине апреля, весенний максимум – в конце мая, что полностью соответствует 2020 г. Максимальные значения отметок уровня в период весеннего подъема ниже прошлогодних на 0,91 м. Величина амплитуды весеннего подъема в 2021 г. составила 1,24 м, что на 0,88 м меньше прошлого года. Летне-осенний минимум в отчетный год установился в середине октября, аналогично 2020 году.

Аналогичная гидродинамическая ситуация наблюдается и в *водоносном казанско-уржумском терригенном комплексе* в непосредственной близости от уреза воды водохранилища.

Наблюдения за подземными водами в зоне влияния ***Ириклинского водохранилища*** на территории *Оренбургской области* проводились в границах *Тагило-Магнитогорской ГСО и Западно-Уральском ГМ.*

В весенне-паводковый период 2021 года производился сброс вод Ириклинского водохранилища в реку Урал, который составил от 15 до 30 м^3/сек, несмотря на приток до 450 м^3/сек. Свободная емкость Ириклинского водохранилища в паводковый период сократилась с 500 млн. м^3 до 270 млн. м^3, за счет чего уровни подземных вод не имели ярко выраженного весеннего пика, однако занимали в паводковый и послепаводковый периоды позиции, чуть выше прошлогодних отметок. В июле месяце приток в Ириклинское водохранилище увеличился до 20 м^3/сек, среднесуточный сброс через гидроузел — 15,0-30,0 м^3/сек, с чем связан небольшой подъем уровней подземных вод в изучаемом водоносном горизонте. В осенние месяцы приток был менее обильным и сброс через гидроузел доходил до 15,0 м^3/сек, в связи, с чем свободная емкость Ириклинского водохранилища увеличивалась, составив на текущий момент около 650 млн. м^3, за счет чего уровень подземных вод понизился.

Тагило-Магнитогорская ГСО. В зоне влияния Ириклинского водохранилища на реке Урал проводилось изучение режима подземных вод *водоносного четвертичного аллювиального горизонта***.** Основными режимообразующими факторами являются метеорологические условия каждого отчетного года и колебания уровня поверхностных вод водохранилища. После ввода в эксплуатацию этого водохранилища (1958 год) на наблюдаемых участках существенно снизились значения амплитуд колебаний уровня подземных вод. По мере удаления от водохранилища, влияние его несколько сглаживается.

Значение среднегодового уровня подземных вод *водоносного четвертичного аллювиального горизонта* в 2021 г. было выше прошлогодних значений на 0,16 м. Весенний максимум зафиксирован в мае на отметке на 0,29 м выше весеннего максимума 2020 г. После незначительного снижения в июле был зафиксирован небольшой подъем уровня. Затем наблюдалось снижение уровня подземных вод. Осенний минимум сформировался в ноябре 2021 г. на глубинах незначительно выше прошлогодних. Температурный режим подземных вод находился в пределах 7,0-8,0 º С.

Западно-Уральский ГМ. Среднегодовой уровень подземных вод *водоносного четвертичного аллювиального горизонта* в отчетном году также был на 0,14 м выше прошлогоднего. Весенний максимум зафиксирован в апреле на отметке на 0,59 м выше значений 2020 г. В послепаводковый период уровень снижался до июня, после чего положение уровня было стабильным, близким к прошлогодним отметкам. Температура подземных вод изменялась в пределах фоновых величин, составляя от 7,5-8,5º С.

В пределах участков нераспределенного фонда недр изучение гидродинамического режима подземных вод на территории Республики Мордовия проводилось в пределах перспективных участков Саранского месторождения подземных вод (Сивиньского и Вертелимского). Это периферийные части депрессионной воронки, которые не испытывают интенсивную эксплуатационную нагрузку. На их территориях отбор подземных вод водоносного верхне-среднекаменноугольного карбонатного горизонта осуществляется отдельными водозаборными скважинами в сельской местности. На формирование режима подземных вод оказывают влияние естественные факторы и факторы нарушения, т.е. эксплуатация подземных вод.

В отчетном 2021 году на Сивиньском и Вертелимском участках осуществлялась оценка состояния подземных вод эксплуатируемого водоносного верхне-среднекаменноугольного карбонатного горизонта и смежных водоносных подразделений: вышезалегающего слабоводоносного батско-келловейского терригенного комплекса и ниже залегающего водоносного каширско-подольского карбонатного горизонта.

В годовом разрезе положение уровня подземных вод *слабоводоносного батско-келловейского терригенного комплекса* характеризовалось сезонными колебаниями в зависимости от метеорологических условий отчетного года, которые в 2021 году были несколько более благоприятными по сравнению с 2020 годом. Среднегодовой уровень подземных вод был на 0,06 м выше значений прошлого года.

Режимные наблюдения за изменением уровня подземных вод *батско-келловейского терригенного комплекса* в пределах ***Сивиньского перспективного участка*** ведутся с 2002 года по наблюдательной скважине № 22ша. Положение уровня подземных вод данного водоносного комплекса, залегающего выше эксплуатируемого, в 2021 году характеризовалось плавным снижением уровня до начала февраля. Максимальный подъем уровня отмечен в конце мая. Амплитуда весеннего подъема уровня составила 1,08 м, что на 0,06 м меньше амплитуды 2020 г. и на 0,17 м ниже среднемноголетней. На фоне плавного повышения или снижения уровня подземных вод наблюдаются скачкообразные колебания, характерные для нарушенного эксплуатацией режима подземных вод. Среднее значение уровня подземных вод за 2021 год составило 1,51 м, на 0,06 м выше значений прошлого года и на 0,27 м ниже среднемноголетних значений. С начала наблюдений за уровнем подземных вод в пределах Сивиньского перспективного участка отмечается снижение на 0,09 м.

Для эксплуатируемого *водоносного верхне-среднекаменноугольного карбонатного горизонта* на территории нераспределенного фонда недр отмечалось постоянное небольшое снижение уровня подземных вод в течение всего периода интенсивной эксплуатации Саранского месторождения, который продолжался до конца девяностых – начала двухтысячных годов. В условиях стабилизации водоотбора, с начала двухтысячных годов, положение уровня стало более стабильное. Режим уровня, в течение отчетного 2021 года характеризовался колебаниями, связанными с неравномерностью отбора подземных вод из эксплуатационных скважин, расположенных рядом с наблюдательными.

В пределах ***Сивиньского перспективного участка*** в 2021 г. отмечается подъем уровня подземных вод по сравнению с прошлым годом на 0,30 м. Общее снижение уровня подземных вод основного эксплуатируемого водоносного горизонта от величины ненарушенного уровня до начала его эксплуатации (130,0 м, абс. отметка) на 2021 год составляет 7,95 м (набл. скв. № 3ш).

В пределах ***Вертелимского перспективного участка*** в отчетном году отмечалась стабилизация уровня подземных вод. Общее снижение уровня подземных вод основного эксплуатируемого водоносного горизонта от величины ненарушенного уровня до начала его эксплуатации (130,0 м абс. отметка) на 2021 год составило 1,3 м (набл. скв. № 8в).

Закономерности изменения уровня подземных вод *водоносного каширско-подольского карбонатного горизонта*, залегающего ниже эксплуатируемого, в многолетнем разрезе близки к вышеописанным. Во время интенсивной эксплуатации водоносного каменноугольно-пермского карбонатного горизонта до начала девяностых годов, отмечалось небольшое снижение уровня подземных вод описываемого водоносного горизонта, величина которого составила 0,9-1,59 м. В условиях сокращения и стабилизации отбора и снижения уровня подземных вод, с начала двухтысячных годов, положение пьезометрического уровня также, как в эксплуатируемом горизонте, стало более стабильным или отмечался небольшой подъем уровня. За весь период наблюдений в отчетном году общее снижение уровня подземных вод составило 0,61-0,73 м. В годовом разрезе наблюдаются постоянные колебания уровня, связанные с неравномерным отбором подземных вод эксплуатируемого горизонта.

В зонах влияния оросительных каналов на территории Саратовской области *в Сыртовском и Прикаспийском артезианских бассейнах* осуществлялось ведение мониторинга подземных вод.

Саратовский оросительный канал (им. Е.Е. Алексеевского) – главная водная артерия Саратовского Заволжья, предназначенная для обеспечения подачи воды на нужды орошения и пополнения водохранилищ на реках Большой и Малый Узень, Еруслан в меженный период. Открытие канала состоялось 8 сентября 1972 г. Общая длина канала 127 км, пропускная способность варьирует на разных участках канала от 11 $м^3$/с до 112 $м^3$/с. Канал обеспечивает волжскими водами 11 засушливых левобережных районов области (Балаковский, Краснопартизанский, Ершовский, Дергачевский, Федоровский, Питерский, Краснокутский, Новоузенский, Алгайский, Пугачевский и Озинский). Орошается 71,5 тыс. га земель, заливается 25 тыс. га лиманов, обводняются сельские территории на площади 1,5 млн га.

В 2021 году Саратовским каналом подавался объем волжских вод в количестве 150-200 млн $м^3$, из которого 60-70 млн $м^3$ на орошение сельскохозяйственных культур и 90-130 млн. $м^3$ на обводнение территорий.

Самотечная часть канала проложена только в черте города Балаково. Протяженность канала от водозабора до Сулакского водохранилища 40,6 км. Далее волжские воды подаются по разветвленной сети каналов с помощью насосных станций.

Основным режимообразующими факторами при влиянии оросительных каналов на гидродинамику подземных вод является техногенный режим работы каналов, который в свою очередь зависит от метеоусловий и сельскохозяйственного режима (время полива сельхоз. культур и сбора урожая). Учитывая опыт многолетних наблюдений, можно сделать вывод, что положение уровня подземных вод в районах распространения оросительных каналов слабо зависит от положения уровня поверхностных вод в водохранилище. Ниже приводится характеристика гидродинамического режима подземных вод в зоне влияния оросительных каналов.

В 2021 г. в пределах *Сыртовского артезианского бассейна* изменение уровня подземных вод *водоносного четвертичного горизонта (различного генезиса)* изучалось на надпойменной террасе р. Еруслан, на водоразделе рек Еруслан и Большой Узень и на склоне реки Малый Узень. Положение уровня подземных вод было низкое, его среднегодовые значения были ниже 2020 г. на 0,13-0,50 м. В течение отчетного года, в зависимости от расположения наблюдательных скважин относительно оросительных каналов, изменения уровня подземных вод были разнообразными. На участке, наиболее близко расположенном к началу оросительного канала, в первой половине года наблюдался рост уровня подземных вод, во второй – его стабильное положение. На территориях с более

разветвленной оросительной системой, колебания уровня близки к сезонным, но выделяется рост уровня в августе, который в отдельных случаях превышал весенний подъем, к концу 2021 г. наблюдалось, как снижение, так и рост уровня.

По результатам опробования подземные воды *водоносного четвертичного* горизонта имели хлоридно-гидрокарбонатный и сульфатно-гидрокарбонатно-хлоридный кальциевый и кальциево-магниевый гидрохимический состав и не соответствовали нормам СанПиН 1.2.3685-21 по сухому остатку (2076 мг/л – 2,08 ед. ПДК), окисляемости перманганатной (11 мг/л – 2,2 ед. ПДК), магнию (210 мг/дм^3 – 4,2 ед. ПДК), сульфатам (526 мг/л – 1,05 ед. ПДК), хлоридам (392 мг/л – 1,12 ед. ПДК), нитратам (106 мг/л – 2,36 ед. ПДК), аммонию (23,3 мг/л – 15,53 ед. ПДК), БПК5 (14,8 мг/л – 2,0 ед. ПДК).

В *Прикаспийском артезианском бассейне* проводились наблюдения за уровнем подземных вод *водоносного средне-и верхнечетвертичного лиманно-морского комплекса* на левом склоне р. Большой Узень. Здесь хорошо выражен предвесенний минимум 2021 года, который наблюдался в феврале на отметках на 0,5 м ниже прошлогоднего. Далее отмечался рост уровня подземных вод, его высокое положение на 0,32-0,36 м выше, чем в 2020 г. продлилось весь летний период, который вероятно соответствует наполнению канала для полива растений. Осенний минимальный уровень зафиксирован в октябре, к концу года отмечался его незначительный рост. Среднегодовое значение уровня подземных вод в 2021 г. было близко к прошлогоднему.

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

Общее количество добытых пресных и солоноватых подземных вод в 2021 году по предварительным данным составило 3643,208 тыс. м^3/сут, что на 164,116 тыс. м^3/сут больше, чем в 2020 году, из них на добычу приходится 3281,461 тыс. м^3/сут, на извлечение – 361,747 тыс. м^3/сут.

Из них использовано 2927,792 тыс. м^3/сут подземных вод, в том числе: на хозяйственно-питьевое водоснабжение – 2075,549 тыс. м^3/сут, на производственно-техническое – 620,473 тыс. м^3/сут и сельскохозяйственные нужды – 231,77 тыс. м^3/сут.

На большей части, территории ПФО для *хозяйственно-питьевого водоснабжения* используются как подземные воды, так и поверхностные, общий объем использования составил 4802,576 тыс. м^3/сут, из них объем поверхностных вод, использованных в 2021 г. для хозяйственно-питьевого водоснабжения, составил 2727,027 тыс. м^3/сут, доля использования которых в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения составила 43,2 %.

Следует отметить, что использование поверхностных и подземных вод по территории ПФО крайне неравномерно. Так на территории *Республик Мордовия* и *Марий Эл* отбор поверхностных вод не производится, все водоснабжение базируется на подземных водах основного эксплуатационного водоносного верхнекаменноугольно-пермского карбонатного комплекса и водоносного неоген-четвертичного аллювиального комплекса соответственно.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение населения *Пензенской области*, кроме г. Пенза и р.п. Колышлей, полностью осуществляется за счет подземных вод. На территории *Республики Башкортостан* использование подземных вод в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения составляет 83,2 %; в Оренбургской и Ульяновской областях более 50%, – 34,7 %, в Республиках Татарстан и Удмуртия, Пермском крае, Самарской области используется более 40 % подземных вод, в Кировской области 34,3 %. Более низкий процент использования подземных вод отмечается в Нижегородской области и *Чувашской Республике*.

Эксплуатация подземных вод, в разных объемах, происходит на территории всех субъектов Приволжского ФО. Подземные воды продуктивных водоносных подразделений

эксплуатируются групповыми водозаборами с утвержденными запасами, стихийными площадными водозаборами крупных населенных пунктов и отдельными эксплуатационными скважинами в сельской местности.

На территории ПФО общее количество месторождений (участков) подземных вод с утвержденными запасами составляет 3923, из которых эксплуатируются 2504 с водоотбором 2349,364 тыс. м^3/сут, степень использования запасов составила 15,3 %.

На территориях всех субъектов наибольший водоотбор приходится на крупные промышленно-развитые города (центры областей и республик, и районные центры).

Стационарные наблюдения за гидродинамическим и гидрохимическим режимом подземных вод в нарушенных условиях по наблюдательным пунктам ГОНС проводятся не во всех субъектах ПФО. Основная информация об изменении уровня, химического состава и отбора подземных вод эксплуатируемых водоносных подразделений поступает от недропользователей. Динамика изменения уровня подземных вод оставалась, в основном, стабильной, наблюдались слабые колебания в сторону повышения или понижения в зависимости от интенсивности количества отбираемых подземных вод.

Следует отметить, что депрессионные воронки от влияния интенсивного и длительного отбора подземных вод на территории Приволжского ФО были зафиксированы только на территории трех субъектов РФ (Нижегородской области и Республик Мордовия, Марий Эл). Информация о депрессионных воронках приведена в таблице 1.17 и на Карте гидродинамического состояния подземных вод ПФО (рис. 1.42).

На территории **Республики Мордовия** водоносный каменноугольно-пермский карбонатный комплекс является единственным водоносным подразделением на подземных водах которого базируется все водоснабжение республики.

На Саранском месторождении, расположенном в центральной части республики *в Волго-Сурском артезианском бассейне,* ведется эксплуатация подземных вод водоносного верхнекаменноугольно-пермского карбонатного комплекса с пятидесятых годов прошлого века крупными централизованными водозаборами и отдельными небольшими водозаборами в районных центрах республики.

Общая производительность всех централизованных водозаборов для водоснабжения гг. Саранск и Рузаевка 2021 году составила 85,46 тыс. м^3/сут, что составляет 25 % от общих утвержденных запасов подземных вод и на 0,67 тыс. м^3/сут меньше, чем в 2020 году. Общее количество утвержденных запасов 344,45 тыс. м^3/сут.

В начале 1970-х годов водоотбор, в 3 раза, превышающий допустимый, был сосредоточен на двух водозаборах с утвержденными запасами, расположенных на территории г. Саранска, что вызвал резкое снижение уровня подземных вод эксплуатируемого водоносного подразделения и образование крупной депрессионной воронки с центром в г. Саранске. Кроме этого, отмечалось снижение уровня подземных вод смежных водоносных подразделений, ниже залегающего водоносного каширского карбонатного комплекса, слабо и умеренно-солоноватые воды которого вызвали ухудшение качества подземных вод водоносного верхнекаменноугольно-пермского карбонатного комплекса и выше залегающего водоносного келловейско-батского терригенного комплекса, небольшая водообильность, которого не смогла изменить гидрохимическую обстановку на месторождении.

С начала семидесятых годов двадцатого века, в связи с вводом в эксплуатацию Пензятского и Рудненского водозаборов отмечалось сокращение водоотбора на Саранском городском водозаборе. В двухтысячных годах произошло сокращение водоотбора практически на всех централизованных водозаборах Саранского месторождения (спад производства). Гидродинамическая и гидрохимическая обстановка на месторождении изменилась, отмечалась стабилизация уровня подземных вод и его подъем в местах уменьшения количества отбираемых подземных вод и сокращение интенсивности ухудшения качества подземных вод эксплуатируемого водоносного подразделения.

В 2021 году подъем уровня подземных вод продолжался по всем наблюдательным скважинам централизованных водозаборов Саранского месторождения (таблица 1.17), за исключением Ковылкинского городского водозабора.

На пьезометрической поверхности эксплуатируемого комплекса в пределах ***Саранского месторождения подземных вод*** образовалась наиболее крупная в Приволжском ФО депрессионная воронка (рис. 1.43).

Депрессионная воронка по состоянию на 27.08.2021 г., охватывала все централизованные водозаборы для водоснабжения городского округа Саранск и города Рузаевка и имела вытянутую форму на северо-запад в сторону Рудненского и Новотроицкого водозаборов. Центр депрессионной воронки в 2021 году расположен в северной промышленной зоне г. Саранска. Абсолютная отметка уровня по центру депрессии составила 70,77 м.

Наиболее глубокая часть депрессионной воронки оконтуривалась пьезоизогипсой 75 м. В данную область попадает часть Саранского городского водозабора и восточная часть Пензятского водозабора. Площадь депрессионной воронки по пьезоизогипсе 75 м на 2021 год составляет – 222,55 км^2, что на 64,01 км^2 меньше, чем в 2020 году.

Общее снижение уровня подземных вод за годы эксплуатации Саранско-Рузаевского промышленного узла по центру депрессионной воронки 2021 года составило 59,23 м (от ненарушенного уровня 130 м).

На территории республики в пределах Приволжско-Хоперского артезианского бассейна образовалась Ковылкинская депрессионная воронка за счет эксплуатации водоносного среднекаменноугольного карбонатного горизонта на территории Ковылкинского городского водозабора. По состоянию на 27.08.2020 г. депрессия оконтуривалась пьезоизогипсой 105 м. Рост водоотбора способствовал увеличению площади депрессии на 172,28 км^2 с 18,62 км^2 до 190,9 км^2. Увеличение площади депрессии связано с введением в эксплуатацию новых водозаборов свиноводческих комплексов вокруг города Ковылкино. По сравнению с предыдущим годом, отмечается снижение уровня в центре воронки на 3,48 м. Общее снижение уровня по центру депрессии на 2021 год составило 28,16 м (рис1.43).

Водозаборы районных центров республики гг. Темников, Краснослободск, г. Инсар, р.п. Чамзинка, п. Ромоданово, с.Атяшево и другие работают как на утвержденных запасах подземных вод основного эксплуатационного водоносного каменноугольно-пермского карбонатного горизонта, так и без утверждения и располагаются в периферийных частях депрессионной воронки. В 2021 г., преимущественно, наблюдался незначительный рост водоотбора на 0,19-0,69 тыс. м^3/сут, что вызвало снижение уровня на 0,01-0,77 м.

Таблица 1.17

Депрессионные области и воронки подземных вод на территории Приволжского федерального округа в 2021 году

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 в 2021 г., тыс.м^3/сут	Фактическое понижение уровня ПВ на 01.01.22 г. в центре депрессии* Sф, м	Допустимое понижение уровня ПВ Sдоп, м	Изменение уровня за предшествующий год в центре депрессии, м («- » подъем уровня/«+» снижение уровня)	Отношение Sф/ Sдоп*, %	Режим эксплуатации (установившийся/ прерывистый/ неустановившийся)	Негативные последствия, выявленные в 2021 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Нижегородская область											
aII-Г - Московский АБ II порядка	Балахнинская депрессионная воронка	Балахнинский район (скв. № 21н)	Дзержинское МПВ Тепловский участок/ Тепловский водозабор	Водоносный неоген-четвертичный аллювиальный комплекс (N-aQ)	36,4	4,47	35,0	+0,35	12,8	установ-ивший-ся	измене-ний нет
aII-Е - Волго-Сурский АБ II порядка	Дзержинская депрессионная воронка	г. Дзержинск, в 3,0 км СВ (скв. № 54)	Дзержинское МПВ / Второй городской водозабор	Водоносный неоген-четвертичный аллювиальный комплекс (N-aQ)	20,79	10,77	24,0	-0,43	44,9	установ-ивший-ся	измене-ний нет

Продолжение таблицы 1.17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
aII-Д - Ветлужский АБ II порядка	Борская депрессионная воронка	Борский район (скв. № 37)	Борское МПВ Ивановский участок/ Ивановский водозабор	Водоносный неоген-четвертичный аллювиальный горизонт (N-aQ)	22,34	2,82	23,0	-0,43	12,3	устано-вивший-ся	изме-нений нет
Р е с п у б л и к а М о р д о в и я*											
aII-Е Волго-Сурский АБ II порядка	Саранско-Рузаевская депрессионная воронка	Саранский городской водозабор, северная промзона, (скв. № 14)	Саранское месторожде-ние, водозаборы на территории г.о. Саранск	Водоносный средне-верхнекамен-ноугольный карбонатный горизонт/ C_{2-3}	24,214	58,49	110,0	-1,64	53	устано-вивший-ся	исто-щение, загряз-нение
			Пензятский водозабор, (скв.169)	-«-«-	21,365	57,17	92,37	-1,9	62	устано-вивший-ся	исто-щение
			Рудненский водозабор (скв. № 241 а)	-«-«-	16,003	53,76	118,0	-1,43	49	устано-вивший-ся	исто-щение
			Новотроицкий водозабор (скв 1н)	-«-«-	15,321	39,22	117,30	-1,9	33	устано-вивший-ся	исто-щение
			Рузаевский городской водозабор, г. Рузаевка (скв. № 3р)	Водоносный среднекамен-но-угольный карбонатный горизонт/ C_2	3,124	50,82	110,0	-1,26	46	устано-вивший-ся	исто-щение
			Пишленский водозабор, с. Тат Пишля (скв.11)	-«-«-	5,428	53,77	110,00	-0,93	49	устано-вивший-ся	исто-щение

Окончание таблицы 1.17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
аII-Ж Приволжско-Хоперский АБ 2 порядка	Ковылкинская депрессионная воронка	Ковылкинский городской водозабор, г. Ковылкино (скв. № 29к)	Саранское месторожде-ние водоза-боры на территории г. Ковылкино	-«-«-	4,867	24,41	70,0	+1,32	35	устано-вивший-ся	исто-щение
Республика Марий Эл											
а II-Д Ветлужский	Арбанская депрессионная воронка	с. Ельняги	Йошкар-Олинское месторождение Арбанский водозабор	Водоносный неоген-четвертичный аллювиальный горизонт N-Q	65,40	8,48	57,0	+0,58	15	установив-шийся	отсутст-вуют
		с. Медведево	Йошкар-Олинское месторождение Медведев-ский № 1	-«-«-	4,20	0,46	57,0	-0,02	1	установив-шийся	отсутст-вуют

Примечание: – Величина изменение уровня в графе 9 приведена по среднегодовым значениям.

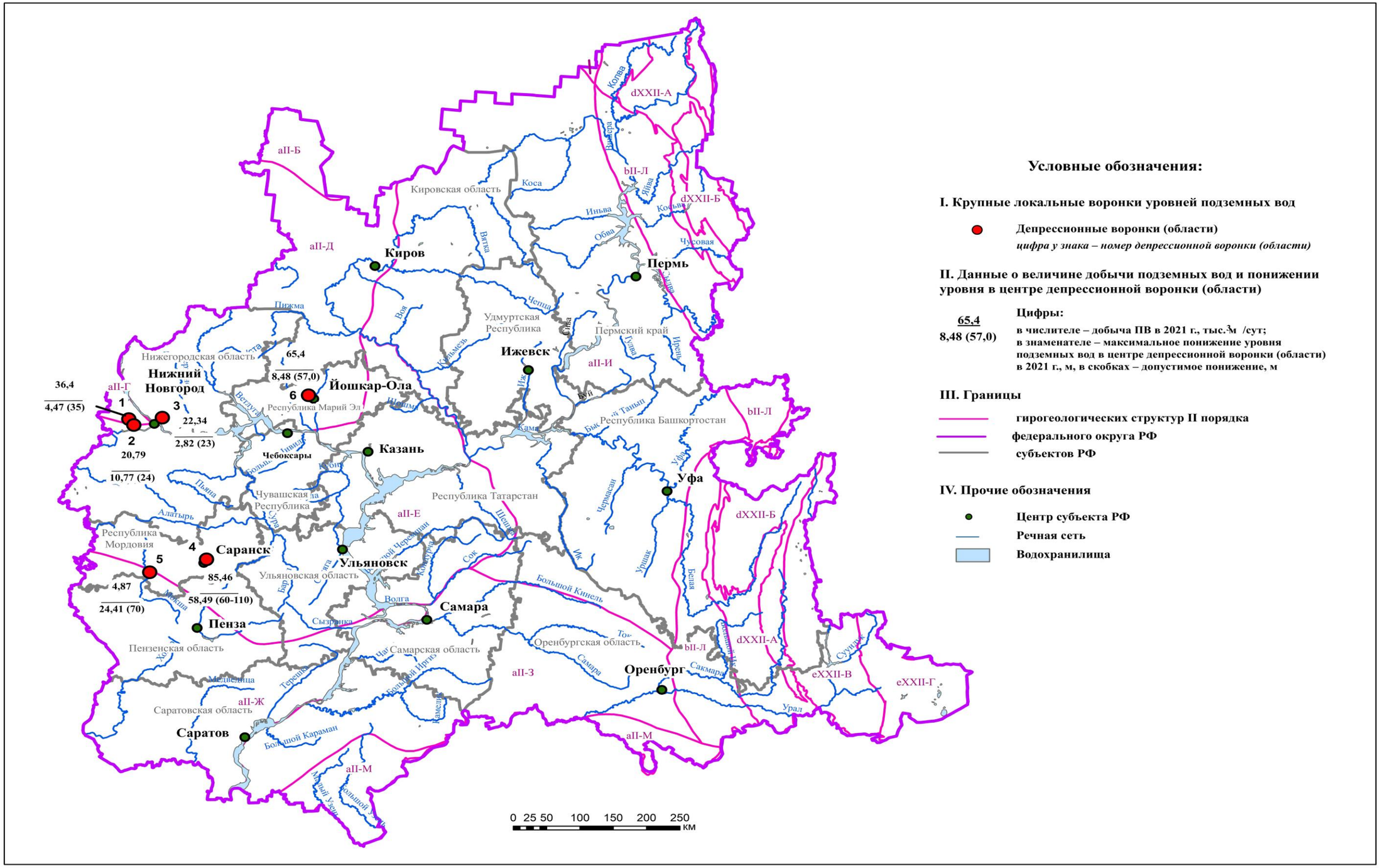
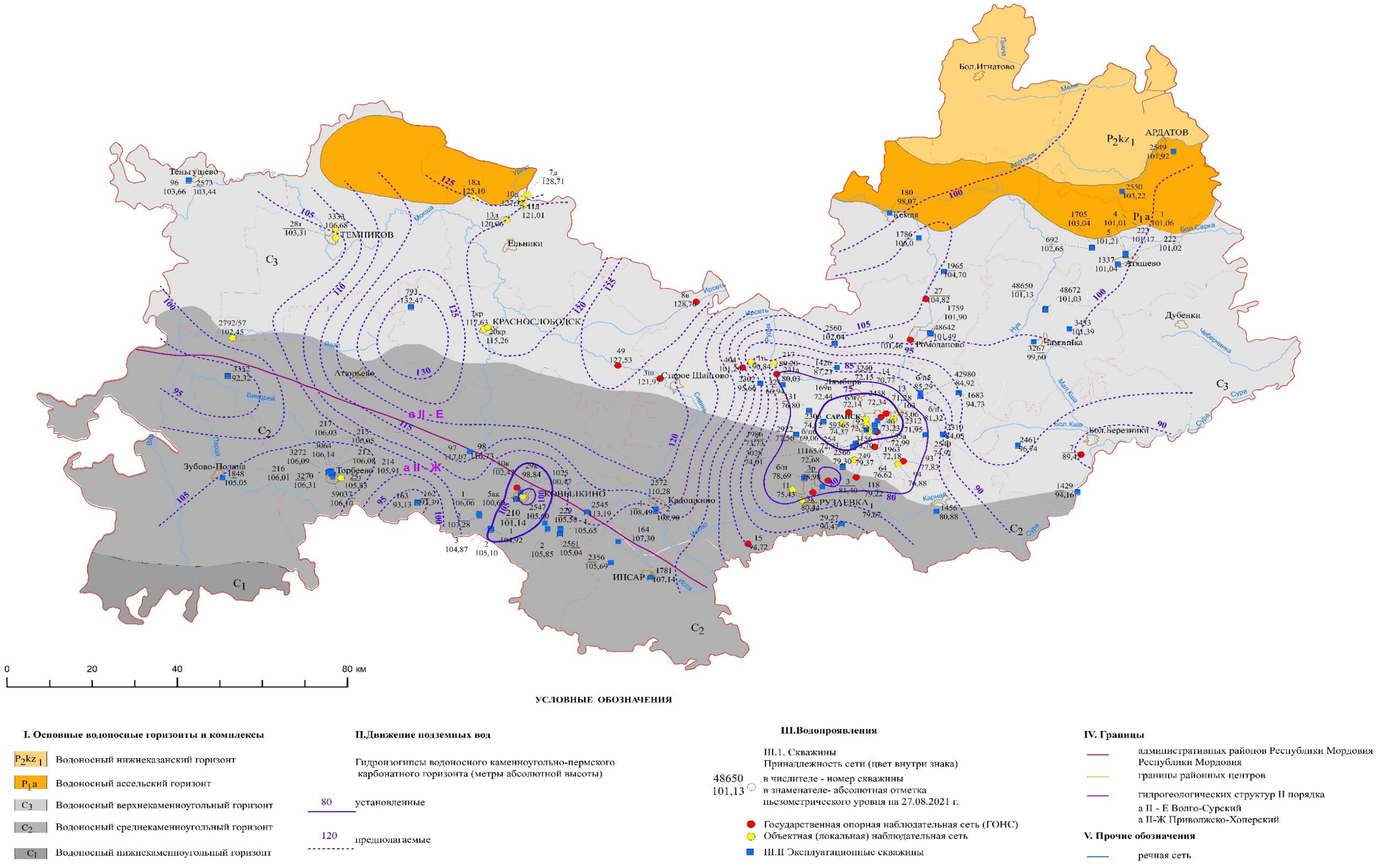


Рис. 1.42. Карта гидродинамического состояния подземных вод территории Приволжского ФО (по состоянию 01.01.2022 г.), масштаб 1:5 000 000



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

I. Основные водоносные горизонты и комплексы

- P_2kz_1 Водоносный нижнеказанский горизонт
- P_1a Водоносный ассельский горизонт
- C_3 Водоносный верхнекаменноугольный горизонт
- C_2 Водоносный среднекаменноугольный горизонт
- C_1 Водоносный нижнекаменноугольный горизонт

II.Движение подземных вод

Гидроизогипсы водоносного каменноугольно-пермского карбонатного горизонта (метры абсолютной высоты)

- 80 установленные
- 120 предполагаемые

III.Водопроявления

III.1. Скважины
Принадлежность сети (цвет внутри знака)

48650
101,13
в числителе - номер скважины
в знаменателе- абсолютная отметка пьезометрического уровня на 27.08.2021 г.

- Государственная опорная наблюдательная сеть (ГОНС)
- Объектная (локальная) наблюдательная сеть
- III.II Эксплуатационные скважины

IV. Границы

- административных районов Республики Мордовия
- границы районных центров
- гидрогеологических структур II порядка
  - а II - Е Волго-Сурский
  - а II-Ж Приволжско-Хоперский

V. Прочие обозначения

- речная сеть

Рис. 1.43. Схематическая карта пьезоизогипс водоносного каменноугольно-пермского карбонатного горизонта на территории Республика Мордовия (по состоянию на 27.08.2021 г.), масштаб 1:800 000

На территории **Республики Марий Эл** основные эксплуатационные подразделения приурочены к верхне-среднепермским и четвертичным отложениям. Самым крупным водозабором является Арбанский, который расположен на *Арбанском участке Йошкар-Олинского месторождения* распределенного фонда недр.

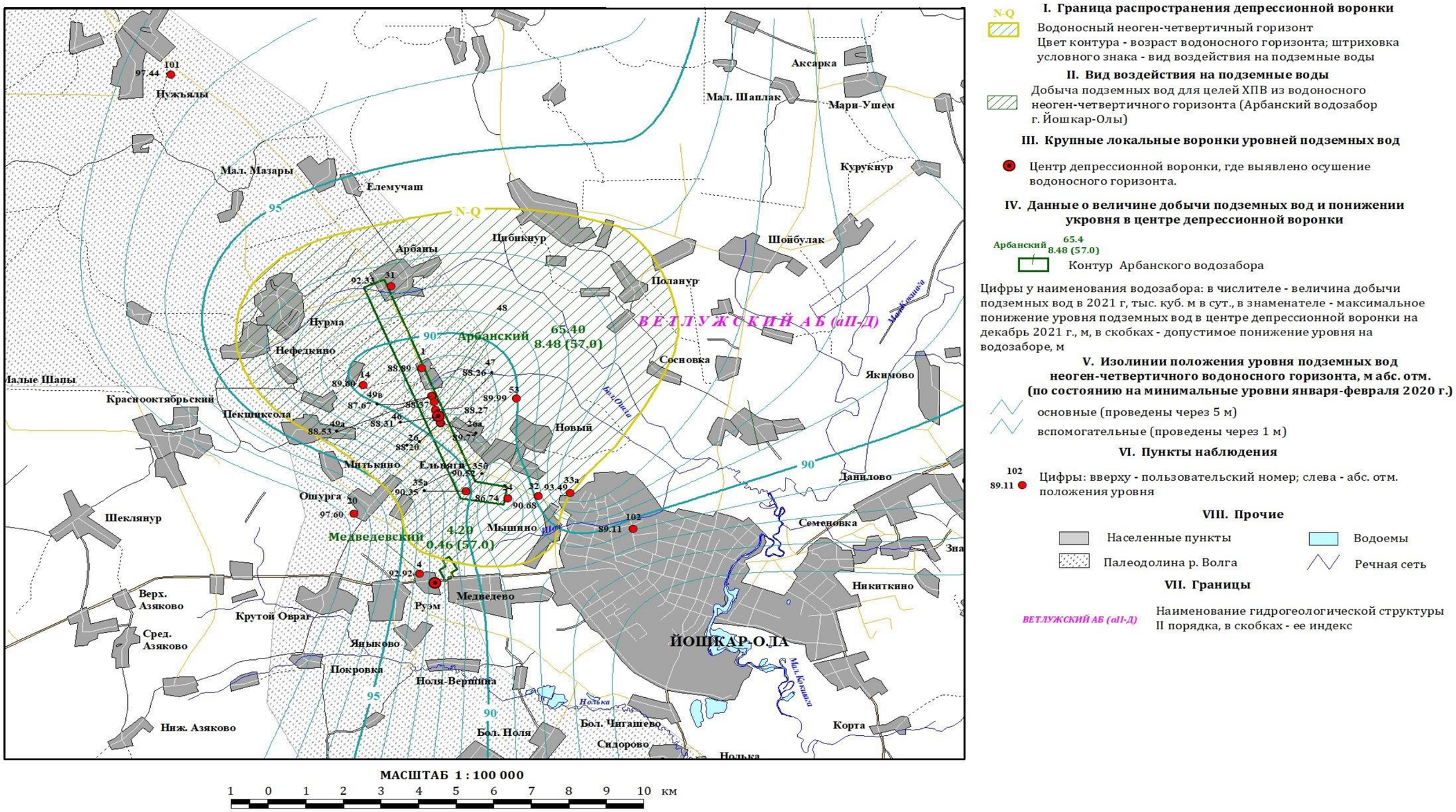
Утвержденные запасы подземных вод *водоносного неоген-четвертичного аллювиального комплекса* составляют 110,0 тыс. $м^3$/сут по промышленным категориям, допустимое понижение уровня 57,0 м. Арбанский водозабор эксплуатируется с 1973 г. для водоснабжения г. Йошкар-Олы. Максимальный водоотбор зафиксирован в 2009 году – 77,47 тыс. $м^3$/сут. Среднегодовой водоотбор в 2021 году составил 65,4 тыс. $м^3$/сут или 59 % от утвержденных запасов, что на 2,2 тыс. $м^3$/сут больше, чем в 2019 году.

Сформировавшаяся за время эксплуатации Арбанского водозабора депрессионная воронка (рис. 1.44), по состоянию на 2021 г., представляет собой два локальных понижения в центре и в южной части водозаборного ряда, замкнутые по гидроизогипсе 88,0 м. Заметного влияния водоотбора на положение уровня подземных вод в 2021 г. не проявилось. За прошедший год, при увеличении объема добычи подземных вод, площадь депрессионной воронки также увеличилась на 2,8 $км^2$ и составила 84,7 $км^2$.

В пределах контура депрессии Арбанского водозабора среднегодовые значения уровня подземных вод по сравнению с прошлогодними понизились: в центре линейного ряда скважин в среднем на 0,15 м, в южной – на 0,11 м, северной его части – на 0,04 м и на остальной территории зоны влияния – в среднем на 0.14 м.

Максимальное понижение уровня подземных вод по состоянию 2021 г. отмечено в южной части линейного ряда и составило 8,48 м (15 % от допустимого понижения), что на 0,58 м ниже прошлогоднего.

В южной части основной депрессионной воронки Арбанского участка находится Медведевский водозабор, который эксплуатирует подземные воды водоносного неоген-четвертичного аллювиального комплекса. Водозабор эксплуатируется с 1989 г. для централизованного водоснабжения районного центра пгт. Медведево. Утвержденные запасы подземных вод составляют 12,0 тыс. $м^3$/сут по промышленным категориям, допустимое понижение уровня 57,0 м. Среднегодовой водоотбор в 2021 г. составил 4,2 тыс. $м^3$/сут (70 % от утвержденных запасов), увеличившись относительно прошлого года на 0,13 тыс. $м^3$/сут. Уровень подземных вод был близок к прошлогоднему. По сравнению с годом начала эксплуатации водозабора (1989 г.) при положении уровня до начала эксплуатации 23,0 м максимальное его снижение в 2021 г. составило 0,46 м (1,0 % от допустимого понижения).



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

I. Граница распространения депрессионной воронки

N-Q — Водоносный неоген-четвертичный горизонт
Цвет контура - возраст водоносного горизонта; штриховка условного знака - вид воздействия на подземные воды

II. Вид воздействия на подземные воды

Добыча подземных вод для целей ХПВ из водоносного неоген-четвертичного горизонта (Арбанский водозабор г. Йошкар-Олы)

III. Крупные локальные воронки уровней подземных вод

Центр депрессионной воронки, где выявлено осушение водоносного горизонта.

IV. Данные о величине добычи подземных вод и понижении укровня в центре депрессионной воронки

Арбанский 65.4 / 8.48 (57.0) — Контур Арбанского водозабора

Цифры у наименования водозабора: в числителе - величина добычи подземных вод в 2021 г, тыс. куб. м в сут., в знаменателе - максимальное понижение уровня подземных вод в центре депрессионной воронки на декабрь 2021 г., м, в скобках - допустимое понижение уровня на водозаборе, м

V. Изолинии положения уровня подземных вод неоген-четвертичного водоносного горизонта, м абс. отм. (по состоянию на минимальные уровни января-февраля 2020 г.)

основные (проведены через 5 м)
вспомогательные (проведены через 1 м)

VI. Пункты наблюдения

102 / 89.11 — Цифры: вверху - пользовательский номер; слева - абс. отм. положения уровня

VIII. Прочие

Населенные пункты
Водоемы
Палеодолина р. Волга
Речная сеть

VII. Границы

ВЕТЛУЖСКИЙ АБ (aII-Д) — Наименование гидрогеологической структуры II порядка, в скобках - ее индекс

Рис. 1.44. Схематическая карта пьезоизогипс водоносного неоген-четвертичного аллювиального комплекса на Арбанском водозаборе (по состоянию на минимальные значения уровня в декабре 2021 года)

Кроме того, в 2021 году на территории республики проводились наблюдения на следующих водозаборах: *Ургакшском, Килемарском, Упшинском, Городском (Городской участок Козьмодемьянского месторождения) и Заречном (Заречный участок Йошкар-Олинского месторождения*), где эксплуатируются подземные поды пермских отложений. Водоотбор на данных водозаборах небольшой, так добыча подземных вод *водоносного котельничского терригенного комплекса* составляла 0,36-0,61 тыс. м^3/сут (12,0 % от утвержденных на НТС запасах). Отбор подземных вод в отчетном 2021 году из *водоносного уржумского терригенного комплекса* изменялся от 1,42 до 2,29 тыс. м^3/сут (29,0-47,0 % от утвержденных запасов), при этом он, как повысился на 0,16-0,19 тыс. м^3/сут, так и понизился на 0,12 тыс. м^3/сут.

На территории **Нижегородской области** наиболее крупные водозаборы расположены на территории Южно-Горьковского месторождения подземных вод (Аргинский и Слизневский), где ведется эксплуатация водоносного верхнекаменноугольно-ассельского горизонта.

Аргинский водозабор осуществляет водоснабжение г. Саров с 1991 года. Утвержденные запасы составляют 30,2 тыс. м^3/сут, допустимое понижение 46,7 м. В 2021 г. отмечался самый низкий водоотбор за весь период эксплуатации 18,4 тыс. м^3/сут (25 % от утвержденных запасов), что на 0,5 тыс. м^3/сут меньше, чем в 2020 г. Максимальное снижение уровня подземных вод, по сравнению с естественным состоянием подземных вод, наблюдалось в центральной части водозабора до 3,02-5,33 м.

На Слизневском водозаборе утвержденные запасы подземных вод *водоносного верхнекаменноугольно-ассельского горизонта* составляют 72,0 тыс. м^3/сут при допустимом понижении 25,0 м. Подземные воды используются для водоснабжения г. Арзамаса. Добыча в 2021 г. составила 41,53 тыс. м^3/сут (58% от утвержденных запасов), что на 0,6 тыс. м^3/сут больше, чем в 2020 г. Это вызвало снижение уровня подземных вод на 0,43 м по сравнению с 2020 г.

Следует отметить, что в связи с высокой водообильностью эксплуатируемого водоносного подразделения в пределах Аргинского и Слизневского водозаборов депрессионные воронки не были сформированы.

Небольшие депрессионные воронки сформировались на территориях Дзержинского и Борского месторождений подземных вод, где ведется эксплуатация водоносного неоген-четвертичного комплекса.

В пределах *Дзержинского месторождения подземных вод* для водоснабжения г.Дзержинск подземные воды *водоносного неоген-четвертичного аллювиального комплекса* эксплуатируются Вторым городским и Тепловским водозаборами.

*Второй городской водозабор. З*апасы подземных вод, после переоценки в 2012 году, составляют 30,0 тыс. м^3/сут по промышленным категориям и допустимом понижении 24,0 м. Подземные воды используются для водоснабжения г. Дзержинск с 1965 года. В период до 1995 года величина водоотбора составляла от 29,2 до 65,7 тыс. м^3/сут, затем с вводом в эксплуатацию Тепловского водозабора количество отбираемых подземных вод постепенно сокращалось до 23,0-24,0 тыс. м^3/сут. В 2021 году водоотбор составил 20,79 тыс. м^3/сут (69 % от утвержденных запасов), то есть по сравнению с 2020 годом уменьшился на 3,03 тыс. м^3/сут, повышение уровня подземных вод по сравнению с прошлым годом составило 0,43 м. За годы эксплуатации понижение уровня составило 10,77 м или 45 % от допустимого понижения. Истощения запасов не предвидится.

Тепловский водозабор. Запасы подземных вод водоносного неоген-четвертичного аллювиального комплекса в 2014 году были переутверждены в количестве 100,0 тыс. м^3/сут при допустимом понижении 35,0 м. За период с 1995 до 2020 гг. количество отбираемых подземных вод изменялось в пределах 28,9-54,0 тыс. м^3/сут. В 2021 году водоотбор составил 36,4 тыс. м^3/сут (36 % от утвержденных запасов), то есть увеличился на 4,9 тыс. м^3/сут по сравнению с 2020 г. Глубина залегания уровня подземных вод в центре воронки увеличилась на 0,35 м, понижение среднегодового уровня подземных вод

составило 4,47 м. Сработка уровня в отчетном году за многолетний период эксплуатации относительно величины допустимого понижения (35,0 м) составила 13%.

В пределах Дзержинского месторождения подземных вод под влиянием длительной эксплуатации подземных вод водоносного неоген-четвертичного аллювиального комплекса сформировались две депрессионные воронки.

Дзержинская депрессионная воронка начала формироваться с 1965 года под влиянием разработки Второго городского водозабора (рис. 1.45). Размеры депрессионной воронки в 2021 г. уменьшились по сравнению с 2020 г. до 4,55-3,80 км. Площадь депрессии в отчетном году сократилась на 1,08 км^2.

Балахнинская депрессионная воронка выделена достаточно условно. В результате эксплуатации подземных вод Тепловским водозабором на рис. 1.45 хорошо заметна деформация гидроизогипс 88,0, 90,0 и 92,0 абс отм., относительно их естественного положения. Границы воронки проведены с учетом данных изменений. В 2021 г. размеры Балахнинской депрессионной воронки увеличились по сравнению с 2020 г. до (8,46*3,0 км), а площадь – на 1,36 км^2, составив 20,87 км^2.

Следует отметить, что понижение уровня подземных вод на всех водозаборах Дзержинского месторождения подземных вод в 2021 году не достигла допустимого понижения.

Борская депрессионная воронка **с**формировалась в результате **э**ксплуатации подземных вод *водоносного неоген-четвертичного аллювиального комплекса* на Ивановском участке Борского месторождения подземных вод, где эксплуатация проводится с 1985 г. За счет работы *Ивановского водозабора* осуществляется хозяйственно-питьевое водоснабжение г. Бор, п. Октябрьский и других населенных пунктов Борского района. Утвержденные запасы подземных вод составляют 37,60 тыс. м^3/сут, при допустимом понижении уровня 23,0 м. Среднегодовой объем добычи в 2021 году составил 22,34 тыс. м^3/сут, что на 1,21 тыс. м^3/сут больше, чем в 2020 г. За весь период эксплуатации водозабора объем добычи подземных вод не превысил утвержденные запасы, составив 59 % в 2021 году. Уменьшение водоотбора из ближайшей эксплуатационной скважины (№ 3) в центре депрессии обусловило повышение уровень подземных вод в центре депрессии на 0,43 м по сравнению с 2020 г. (рис. 1.46). Фактическое понижение уровня за многолетний период составило 2,82 м, это лишь 12 % от допустимого понижения. В период летней межени 2021 года размеры депрессионной воронки увеличились по сравнению с 2020 г. до 4,98*2,74 км, а площадь на 1,81 км^2 составив 11,48 км^2. Истощение запасов подземных вод на Ивановском водозаборе не произойдет, при выполнении рекомендаций по его эксплуатации.

В 2021 году гидродинамический режим подземных вод других водозаборов, эксплуатирующих *водоносный неоген-четвертичный аллювиальный комплекс*, характеризовался следующим. В пределах Решетихинского водозабора, водоотбор 2021 года составил 1,21 тыс. м^3/сут или 37,0 % от утвержденных запасов, что на 0,12 тыс. м^3/сут больше, чем в прошлом году. По данным мониторинга наблюдается незначительное на 0,03-0,07 м снижение уровня подземных вод в 2021 г. по сравнению с прошедшим годом. Таким образом, в пределах всех водозаборов Нижегородской области истощения запасов подземных вод не отмечалось.

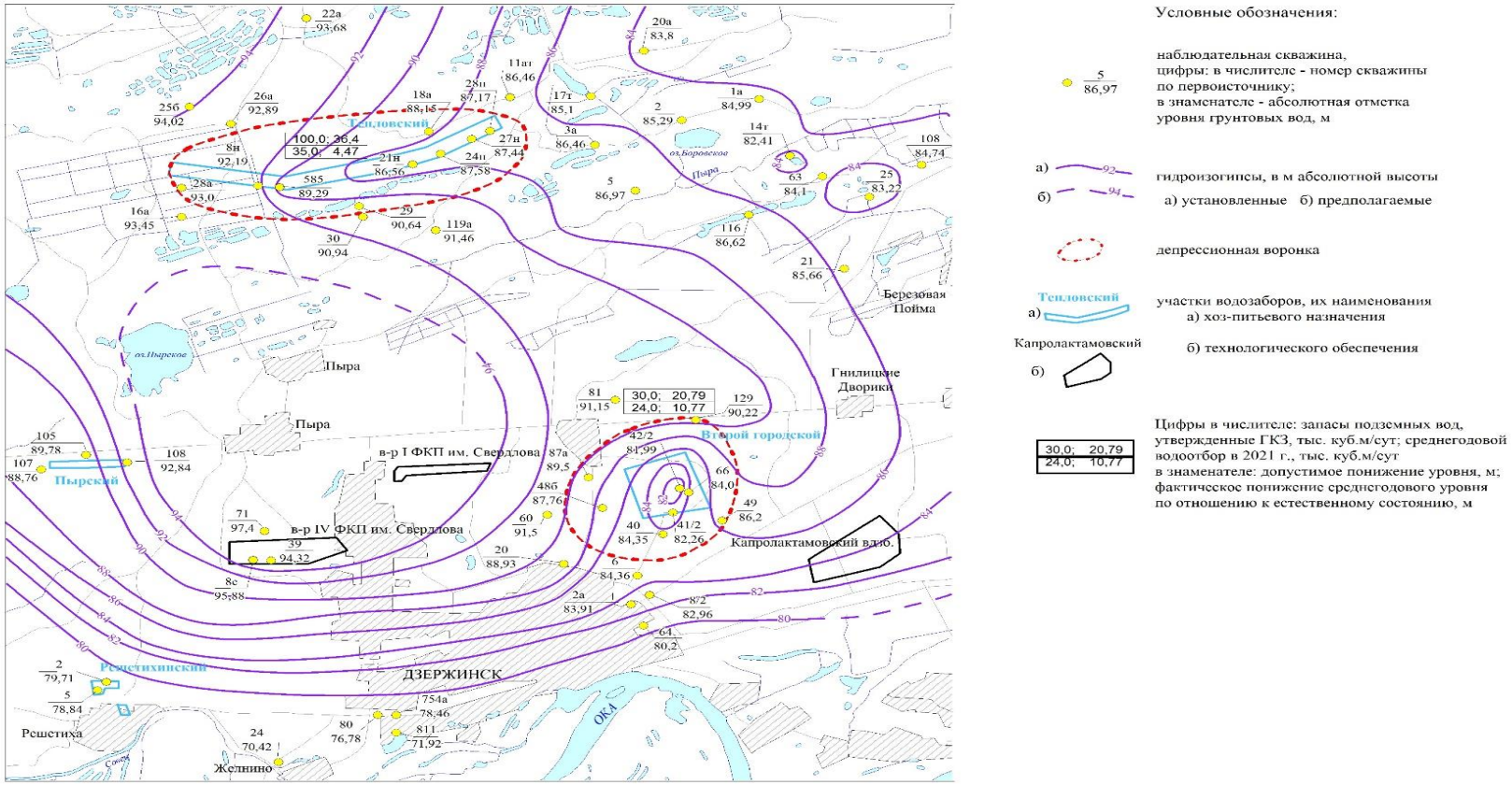
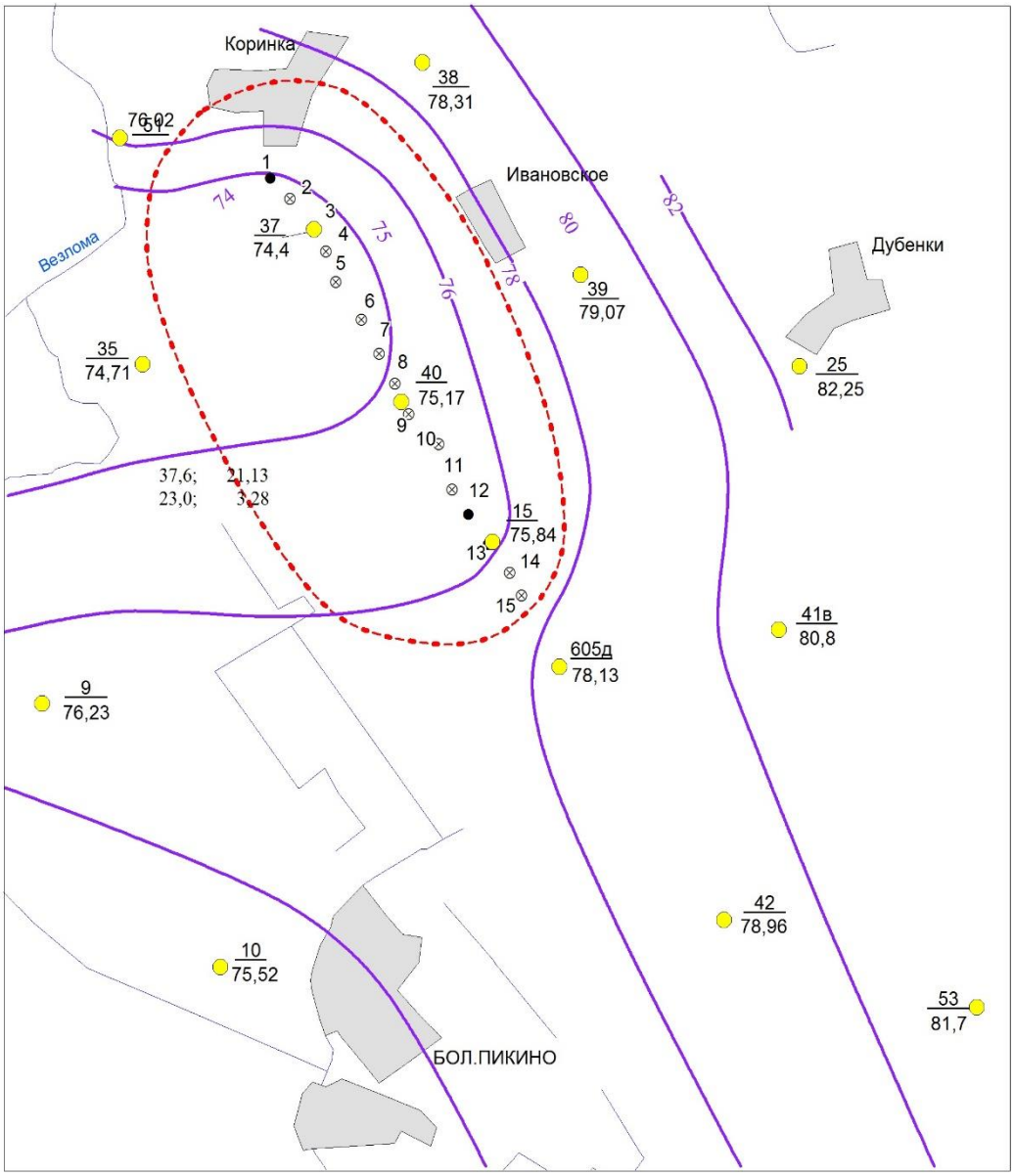


Рис. 1.45. Карта гидроизогипс водоносного неоген-четвертичного аллювиального горизонта Дзержинского месторождения подземных вод по состоянию на август 2021 года, масштаб 1:100 000



Условные обозначения:

80 — Гидроизогипсы грунтовых вод, в м абс. высоты

9 / 76,23 — Наблюдательная скважина. Цифры: в числителе - номер скважины; в знаменателе - абсолютная отметка грунтовых вод, м

а) 15 ⊗ б) 1 ● — Эксплуатационная скважина, ее номер
а) действующая
б) бездействующая (в ремонте)

Предполагаемая граница депрессионной воронки

Рис. 1.46. Карта гидроизогипс водоносного неоген-четвертичного аллювиального комплекса на Ивановском участке Борского МПВ по состоянию на август 2021 г.

На территории **Республики Татарстан** в отчетном году проводились наблюдения за добычей подземных вод на следующих месторождениях: Краснозаринском (водозабор «Западный»), Прибрежно-Чистопольском (водозабор «Грунтовый»), Галиевском (Северогалиевском участке) (водозабор «Дуслык»), Бугульминском (водозабор «Вязовка»), Акинском (водозабор «Аки»). В 2021 году водозаборы работали с водоотбором от 5,73 до 17,58 тыс. м^3/сут, что составляет от 14,0 до 99,8 % от утвержденных запасов подземных вод по промышленным категориям. Исключение составляет водозабор «Вязовка» работающий на утвержденных запасах подземных вод по не промышленным категориям. В 2021 году по сравнению с 2020 г., объем добычи, как незначительно на 0,15-0,24 тыс. м^3/сут. снизился, так и вырос на 0,24-3,45 тыс. м^3/сут.

Информация по изменению уровня подземных вод от недропользователей отсутствует. Ведение мониторинга подземных вод по наблюдательным скважинам ГОНС осуществлялось только на водозаборе «Мирный».

Водозабор «Мирный» расположен на Столбищенском участке одноименного месторождения и относится к площадному типу. Утвержденные запасы подземных вод *водоносного неоген-четвертичного аллювиального комплекса* в пределах Столбищенского месторождения составляют 20,0 тыс. м^3/сут, величина допустимого понижения – 26,5 м.

Водозабор эксплуатируется с 1973 г., его производительность изменялась от 6,0 до 10,0 тыс. м^3/сут, в отдельные годы увеличиваясь до 20,0 тыс. м^3/сут. В 2021 г. водоотбор составил 6,46 тыс. м^3/сут, превысив прошлогодний на 0,02 тыс. м^3/сут (32 % от утвержденных запасов подземных вод).

Уровень подземных вод водоносного неоген-четвертичного комплекса в 2021 г., был ниже уровня 2020 г. на незначительную величину 0,11 м. Понижение уровня за период эксплуатации составило – 3,34 м (13 % от допустимого снижения уровня). Признаков сработки уровня эксплуатируемых водоносных подразделений не было зафиксировано.

На территории **Кировской области** в условиях эксплуатации подземных вод на месторождениях распределенного фонда недр стационарные наблюдения осуществлялись водопользователями по локальной наблюдательной сети. Наблюдения за состоянием подземных вод проводились на территории действующих водозаборов – Мутницкого, Песковского, Мулинского, Вахрушевского и других при эксплуатации подземных вод *водоносных уржумской, слободской карбонатно-терригенной свит и нижнетриасового терригенного комплекса.*

Наиболее крупным является *Мулинский водозабор*, который эксплуатирует подземные воды *водоносной слободской карбонатно-терригенной свиты.* Запасы подземных вод были утверждены в 1983 г. в объеме 14,0 тыс. м^3/сут по промышленным категориям. Эксплуатация водозабора осуществляется с 1992 года, водоотбор составлял 30 % от утвержденных запасах. В 2013 году были переутверждены запасы в объеме 5,0 тыс. м^3/сут по категории В.

В 2021 году среднесуточный водоотбор составил 4,57 тыс. м^3/сут, на 0,42 тыс. м^3/сут. больше, чем в 2020 году, что соответствует 91% от утвержденных запасов для промышленного освоения. Рост добычи привел к незначительному на 0,10 м снижению уровня подземных вод относительно 2020 года, при этом понижение уровня подземных вод за весь срок эксплуатации составило 10,87 м (48 % от допустимого значения).

В пределах Мутницкого месторождения одноименным водозабором эксплуатируются подземные воды *водоносной уржумской карбонатно-терригенной свиты*. Запасы подземных вод составляют 12,3 тыс. м^3/сут (1984 год), величина допустимого понижения уровня – 16,39 м. Водозабор эксплуатируется с 1991 г., количество отбираемых подземных вод постепенно сокращалось от 3,65 тыс. м^3/сут (2005 год) до 1,58 тыс. м^3/сут (2020 г.). Водоотбор 2021 года составил 1,68 тыс. м^3/сут (13 % от утвержденных запасов подземных вод), по сравнению с 2020 годом уменьшился на 0,58 тыс. м^3/сут. Положение уровня по среднегодовым значениям в 2020 г. было 6,36 м, что на

0,58 м выше, чем в 2021 г. Понижение уровня за весь период эксплуатации составило 6,35 м, что составляет 39 % от величины допустимого понижения.

На *Вахрушевском водозаборе,* эксплуатирующем подземных вод *водоносной слободской карбонатно-терригенной свиты* и *Песковском водозаборе*, эксплуатирующем подземные воды *водоносного нижнетриасового терригенного комплекса*, фиксировалось незначительное увеличение добычи на 0,02 тыс. м^3/сут., что не вызвало изменений положения уровня подземных вод на Вахрушевском и положения уровня подземных вод на 0,87 м на Песковском водозаборах.

В целом по Кировской области, в отчетный период водоотбор на наблюдаемых водозаборах изменялся в пределах 0,33-4,57 тыс. м^3/сутки, что составило 17-91 % от утвержденных запасов подземных вод по промышленным категориям. Понижение уровня подземных вод на водозаборах не превышало допустимых значений и составило 1,13-10,87м, что составило 6,5-48,0% от него. Истощения запасов подземных вод при эксплуатации водозаборов на территории Кировской области не ожидается.

Наблюдения за режимом подземных вод на территории **Пензенской области** в 2021 г. проводились на *Восточном, Северном и Южном участках Кузнецкого месторождения* подземных вод. Водозаборами эксплуатируются подземные воды *водоносного сызранского терригенного комплекса.* В 2021 г. добыча подземных вод на одноименных водозаборах составила 1,09-4,90 тыс. м^3/сут., это 21-28 % от утвержденных запасов. Наблюдалось повышение добычи подземных вод на 0,70 тыс. м^3/сут на Северном водозаборе и на 0,09 тыс. м^3/сут – на Восточном. Незначительное снижение водоотбора на 0,09 тыс. м^3/сут отмечалось на Южном. При этом в 2021 году повсеместно наблюдалось снижение уровня подземных вод на 0,21-0,91 м относительно прошлого года. По сравнению с началом наблюдений, на Восточном водозаборе отмечался рост уровня подземных вод на 0,28 м, понижение уровня на остальных участках изменялось от 0,83 до 1,35 м, что составило 2 % от допустимого понижения. Признаков истощения запасов подземных вод не наблюдалось.

Кроме того, в 2021 г. отмечалось снижение уровня подземных вод относительно прошлогоднего в выше и ниже залегающих водоносных подразделений: на 0,33 м *водоносного эоценового горизонта* и на 0,12-0,14 м *водоносного саратовского терригенного горизонта*. Относительно начала наблюдений (1999 г.) снижение уровня в продуктивных гидрогеологических подразделениях составило на 1,59 метра в вышезалегающих водоносных подразделениях и подъем на 1,24-1,28 м в нижезалегающих.

На территории **Самарской области** наблюдения за состоянием подземных вод в процессе их эксплуатации проводились по наблюдательным пунктам ГОНС и ЛНС на Ивашевском, Сызранском и Тольяттинском месторождениях.

В пределах Ивашевского месторождения подземных вод, эксплуатируемого *водоносный верхнемеловой карбонатный горизонт* для хозяйственно-питьевого водоснабжение г. Сызрань, наблюдения велись по трем групповых водозабора ООО «Сызраньводоканал» (Ивашевский, Бутырский и Белый Ключ). В 2021 г. среднегодовая добыча по участкам увеличилась относительно 2020 г. на 0,16-1,86 тыс. м^3/сут, водоотбор изменялся от 5,8 тыс. м^3/сут (Белоключевский водозабор) до 13,98 тыс. м^3/сут (Ивашевский водозабор), что составляет 29-52% от утвержденных запасов. При незначительном увеличении водоотбора уровень подземных вод был близок к его положению в 2020 году (Белоключевской водозабор). На Ивашевском водозаборе – многолетнее снижение добычи привело к росту уровня подземных вод на 0,21 м, не зависимо от незначительного увеличения водоотбора в отчетном 2021 году. На Бутырском водозаборе, где наблюдалось снижение водоотбора на 1,86 тыс. м^3/сут, и привело к понижению уровня подземных вод на 1,04-1,56 м относительно 2020 года, при этом уровень был выше начала наблюдений (1994 г.) на 0,32-1,3 м.

В пределах *Тольяттинского месторождения подземных вод* для хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения г. Тольятти наблюдения за режимом подземных вод проводились на шести водозаборах: *Жигулёвское Море-1 и 2, Комсомольском, Прибрежном, Портовом и Соцгородском,* которые эксплуатируют грунтовые воды *водоносного неоген-четвертичного аллювиального комплекса* для хоз-питьевых нужд. Водозаборы расположены в центральной части Тольяттинского месторождения и находятся на расстоянии 0,5-4,0 км от уреза р. Волга. В 2021 г. водоотбор на всех водозаборах Тольяттинского месторождения изменялся от 1,34 тыс. м^3/сут (водозабор Портовый) до 37,0 тыс. м^3/сут (Соцгородской), что составляет 13-44 % от утвержденных запасов. По сравнению с 2020 г. наблюдалось, как уменьшение водоотбора на 0,01-0,25 тыс. м^3/сут, так и его увеличение на 0,21-1,15 тыс. м^3/сут. При этом, в 2021 году повсеместно наблюдалось снижение уровня подземных вод на 0,04-0,84 м ниже прошлогоднего, вызванное низким уровнем поверхностных вод Куйбышевского водохранилища. Уровень относительно начала наблюдений, прослеживался, преимущественно, выше на 0,52-3,90 м.

На Сызранском месторождении подземных вод наблюдения в 2021 г. проводились на Новосызранском водозаборе, эксплуатирующем подземных вод *водоносного верхнекаменноугольно карбонатного комплекса.* Добыча в 2021 г составила всего 0,03 м^3/сут., при этом уровень подземных вод повысился до глубин начала наблюдений. По сравнению с предыдущим годом в 2021 г. уровень понизился на 0,05-0,25 м, это связано с неблагоприятными метеорологическими условиями, которые сформировались на территории области в 2021 г.

Из вышесказанного можно сделать следующий вывод, что наблюдаемые в области водозаборы, в 2021 г. эксплуатировались с производительностью составляющей 13-52 % от утвержденных запасов подземных вод, при этом, преимущественно, наблюдалось, увеличение добычи на 0,16-1,86 тыс. м^3/сут по сравнению с прошлым годом. Положение уровня на водозаборах не превышало допустимых значений, а зачастую было выше года начала наблюдений. Таким образом, в Самарской области в условиях эксплуатации в 2021 году во всех эксплуатируемых водоносных подразделениях истощения запасов подземных вод не прослеживалось.

На территории **Республики Башкортостан,** в пределах платформенной части, основным эксплуатируемым водоносным подразделением является *водоносный четвертичный аллювиальный горизонт*, на подземных водах которого базируется водоснабжение крупных населенных пунктов. Добыча подземных вод осуществляется на *Южноуфимском, Зирганском, Изякском и Якшаевском месторождениях*, количество утвержденных запасов которых составляет от 37,6 до 303,0 тыс. м^3/сут. Все водозаборы инфильтрационные, расположены вдоль рек, количество отбираемых подземных вод не превышает утвержденные запасы, используя 6,0-83 % от них. Отбор подземных вод в 2021 г. по данным водозаборам составил 2,19-117,99 тыс. м^3/сут и наблюдался, как рост добычи на 0,34-1,33 тыс. м^3/сут, так и ее снижение на 2,41-3,97 тыс. м^3/сут.

Формирование гидродинамического режима подземных вод *водоносного четвертичного аллювиального горизонта* связано с поверхностными водами рек, величиной водоотбора и метеорологическими условиями отчетного года. Водозаборы работают в установившемся режиме, гидродинамическое состояние стабильное. Практически на всех водозаборах в 2021 г. фиксировалось понижение уровня подземных вод, даже при уменьшении добычи, которое связанно с низким количеством осадков в течение 2021 г. и низким положение уровня поверхностных вод в реках. Исключение составляет Якшаевский водозабор с небольшим 2,19 тыс. м^3/сут водоотбором, где по сравнению с 2020 годом наблюдался рост уровня подземных вод на 0,34-1,33 м. Кроме того, на данном водозаборе в отдельных скважинах в предвесенний и осенне-зимний меженные периоды наблюдалось снижение уровня подземных вод ниже допустимого значения. Но в связи с вводом в эксплуатацию Старошаховского водозабора, Якшаевский

со временем будет переведен в резервный. На остальных водозаборах сработки уровня не наблюдалось.

Кроме того, в 2021 г. проводились наблюдения на *Нуркеевском водозаборе,* эксплуатирующий подземные воды *водоносного уфимского терригенного горизонта на Нуркеевском участке Туймазинского месторождения*. В 2021 г. водоотбор на данном водозаборе он составил 1,10 тыс. м^3/сут, увеличившись на 0,55 тыс. м^3/сут по сравнению с прошлогодним, что составляет 10% от утвержденных запасов. В 2021 г. положение среднегодового уровня было ниже, чем в 2020 г. на 0,10-0,20 м. Относительно положения уровня первого года наблюдений уровень повысился на 1,00-1,30 м. В многолетнем плане с 1995 г. на участке месторождения наблюдается динамика подъема уровня.

На территории **Пермского края** эксплуатация подземных вод *водоносной соликамской терригенно-карбонатной свиты* для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения осуществлялась на *Усольском, Изверском, Верхнекамском, Боровицком,* месторождениях подземных вод. Общие утвержденные запасы составили на 2021 год 162,4 тыс. м^3/сут, наименьшее их количество приходится на Изверское месторождение – 19,5 тыс. м^3/сут, а наибольшее – на Усольское – 80,0 тыс. м^3/сут. Водоотбор 2021 г. составил от 46 до 94 % от утвержденных запасов. Максимальная добыча наблюдалась на Верхнекамском (37,62 тыс. м^3/сут), по сравнению с 2020 г. увеличилась на 8,75 тыс. м^3/сут и Усольском (36,39 тыс. м^3/сут) – уменьшилась на 1,71 м. На остальных водозаборах отмечалось снижение водоотбора на 0,35-3,75 тыс. м^3/сут. При этом, уровень подземных вод понизился на 0,65-4,45 м или был близок к прошлогоднему.

На территории **Оренбургской области** ведение мониторинга подземных вод, в процессе их эксплуатации для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения, осуществлялось в пределах Оренбургского, Абдулинского и Бугурусланского месторождений питьевых подземных вод. Продуктивные водоносные подразделения приурочены к четвертичным и среднепермским отложениям. Изменение уровня подземных вод определялось, в первую очередь, количеством отбираемых подземных вод и метеорологическими условиями каждого года.

Ивановский водозабор является инфильтрационным и эксплуатирует подземные воды *водоносного четвертичного аллювиального горизонта* долины р. Урал, в настоящее время состоит из 58 скважин. В 2021 г. водоотбор составил 13,7 тыс. м^3/сут, по сравнению с прошлогодним, отбор подземных вод снизился на 0,37 м^3/сут. Положение уровня подземных вод на водозаборе зависит от величины водоотбора, положения уровня поверхностных вод в реке Урал и метеорологических условий. В отчетный год снижение водоотбора привело к росту уровня подземных вод на 0,25 м.

Бактакский водозабор эксплуатирует подземные воды *водоносного казанского карбонатного комплекса* на территории Северо-Бактакского участка Абдулинского месторождения подземных вод. В отчетном году наблюдалось увеличение добычи подземных вод на 0,30 тыс. м^3/сут, по сравнению с 2020 годом, при этом добыча подземных вод составила 3,10 тыс. м^3/сут. Вслед за увеличением водоотбора наблюдалось снижение уровня подземных вод на 1,96 м эксплуатируемого и на 2,04 м вышележащего водоносного аллювиального горизонта, по сравнению с прошлым годом. Температурный режим стабильный и находится в пределах фоновых величин 7,0-7,5º С.

Кармалкский водозабор расположен на Кармалкском участке Бугурусланского месторождения, эксплуатация подземных вод *водоносного уржумско-вятского карбонатно-терригенного комплекса* осуществляется с 1982 года. Данные по водоотбору за 2021 год отсутствуют. В связи с тем, что уровень подземных вод эксплуатируемого комплекса снизился на 0,11-0,13 м, можно предположить, что в отчетный год объем добываемых подземных вод был незначительно выше, чем в 2020 году. За весь период наблюдений уровень подземных вод продуктивного водоносного комплекса фиксировался

выше предельно допустимых значений. Среднемесячная температура подземных вод варьировала в пределах 7,5-8,0° С.

Таким образом на территории Оренбургской области предпосылок для истощения запасов подземных вод на наблюдаемых водозаборах не выявлено.

В пределах **Удмуртской Республики** ведутся наблюдения за гидродинамическим режимом подземных вод на Воткинском, Кезском и Каракулинском водозаборах подземных вод.

Все водозаборы республики имеют площадной характер и состоят из большого количества эксплуатационных скважин и имеют длительный срок эксплуатации. Эксплуатируемыми являются подземные воды пермских отложений – в основном *водоносная уржумская карбонатно-терригенная свита*, при этом водозаборы часто работают на неутвержденных запасах подземных вод. Следует отметить, что на территории Удмуртской Республики снижение уровня подземных вод продуктивных водоносных подразделений за время эксплуатации не значительное, истощение запасов подземных вод не отмечается.

Воткинский водозабор эксплуатируется с 1953 года для водоснабжения г. Воткинска, включает 10 водозаборных участков и состоит из 56 скважин. Водозабором эксплуатируются подземные воды *водоносной уржумской карбонатно-терригенной свиты,* на небольших площадях также используется *водоносная казанская карбонатно-терригенная свита*. В 2021 г. наблюдается сокращение водоотбора, в 2021 году добыча составила 2,14 тыс. м^3/сут., т.е. на 0,96 тыс. м^3/сут. меньше, чем в прошлом. Наблюдения за уровнем подземных вод проводятся по скважинам ГОНС. Несмотря на снижение водоотбора наблюдалось, преимущественно, снижение уровня подземных вод *водоносной уржумской карбонатно-терригенной свиты* относительно 2020 года на 0,23-3,04 м и *водоносной казанской карбонатно-терригенной свиты* на 0,94 м, что вероятно связано неблагоприятными метеоусловиями 2021 г.

Кезский водозабор, расположенный в п. Кез, состоит из 33 скважин, эксплуатирующих с 1961 года *водоносную уржумскую карбонатно-терригенную свиту.* В 2021 г. водоотбор увеличился на 0,43 тыс. м^3/сут. по сравнению с прошлым годом и составил 1,58 тыс. м^3/сут. Увеличение водоотбора и неблагоприятные метеоусловия вызвали понижение уровня подземных вод на 1,18 м по среднегодовым значениям уровня по сравнению с 2020 годом.

Каракулинский водозабор, состоящий из 12 эксплуатационных скважин, обеспечивает подземными водами с. Каракулино. Эксплуатация подземных вод *водоносной казанской карбонатно-терригенной свиты ведется* с 1966 года, запасы подземных вод не утверждались. Добыча 2021 г. составила 0,48 тыс. м^3/сут, что на 0,07 тыс. м^3/сут. меньше, чем в 2020 году. В отчетном году наблюдалось снижение уровня подземных вод на 1,55 м.

Таким образом, в 2021 году на наблюдаемых водозаборах республики объем отобранных подземных вод изменялся от 0,48 до 2,14 тыс. м^3/сут, преимущественно, был на 0,07-0,96 тыс. м^3/сут ниже прошлогоднего. При этом неблагоприятные метеоусловия вызвали повсеместное понижение уровня подземных вод на 0,23-3,04 м ниже, чем в 2020 г. В 2021 году уровень подземных вод залегал на высоких абсолютных отметках. Водозаборы работают в установившемся режиме, истощения запасов подземных вод эксплуатируемых водоносных подразделений не предвидится.

На территории **Ульяновской области** эксплуатируется более 20 групповых водозаборов. Ведение мониторинга подземных вод по объектной сети проводится только на 2 водозаборах, работающих на утвержденных запасах подземных вод в пределах *Волжского месторождения (Архангельский водозабор*) и *Мелекесского месторождения (водозабор «Горка»),* при этом практически отсутствует информация по изменению уровня подземных вод. Водозаборы инфильтрационные, формирование режима

подземных вод происходит в основном, за счет атмосферных осадков и поверхностных вод Куйбышевского водохранилища, влияние водоотбора незначительное.

Гидродинамическое состояние подземных вод на территории Ульяновской области в 2021 году характеризуется как стабильное. На территории области не отмечается участков подземных вод с интенсивной добычей и извлечением подземных вод, которые привели бы к истощению или понижению уровней основных водоносных комплексов, использующихся для водоснабжения населенных пунктов.

Архангельский водозабор эксплуатирует подземные воды *водоносного миоцен-четвертичного аллювиального горизонта,* запасы которого утверждены в количестве 110,0 тыс. м^3/сут. При этом величина допустимого понижения уровня грунтовых вод не должна превышать 24,80 м (для первого узла водозабора) и 40,55 м (для второго узла водозабора). Добыча подземных вод в 2021 году составила 45,29 тыс. м^3/сут, по отношению к 2020 году она увеличилась на 1,86 тыс. м^3/сут. Незначительное понижение уровня эксплуатируемого водоносного горизонта не превышает допустимых значений, что свидетельствует о стабильности режима подземных вод на эксплуатируемом месторождении.

Запасы подземных вод *водоносного миоцен-четвертичного аллювиального горизонта,* в пределах *водозабора «Горки»* утверждены в количестве 50,4 тыс. м^3/сут, допустимое понижение – 16,6 м. Объем добычи подземных вод на водозаборе в 2021 году составил 23,81 тыс. м^3/сут, превысив прошлогодний на 1,67 тыс. м^3/сут. С начала эксплуатации (1969 г.), снижение уровня подземных вод не превышает допустимого понижения. Истощения запасов на Горкинском участке Мелекесского месторождения подземных вод не отмечается.

В целом на территории Приволжского ФО, самая крупная депрессионная воронка сформировалась на территории *Республики Мордовия* при эксплуатации подземных вод *водоносного каменноугольно-пермского карбонатного горизонта* для водоснабжения городов Саранска и Рузаевки. Несмотря на то, что водоотбор подземных вод с каждым годом сокращается, в 2021 г. общая производительность всех централизованных водозаборов составила 85,46 тыс. м^3/сут. (25% от утвержденных запасов). Многолетнее снижение эксплуатационной нагрузки вызывает рост уровня подземных вод. Тем не менее, площадь воронки в отчетном году составила 222,55 км^2, а понижение в центре воронки составляет 58,49 м.

Вторая по величине депрессия образовалась при эксплуатации подземных вод *водоносного неоген-четвертичного аллювиального комплекса* на *Арбанском участке Йошкар-Олинского месторождения* для водоснабжения г. Йошкар-Ола в *Республике Марий Эл*. При среднегодовом водоотборе в 2021 году 65,4 тыс. м^3/сут. (59 % от утвержденных запасов), размеры воронки составили 84,7 км^2 с понижение в центре 8,48 м.

Этот же водоносный комплекс эксплуатируется и двумя крупными водозаборами в Нижегородской области: Тепловским и Второй Городским, подземные воды которых используются для водоснабжения г. Дзержинска. Здесь сформировавшиеся воронки в 2021 г. имели размеры 25,4 и 17,3 км^2 с понижениями в центральной части 4,47 и 10,77 м соответственно. Меньшая по размеру воронка, имеющая площадь 11,48 км^2, образовалась на Ивановском водозаборе.

Следует отметить, что наибольший водоотбор в Нижегородской области 41,53 тыс. м^3/сут. наблюдался на Слизневском водозаборе, где происходит эксплуатация *водоносного верхнекаменноугольно-ассельского горизонта* для водоснабжения г.Арзамас, но в связи с тем, что эксплуатируемое подразделение достаточно водообильное, формирования воронки не произошло.

Крупные водозаборы расположены и на территории Пермского края (Верхнекамское, Усольское). Эксплуатация подземных вод водоносной соликамской терригенно-карбонатной свиты осуществляется с водоотбором 36,39-37,62 тыс. м^3/сут, что

составляет от 46 до 94 % от утвержденных запасов, но, к сожалению, данные о положении подземных вод на водозаборах скудные.

На остальных наблюдаемых водозаборах ПФО добыча, преимущественно, не превышала 15,0 тыс. м^3/сут, составив в 2021 году 0,5-14,0 тыс. м^3/сут. (13-91% от утвержденных запасов). Формирование гидродинамического режима подземных вод на них связано с величиной водоотбора и метеорологическими условиями отчетного года. Водозаборы работают в установившемся режиме, гидродинамическое состояние стабильное. Истощения запасов подземных вод эксплуатируемых гидрогеологических подразделений не предвидится.

На территории *Республики Башкортостан* самым крупным водозабором является Терегуловский, который эксплуатирует подземные воды *водоносного четвертичного аллювиального горизонта*. Его водоотбор в 2021 г. составлял 117,99 тыс. м^3/сут. (41 % от утвержденных запасов). Эксплуатация подземных вод ведется из 120 скважин. Но в результате того, что водозабор расположенный на правобережной террасе долины р. Уфы, в 0,3 км от ее устья и является инфильтрационным, понижение уровня в центре водозаборного ряда составило лишь 1,5 м. Остальные наблюдаемые водозаборы республики также являются инфильтрационными, работающие с отбором вод составляющим 6,0-83 % от утвержденных запасов.

Кроме того, наблюдения за инфильтрационными водозаборами проводились на территории Самарской области, где эксплуатируются участки Тольяттинского месторождения с водоотбором 1,34-37,0 тыс. м^3/сут. (13-44 % от утвержденных запасов) и на территории Ульяновской области: Архангельский водозабор, эксплуатирующий подземные воды *водоносного миоцен-четвертичного аллювиального горизонта* 45,29 тыс. м^3/сут. (41 % от утвержденных запасов) и водозабор «Горки» – 23,81 тыс. м^3/сут. (41 % от утвержденных запасов). Положение уровня подземных вод на водозаборах намного меньше допустимого, а на Тольяттинском месторождении уровень залегал на отметках выше начала наблюдений на 0,52-3,90 м.

В отчетном году велись наблюдения за подземными водами ***в районах разработки месторождений твердых полезных ископаемых.***

На территории **Пермского края** значительное воздействие на гидродинамическое состояние подземных вод оказывает *разработка Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей.*

Наиболее катастрофичные и необратимые последствия связаны с авариями на рудоуправлениях. За последние 30 лет было три крупных аварии: БКПРУ-3 – 1986 г., БКПРУ-1 – 2006 г., СКРУ-2 – 2014 г. Во всех случаях происходил разрыв водозащитной толщи, обрушение пород с образованием провала и поступлением в отработанное пространство подземных вод вышележащих водоносных горизонтов, в т. ч. основных для питьевого и технического водоснабжения населения.

В ноябре 2014 года произошел прорыв подземных вод на руднике СКРУ-2 ПАО «Уралкалий». Если в 2014 г. приток в рудник достигал 3000 м^3/час, то в 2021 г. среднее значение составило 159 м^3/час, при этом по сравнению с 2020 г. увеличился на 31 м^3/час.

Минерализация рассолов в 2021 году увеличилась относительно 2020 г. с 345 до 352 г/л.

По результатам многолетних наблюдений абсолютная отметка уровня вод в ближайшей к провалу скважине № 1а составляла 125,0-127,0 м (до 2014 г.). В 2020 году уровень подземных вод в скважине менялся в пределах 109,5-110,1 м, в мае-июне уровень поднимался до отметки 112,3 м. По результатам мониторинга на аварийном *руднике БКПРУ-1*, в определенных скважинах, наблюдались аномальные отклонения в изменении режима уровня подземных вод, которые обусловлены карстовыми процессами. Отклонения гидродинамического режима, а также синхронность колебания уровня свидетельствует о наличии прямой гидравлической связи между затопленным рудником и

надсолевыми водоносными горизонтами, что, очевидно, является результатом развития соляного карста.

В районе шламохранилища и солеотвала БКПРУ-3 наблюдения за режимом подземных вод слабоводоносного локально водоносного шешминского терригенного комплекса ведёт ООО «ЕвроХим – Усольский калийный комбинат. В 2021 году уровень подземных вод был ниже по сравнению со среднегодовыми значениями из-за засушливого летнего сезона.

В 2021 г. существенных изменений в динамике уровня подземных вод на шахтных полях не отмечалось, изменение уровня подземных вод соответствует сезонным колебаниям.

В районах ***ликвидации и затопления шахт Кизеловского угольного бассейна*** продолжается процесс восстановления естественного водного баланса, нарушенного деятельностью угледобывающих предприятий. В отчетный год проводились наблюдения за следующими водоносными горизонтами: *верхним надугольным ($P_1as+s-C_2$), нижним надугольным ($C_1v_{3+}s$), угленосной толщи (hC_1v_{1+2}) и турнейских отложений (C_1t).*

Процессы восстановления естественного состояния геологической среды протекают повсеместно, но с разной степенью активности, так как разработка угля велась по отдельным тектоническим структурам, темпы восстановления естественного положения уровня подземных вод различны, как для отдельных синклиналей и антиклиналей, так и для разных водоносных подразделений.

В 2021 г. гидродинамический режим подземных вод *верхнего надугольного водоносного горизонта* в пределах Главной Кизеловской антиклинали стабилизировался и подвержен сезонным колебаниям.

На Владимировской синклинали, в шахтном поле шахты «Северная» шахтоучастка «Владимирский» проводятся наблюдения за гидродинамическим режимом трещинно-карстовых вод *нижнего надугольного водоносного горизонта,* где продолжается подъём трещинно-карстовых вод. По данным 2021 г. подъем подземных вод продолжается, его рост относительно 2020 года составил 0,61 м. Абсолютная отметка уровня подземных вод 322,23 м.

Согласно данным мониторинга за 2002-2021 годы, уровень подземных вод угленосной толщи, расположенной на площади Кизеловского угольного бассейна, достиг естественного положения, имевшего место до техногенного вмешательства угледобывающих предприятий, и находится под влиянием только климатических факторов.

Наблюдения за гидродинамическим режимом *водоносного турнейского горизонта* в отложениях турнейского яруса нижнего отдела карбонатной системы проводились по скважинам 17-гн на поле шахты «Скальная» и 15-гн на поле шахты «Шумихинская», расположенных на Шумихинской синклинали. В 2021 году уровень подземных вод, наблюдаемый, по скважине 17-гн по сравнению с 2020 годом поднялся на 1,60 м. Только на поле шахты Шумихинская по скважине 15-гн снижение уровня водоносного горизонта составило 1,08 м.

Оценка состояния подземных вод в условиях разработки нефтяных месторождений проводилась на территории **Пензенской области** с 2006 года недропользователями ведутся наблюдения за подземными водами *в пределах Верхозимского месторождения нефти*. Основные наблюдения проводятся за химическим составом подземных вод, но попутно ведется изучение гидродинамического режима *водоносных четвертичного аллювиального и сызранского терригенного комплекса.* Для водоносных подразделений характерен естественный гидродинамический режим подземных вод.

В 2021 г. уровень подземных вод водоносных сызранского терригенного комплекса и саратовского терригенного горизонта понизился соответственно на 0,01-0,27 м по сравнению с 2020 годом. Относительно начала наблюдения уровня подземных вод в сызранских и саратовских отложениях также отмечалось его понижение на 0,05-1,50 м. В наблюдательных скважинах, изучающих водоносный среднечетвертично-современный аллювиальный горизонт, в 2021 году уровень грунтовых вод был в большинстве скважин выше прошлогоднего на 0,03-0,28 м.

Оценка влияния свалки твердых бытовых и промышленных отходов в г. Оренбурге. На территории свалки изучался гидродинамический режим подземных вод *водоносных уржумско-вятского карбонатно-терригенного и казанского карбонатного комплексов.*

Изменение уровня в годовом разрезе 2021 года соответствует склоновому типу в естественных условиях. Складирование отходов не влияет на положение уровня подземных вод. Основным режимообразующим фактором являются климатические условия, которые в 2021 году не способствовали восполнению запасов подземных вод. Влияние эксплуатации ближайшей водозаборной скважины, оборудованной на *водоносный уржумско-вятский карбонатно-терригенный комплекс,* в 2021 г. мало сказывалось. Положение уровня подземных вод *водоносного уржумско-вятского карбонатно-терригенного комплекса* по среднемесячным значениям было ниже прошлогоднего на 0,20 м.

По результатам опробования подземные воды гидрокарбонатно-сульфатные кальциево-магниево-натриевые, с минерализацией 0,6 г/л. Последние три года фиксируется стабильное содержание нитратов 38,3-39,4 мг/л, не превышающее ПДК. Высокое содержание железа общего до 2,77 мг/л, вероятно, носит техногенный характер.

Температурный режим варьировал в пределах отметок 7,5-8,5 °С.

Для положения уровня подземных вод *водоносного казанского карбонатного комплекса* также характерно более низкое положение уровня в отчетном году, по среднегодовому значению ниже на 0,25 м, чем в 2020 г.

Оценка влияния орошаемых полей земледелия проводилась на территории Оренбургской области. Состояния подземных вод *водоносного четвертичного аллювиального горизонта* оценивалось на территории Городищенской оросительной системы. Основными режимообразующими факторами формирования гидродинамического режима подземных вод являются метеорологические и интенсивность обводнения орошаемых полей. Кроме этого, отмечаются нарушения гидрохимического режима, за счет обводнения полей орошения.

Уровень подземных вод находился практически в стабильном положении, без выраженных сезонных колебаний. В сравнении с прошлым годом низкое положение уровня подземных вод наблюдалось на начало 2021 г. и в первой его половине, затем на уровне 2020 г. Среднегодовой уровень также находится на 0,09 м ниже предыдущего. Основным режимообразующим фактором явились атмосферные осадки, которые не способствовали увеличению питания подземных вод, а влияние орошения полей сказывалось слабо.

Температурный режим подземных вод стабилен и находился на отметке 7,0-7,5º С.

1.3.3. Гидрохимическое состояние и загрязнение подземных вод

Подземные воды на территории Приволжского ФО характеризуются разнообразным химическим (анионным и катионным) составом: от гидрокарбонатного, гидрокарбонатно-сульфатного до сульфатно-гидрокарбонатного. В катионном составе присутствуют натрий, кальций, магний; состав, преимущественно, смешанный – натриево-кальциевый, кальциево-натриевый, магниево-кальциевый, но с преобладанием

кальция. С увеличением глубины залегания водовмещающих пород и нарушением процессов водообмена состав вод изменяется на сульфатный, редко хлоридный.

На территориях с ограниченными ресурсами пресных подземных вод для водоснабжения нередко используются подземные воды, химический состав которых в природных условиях не удовлетворяет требованиям СанПиН 1.2.3685-21 по отдельным показателям: минерализации, общей жесткости, содержанию сульфатов, реже натрия и калия. В Пензенской и Кировской областях подземные воды практически всех водоносных горизонтов в естественном состоянии не отвечают санитарным правилам и нормам, требуется их водоподготовка (обезжелезивание, обезфторивание, разбавление пресными ПВ и др.) перед подачей потребителю. Повышенное содержание в подземных водах таких компонентов как железо, марганец, реже бор, фтор, иногда бром, обусловлено природным фактором.

Условия защищенности подземных вод от загрязнения, проникающего с поверхности, неодинаковы, так как перекрывающие отложения не выдержаны по мощности и простиранию. В основном, подземные воды на территории Приволжского ФО характеризуются недостаточной защищенностью, в меньшей степени относятся к защищенным и на отдельных участках надежно защищены от загрязнения.

Изменение гидрохимического состояния и загрязнение подземных вод происходит, как правило, в условиях интенсивного техногенного воздействия.

Гидрохимическое состояние подземных вод на территории Приволжского ФО оценивалось по результатам опробования вод из эксплуатационных и наблюдательных скважин в пределах водозаборов, а также по наблюдательной сети на источниках загрязнения.

Гигиенические требования, предъявляемые к качеству питьевой воды, установлены СанПиН 1.2.3685-21 и НРБ-99/2009 (СанПиН 2.6.1.2523-09).

В пределах Приволжского ФО на 01.01.2022 г. зафиксирован 981 очаг загрязнения подземных вод, из них 405 на участках, не связанных с водоснабжением и 576 на водозаборах (468 водозаборов хозяйственно-питьевого назначения и 108 – производственно-технического).

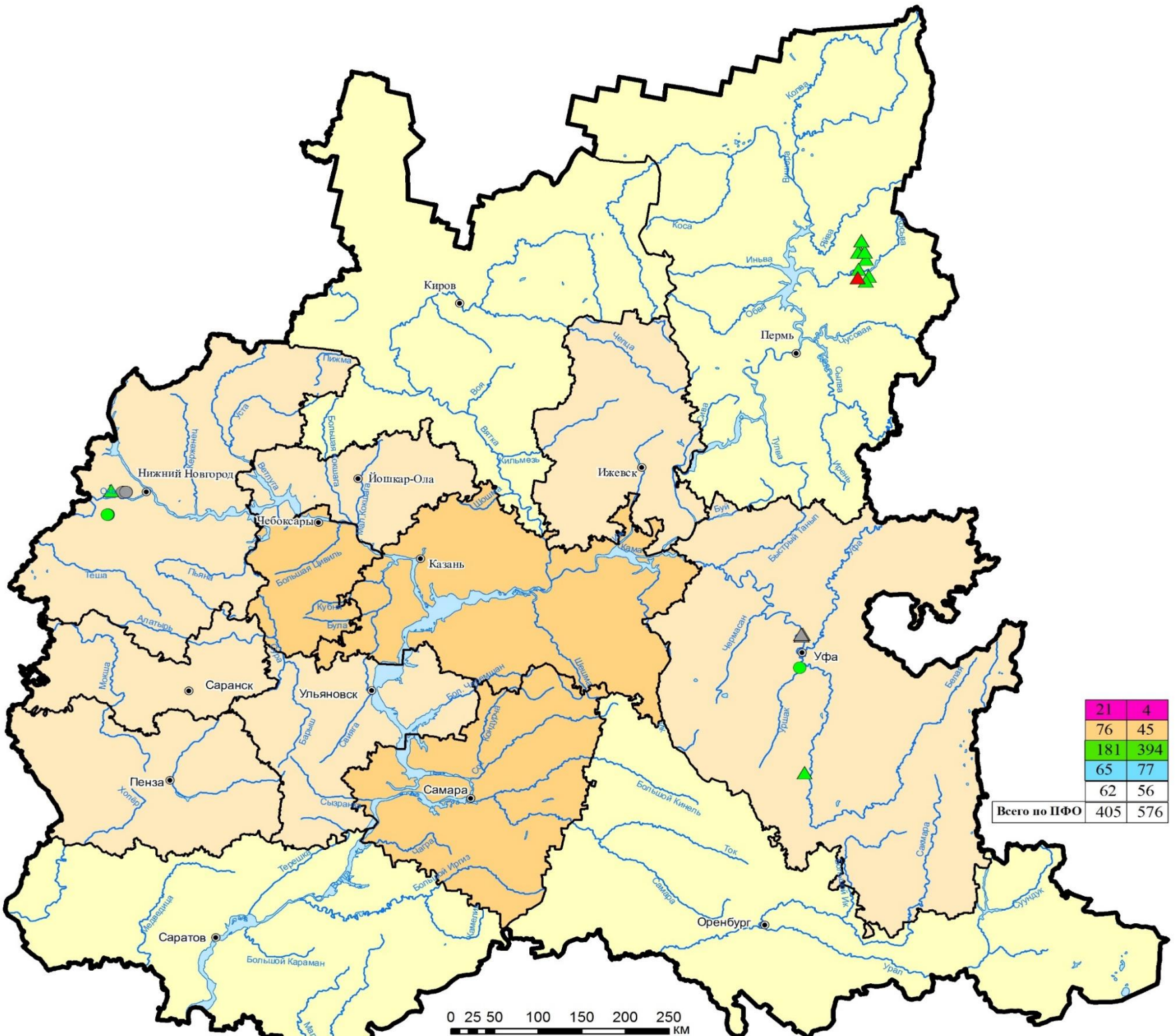
Карта участков загрязнения и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод по территории Приволжского федерального округа (по состоянию на 01.01.2022 г.) представлена на рис. 1.47.

В 2021 году загрязнение зафиксировано по 460 объектам, что на 20 больше, чем в 2020 году. Загрязнение подтверждено в пределах 437 очагов (200 участков и 237 водозаборов). Впервые выявленное загрязнение отмечается в пределах 18 водозаборов и 5 участков.

Максимальная интенсивность загрязняющих веществ в подземных водах, эксплуатируемых водозаборами хозяйственно-питьевого назначения (производственно-технического) на территории Приволжского ФО, приведена в таблице 1.20.

Загрязнение, выявленное и подтвержденное в учетном году по результатам опробования подземных вод из эксплуатационных скважин, отражено на рис. 1.48.

Загрязнение подземных вод в районе 576 водозаборов сформировано в результате деятельности промышленных объектов (122 водозабора, 21 %), сельского хозяйства (103 водозабора, 18 %), коммунально-бытовой сферы (126 водозаборов, 22 %), комплексного



Условные обозначения:

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

10 - 25 25 - 50 50 - 75

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

Водозаборы Участки загрязнения

Цвет внутри знака:
красный - вновь выявленное загрязнение подземных вод в 2021 г.
зеленый - ранее выявленное загрязнение подземных вод подтверждено в 2021 г.
серый – нет сведений в 2021 г. для ранее выявленного загрязнения подземных вод.

IV. Границы

субъектов РФ

федерального округа

III. Распределение выявленных участков загрязнения подземных вод по классам опасности загрязняющих веществ (по состоянию на 01.01.2022 г.)

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

а	б
21	4
76	45
181	394
65	77
62	56

Цвет внутри информационного блока: класс опасности загрязняющих веществ

чрезвычайно опасный высокоопасный

опасный умеренно опасный

класс опасности не установлен

V. Прочие обозначения

центр субъекта РФ речная сеть озера, водохранилища

Рис. 1.47. Карта участков загрязнения и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод по территории Приволжского федерального округа РФ (по состоянию на 01.01.2022 г.)
Масштаб 1:5 000 000

Таблица 1.18

Загрязнение подземных вод, выявленное или подтвержденное на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения по территории Приволжского ФО за 2021 год

№ п/п	Субъект РФ	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 учетном 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	Республика Башкортостан	Альшеевский район, 5,7 км юго-восточнее д. Ибраево	Водозабор ООО "УК "БАШБРОЙЛЕР" (АО "Башкирский бройлер")	ООО "УК "БАШБРОЙЛЕР" (АО "Башкирский бройлер")	СХ	P_1u	Уфимский	нитраты	1,99	1,50	45	3	0,083	н. с.	3	1
2	Республика Башкортостан	Альшеевский район, северо-западная окраина с. Раевский	Водозабор ООО "Раевсахар"	ООО "Раевсахар"	П	P_1u	Уфимский	нитраты	1,80 (2019 г.)	0,84	45	3	0,017	0,017	3	3
	Республика Башкортостан							железо общее	4,80 (2019 г.)	5,67	0,30	3				
	Республика Башкортостан							жесткость общая	2,40 (2019 г.)	9,29	7,00	не опр				
	Республика Башкортостан							сульфаты	1,58 (2019 г.)	1,43	500	4				
	Республика Башкортостан							хлориды	13,53 (2019 г.)	7,69	350	4				
3	Республика Башкортостан	Белебеевский район, западная окраина с. Аксаково	Водозабор "Аксаково"	ООО "Белебеевский водоканал"	К	P_2kz	Казанский	нитраты	3,33	1,56	45	3	0,00	0,00	3	1
	Республика Башкортостан							жесткость общая	1,21	1,00	7,00	не опр				
4	Республика Башкортостан	Белебеевский район, с. Аксаково, 12 км от г. Белебей, станция "Аксаково"	Водозабор станции "Аксаково"	Уфимский территориальный участок Куйбышевской ДТВ-СП ЦДТВ-филиала ОАО "РЖД"	К	P_1+P_2	Нижне-среднепермский	нитраты	1,08	1,07	45	3	0,03	0,03	2	2
	Республика Башкортостан							жесткость общая	1,20	1,09	7,00	не опр				
5	Республика Башкортостан	Белебеевский район, северо-западная часть г. Белебея, на территории АЗС	Водозабор АЗС № 02024 "Белебей"	ООО "ЛУКОЙЛ-Уралнефтепродукт"	К	P_3	Верхнепермский	нитраты	н. с.	1,31	45	3	0,0001	0,0001	1	1
6	Республика Башкортостан	Благоварский район, с. Верхние Каргалы, станция "Черемшан"	Водозабор станции "Черемшан"	Уфимский территориальный участок Куйбышевской ДТВ-СП ЦДТВ-филиала ОАО "РЖД"	К	Q	Четвертичный	нитраты	2,44	1,67	45	3	0,0007	0,0007	1	1
	Республика Башкортостан							железо общее	0,57	0,13	0,30	3				
	Республика Башкортостан							жесткость общая	1,81	1,86	7,00	не опр				
	Республика Башкортостан							сухой остаток	1,41	1,03	1000	не опр				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
7	Республика Башкортостан	Благоварский район, станция "Ямбахта"	Водозабор станции "Ямбахта"	Уфимский территориальный участок Куйбышевской ДТВ-СП ЦДТВ-филиала ОАО "РЖД"	ПНВ	P_3	Верхнепермский	сульфаты	2,78	3,19	500	4	0,0006	0,0006	1	1
	Республика Башкортостан							сухой остаток	2,44	2,80	1000	не опр				
	Республика Башкортостан							жесткость общая	4,67	4,71	7,00	не опр				
	Республика Башкортостан							железо общее	0,87	2,10	0,30	3				
8	Республика Башкортостан	Благоварский район, 0,5 км юго-западнее южной окраины с.Новоконстантиновка	Водозабор свинокомплекса № 2 "Мирный"	ООО "Башкирская мясная компания"	ПНВ	P_1u	Уфимский	сульфаты	н. с.	3,82	500	4	н. с.	н. с.	4	н. с.
	Республика Башкортостан							сухой остаток	н. с.	3,36	1000	не опр				
	Республика Башкортостан							жесткость общая	н. с.	4,17	7,00	не опр				
	Республика Башкортостан							бор	н. с.	1,28	0,50	2				
	Республика Башкортостан							стронций	н. с.	1,71	7	2				
9	Республика Башкортостан	Благовещенский район, северо-западная окраина деревни	Водозабор д. Туктарово	н.с.	К	P_1	Нижнепермский	аммоний	не опр	0,68	1,5	4	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Башкортостан							нитраты	2,80	3,40	45	3				
	Республика Башкортостан							сухой остаток	1,07	1,00	1000	не опр				
	Республика Башкортостан							жесткость общая	2,09	2,16	7,00	не опр				
	Республика Башкортостан							магний	1,55	0,91	50	3				
10	Республика Башкортостан	Буздякский район, с. Буздяк, станция "Буздяк"	Водозабор станции "Буздяк"	Уфимский территориальный участок Куйбышевской ДТВ-СП ЦДТВ-филиала ОАО "РЖД"	К	P_1u	Уфимский	нитраты	8,71	14,84	45	3	0,006	0,006	1	1
	Республика Башкортостан							жесткость общая	2,17	2,40	7,00	не опр				
	Республика Башкортостан							железо общее	0,47	0,97	0,30	3				
	Республика Башкортостан							сухой остаток	1,69	1,32	1000	не опр				
11	Республика Башкортостан	Буздякский район, с. Буздяк (Ю часть), территория "Буздякского консервного комбината"	Водозабор "Буздякского консервного комбината"	АО "ПИЩЕПРОМ"	К	P_1u	Уфимский	нитраты	1,07	1,01	45	3	0,034	н. с.	2	н. с.
	Республика Башкортостан							жесткость общая	0,81	1,28	7,00	не опр				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
12	Республика Башкортостан	Буздякский район, с. Буздяк и прилегающая к нему территория	Водозабор с. Буздяк	МУП "Буздякский коммунальный сервис"	К	P_1u	Уфимский	нитраты	2,00	3,11	45	3	н. с.	н. с.	10	6
13	Республика Башкортостан	Буздякский район, с. Восточное	Водозабор с. Восточное	МУП "Буздякский коммунальный сервис"	СХ	P_1u	Уфимский	нитраты	2,29	2,12	45	3	н. с.	н. с.	1	1
	Республика Башкортостан							жесткость общая	1,14	1,06	7,00	не опр				
14	Республика Башкортостан	Буздякский район, с. Сергеевка	Водозабор с. Сергеевка	МУП "Буздякский коммунальный сервис"	К	aQ	Четвертичный аллювиальный	нитраты	3,51	3,00	45	3	н. с.	н. с.	1	1
	Республика Башкортостан							сухой остаток	1,21	1,26	1000	не опр				
	Республика Башкортостан							жесткость общая	1,33	1,49	7,00	не опр				
15	Республика Башкортостан	Давлекановский район, г. Давлеканово, СЗ окраина, долина руч. Мурадымка	Водозабор "Кирзаводской"	Давлекановское МУП "ГорКомСервис"	ПНВ	P_1u	Уфимский	сульфаты	0,69	3,01	500	4	0,53	н. с.	7	6
	Республика Башкортостан							кальций	не опр	не опр						
	Республика Башкортостан							магний	1,20	2,00	50	3				
	Республика Башкортостан							сухой остаток	1,78	8,48	1000	не опр				
	Республика Башкортостан							жесткость общая	3,20	4,43	7,00	не опр				
	Республика Башкортостан							кремний	не опр	не опр	20,00	2				
16	Республика Башкортостан	Давлекановский район, ЮВ окраина с. Вперед, станция Казангул	Водозабор станции "Казангул"	Уфимский территориальный участок Куйбышевской ДТВ-СП ЦДТВ-филиала ОАО "РЖД"	К	P_1u	Уфимский	аммоний	4,93	не опр	1,5	4	0,0003	0,0003	1	1
	Республика Башкортостан							нитраты	0,78	9,47	45	3				
	Республика Башкортостан							железо общее	6,33	1,97	0,30	3				
	Республика Башкортостан							сульфаты	0,64	2,02	500	4				
	Республика Башкортостан							жесткость общая	2,03	2,29	7,00	не опр				
	Республика Башкортостан							сухой остаток	1,63	2,40	1000	не опр				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
17	Республика Башкортостан	Давлекановский район, 4,3 км на СВ от о. п. 1528 км, станция "о. п. 1533 км"	Водозабор станции "о. п. 1533 км"	Уфимский территориальный участок Куйбышевской ДТВ-СП ЦДТВ-филиала ОАО "РЖД"	К	P_1u	Уфимский	нитраты	6,36	7,80	45	3	0,00020	0,00020	1	1
	Республика Башкортостан							сульфаты	1,70	1,87	500	4				
	Республика Башкортостан							жесткость общая	2,20	2,14	7,00	не опр				
	Республика Башкортостан							сухой остаток	2,04	2,32	1000	не опр				
18	Республика Башкортостан	Давлекановский район, севернее г. Давлеканово, станция "о. п. 1528 км"	Водозабор станции "о. п. 1528 км"	Уфимский территориальный участок Куйбышевской ДТВ-СП ЦДТВ-филиала ОАО "РЖД"	К, ПНВ	P_1u	Уфимский	сульфаты	1,71	0,17	500	4	0,0003	0,0003	1	1
	Республика Башкортостан							сухой остаток	2,11	1,13	1000	не опр				
	Республика Башкортостан							жесткость общая	2,17	2,04	7,00	не опр				
	Республика Башкортостан							нитраты	1,90	9,76	45	3				
19	Республика Башкортостан	Давлекановский район, станция "о. п. 1539 км"	Водозабор станции "о. п. 1539 км"	Уфимский территориальный участок Куйбышевской ДТВ-СП ЦДТВ-филиала ОАО "РЖД"	СХ, ПНВ	P_1u	Уфимский	аммоний	4,80	0,31	1,5	4	0,0004	0,0004	1	1
	Республика Башкортостан							железо общее	5,33	0,15	0,30	3				
	Республика Башкортостан							сульфаты	0,49	2,07	500	4				
	Республика Башкортостан							сухой остаток	1,56	2,24	1000	не опр				
	Республика Башкортостан							жесткость общая	2,06	2,29	7,00	не опр				
20	Республика Башкортостан	Иглинский район, юго-восточная часть с. Улу-Теляк, станция "Улу-Теляк"	Водозабор станции "Улу-Теляк"	Уфимский территориальный участок Куйбышевской ДТВ-СП ЦДТВ-филиала ОАО "РЖД"	К	Q	Четвертичный	нитраты	1,46	1,36	45	3	0,0010	н. с.	2	1
	Республика Башкортостан							жесткость общая	1,40	1,43	7,00	не опр				
21	Республика Башкортостан	Кушнаренковский район, юго-западная часть с. Кушнаренково, на территории АЗС	Водозабор АЗС № 02022 "Кушнаренково"	ООО "ЛУКОЙЛ-Уралнефтепродукт"	СХ	N	Неогеновый	аммоний	не опр.	не опр.	1,5	4	0,00020	0,00020	1	1
	Республика Башкортостан							железо общее	0,90	0,73	0,30	3				
	Республика Башкортостан							марганец	13,00	9,50	0,1	3				
	Республика Башкортостан							жесткость общая	1,39	1,20	7,00	не опр				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
22	Республика Башкортостан	Куюргазинский район, с. Ермолаево, станция "о.п. 266 км"	Водозабор станции "о. п. 266 км"	Уфимский территориальный участок Куйбышевской ДТВ-СП ЦДТВ-филиала ОАО "РЖД"	К	N_2-Q_{IV}	Неоген-четвертичный	аммоний	9,33	0,29	1,5	4	0,004	0,004	1	1
	Республика Башкортостан							нитраты	0,55	1,04	45	3				
	Республика Башкортостан							железо общее	0,33	0,33	0,30	3				
	Республика Башкортостан							жесткость общая	1,26	1,66	7,00	не опр				
23	Республика Башкортостан	Куюргазинский район, у д. Аксарово, станция "о.п. 290 км"	Водозабор станции "о. п. 290 км"	Уфимский территориальный участок Куйбышевской ДТВ-СП ЦДТВ-филиала ОАО "РЖД"	К	N	Неогеновый	нитраты	3,02	4,42	45	3	0,00008	0,00008	1	1
	Республика Башкортостан							сухой остаток	1,44	1,68	1000	не опр				
	Республика Башкортостан							железо общее	0,33	0,33	0,30	3				
	Республика Башкортостан							жесткость общая	2,24	2,24	7,00	не опр				
24	Республика Башкортостан	Мелеузовский район, северо-восточная часть г. Мелеуз, на территории АЗС	Водозабор АЗС № 02016 "Мелеуз"	ООО "ЛУКОЙЛ-Уралнефтепродукт"	К	aQ	Четвертичный аллювиальный	нитраты	1,07 (2019 г.) 0,07 (2020 г.)	2,12	45	3	0,0002	0,0002	1	1
	Республика Башкортостан							железо общее	0,33 (2019 г.) 0,33 (2020 г.)	0,14	0,30	3				
	Республика Башкортостан							марганец	3,70 (2019 г.) 4,20 (2020 г.)	0,39	0,1	3				
	Республика Башкортостан							магний	не опр. (2019 г.) не опр. (2020 г.)	1,03	50	3				
	Республика Башкортостан							жесткость общая	1,26 (2019 г.) 1,37 (2020 г.)	1,29	7,00	не опр				
25	Республика Башкортостан	Стерлитамакский район, г. Стерлитамак, территория Стерлитамакского спиртоводочного комбината	Водозабор Стерлитамакского спирто-водочного комбината	ОАО "Башспирт"	П	N_2	Неогеновый	аммоний	4,35	4,80	1,5	4	0,46	0,46	3	3
	Республика Башкортостан							железо общее	18,73	17,33	0,30	3				
	Республика Башкортостан							хлориды	4,53	4,33	350	4				
	Республика Башкортостан							сульфаты	3,12	2,66	500	4				
	Республика Башкортостан							сухой остаток	6,48	5,99	1000	не опр				
	Республика Башкортостан							жесткость общая	7,27	7,14	7,00	не опр				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
26	Республика Башкортостан	Стерлитамакский район, 2,7 км северо-западнее д. Константино-Александровка, на территории базы нефтепромысла	Водозабор базы ЦДНГ Черниговского месторождения НГДУ "Ишимбайнефть" ООО "Башнефть-добыча"	ООО "Башнефть-добыча"	П	P_1u	Уфимский	нитраты	н. с.	1,08	45	3	н. с.	н. с.	2	2
	Республика Башкортостан							сухой остаток	н. с.	1,26	1000	не опр				
	Республика Башкортостан							жесткость общая	н. с.	2,56	7,00	не опр				
	Республика Башкортостан							хлориды	н. с.	1,50	350	4				
	Республика Башкортостан							магний	н. с.	2,34	50	3				
27	Республика Башкортостан	Туймазинский район, 2 км к юго-востоку от г. Туймазы	Нуркеевский хозпитьевой водозабор	ООО "Водоканал г.Туймазы"	П, ПНВ	P_1u	Уфимский	сульфаты	1,98	1,88	500	4	1,10	н. с.	11	3
	Республика Башкортостан							бор	не опр	не опр	0,50	2				
	Республика Башкортостан							бром	не опр	не опр	0,2	2				
	Республика Башкортостан							сухой остаток	1,77	1,69	1000	не опр				
	Республика Башкортостан							жесткость общая	2,60	2,51	7,00	не опр				
28	Республика Башкортостан	Туймазинский район, юго-восточная окраина г. Туймазы	Технический водозабор ООО "Картонно-Бумажный Комбинат"	ООО "Картонно-Бумажный Комбинат"	ПНВ	P_1u	Уфимский	сульфаты	2,09	1,69	500	4	0,33	н. с.	7	1
	Республика Башкортостан							сухой остаток	1,92	1,74	1000	не опр				
	Республика Башкортостан							жесткость общая	3,06	2,56	7,00	не опр				
	Республика Башкортостан							кальций	не опр	не опр	не норм.	не опр				
	Республика Башкортостан							магний	2,34	1,52	50	3				
	Республика Башкортостан							железо общее	1,43	0,33	0,30	3				
	Республика Башкортостан							нитраты	1,10	0,94	45	3				
29	Республика Башкортостан	Туймазинский район, между гг. Туймазы и Уфа в 24 км к востоку от г. Туймазы, станция "Кандры"	Водозабор станции "Кандры"	Уфимский территориальный участок Куйбышевской ДТВ-СП ЦДТВ-филиала ОАО "РЖД"	К	aQ	Четвертичный аллювиальный	нитраты	3,04	2,67	45	3	0,05	н. с.	3	1
	Республика Башкортостан							жесткость общая	1,84	2,00	7,00	не опр				
	Республика Башкортостан							сухой остаток	1,69	1,32	1000	не опр				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
30	Республика Башкортостан	Туймазинский район, северо-западная окраина с. Кендек-Тамак, на территории АЗС	Водозабор АЗС № 02008 "1316 км"	ООО "ЛУКОЙЛ-Уралнефтепродукт"	К	P_1u	Уфимский	нитраты	1,60 (2018 г.) 0,78 (2020 г.)	1,48	45	3	0,002	0,002	1	1
	Республика Башкортостан							сухой остаток	не опр. (2018 г.) не опр. (2020 г.)	1,31	1000	не опр				
	Республика Башкортостан							жесткость общая	1,46 (2018 г.) 1,56 (2020 г.)	1,49	7,00	не опр				
	Республика Башкортостан							магний	не опр. (2018 г.) не опр. (2020 г.)	1,39	50	3				
31	Республика Башкортостан	Туймазинский район, в 1,6 км к юго-западу от д. Каран-Елга, станция "Каран-Елга"	Водозабор станции "Каран-Елга"	Уфимский территориальный участок Куйбышевской ДТВ-СП ЦДТВ-филиала ОАО "РЖД"	К	aQ	Четвертичный аллювиальный	нитраты	3,02	4,22	45	3	0,00003	0,00003	1	1
	Республика Башкортостан							жесткость общая	1,77	1,74	7,00	не опр				
	Республика Башкортостан							сухой остаток	1,16	1,43	1000	не опр				
32	Республика Башкортостан	Туймазинский район, 14 км восточнее г. Туймазы, станция "Бикметово"	Водозабор станции "Бикметово"	Уфимский территориальный участок Куйбышевской ДТВ-СП ЦДТВ-филиала ОАО "РЖД"	К, ПНВ	P_1u	Уфимский	Нитраты	2,51	2,47	45	3	0,00	0,00	1	1
	Республика Башкортостан							сульфаты	0,78	1,01	500	4				
	Республика Башкортостан							сухой остаток	1,24	1,36	1000	не опр				
	Республика Башкортостан							жесткость общая	1,77	1,60	7,00	не опр				
33	Республика Башкортостан	Уфимский район, ООО санаторий "Юматово"	Водозабор ООО санаторий "Юматово"	ООО санаторий "Юматово"	К	P_1u	Уфимский	нитраты	0,92	1,52	45	3	0,006	0,006	1	1
34	Республика Башкортостан	Уфимский район, северная часть г. Уфы, на пересечении автодорог "Бирский тракт-п. Турбаслы", на территории АЗС	Водозабор АЗС № 02025 "Бирский тракт"	ООО "ЛУКОЙЛ-Уралнефтепродукт"	П, ПНВ	P_1u	Уфимский	нитраты	0,76	0,58	45	3	0,0005	0,0005	1	1
	Республика Башкортостан							хлориды	0,26	3,37	350	4				
	Республика Башкортостан							железо общее	0,77	6,00	0,30	3				
	Республика Башкортостан							марганец	50,00	120,00	0,1	3				
	Республика Башкортостан							магний	не опр.	3,18	50	3				
	Республика Башкортостан							жесткость общая	5,71	5,23	7,00	не опр				
	Республика Башкортостан							сухой остаток	не опр.	3,63	1000	не опр				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
35	Республика Башкортостан	Уфимский район, д. Мокроусово, производственная база УПП	Водозабор производственной базы Управления подготовки производства (УПП)-филиала АО "Башкиравтодор"	АО "Башкиравтодор"	П, ПНВ	aQ	Четвертичный аллювиальный	аммоний	0,38	0,08	1,5	4	0,009	0,009	1	1
	Республика Башкортостан							марганец	0,64	0,21	0,1	3				
	Республика Башкортостан							кадмий	0,20	0,20	0,0010	2				
	Республика Башкортостан							никель	1,85	0,25	0,0200	2				
	Республика Башкортостан							ртуть	0,02	3,62	0,0005	1				
36	Республика Башкортостан	Уфимский район, с. санатория "Юматово", левый склон долины р. Демы	Водозабор с. санатория Юматово	ООО санаторий "Юматово"	ПНВ	P_1u	Уфимский	жесткость общая	2,10	2,14	7,00	не опр	0,23	0,23	1	1
	Республика Башкортостан							сульфаты	0,79	0,97	500	4				
	Республика Башкортостан							сухой остаток	1,38	0,90	1000	не опр				
37	Республика Башкортостан	Уфимский район, г. Уфа, на территории АЗС	Водозабор АЗС № 02134 "Цветы Башкирии"	ООО "ЛУКОЙЛ-Уралнефтепродукт"	ПНВ	aQ	Четвертичный аллювиальный	сульфаты	н. с.	3,01	500	4	0,0004	0,0004	1	1
	Республика Башкортостан							сухой остаток	н. с.	2,56	1000	не опр				
	Республика Башкортостан							жесткость общая	н. с.	4,40	7,00	не опр				
	Республика Башкортостан							железо общее	н. с.	8,00	0,30	3				
	Республика Башкортостан							марганец	н. с.	2,60	0,1	3				
38	Республика Башкортостан	Чекмагушевский район, юго-восточная окраина с. Чекмагуш	Водозабор с. Чекмагуш	Чекмагушевское МУП по водоснабжению	СХ, ПНВ	P_1u	Уфимский	нитраты	1,27	1,20	45	3	0,053	0,053	2	2
	Республика Башкортостан							сульфаты	не опр	1,91	500	4				
	Республика Башкортостан							сухой остаток	0,43	1,72	1000	не опр				
	Республика Башкортостан							жесткость общая	0,96	2,19	7,00	не опр				
	Республика Башкортостан							железо общее	0,33	1,20	0,30	3				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
39	Республика Башкортостан	Чишминский район, 4,5 км к ЮЗ от п. Чишмы, станция "о. п. 1567 км"	Водозабор станции "о. п. 1567 км"	Уфимский территориальный участок Куйбышевской ДТВ-СП ЦДТВ-филиала ОАО "РЖД"	К	P_1u	Уфимский	нитраты	2,31	10,00	45	3	0,0001	0,0001	1	1
	Республика Башкортостан							жесткость общая	0,90	2,17	7,00	не опр				
	Республика Башкортостан							сухой остаток	0,53	1,05	1000	не опр				
	Республика Башкортостан							железо общее	0,90	14,33	0,30	3				
40	Республика Башкортостан	Чишминский район, станция "Чишмы-2"	Водозабор станции "Чишмы-2"	Уфимский территориальный участок Куйбышевской ДТВ-СП ЦДТВ-филиала ОАО "РЖД"	К	P_1u	Уфимский	нитраты	6,27	5,42	45	3	0,02	0,02	1	1
	Республика Башкортостан							жесткость общая	2,00	2,09	7,00	не опр				
	Республика Башкортостан							сухой остаток	1,25	1,18	1000	не опр				
41	Республика Башкортостан	Чишминский район, в 5,0 км к ЮВ от п. Удряк	Водозабор станции "Удряк"	Уфимский территориальный участок Куйбышевской ДТВ-СП ЦДТВ-филиала ОАО "РЖД"	К	P_1u	Уфимский	нитраты	6,11	7,22	45	3	0,0005	0,0005	1	1
	Республика Башкортостан							жесткость общая	2,10	2,09	7,00	не опр				
	Республика Башкортостан							сухой остаток	1,51	1,45	1000	не опр				
42	Республика Башкортостан	Чишминский район, 0,25 км от восточной окраины д. Бочкаревка	Водозабор станции "Пионерская"	Уфимский территориальный участок Куйбышевской ДТВ-СП ЦДТВ-филиала ОАО "РЖД"	К	P_1u	Уфимский	нитраты	1,38	1,32	45	3	0,001	н. с.	2	1
	Республика Башкортостан							жесткость общая	1,80	2,06	7,00	не опр				
	Республика Башкортостан							железо общее	1,20	0,28	0,30	3				
	Республика Башкортостан							сухой остаток	1,00	0,97	1000	не опр				
43	Республика Башкортостан	Чишминский район, 2,5 км западнее х. Дальний	Водозабор свинокомплекса № 1 "Смычка"	ООО "Башкирская мясная компания"	СХ	P_1u	Уфимский	нитраты	н. с.	1,71	45	3	0,88	н. с.	11	н. с.
	Республика Башкортостан							жесткость общая	н. с.	1,23	7,00	не опр				
44	Республика Марий Эл	Волжский район, г. Волжск	Волжский № 3 (Промузел)	ОАО «Водоканал» г. Волжск	Подтягивание некондиционных вод	P_2 kz	Казанский	железо общее	7,03	8	0,30	3	3,34	3,34	4 (экспл 3)	3
	Республика Марий Эл							марганец	4,7	4,9	0,1	3				
	Республика Марий Эл							жесткость общая	1,59	1,59	7,00	не опр				
	Республика Марий Эл							цветность	1,08	1,2	20,00	не опр				
	Республика Марий Эл							мутность	1,38	1,5	1,50	не опр				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
45	Республика Марий Эл	Волжский район, г. Волжск	Волжский №1 (Центральный)	ОАО «Водоканал» г. Волжск	Подтягивание некондиционных вод	N-Q	Неоген-четвертичный	жесткость общая	2,07	2,07	7,00	не опр	1,74	1,30	4 (экспл 3)	2
	Республика Марий Эл							сульфаты	1,21	1,21	500	4				
	Республика Марий Эл							минерализация	1,01	-	1000	не опр				
	Республика Марий Эл					P_2 kz	Казанский	жесткость общая	2,06	2,09	7,00					
	Республика Марий Эл							сульфаты	1,2	1,21	500	4				
46	Республика Марий Эл		Волжский № 2 (оз. Конопляное)			P_2 kz	Казанский	марганец	5,7	5,8	0,1	3	5,79	5,02	6 (экспл 4)	3
	Республика Марий Эл							железо общее	3,27	3,13	0,30	3				
	Республика Марий Эл							сульфаты	1,04	1,02	500	4				
	Республика Марий Эл							жесткость общая	2,19	2,13	7,00	не опр				
	Республика Марий Эл							минерализация	1,03	-	1000	не опр				
47	Республика Марий Эл	Горномарийский район, г. Козьмодемьянск	Городской (кирпичный завод)	МУП "Водоканал" МО "Городской округ" "Город Козьмодемьянск"	Подтягивание некондиционных вод	P_2ur	Уржумский	сульфаты	-	1,54	500	4	2,29	1,27	6 (экспл 3)	2
	Республика Марий Эл							жесткость общая	1,26	1,34	7,00	не опр				
48	Республика Марий Эл	Звениговский район, д. Сергушкино	Сергушкинский	МУП Водоканал г. Звенигово	Подтягивание некондиционных вод	aQ_{III}	Верхнечетвертичный аллювиальный	жесткость общая	1,17	1,29	7,00	не опр	1,37	1,37	6 (экспл 3)	3
	Республика Марий Эл							минерализация	-	1,16	1000	не опр				
49	Республика Марий Эл	Медведевский район, Йошкар-Ола	Арбанский	МУП «Водоканал» г. Йошкар-Ола	Подтягивание некондиционных вод	N-Q	Неоген-четвертичный	железо общее	2,90	3,13	0,30	3	65,40	1,77	38 (экспл 37)	1
	Республика Марий Эл															

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
50	Республика Марий Эл	Медведевский район, д. Нолька	Садоводческий	СНТ «Аэрофлотовец-2»	Подтягивание некондиционных вод	P_2ur	Уржумский	железо общее	2,70	3,23	0,30	3	0,480	0,480	2	2
	Республика Марий Эл							сульфаты	1,25	3,00	500	4				
	Республика Марий Эл							жесткость общая	2,20	4,57	7,00	не опр				
	Республика Марий Эл							минерализация	1,80	2,40	1000	не опр				
	Республика Марий Эл							привкус	-	2,50	2,00	не опр				
	Республика Марий Эл							мутность	-	2,69	2,60	не опр				
51	Республика Марий Эл	Медведевский район, д. Аксаркино	Аксаркинский	АО "Медведевский водоканал"		P2ur	Уржумский	бор	-	6,8	0,5	2	0,021	0,021	2 (1 законс)	1
	Республика Марий Эл							железо общее	-	14,3	0,3	3				
	Республика Марий Эл							мутность	-	1,54	2,6	не опр				
52	Республика Мордовия	г.о. Саранск, Пролетарский район г. Саранска	Саранский городской водозабор	ПАО "Электровыпрямитель"	ПНВ*	C_{2-3}	Водоносный средне-верхнекаменноугольный карбонатный горизонт	жесткость общая	1,67	1,53	7	не опр	0,797	0,797	2	2
	Республика Мордовия							сухой остаток	1,36	1,41	1000	не опр				
	Республика Мордовия							мутность (по формазину)	1,48	1,07	2,6	не опр				
	Республика Мордовия							марганец	1,08	не превышает ПДК	0,1	3				
	Республика Мордовия							железо общее	1,27	не превышает ПДК	0,3	3				
	Республика Мордовия							натрий	1,3	не превышает ПДК	200	2				
53	Республика Мордовия	г.о. Саранск, Пролетарский район г. Саранска	Саранский городской водозабор	ООО "ССЗ "Лисма"	ПНВ*	C_{2-3}	Водоносный средне-верхнекаменноугольный карбонатный горизонт	жесткость общая	1,6	1,5	7	не опр	1,460	1,46	3	3
	Республика Мордовия							мутность (по формазину)	не превышает ПДК	2,07	2,6	не опр				
	Республика Мордовия							марганец	1,27	не превышает ПДК	0,1	3				
	Республика Мордовия							железо общее	1,77	1,27	0,3	3				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
54	Республика Мордовия	г.о. Саранск, Ленинский район г. Саранска	Саранский городской водозабор	ФКП "Саранский механический завод"	ПНВ*	C_{2-3}	Водоносный средне-верхнекаменноугольный карбонатный горизонт	жесткость общая	1,43	1,46	7	не опр	0,090	0,09	3	3
	Республика Мордовия							железо общее	2,53	3,17	0,3	3				
	Республика Мордовия							мутность (по формазину)	2,42	4,03	2,6	не опр				
	Республика Мордовия							сухой остаток	1,03	1,09	1000	не опр				
	Республика Мордовия							хлориды	1,15	не превышает ПДК	350	4				
55	Республика Мордовия	г.о. Саранск, Октябрьский район г. Саранска	Саранский городской водозабор	АО "Орбита"	ПНВ*	C_{2-3}	Водоносный средне-верхнекаменноугольный карбонатный горизонт	жесткость общая	1,76	1,93	7	не опр	0,527	0,527	2	2
	Республика Мордовия							марганец	1,07	не превышает ПДК	0,1	3				
	Республика Мордовия							сухой остаток	не превышало ПДК	1,07	1000	не опр				
	Республика Мордовия							мутность (по формазину)	6,35	не превышает ПДК	2,6	не опр				
	Республика Мордовия							железо общее	4,07	не превышает ПДК	0,3	3				
56	Республика Мордовия	г.о. Саранск, Ленинский район г. Саранска	Саранский городской водозабор	АО "Консервный завод "Саранский"	ПНВ*	C_{2-3}	Водоносный средне-верхнекаменноугольный карбонатный горизонт	жесткость общая	1,97	1,54	7	не опр	0,289	0,289	4	3
	Республика Мордовия							сухой остаток	1,09	1,15	1000	не опр				
	Республика Мордовия							хлориды	1,22	1,18	350	4				
	Республика Мордовия							натрий	1,45	1,14	200	2				
	Республика Мордовия							марганец	1,25	не превышает ПДК	0,1	3				
	Республика Мордовия							мутность (по формазину)	1,35	1,26	2,6	не опр				
	Республика Мордовия							железо общее	1,9	1,63	0,3	3				
57	Республика Мордовия	г.о. Саранск, Ленинский район г. Саранска	Саранский городской водозабор	АО "ДАНОН РОССИЯ" филиал "Молочный Комбинат "Саранский"	ПНВ*	C_{2-3}	Водоносный средне-верхнекаменноугольный карбонатный горизонт	жесткость общая	1,11	не превышает ПДК	7	не опр	0,456	0,248	3	1
	Республика Мордовия							мутность (по формазину)	1,26	не превышает ПДК	2,6	не опр				
	Республика Мордовия							железо общее	1,07	1,2	0,3	3				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
58	Республика Мордовия	г.о. Саранск, Октябрьский район г. Саранска	Саранский городской водозабор	АО "АБ ИнБев Эфес"	ПНВ*	C_{2-3}	Водоносный средне-верхнекаменноугольный карбонатный горизонт	жесткость общая	1,64	1,57	7	не опр	2,143	2,143	4	4
	Республика Мордовия							натрий	1,05	не превышает ПДК	200	2				
	Республика Мордовия							железо общее	1,27	1,4	0,3	3				
	Республика Мордовия							сухой остаток	не превышало ПДК	1,01	1000	не опр				
	Республика Мордовия							мутность (по формазину)	1,71	1,03	2,6	не опр				
59	Республика Мордовия	г.о. Саранск, Октябрьский район г. Саранска	Саранский городской водозабор	ООО "Комбинат теплоизоляционных изделий"	ПНВ*	C_{2-3}	Водоносный средне-верхнекаменноугольный карбонатный горизонт	жесткость общая	3,07	3,04	7	не опр	0,144	0,144	2	1
	Республика Мордовия							железо общее	3,67	3,07	0,3	3				
	Республика Мордовия							сухой остаток	2,62	2,35	1000	не опр				
	Республика Мордовия							сульфаты	не превышало ПДК	1,63	500	4				
	Республика Мордовия							хлориды	2,58	2,77	350	4				
60	Республика Мордовия	г.о. Саранск, Ленинский район г. Саранска	Саранский городской водозабор	АО "Биохимик"	ПНВ*	C_{2-3}	Водоносный средне-верхнекаменноугольный карбонатный горизонт	жесткость общая	1,42	1,26	7	не опр	1,060	0,429	8	3
	Республика Мордовия							сухой остаток	1,05	не превышает ПДК	1000	не опр				
61	Республика Мордовия	г.о. Саранск, Октябрьский район г. Саранска	Саранский городской водозабор	АО "Тепличное"	ПНВ*	C_{2-3}	Водоносный средне-верхнекаменноугольный карбонатный горизонт	железо общее	1,2	2,8	0,3	3	0,459	0,459	4	3
	Республика Мордовия							мутность (по формазину)	1,15	3,4	2,6	не опр				
	Республика Мордовия							жесткость общая	не превышало ПДК	1,09	7	не опр				
	Республика Мордовия							натрий	1,15	1,05	200	2				
62	Республика Мордовия	г.о. Саранск, Октябрьский район г. Саранска	Саранский городской водозабор	МП "Саранскгорводоканал", Октябрьский водозабор	ПНВ*	C_{2-3}	Водоносный средне-верхнекаменноугольный карбонатный горизонт	жесткость общая	1,47	1,63	7	не опр	9,360	9,36	10	5
	Республика Мордовия							сухой остаток	1,32	1,22	1000	не опр				
	Республика Мордовия							хлориды	1,22	не превышает ПДК	350	4				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
63	Республика Мордовия	г.о. Саранск, Октябрьский район г. Саранска	Саранский городской водозабор	МП "Саранскгорводоканал", п. Ялга	ПНВ*	C_{2-3}	Водоносный средне-верхнекаменноугольный карбонатный горизонт	жесткость общая	1,43	1,34	7	не опр	1,204	1,204	3	1
64	Республика Мордовия	г.о. Саранск, Октябрьский район г. Саранска	Саранский городской водозабор	МП "Саранскгорводоканал", п. Луховка	ПНВ*	C_{2-3}	Водоносный средне-верхнекаменноугольный карбонатный горизонт	жесткость общая	1,36	1,43	7	не опр	1,416	1,416	5	2
	Республика Мордовия							сухой остаток	1,02	1,1	1000	не опр				
65	Республика Мордовия	г.о. Саранск, Октябрьский район г. Саранска	Саранский городской водозабор	МП "Саранскгорводоканал", п. Николаевка	ПНВ*	C_{2-3}	Водоносный средне-верхнекаменноугольный карбонатный горизонт	жесткость общая	1,56	1,49	7	не опр	0,000	0	4	1
	Республика Мордовия							сухой остаток	1,03	1,06	1000	не опр				
66	Республика Мордовия	г.о. Саранск, Октябрьский район г. Саранска	Саранский городской водозабор	МП "Саранскгорводоканал", с. Горяйновка, с. Грибоедово	ПНВ*	C_{2-3}	Водоносный средне-верхнекаменноугольный карбонатный горизонт	жесткость общая	1,61	1,56	7	не опр	0,281	0,281	3	3
	Республика Мордовия							сухой остаток	1,15	1,15	1000	не опр				
67	Республика Мордовия	г.о. Саранск, Ленинский район г. Саранска	Саранский городской водозабор	ОАО "103 арсенал"	ПНВ*	C_{2-3}	Водоносный средне-верхнекаменноугольный карбонатный горизонт	жесткость общая	1,19	1,26	7	не опр	0,023	0,023	1	1
	Республика Мордовия							железо общее	2,17	1,27	0,3	3				
68	Республика Мордовия	г.о. Саранск, Октябрьский район г. Саранска	Саранский городской водозабор	ФКП "Саранский механический завод"	ПНВ*	C_{2-3}	Водоносный средне-верхнекаменноугольный карбонатный горизонт	железо общее	1,37	4,07	0,3	3	0,038	0,038	2	1
	Республика Мордовия							мутность (по формазину)	9	1,81	2,6	не опр				
	Республика Мордовия							жесткость общая	1,11	1,2	7	не опр				
	Республика Мордовия							аммиак	1,77	не превышает ПДК	1,5	4				
69	Республика Мордовия	г.о. Саранск, Октябрьский район г. Саранска	Саранский городской водозабор	МП "Саранскгорводоканал", с.Монастырское	ПНВ*	C_2	Водоносный среднекаменноугольный карбонатный горизонт	жесткость общая	1,64	1,57	7	не опр	0,034	0,034	2	1
	Республика Мордовия							сухой остаток	1,1	1,1	1000	не опр				
70	Республика Мордовия	г.о. Саранск, Октябрьский район г. Саранска	Саранский городской водозабор	МП "Саранскгорводоканал", д.Полянки	ПНВ*	C_2	Водоносный среднекаменноугольный карбонатный горизонт	жесткость общая	1,46	1,46	7	не опр	0,015	0,015	2	1
	Республика Мордовия							сухой остаток	1,004	не превышает ПДК	1000	не опр				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
71	Республика Мордовия	г.о. Саранск, Октябрьский район г. Саранска	Саранский городской водозабор	МП "Саранскгорводоканал", с.Зыково	ПНВ*	C_2	Водоносный среднекаменноугольный карбонатный горизонт	жесткость общая	1,44	1,46	7	не опр	0,035	0,035	2	1
	Республика Мордовия							сухой остаток	1,07	не превышает ПДК	1000	не опр				
72	Республика Мордовия	г.о.Саранск, Октябрьский район г.Саранска	Саранский городской водозабор	МП "Саранскгорводоканал", п.Озерный	ПНВ*	C_{2-3}	Водоносный средне-верхнекаменноугольный карбонатный горизонт	жесткость общая	1,19	1,09	7	не опр	0,287	н.с.	3	1
73	Республика Мордовия	г.о. Саранск, Пролетарский район г. Саранска	Саранский городской водозабор	ООО "Саранскkабель"	ПНВ*	C_{2-3}	Водоносный средне-верхнекаменноугольный карбонатный горизонт	жесткость общая	1,16	не определялась	7	не опр	0,739	0,739	3	3
	Республика Мордовия							мутность (по формазину)	4,08	2,43	2,6	не опр				
	Республика Мордовия							марганец	1,46	1,14	0,1	3				
	Республика Мордовия							железо общее	5,07	2,67	0,3	3				
	Республика Мордовия							сухой остаток	не превышало ПДК	1,07	1000	не опр				
74	Республика Татарстан	Нурлатский, с.Кирпичное	водозабор Кирпичное	ЗАО "Предприятие Кара Алтын"	П	P_3t-P_2ur	Совмещенный водоносный татарско-уржумский карбонатно-терригенный комплекс	жесткость общая	0,93	1,03	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							железо общее	1,13	1,13	0,3	3				
	Республика Татарстан							окисляемость перманганатная	2,74	1,80	5,00	не опр				
75	Республика Татарстан	Черемшанский, родник на ЮЗ окраине д.Новое Кадеево, у запруды	В-Р Нов.Кадеево	АО "ИДЕЛОЙЛ"	П	P_2kz_2	Верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	нитраты	0,28	1,81	45	3	н.с.	н.с.	2	1
	Республика Татарстан							жесткость общая	0,98	1,17	7,00	не опр				
76	Республика Татарстан	Мамадышский, г.Мамадыш, ул.Давыдова 97б	Спиртзавод Мамадышский	филиал АО "Татспиртпром" Мамадышский Спиртзавод	П	P_2kz_1-P_1ss	Водоносная нижнеказанская-шешминская карбонатно-терригенная свита	минерализация	4,84	5,47	1000	не опр	0,510	0,510	4	4
	Республика Татарстан							жесткость общая	2,80	2,71	7,00	не опр				
	Республика Татарстан							железо общее	11,57	5,53	0,3	3				
	Республика Татарстан							хлориды	1,44	1,64	350	4				
	Республика Татарстан							сульфаты	4,76	1,96	500	4				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
77	Республика Татарстан	Зеленодольский, г.Зеленодольск	водозабор Западный	ОАО "Водоканалсервис"	ПНВ	aQ_2	Водон. среднечетвертичный аллювиальный комплекс	железо общее	5,03	3,57	0,3	3	17,5823	11,1003	15	10
	Республика Татарстан							сульфаты	1,39	2,01	500	4				
	Республика Татарстан							жесткость общая	3,06	3,57	7,00	не опр				
	Республика Татарстан							марганец	2,51	1,73	0,1	3				
	Республика Татарстан							минерализация	1,57	2,19	1000	не опр				
78	Республика Татарстан	Зеленодольский, г.Зеленодольск	водозабор Восточный	ОАО "Водоканалсервис"	ПНВ	aQ_2-P_1s	Водоносный среднечетвертичный аллювиальный комплекс-водоносная сакмарская сульфатно-карбонатная серия	железо общее	26,00	8,33	0,3	3	3,4132	2,9262	12	4
	Республика Татарстан							жесткость общая	4,01	4,00	7,00	не опр				
	Республика Татарстан							сульфаты	1,22	1,87	500	4				
	Республика Татарстан							марганец	10	2,50	0,1	3				
	Республика Татарстан							минерализация	2,15	2,12	1000	не опр				
79	Республика Татарстан	Зеленодольский, в 1,2 км севернее пгт. Васильево, в-р "Васильевский" скв.8	водозабор Васильевский	ОАО "Зеленодольск-Водоканалсервис"	К	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	сульфаты	1,09	1,18	500	4	2,1688	0,6510	6	3
	Республика Татарстан							минерализация	1,18	1,23	1000	не опр				
	Республика Татарстан							жесткость общая	2,34	2,47	7,00	не опр				
80	Республика Татарстан	Заинский, г.Заинск, МР Заинск-2	водозабор Заинск-2	ООО Заинский Водоканал	К	P_2kz_1	Водоносная нижнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	н/опр.	1,77	7,00	не опр	0,70723	0,18858	9	3
	Республика Татарстан							нитраты	н/опр.	2,69	45	3				
	Республика Татарстан							нефтепродукты	н/опр.	8,00	0,1	не опр				
81	Республика Татарстан	Бугульминский, д.Баряшево, в/з "Баряшево"	водозабор Баряшево	ОАО "Бугульма-Водоканал"	К	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,14	1,07	7,00	не опр	1,251	1,251	3	3
	Республика Татарстан							нитраты	1,05	2,16	45	3				
82	Республика Татарстан	Альметьевский, нп.Калейкино, АБЗ Калейкино	водозабор АБЗ Калейкино	ОАО "СМП-Нефтегаз"	ПНВ	P_2kz_1	Водоносная нижнеказанская карбонатно-терригенная свита	нитраты	3,68	1,78	45	3	0,0207	0,0207	2	2
	Республика Татарстан							жесткость общая	1,89	1,81	7,00	не опр				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
83	Республика Татарстан	г.Казань, Правый берег р.Казанка, Ново-Савиновский район г.Казани, ул.Короленко,58	водозабор Элекон	ОАО "Завод - Элекон"	ПНВ	N_2-Q	Водоносный неоген-четвертичный аллювиальный комплекс	минерализация	1,49	1,50	1000	не опр	0,1035	0,1035	3	2
	Республика Татарстан							сульфаты	1,59	1,62	500	4				
	Республика Татарстан							нефтепродукты	0,50	0,15	0,1	не опр				
	Республика Татарстан							марганец	н/опр.	0,20	0,1	3				
	Республика Татарстан							железо общее	н/опр.	0,80	0,3	3				
	Республика Татарстан							жесткость общая	3,14	2,86	7,00	не опр				
84	Республика Татарстан	Азнакаевский, 1,5 км южнее г. Азнакаево , НПС Азнакаево	водозабор НПС Азнакаево	Альметьевское РНУ филиал АО "Транснефть - Прикамье" (бывшее АРНУ ОАО "СЗМН")	ПНВ	P_2kz_1	Водоносная нижнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	н/опр.	1,33	7,00	не опр	н.с.	н.с.	3	1
	Республика Татарстан							железо общее	н/опр.	3,03	0,30	3				
85	Республика Татарстан	Лениногорский, родник "Янчай", западная окраина н.п.Керлигач	водозабор Янчай	ОАО "Татойлгаз"	ПНВ	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	н/опр.	1,06	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							нитраты	н/опр.	1,58	45	3				
86	Республика Татарстан	Ютазинский, с.Дым-Тамак, Дым-Тамакское СП скв. 51а	водозабор Дым-Тамакское СП	ОАО "АНК-Башнефть"	П	aQ_{IV}	Современный аллювиальный горизонт	жесткость общая	1,03	1,001	7,00	не опр	н.с.	н.с.	2	1
	Республика Татарстан							железо общее	1,63	1,13	0,3	3				
	Республика Татарстан							хлориды	0,99	0,83	350	4				
87	Республика Татарстан	Ютазинский, с.Абсалямово, набл. скв. 3н (гл. 12 м), восточнее куста К-3380, К-1269	водозабор Абсалямовское СП	ОАО "АНК-Башнефть"	П	aQ_{IV}	Современный аллювиальный горизонт	жесткость общая	2,73	1,60	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							минерализация	0,96	1,19	1000	не опр				
	Республика Татарстан							хлориды	1,29	1,61	350	4				
	Республика Татарстан							железо общее	3,30	0,30	0,3	3				
88	Республика Татарстан	Бавлинский, с. Кзыл-Яр, Кзыл Ярское СП	водозабор Кзыл Ярское СП	ОАО "АНК-Башнефть"	П	N_2	Водоносный плиоценовый комплекс	жесткость общая	1,03	1,22	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							железо общее	1,23	1,10	0,3	3				
	Республика Татарстан							хлориды	1,05	0,72	350	4				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
89	Республика Татарстан	Елабужский, Вод. скважина № 1030в, в районе скв. № 1027, 1031, к ЮВ от н.п. Нов.Анзирка	водозабор 1030в	ОАО "РИТЭК"	ПНВ	P_1ss	Водоносная шешминская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,40	2,03	7,00	не опр	0,0483	0,0483	1	1
	Республика Татарстан							железо общее	0,26	1,17	0,30	3				
	Республика Татарстан							аммиак	0,40	3,87	1,5	4				
	Республика Татарстан							минерализация	0,75	1,11	1000	не опр				
90	Республика Татарстан	Аксубаевский, с. Удельное Енорускино, Енорускинское месторождение, вблизи ГЗНУ-1	водозабор ГЗНУ-1	ОАО "РИТЭК"	П	P_2kz_2	водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,44	3,24	7,00	не опр	0,652	0,652	1	1
	Республика Татарстан							железо общее	2,47	2,50	0,3	3				
91	Республика Татарстан	Аксубаевский, с.Чувашское Енорускино, Еноруссинское месторождение, вблизи ДНС-2Е	водозабор ДНС-2Е, ОАО "РИТЭК"	ОАО "РИТЭК"	ПНВ	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	сульфаты	0,35	0,90	500	4	0,0174	0,0174	1	1
	Республика Татарстан							аммиак	0,09	0,92	1,5	4				
	Республика Татарстан							жесткость общая	1,49	3,44	7,00	не опр				
	Республика Татарстан							минерализация	1,21	1,05	1000	не опр				
	Республика Татарстан							железо общее	2,77	2,61	0,3	3				
92	Республика Татарстан	Бавлинский, в 0,48 км западнее н.п. Верхняя Фоминовка, скважина №5 В	водозабор Верх.Фоминовка	ЗАО "Алойл"	П	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	3,09	2,83	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							минерализация	2,12	2,11	1000	не опр				
	Республика Татарстан							сульфаты	2,40	2,38	500	4				
93	Республика Татарстан	Актанышский, н.п. Тыннамасово, южная окраина	водозабор Тыннамасово	ООО МНКТ	П	P_1ss	Водоносная шешминская карбонатно-терригенная свита	нитраты	0,85	1,05	45	3	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							жесткость общая	1,37	1,43	7,00	не опр				
94	Республика Татарстан	Бугульминский, ВСК с. Соколка, скважина № 1 западная окраина с. Соколка, на правобережном склоне р. Зай	водозабор Соколка	ОАО "Бугульма-Водоканал"	П	P_2kz	Водоносная казанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	3,17	3,10	7,00	не опр	0,05364	0,05364	1	1
	Республика Татарстан							минерализация	1,49	1,49	1000	не опр				
	Республика Татарстан							хлориды	1,24	1,10	350	4				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
95	Республика Татарстан	Бавлинский, в 0,6 км ЗЮЗ н.п. Кит-Озеро – «Ивушка»	водозабор Ивушка	ОАО "Татойлгаз"	П	P_2kz_1	Водоносная нижнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	0,94	1,24	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							нитраты	0,78	1,75	45	3				
96	Республика Татарстан	г.Казань, Вахитовский	водозабор АФАР	ООО "Афар"	ПНВ	P_2kz_1	Водоносная нижнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	4,00	2,74	7,00	не опр	0,0226	0,0226	1	1
	Республика Татарстан							минерализация	3,48	1,33	1000	не опр				
	Республика Татарстан							железо общее	1,67	5,00	0,3	3				
	Республика Татарстан							сульфаты	3,92	1,33	500	4				
97	Республика Татарстан	г,Казань, ул,Московская, 2	водозабор ЦУМ	ОАО "Торговый дом ЦУМ"	ПНВ	P_2kz_1	Водоносная нижнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	н/опр.	3,86	7,00	не опр	1,9512	1,9512	1	1
	Республика Татарстан							минерализация	н/опр.	1,08	1000	не опр				
	Республика Татарстан							железо общее	н/опр.	3,73	0,30	3				
98	Республика Татарстан	Азнакаевский, родник "Благодать" дер. Благодатный	водозабор Благодать	НГДУ "Азнакаевскнефть"	СХ	P_2ur	водоносный уржумский терригенный комплекс	жесткость общая	1,33	1,32	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							нитраты	н/опр.	2,23	45	3				
99	Республика Татарстан	Актанышский, арт. скв. с фермы д. Ниж Гареево	водозабор Ниж.Гареево	НГДУ "Азнакаевскнефть"	ПНВ	P_2kz_1	Водоносная нижнеказанская карбонатно-терригенная свита	минерализация	3,26	1,78	1000	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							жесткость общая	2,91	3,03	7,00	не опр				
	Республика Татарстан							сульфаты	2,00	2,02	500	4				
100	Республика Татарстан	Бавлинский, г.Бавлы родник "Хрустальный"	В-Р Хрустальный	НГДУ "Бавлынефть"	СХ	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,82	1,80	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							нитраты	1,01	1,10	45	3				
101	Республика Татарстан	Ютазинский, д.Байряки родник "Сирень чишма"	водозабор Сирень Чишма	НГДУ "Бавлынефть"	СХ	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,50	1,31	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							нитраты	1,45	1,27	45	3				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
102	Республика Татарстан	Ютазинский, д.Малые Уруссу родник "Исмаил"	В-Р Исмаил	НГДУ "Бавлынефть"	СХ	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	нитраты	1,02	1,32	45	3	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							минерализация	1,28	1,21	1000	не опр				
	Республика Татарстан							жесткость общая	3,28	3,17	7,00	не опр				
103	Республика Татарстан	Бугульминский, д.Солояз	водозабор Солояз	НГДУ "Бавлынефть"	П, СХ	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,54	1,51	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							нитраты	1,32	1,21	45	3				
104	Республика Татарстан	Ютазинский, д.Стар.Уруссу	водозабор Стар.Уруссу	НГДУ "Бавлынефть"	СХ	н.с.	н.с.	нитраты	н/опр.	1,37	45	3	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							жесткость общая	н/опр.	1,46	7,00	не опр				
105	Республика Татарстан	Лениногорский, д. Н Варваринка колодец на сев. окраине	В-Р Н Варваринка	НГДУ "Елховнефть"	К	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	3,26	3,26	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							минерализация	1,19	1,21	1000	не опр				
	Республика Татарстан							нитраты	1,40	1,40	45	3				
106	Республика Татарстан	Лениногорский, родник "Шейхи" с. Куакбаш	водозабор Шейхи	НГДУ "Лениногорскнефть"	К	P_2kz_1	Водоносная нижнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,91	1,97	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							нитраты	1,92	1,90	45	3				
107	Республика Татарстан	Черемшанский, родник "им.М.Титова", с.Черемшан	В-Р им.М.Титова	НГДУ "Нурлатнефть"	К, СХ	P_1u	Водоносный уфимский терригенный комплекс	жесткость общая	2,83	3,02	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							минерализация	1,62	1,68	1000	не опр				
	Республика Татарстан							сульфаты	1,58	1,70	500	4				
108	Республика Татарстан	Альметьевский, на юго-восточной окраине г.Альметьевск на территории подстанции №30 п. Ниж.Мактама	водозабор ПС 30,	ОАО "Альметьевские электрические сети"	ПНВ	$P_1šš$	Водоносная шешминская карбонатно-терригенная свита	сульфаты	2,20	2,06	500	4	0,00229	0,00229	1	1
	Республика Татарстан							жесткость общая	6,26	5,23	7,00	не опр				
	Республика Татарстан							минерализация	2,81	2,50	1000	не опр				
	Республика Татарстан							железо общее	7,67	3,77	0,3	3				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
109	Республика Татарстан	Альметьевский, в 1,6 км к югу от н.п. Абдрахманово на территории подстанции №40	водозабор ПС 40	ОАО "Альметьевские электрические сети"	ПНВ	P_2kz_1	Водоносная нижнеказанская карбонатно-терригенная свита	сульфаты	2,24	2,04	500	4	0,003604	0,003604	2	2
	Республика Татарстан							нитраты	1,21	1,04	45	3				
	Республика Татарстан							жесткость общая	5,66	4,40	7,00	не опр				
	Республика Татарстан							минерализация	3,62	3,14	1000	не опр				
	Республика Татарстан							железо общее	6,00	2,00	0,3	3				
	Республика Татарстан							хлориды	1,87	1,72	350	4				
110	Республика Татарстан	Бавлинский, АЗС №16012 н.п.Октябрьский скв №1	водозабор АЗС 16012	ООО "Лукойл Уралнефтепродукт"	П	aQ_3	Водоносный верхнечетвертичный аллювиальный комплекс	жесткость общая	3,57	3,49	7,00	не опр	0,01271	0,01271	1	1
	Республика Татарстан							минерализация	н/опр.	2,47	1000	не опр				
	Республика Татарстан							хлориды	1,06	1,09	350	4				
	Республика Татарстан							сульфаты	1,42	1,84	500	4				
111	Республика Татарстан	Новошешминский, арт. скважина на З окраине н.п.Слобода Волчья	водозабор Слобода Волчья	ОАО «Шешмаойл»	СХ	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	нитраты	н/опр.	1,33	45	3	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							жесткость общая	н/опр.	1,09	7,00	не опр				
112	Республика Татарстан	Бавлинский, д. Ваешур	водозабор Ваешур	НГДУ Бавлынефть	СХ	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	нитраты	0,62	1,28	45	3	н.с.	н.с.	2	1
	Республика Татарстан							жесткость общая	1,01	1,01	7,00	не опр				
113	Республика Татарстан	Бавлинский, д.Воткин у скв.385	водозабор Воткино	НГДУ Бавлынефть	ПНВ	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	3,40	3,80	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							минерализация	1,16	1,52	1000	не опр				
	Республика Татарстан							сульфаты	0,85	1,16	500	4				
114	Республика Татарстан	Ютазинский, д.Подгорный	водозабор Подгорный	НГДУ Бавлынефть	ПНВ	P_2kz_1	Водоносная нижнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	н/опр.	3,02	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							минерализация	н/опр.	1,38	1000	не опр				
	Республика Татарстан							сульфаты	н/опр.	1,20	500	4				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
115	Республика Татарстан	Бугульминский, Северная окраина г.Бугульма, ул. Тургенева, центральная база БЭС	водозабор Тургенева	ОАО "Бугульминские электрические сети"	СХ	P_2kz_2	Верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,20	1,17	7,00	не опр	0,020	0,020	2	2
	Республика Татарстан							нитраты	1,73	1,60	45	3				
116	Республика Татарстан	Высокогорский, н.п.Бирюли, скважина (больница)	водозабор Бирюли	ООО "Бирюлинские коммунальные сети"	СХ	P_2kz_1	Водоносная нижнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	2,19	1,79	7,00	не опр	0,910	0,910	2	1
	Республика Татарстан							железо общее	н/опр.	3,33	0,3	3				
	Республика Татарстан							нитраты	2,35	0,59	45	3				
117	Республика Татарстан	Нурлатский, 1,5 км западнее н.п. Ср.Челны Артскважина 1в Аделяковское МН	водозабор Средние Челны 1В	ОАО "Кондурчанефть"	П	N_2-aQ_I	Слабоводоносный плиоценово-нижнечетвертичный аллювиальный комплекс	жесткость общая	1,03	1,03	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							нитраты	1,13	1,13	45	3				
	Республика Татарстан							железо общее	0,40	0,50	0,3	3				
118	Республика Татарстан	Бавлинский, Западнее н.п.Фоминовка (скв. 4 Э)	водозабор Фоминовка	ЗАО "Алойл"	П	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	2,31	2,43	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							минерализация	1,48	1,48	1000	не опр				
	Республика Татарстан							сульфаты	1,48	1,06	500	4				
119	Республика Татарстан	Актанышский район, в 4 км к югу от н.п. Актаныш, скважина 4а	водозабор Актаныш	ООО МНКТ	П	P_1u	Водоносный уфимский терригенный комплекс	жесткость общая	2,57	2,14	7,00	не опр	0,0009	0,0009	1	1
	Республика Татарстан							хлориды	1,58	1,54	350	4				
	Республика Татарстан							железо общее	23,00	1,33	0,3	3				
	Республика Татарстан							минерализация	2,01	2,02	1000	не опр				
120	Республика Татарстан	Бугульминский, д.Ключевка "Шарипка"	водозабор Шарипка	НГДУ "Бавлынефть"	СХ	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	нитраты	0,66	1,03	45	3	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							жесткость общая	1,17	1,10	7,00	не опр				
121	Республика Татарстан	Ютазинский, д.Яссы-Тугай/у дороги	В-Р Яссы-Тугай	НГДУ "Бавлынефть"	СХ	P_2kz_1	Водоносная нижнеказанская карбонатно-терригенная свита	минерализация	1,21	1,28	1000	не опр	н.с.	н.с.	2	1
	Республика Татарстан							жесткость общая	2,05	1,98	7,00	не опр				
	Республика Татарстан							сульфаты	0,95	1,05	500	4				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
122	Республика Татарстан	Лениногорский, "Подлесный" г. Лениногорск, частный сектор Геофизика, магазин "Ольга"	водозабор Подлесный	НГДУ "Лениногорскнефть"	СХ	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,37	1,37	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							нитраты	1,33	1,14	45	3				
123	Республика Татарстан	Лениногорский, "Железнодорожник", г. Лениногорск частный сектор, район 13 школы	водозабор Железнодорожник	НГДУ "Лениногорскнефть"	СХ	P_2t	водоносная татарская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,31	1,31	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							нитраты	1,38	1,35	45	3				
124	Республика Татарстан	Лениногорский, "Около церкви" г. Лениногорск, ниже церкви	водозабор Около церкви	НГДУ "Лениногорскнефть"	СХ	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,59	1,58	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							нитраты	1,11	1,03	45	3				
125	Республика Татарстан	Альметьевский, "Нури Бабай" с. Абдрахманово, ниже сельсовета	водозабор Нури Бабай	НГДУ "Лениногорскнефть"	СХ	N_2	водоносный плиоценовый комплекс	жесткость общая	1,59	1,58	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							нитраты	1,22	1,24	45	3				
126	Республика Татарстан	Лениногорский, "Василек", с. Дурасово, при въезде в село	водозабор Василек	НГДУ "Лениногорскнефть"	СХ	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,43	1,44	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							нитраты	1,47	1,29	45	3				
127	Республика Татарстан	Лениногорский, родник "Каменный Ключ", с. Дурасово, в конце деревни возле пруда	водозабор Каменный ключ	НГДУ "Лениногорскнефть"	СХ	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,20	1,41	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							нитраты	1,06	1,52	45	3				
128	Республика Татарстан	Лениногорский, "Родник 4"и"Родник 2", с. Урдала водовод от родника	водозабор Родники Урдала	НГДУ "Лениногорскнефть"	СХ	P_2kz_1	Водоносная нижнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,46	1,44	7,00	не опр	н.с.	н.с.	2	1
	Республика Татарстан							нитраты	1,83	1,66	45	3				
129	Республика Татарстан	Бугульминский, "родник", р.п. Карабаш за кафе "Дуслык"	водозабор Карабаш	НГДУ "Лениногорскнефть"	СХ	P_2kz_1	Водоносная нижнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,60	1,73	7,00	не опр	н.с.	н.с.	2	2
	Республика Татарстан							нитраты	2,41	2,91	45	3				
130	Республика Татарстан	Альметьевский, н.п.Кичуй (АЗС№305)	водозабор АЗС №305	ООО "Татнефть-АЗС Центр" Альметьевский филиал	П	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	н/опр.	2,58	7,00	не опр	0,00025	0,00025	1	1
	Республика Татарстан							минерализация	н/опр.	1,42	1000	не опр				
	Республика Татарстан							нефтепродукты	н/опр.	19,40	0,1	не опр				
	Республика Татарстан							хлориды	н/опр.	1,58	350	4				
	Республика Татарстан							железо общее	н/опр.	1,70	0,30	3				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
131	Республика Татарстан	Сармановский, на ЮЗ окраине пгт Джалиль (АЗС№20)	водозабор АЗС №20	ООО "Татнефть-АЗС Центр" Альметьевский филиал	П	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	н/опр.	1,19	7,00	не опр	0,00025	0,00025	1	1
	Республика Татарстан							железо общее	н/опр.	5,67	0,3	3				
	Республика Татарстан							нефтепродукты	н/опр.	12,05	0,1	не опр				
132	Республика Татарстан	Спасский, 1,875 км, юго-западнее д. Ржавец	водозабор Ржавец	Филиал "Спасский" ОАО "УКС"	К	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	железо общее	9,73	1,07	0,3	3	1,591	0,754	4	1
	Республика Татарстан							аммиак	0,98	0,81	1,5	4				
133	Республика Татарстан	Ютазинский, Родник Аукай, д.Дым-Тамак, Дым-Тамакское СП	водозабор Аукай	АНК "Башнефть"	П	aQ_2	Водон. среднечетвертичный аллювиальный комплекс	жесткость общая	5,67	5,24	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							минерализация	2,79	3,00	1000	не опр				
	Республика Татарстан							хлориды	3,94	4,20	350	4				
134	Республика Татарстан	Ютазинский, родник Сиюнь, северо-восточная окраина д. Дым-Тамак, Дым-Тамакское СП	водозабор Сиюнь	АНК "Башнефть"	П	N_2	Водоносный плиоценовый комплекс	жесткость общая	13,62	13,99	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							минерализация	8,76	8,71	1000	не опр				
	Республика Татарстан							хлориды	15,17	15,06	350	4				
135	Республика Татарстан	Ютазинский, родник Чапай, д. Дым-Тамак, Дым-Тамакское СП, НГДУ "Туймазанефть"	водозабор Чапай	АНК "Башнефть"	П	N_2	Водоносный плиоценовый комплекс	жесткость общая	6,73	5,93	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							минерализация	3,15	3,08	1000	не опр				
	Республика Татарстан							хлориды	4,60	4,60	350	4				
136	Республика Татарстан	Ютазинский, Ютазинское СП Наблюдательная скважина 7н восточнее ГУ-2012, западнее п.Октябрьский	водозабор 7н	АНК "Башнефть"	П	aQ_2	Водоносный среднечетвертичный аллювиальный комплекс	жесткость общая	1,79	1,70	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							железо общее	0,33	2,27	0,3	3				
	Республика Татарстан							минерализация	3,05	2,94	1000	не опр				
	Республика Татарстан							хлориды	4,86	4,31	350	4				
137	Республика Татарстан	Ютазинский, Скв. 92н, в обваловке скв. 1284 Ютазинское СП, по а/д Сарманово-Азнакаево севернее от с.Дым-Тамак	водозабор 92н	АНК "Башнефть"	П	N_2	Водоносный плиоценовый комплекс	жесткость общая	1,03	1,22	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							хлориды	1,05	1,15	350	4				
	Республика Татарстан							железо общее	1,13	0,40	0,3	3				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
138	Республика Татарстан	Лениногорский, "Старая Мельница", г. Лениногорск, около птицефабрики	водозабор Старая Мельница	НГДУ "Лениногорскнефть"	СХ	P_2t	Водоносная татарская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,50	1,49	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							нитраты	1,40	1,05	45	3				
139	Республика Татарстан	Лениногорский, "Прохладный" г. Лениногорск, начало ул. Куйбышева	водозабор Прохладный	НГДУ "Лениногорскнефть"	СХ	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,06	1,05	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							нитраты	1,08	1,06	45	3				
140	Республика Татарстан	Альметьевский. "Тау Арасы Чишмэ", с. Бишмунча за кладбищем	водозабор Тау Арасы Чишмэ	НГДУ "Лениногорскнефть"	СХ	P_2kz_1	Водоносная нижнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,77	2,08	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							нитраты	0,86	9,06	45	3				
141	Республика Татарстан	Азнакаевский, арт. скв. (колонка на углу) д. Митряево	водозабор Митряево,	НГДУ "Азнакаевскнефть"	ПНВ	P_2kz_1	Водоносная нижнеказанская карбонатно-терригенная свита	минерализация	1,66	1,66	1000	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							жесткость общая	3,06	3,32	7,00	не опр				
	Республика Татарстан							сульфаты	1,76	1,77	500	4				
142	Республика Татарстан	Аксубаевский, артезианская скважина №8-В, в 2,5 км к северо-востоку от с.Новое Тимошкино (ГЗНУ-5)	водозабор ГЗНУ-5	ОАО "РИТЭК"	СХ	P_2ur	Водоносный уржумский терригенный комплекс	сульфаты	1,79	3,43	500	4	0,107	0,107	1	1
	Республика Татарстан							жесткость общая	2,36	3,00	7,00	не опр				
	Республика Татарстан							минерализация	2,40	2,57	1000	не опр				
	Республика Татарстан							железо общее	1,67	1,41	0,3	3				
	Республика Татарстан							нефтепродукты	1,70	0,50	0,1	не опр				
143	Республика Татарстан	Высокогорский, с.Чепчуги	водозабор Чепчуги	ООО "Бирюлинские коммунальные сети"	СХ	P_2kz_1	Водоносная нижнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,17	1,90	7,00	не опр	0,68	0,68	1	1
	Республика Татарстан							железо общее	н/опр.	4,00	0,3	3				
	Республика Татарстан							нитраты	1,19	1,56	45	3				
144	Республика Татарстан	Высокогорский, п.Ильино, Усады	водозабор Усадский спиртзавод	ОАО "Татспиртпром" "Усадский спиртзавод"	ПНВ	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	н/опр.	2,02	7,00	не опр	0,67486	0,67486	3	3
	Республика Татарстан							сульфаты	н/опр.	1,17	500	4				
	Республика Татарстан							железо общее	н/опр.	4,03	0,3	3				
	Республика Татарстан							марганец	н/опр.	3,00	0,1	3				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
145	Республика Татарстан	г.Казань, Приволжский р-н	водозабор Мирный	МУП "Водоканал"	ПНВ	N_2, P_2kz_1	Плиоценовый комплекс, водоносная нижнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,41	2,07	7,00	не опр	6,4632	6,4632	20	16
	Республика Татарстан							железо общее	14,90	33,03	0,3	3				
	Республика Татарстан							нефтепродукты	0,70	1,30	0,1	не опр				
	Республика Татарстан							марганец	7,40	7,80	0,1	3				
	Республика Татарстан							аммиак	1,13	0,47	1,5	4				
146	Республика Татарстан	г.Казань, микрорайон Азино	водозабор "Азино"	МУП "Водоканал"	ПНВ	P_2kz_1	Водоносная нижнеказанская карбонатно-терригенная свита	сульфаты	1,23	1,23	500	4	2,5794	0,534863	12	5
	Республика Татарстан							жесткость общая	2,74	2,86	7,00	не опр				
	Республика Татарстан							минерализация	1,36	1,34	1000	не опр				
	Республика Татарстан							стронций	1,26	1,16	7	2				
	Республика Татарстан							марганец	1,39	1,26	0,1	3				
147	Республика Татарстан	г.Казань, в/з "Солидарности", п. Дербышки ул.Солидарности,	водозабор Дербышки (804 км)	МУП "Водоканал"	ПНВ	P_2kz_1	Водоносная нижнеказанская карбонатно-терригенная свита	сульфаты	1,47	0,73	500	4	4,8594	4,8594	3	3
	Республика Татарстан							железо общее	0,17	2,27	0,3	3				
	Республика Татарстан							жесткость общая	2,86	2,50	7,00	не опр				
	Республика Татарстан							минерализация	1,41	1,18	1000	не опр				
148	Республика Татарстан	Каптаж Лениногорский р-он, с. Урдала	водозабор Урдала	НГДУ "Лениногорскнефть"	СХ	P_2kz_1	Водоносная нижнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,14	1,13	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							железо общее	0,20	1,42	0,3	3				
	Республика Татарстан							нитраты	1,19	1,01	45	3				
149	Республика Татарстан	Актанышский, д.Татарские Ямалы, колонка от арт.скв	водозабор Татарские Ямалы	НГДУ "Азнакаевскнефть"	ПНВ	P_1u	Водоносный уфимский терригенный комплекс	минерализация	2,01	1,47	1000	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							сульфаты	2,00	1,38	500	4				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
150	Республика Татарстан	Азнакаевский, д.Константиновка, скважина	водозабор Константиновка	НГДУ "Азнакаевскнефть"	СХ, П	н.с.	н.с.	минерализация	1,15	1,66	1000	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							сульфаты	1,06	1,74	500	4				
	Республика Татарстан							жесткость общая	2,72	3,54	7,00	не опр				
151	Республика Татарстан	Черемшанский, д.Уразаево, колонка у магазина	водозабор Уразаево	НГДУ "Азнакаевскнефть"	СХ, П	н.с.	н.с.	сульфаты	1,46	1,29	500	4	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							жесткость общая	3,20	4,02	7,00	не опр				
	Республика Татарстан							минерализация	1,49	1,50	1000	не опр				
152	Республика Татарстан	Ютазинский, д.Каклы-Куль, родник за деревней	водозабор Каклы-Куль,	НГДУ "Бавлынефть"	СХ	P_2kz_1	Водоносная нижнеказанская карбонатно-терригенная свита	сульфаты	1,01	1,25	500	4	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							жесткость общая	2,29	2,61	7,00	не опр				
	Республика Татарстан							минерализация	2,05	1,53	1000	не опр				
153	Республика Татарстан	Альметьевский, д. Кичучатово родник «Оч кое»	водозабор Оч кое	НГДУ "Елховнефть"	СХ	P_2kz_1	Водоносная нижнеказанская карбонатно-терригенная свита	железо общее	1,43	1,50	0,3	3	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							жесткость общая	2,00	2,06	7,00	не опр				
154	Республика Татарстан	Заинский, д. Нов. Маврино колонка с арт. скв.	водозабор Нов.Маврино	НГДУ "Елховнефть"	СХ, П	P_2kz_2	Верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	железо общее	1,73	7,47	0,3	3	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							жесткость общая	1,30	1,37	7,00	не опр				
155	Республика Татарстан	Альметьевский, "Каптаж у скважины 918", с. Кама - Исмагилово	водозабор Кама - Исмагилово	НГДУ "Лениногорскнефть"	СХ	н.с.	н.с.	жесткость общая	2,19	2,22	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							минерализация	1,08	1,12	1000	не опр				
	Республика Татарстан							нитраты	1,04	1,01	45	3				
156	Республика Татарстан	Лениногорский, д.Тимяшево родник "Ромашка" около скважины №3	водозабор Тимяшево	НГДУ "Лениногорскнефть"	СХ	P_2kz_2	Верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,76	1,03	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							нитраты	1,73	1,16	45	3				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
157	Республика Татарстан	Альметьевский, д.Нижняя Каменка	водозабор Нижняя Каменка	НГДУ "Нурлатнефть"	ПНВ	н.с.	н.с.	жесткость общая	2,34	2,34	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							минерализация	1,90	2,79	1000	не опр				
	Республика Татарстан							сульфаты	2,10	3,28	500	4				
158	Республика Татарстан	Мензелинский, Артезианская скважина №18В, Восточногулюковское месторождение в 0,8 км к северо-востоку от н.п.Гулюково	водозабор 18в	ОАО "РИТЭК"	СХ	$P_1šš$	Водоносная шешминская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	3,23	2,37	7,00	не опр	0,06923	0,0692	1	1
	Республика Татарстан							минерализация	2,60	4,44	1000	не опр				
	Республика Татарстан							железо общее	6,50	2,47	0,3	3				
	Республика Татарстан							нефтепродукты	2,00	2,30	0,1	не опр				
	Республика Татарстан							хлориды	1,94	1,02	350	4				
	Республика Татарстан							аммиак	1,82	1,89	1,5	4				
159	Республика Татарстан	Мензелинский, Артезианская скважина №19В, Восточногулюковское месторождение, в 0,85 км к северо-востоку от н.п. Гулюково	водозабор 19в	ОАО "РИТЭК"	СХ	$P_1šš$	Водоносная шешминская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	4,90	1,57	7,00	не опр	0,1018	0,1018	1	1
	Республика Татарстан							железо общее	16,58	1,85	0,3	3				
	Республика Татарстан							минерализация	1,45	1,07	1000	не опр				
	Республика Татарстан							хлориды	1,16	0,70	350	4				
	Республика Татарстан							нефтепродукты	8,00	0,20	0,1	не опр				
	Республика Татарстан							аммиак	2,04	6,67	1,5	4				
160	Республика Татарстан	Бавлинский, БКНС "Поповка" 2,5 км юго-восточнее с.Поповка	водозабор Поповка	филиал АО "Транснефть-Приволга" Бугурусланское РНУ	П	P_2kz_1	Водоносная нижнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	3,54	4,06	7,00	не опр	0,00193	0,00193	2	2
	Республика Татарстан							минерализация	2,12	2,05	1000	не опр				
	Республика Татарстан							сульфаты	2,20	2,12	500	4				
	Республика Татарстан							железо общее	2,67	2,67	0,3	3				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
161	Республика Татарстан	Заинский, (АЗС № 81) Поповское сельское поселение	водозабор АЗС №81	ООО "Татнефть-АЗС Центр" Альметьевский филиал	П	н.с.	н.с.	жесткость общая	н/опр.	3,63	7,00	не опр	0,00025	0,00025	1	1
	Республика Татарстан							минерализация	н/опр.	2,76	1000	не опр				
	Республика Татарстан							хлориды	н/опр.	1,02	350	4				
	Республика Татарстан							железо общее	н/опр.	6,97	0,3	3				
	Республика Татарстан							сульфаты	н/опр.	4,28	500	4				
162	Республика Татарстан	г. Заинск, ул. Профсоюзная, 1а (Заинская нефтебаза)	водозабор Заинская нефтебаза	ООО "Татнефть-АЗС Центр" Альметьевский филиал	П	н.с.	н.с.	жесткость общая	н/опр.	3,61	7,00	не опр	0	0	1	1
	Республика Татарстан							минерализация	н/опр.	2,77	1000	не опр				
	Республика Татарстан							хлориды	н/опр.	1,12	350	4				
	Республика Татарстан							железо общее	н/опр.	7,23	0,3	3				
	Республика Татарстан							сульфаты	н/опр.	4,67	500	4				
163	Республика Татарстан	Бугульминский, 3,0 км севернее д.Ст.Сумароково каптаж № 2	водозабор Ст.Сумароково,	ОАО "Бугульма-Водоканал"	СХ	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,29	1,74	7,00	не опр	0,0666	0,0333	2	1
	Республика Татарстан							минерализация	1,17	1,20	1000	не опр				
	Республика Татарстан							хлориды	1,01	1,06	350	4				
164	Республика Татарстан	Менделеевский, ПС "Тойма-2" южнее г.Менделеевска, скв.1	водозабор Тойма-2	Елабужские электрические сети	П	$P_1šš$	Водоносная шешминская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	2,69	2,50	7,00	не опр	0,003	0,002	2	1
	Республика Татарстан							минерализация	1,94	1,88	1000	не опр				
	Республика Татарстан							нитраты	1,73	0,15	45	3				
	Республика Татарстан							хлориды	1,51	1,40	350	4				
165	Республика Татарстан	Буинский, в центре города Буинск, ул. Ленина водозабор "Центральный"	водозабор Центральный	ОАО "Буинск-Водоканал"	К	P_2ur_2	Водоносный верхнеуржумский терригенный комплекс	жесткость общая	н/опр.	1,30	7,00	не опр	0,8233	0,5719	4	2
	Республика Татарстан							нитраты	н/опр.	1,33	45	3				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
166	Республика Татарстан	Азнакаевский, в 1 км к югу от южной окраины н.п. Азнакаево	водозабор ПС-21	ОАО "Альметьевские электрические сети"	П	н.с.	н.с.	жесткость общая	1,90	2,03	7,00	не опр	0,0275	0,0275	1	1
	Республика Татарстан							нитраты	2,19	1,52	45	3				
	Республика Татарстан							минерализация	2,35	0,81	1000	не опр				
	Республика Татарстан							железо общее	8,37	0,37	0,3	3				
167	Республика Татарстан	Зеленодольский, остров-град Свияжск, восточная часть	водозабор Свияжск	АО "Зеленодольск-Водоканал Коммунальные сети"	П	P_2kz_1	Водоносная нижнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	3,19	3,47	7,00	не опр	0,0909	0,0909	2	2
	Республика Татарстан							минерализация	1,72	1,72	1000	не опр				
	Республика Татарстан							сульфаты	1,26	1,56	500	4				
	Республика Татарстан							марганец	6,40	5,70	0,1	3				
	Республика Татарстан							железо общее	37,33	34,00	0,3	3				
168	Республика Татарстан	Новошешминский, Водозаборная скважина в н.п.Новое Иванаево	водозабор Новое Иванаево	НГДУ "Нурлатнефть"	П	н.с.	н.с.	сульфаты	1,56	1,48	500	4	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							жесткость общая	2,90	2,85	7,00	не опр				
	Республика Татарстан							минерализация	1,70	1,57	1000	не опр				
169	Республика Татарстан	Бугульминский, д.Соколка, арт. скважина	водозабор Соколка, НГДУ "Бавлынефть"	НГДУ "Бавлынефть"	П	P_1u	Водоносный уфимский терригенный комплекс	минерализация	1,76	1,88	1000	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							хлориды	1,03	0,98	350	4				
	Республика Татарстан							сульфаты	1,13	1,27	500	4				
	Республика Татарстан							жесткость общая	3,83	3,61	7,00	не опр				
170	Республика Татарстан	Новошешминский, родник "Большой Ключ" в центре н.п.Слобода Волчья	водозабор Большой Ключ	ОАО «Шешмаойл»	СХ	N_2	Водоносный плиоценовый комплекс	жесткость общая	0,94	1,07	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							нитраты	0,62	1,69	45	3				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
171	Республика Татарстан	Новошешминский, Черемуховское месторождение н.п.Слобода Екатерининская	водозабор Слобода Екатерининская	ОАО "РИТЭК"	П, СХ	н.с.	н.с.	аммиак	1,91	0,86	1,5	4	н.с.	н.с.	3	3
	Республика Татарстан							сульфаты	6,60	1,47	500	4				
	Республика Татарстан							жесткость общая	1,47	2,19	7,00	не опр				
	Республика Татарстан							минерализация	0,74	1,35	1000	не опр				
172	Республика Татарстан	Тукаевский, артезианские скважины №1,2 на территории УПН "Луговое", в 800м от с.Малая Шильна	водозабор УПН Луговое	ОАО "РИТЭК"	П, СХ	$P_1šš$	Водоносная шешминская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,29	1,90	7,00	не опр	0,437	0,437	2	2
	Республика Татарстан							минерализация	0,62	1,07	1000	не опр				
	Республика Татарстан							железо общее	1,70	0,93	0,30	3				
173	Республика Татарстан	Новошешминский, Водозаборная скважина в н.п.Новое Иванаево, Черемуховское месторождение	водозабор Новое Иванаево-2	ОАО "РИТЭК"	П	н.с.	н.с.	сульфаты	0,88	1,95	500	4				
	Республика Татарстан							жесткость общая	0,65	2,57	7,00	не опр				
	Республика Татарстан							минерализация	0,72	1,62	1000	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							железо общее	0,82	1,53	0,3	3				
174	Республика Татарстан	Нурлатский, артезианская скважина № 12-В, на северной окраине г. Нурлат, в пределах адм.здания ТПП "ТатРИТЭКнефть"	12-В Нурлат	ОАО "РИТЭК"	К	P_2ur	Водоносный уржумский терригенный комплекс	жесткость общая	1,44	1,43	7,00	не опр	0,01767	0,01767	1	1
	Республика Татарстан							железо общее	1,56	3,73	0,3	3				
	Республика Татарстан							аммиак	0,15	1,54	1,5	4				
175	Республика Татарстан	Муслюмовский, 2,2 км восточнее н.п. Тойгильдино НПС "Муслюмово"	Тойгильдино	Альметьевское РНУ филиал АО "Транснефть-Прикамье"	П, СХ	P_2kz_1-N-aQ	Водоносная нижнеказанская карбонатно-терригенная свита+неоген-четвертичный аллювиальный комплекс	жесткость общая	3,57	2,64	7,00	не опр	н.с.	н.с.	2	2
	Республика Татарстан							железо общее	5,67	6,10	0,3	3				
	Республика Татарстан							аммиак	9,47	9,33	1,5	4				
	Республика Татарстан							минерализация	1,29	1,86	1000	не опр				
	Республика Татарстан							сульфаты	1,05	1,13	500	4				
	Республика Татарстан							марганец	2,90	1,30	0,1	3				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
176	Республика Татарстан	Ютазинский, набл. скв. 4н (гл.12 м), в 1,0 км южнее с. Абсалямово и в 1 км восточнее ГУ-3345	4н Абсалямово	НГДУ "Туймазанефть" ООО "Башнефть-Добыча"	П	aQ	Водоносный четвертичный аллювиальный комплекс	железо общее	0,93	0,77	0,3	3	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							хлориды	2,97	3,00	350	4				
	Республика Татарстан							жесткость общая	2,80	2,86	7,00	не опр				
	Республика Татарстан							минерализация	1,80	2,19	1000	не опр				
177	Республика Татарстан	Елабужский, скважина № 1047В, в районе скважины № 1047, к СЗ от н.п. Бессониха	водозабор 1047В	ОАО "РИТЭК"	П	P_1ss	Водоносная шешминская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,01	1,01	7,00	не опр	0,0567	0,0567	1	1
	Республика Татарстан							аммиак	0,60	3,53	1,5	4				
	Республика Татарстан							железо общее	0,30	1,03	0,3	3				
178	Республика Татарстан	г.Казань, на въезде на территорию СТСН в 330 м юго-западнее от южной окраины п Кадышево	водозабор Кадышево	СТСН «ПСМ»	ПНВ	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	н/опр.	3,09	7,00	не опр	0,0095	0,0095	1	1
	Республика Татарстан							минерализация	н/опр.	1,54	1000	не опр				
	Республика Татарстан							сульфаты	н/опр.	1,54	500	4				
179	Республика Татарстан	г.Казань, Советский р-н., пос. Дербышки, ул. Липатова	ГИПО	АО «НПО ГИПО»	ПНВ	P_2kz_1	Водоносная нижнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	4,31	4,19	7,00	не опр	0,4583	0,4583	3	2
	Республика Татарстан							минерализация	2,25	2,43	1000	не опр				
	Республика Татарстан							сульфаты	2,59	2,54	500	4				
	Республика Татарстан							железо общее	6,67	1,37	0,3	3				
180	Республика Татарстан	Бавлинский, д.Хансверкино, родник КРУТОЙ	водозабор Хансверкино	НГДУ "Бавлынефть"	П, СХ	P_2kz_1	Водоносная нижнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	2,04	2,03	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							минерализация	1,26	1,34	1000	не опр				
	Республика Татарстан							сульфаты	1,27	1,40	500	4				
181	Республика Татарстан	Альметьевский, д. Зай-Чишма род «Пронин ключ»	водозабор Пронин ключ	НГДУ "Елховнефть"	СХ	P_2kz_1	Водоносная нижнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,41	1,23	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							нитраты	1,45	1,35	45	3				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
182	Республика Татарстан	Аксубаевский, д.Сунчелеево	водозабор Сунчелеево	НГДУ "Нурлатнефть"	СХ	н.с.	н.с.	жесткость общая	1,79	1,78	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							минерализация	1,38	1,31	1000	не опр				
	Республика Татарстан							сульфаты	1,42	1,32	500	4				
183	Республика Татарстан	Бугульминский, Зелёнорощинский СМС, юго-западнее г. Бугульма (ПС-Б 500)	водозабор Зеленорощинский	ОАО "Сетевая компания" Бугульминские электрические сети	П, СХ	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,27	1,19	7,00	не опр	0,092	0,092	2	2
	Республика Татарстан							нитраты	1,86	1,63	45	3				
184	Республика Татарстан	в Высокогорском р-не, на 34 км автодороги "Казань-Малмыж"	водозабор АЗС 16066	ООО "Лукойл Уралнефтепродукт"	П	P_2kz_1	Водоносная нижнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	3,86	5,03	7,00	не опр	0,466	0,466	1	1
	Республика Татарстан							железо общее	25,33	27,33	0,3	3				
	Республика Татарстан							минерализация	н/опр.	3,90	1000	не опр				
	Республика Татарстан							сульфаты	3,84	3,83	500	4				
185	Республика Татарстан	ул. М.Миля, Авиастроительного р-на г. Казани	водозабор АЗС 16095	ООО "Лукойл Уралнефтепродукт"	П	N - aQ	Неоген-четвертичный аллювиальный комплекс	жесткость общая	3,53	3,13	7,00	не опр	0,277	0,277	1	1
	Республика Татарстан							минерализация	н/опр.	1,87	1000	не опр				
	Республика Татарстан							железо общее	17,00	5,33	0,3	3				
	Республика Татарстан							сульфаты	1,92	1,95	500	4				
186	Республика Татарстан	Тюлячинский, а/д М7 Москва-Уфа, в 5,7 км к юго-востоку от н.п. Шадки	водозабор АЗС 16098	ООО "Лукойл Уралнефтепродукт"	П	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	сульфаты	0,48	2,86	500	4	0,0337	0,0337	1	1
	Республика Татарстан							жесткость общая	0,98	4,09	7,00	не опр				
	Республика Татарстан							минерализация	н/опр.	2,63	1000	не опр				
187	Республика Татарстан	Пестречинский, в 1 км от северо-западной окраины н.п.Новое Шигалеево	водозабор Новое Шигалеево	ООО "Энергоресурс"	П	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	железо общее	н/опр.	1,67	0,3	3	0,00	0,00	1	1
	Республика Татарстан							сульфаты	н/опр.	1,81	500	4				
	Республика Татарстан							минерализация	2,36	1,52	1000	не опр				
	Республика Татарстан							жесткость общая	2,40	3,14	7,00	не опр				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
188	Республика Татарстан	Бавлинский, Скважина №8 В, в 3км к СЗ от д.Тат.Кандыз	водозабор Тат.Кандыз 8 В	ЗАО "Алойл"	П	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	сульфаты	1,25	1,63	500	4	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							минерализация	1,81	2,33	1000	не опр				
	Республика Татарстан							жесткость общая	2,6	2,69	7,00	не опр				
189	Республика Татарстан	Нижнекамский, арт.скважина на юге-восточной окраине н.п.Заречье	водозабор Заречье	АО "Геология"	П, СХ	н.с.	н.с.	нитраты	0,30	2,18	45	3	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							жесткость общая	1,10	2,37	7,00	не опр				
	Республика Татарстан							минерализация	1,14	1,15	1000	не опр				
190	Республика Татарстан	Альметьевский, Водозаборная скважина 1423в, к ЮВ от д. Малый Багряж	водозабор Малый Багряж	ЗАО "Охтинойл"	П	P_2kz_1	Водоносная нижнеказанская карбонатно-терригенная свита	сульфаты	1,35	1,50	500	4	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							минерализация	2,40	2,01	1000	не опр				
	Республика Татарстан							жесткость общая	2,10	2,34	7,00	не опр				
191	Республика Татарстан	Бавлинский, д.Потапово-Тумбарла, САМОВАР (дцв)	водозабор Самовар	НГДУ "Бавлынефть"	П	P_1u	Водоносный уфимский терригенный комплекс	сульфаты	0,98	1,42	500	4	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							минерализация	1,83	2,00	1000	не опр				
	Республика Татарстан							жесткость общая	3,70	4,06	7,00	не опр				
192	Республика Татарстан	Лениногорский, "Скважина 29727", база ЦДНГ №1, вблизи СВ окраины г. Лениногорск	водозабор Скважина 29727	НГДУ "Лениногорскнефть"	П	н.с.	н.с.	жесткость общая	1,75	2,56	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							минерализация	0,88	1,26	1000	не опр				
	Республика Татарстан							хлориды	0,68	1,57	350	4				
193	Республика Татарстан	Черемшанский, д.Старый Утямыш	водозабор Старый Утямыш	НГДУ "Нурлатнефть"	П	н.с.	н.с.	сульфаты	0,987	1,50	500	4	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							минерализация	1,16	1,52	1000	не опр				
	Республика Татарстан							жесткость общая	2,35	2,35	7,00	не опр				
194	Республика Татарстан	Арский, Большие Верези	водозабор Большие Верези	ООО "Водоканал-Сервис"	П	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	3,01	4,04	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							сульфаты	1,50	2,05	500	4				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
195	Республика Татарстан	Арский, с. Новый Кинер, ул. Советская	водозабор Новый Кинер	ООО "Водоканал-Сервис"	П	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,24	4,67	7,00	не опр	н.с.	н.с.	1	1
	Республика Татарстан							сульфаты	0,75	3,48	500	4				
196	Республика Татарстан	Буинский, водозабор "Западный", г. Буинск	водозабор "Западный" г. Буинск	ОАО "Буинск-Водоканал"	К	P_2ur_2	Водоносный верхнеуржумский терригенный комплекс	нитраты	н/опр.	1,40	45	3	1,3391	0,9306	9	6
	Республика Татарстан							жесткость общая	н/опр.	1,64	7,00	не опр				
	Республика Татарстан							минерализация	н/опр.	1,05	1000	не опр				
197	Удмуртская Республика	Воткинский район, п. Черновской лесоучасток, 2,0 км восточнее, территория УПН	водозабор Черновского н/м	АО "Белкамнефть"	П	P_2ur	Водоносная уржумская карбонатно-терригенная свита	сухой остаток	1,7	1,6	1000	не опр	0,018	0,018	2	2
								хлориды	1,7	1,6	350	4				
								жесткость общая	3	3,6	7	не опр				
								магний	1,3	1,6	50	3				
198	Удмуртская Республика	Воткинский район, 3,4 км С г. Воткинск, Мишкинское м/н, ДНС-5, ЦДНГ-2	водозабор Мишкинского н/м	ОАО "Удмуртнефть"	П	P_2ur+P_2kz	Водоносная уржумская и казанская карбонатно-терригенные свиты	сухой остаток	1,3	1,1	1000	не опр	0,018	0,0180	6	2
								хлориды	1,1	1,1	350	4				
								жесткость общая	2	2,3	7	не опр				
199	Удмуртская Республика	Воткинский район, 1,2 км ЮВ п.Нижневоткинск, Лиственское м/н, ДНС	водозабор Лиственского н/м	ОАО "Удмуртнефть"	П	P_2ur	Водоносная уржумская карбонатно-терригенная свита	сухой остаток	3,3	3,3	1000	не опр	0,001	0,0010	1	1
								хлориды	4,6	4,2	350	4				
								жесткость общая	6,7	6,3	7	не опр				
								магний	3,1	3,7	50	3				
200	Удмуртская Республика	Завьяловский район, д. Молчаны, ферма, д.Колюшево, С, д. Колюшево	водозабор Гремихинского н/м	ОАО "Удмуртнефть"	П	P_2ur	Водоносная уржумская карбонатно-терригенная свита	натрий	1,155	1,1	200	2	0,099	0,099	3	2
								жесткость общая	1,1	1,2	7	не опр				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
201	Удмуртская Республика	Игринский район, территория КСП Красногорское м/н, 4 км СВ д.Башмаково	водозабор Красногорского н/м, ОАО "Удмуртнефть"	ОАО "Удмуртнефть"	П	P2ur	Водоносная уржумская карбонатно-терригенная свита	сухой остаток	1,3	1,3	1000	не опр	0,004	0,0040	1	1
								хлориды	1,5	1,5	350	4				
								жесткость общая	2,1	2,3	7	не опр				
								магний	2	2,1	50	3				
202	Удмуртская Республика	г. Ижевск, п. Медведево, центральная часть	водозабор п. Медведево	МУП "Ижводоканал"	К	P_2ur	Водоносная уржумская карбонатно-терригенная свита	нитраты	1,29	1,1	45	3	0,11	0,0550	4	1
203	Удмуртская Республика	Игринский район, д. Пр.Кушья	водозабор Сундурско-Нязинского н/м, ОАО "Удмуртнефть"	ОАО "Удмуртнефть"	П	P_2ur	Локально-водоносная уржумская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,1	1,3	7	не опр	0,008	0,0080	1	1
								бром	1,925	2,1	0,2	2				
								магний	1,246	1,3	50	3				
204	Удмуртская Республика	Каракулинский район, с.Вятское, ЮВ	водозабор Кырыкмасского н/м, ОАО "Удмуртнефть"	ОАО "Удмуртнефть"	П	P_2kz	Водоносная казанская карбонатно-терригенная свита	натрий	1,31	1,6	200	2	0,0003	0,0003	2	2
								жесткость общая	1,3	1,2	7	не опр				
205	Удмуртская Республика	Сарапульский район, д. Соколовка	водозабор д.Соколовка, ООО "Тарасовское"	ООО "Тарасовское"	СХ	P_2kz	Водоносная казанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,5	1,2	7	не опр	0,053	0,0060	5	1
206	Удмуртская Республика	Сарапульский район, д.М.Калмаши, ЮВ, с. Торасово, З, ПНС-1, д.Соколовка, Ю, п.Кама	водозабор Ельниковского н/м, ОАО "Удмуртнефть"	ОАО "Удмуртнефть"	П	aQ_{II-III} P_2ur, P_2kz_2,	Водоносный средне-верхнечетвертичный аллювиальный горизонт, локально-водоносная уржумская карбонатно-терригенная свита, водоносная верхнеказанская терригенная свита	натрий	1,44	1,4	200	2	0,066	0,0400	6	4
								бром	3,65	1,3	0,2	2				
								жесткость общая	1,1	1,3	7,00	не опр				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
207	Удмуртская Республика	Сарапульский район, УППН, д.Котово, В 2 км	водозабор Котовского н/м, ОАО "Удмуртнефть"	ОАО "Удмуртнефть"	П	P_2kz_2	Водоносная верхнеказанская терригенная свита	жесткость общая	1,1	1,2	7,00	не опр	0,001	0,0010	1	1
208	Удмуртская Республика	Увинский район, с.Красное, 100 м юго-западнее от школы	водозабор с. Красное	н.с.	СХ	P_2ur	Водоносная уржумская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,2	1,5	7	не опр	0,005	0,0050	1	1
								нитраты	1,1	0	45	3				
209	Удмуртская Республика	Якшур-Бодьинский район, ГЗУ-13, 0,8 км СЗ д. Кыква, ГЗУ -9, БКНС-2, 4,5 км СЗ д.Кыква, ГЗУ-6, 1,0 км ЮВ д.М.Ошворцы	водозабор Киенгопского н/м, ОАО "Удмуртнефть"	ОАО "Удмуртнефть"	П	P_2ur+P_2kz	Водоносная уржумская карбонатно-терригенная свита и водоносная казанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,5	1,4	7,00	не опр	0,015	0,0150	4	3
210	Удмуртская Республика	Якшур-Бодьинский район, ПНС-4, 1,7 км В д.Чемошур, ПНС-6, южная окраина с.Лонки-Ворцы, ПНС-3, БКНС-5, 1 км З д.Нязь-Ворцы, д.Ляльшур, д. Верх-Нязь	водозабор Чутырского н/м, ОАО "Удмуртнефть"	ОАО "Удмуртнефть"	П	P_2ur, P_2ur+bh	Водоносная и локально-водоносная уржумская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,5	1,3	7	не опр	0,107	0,0430	8	3
								магний	1,398	1,2	50	3				
								натрий	1,095	1,6	200	2				
211	Удмуртская Республика	г. Ижевск, свх. Металлург, южная окраина	водозабор свх. Металлург	МУП "Ижводоканал"	К	P_2ur	Водоносная уржумская карбонатно-терригенная свита	нитраты	1,7	1,49	45	3	0,077	0,0770	1	1
212	Удмуртская Республика	г. Ижевск, мкр. Липовая Роща, западная окраина	водозабор мкр. Липовая Роща	МУП "Ижводоканал"	К	P_2ur	Водоносная уржумская карбонатно-терригенная свита	нитраты	1,8	1,87	45	3	0	0,0000	1	1
213	Удмуртская Республика	г. Ижевск, с. Люлли, западная окраина	водозабор с. Люлли	МУП "Ижводоканал"	К, СХ	P_2ur	Водоносная уржумская карбонатно-терригенная свита	нитраты	2,7	1,98	45	3	0,158	0,0790	2	1
214	Удмуртская Республика	г. Ижевск, центральная часть города	водозабор ООО "Корпорация "Аксион"	ООО "Корпорация "Аксион"	К	P_2ur	Водоносная уржумская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,4	1,5	7	не опр	0	0,0000	2	2
	Удмуртская Республика							нитраты	1,3	1,18	45	3				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
215	Удмуртская Республика	Завьяловский район, 0,5 км СВ д. Орловское, АЗС №13 "Орловское	водозабор д. Орловское	ООО "Башнефть-Розница"	К	P_2ur	Водоносная уржумская карбонатно-терригенная свита	нитраты	2	1,6	45	3	0,001	0,0010	1	1
216	Удмуртская Республика	Можгинский район, 3 км севернее г. Можга, п. Красный, ГКС "Агрызская", территория компрессорных станций	водозабор г. Можга	ООО "Газпром трансгаз Чайковский" Можгинское ЛПУМГ	П	P_2kz	Водоносная казанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	2,1	1,4	7	не опр	0,05	0,0100	5	1
	Удмуртская Республика							сухой остаток	1	1	1000	не опр				
	Удмуртская Республика							железо общее	-	5,7	0,3	3				
	Удмуртская Республика							сульфаты	-	1,1	500	4				
217	Удмуртская Республика	Кезский район, п. Кез, юго-западная часть	водозабор п. Кез	ООО "Кезское ПКХ"	К	P_2ur	Водоносная уржумская карбонатно-терригенная свита	нитраты	1,1	1,1	45	3	0,665	0,0320	21	1
218	Удмуртская Республика	Воткинский район, г. Воткинск, городская агломерация	групповой водозабор г. Воткинск	МУП "Водоканал"	К	P_2ur+P_2kz	Водоносная уржумская карбонатно-терригенная свита и водоносная казанская карбонатно-терригенная свита	нитраты	1,2	1,13	45	3	0,858	0,2520	22	2
219	Удмуртская Республика	Можгинский район, 0,75 км юго-восточнее д. Чежебаш, на левом берегу руч. Чеж, в 0,1 км от русла	водозабор Карашурского УПХГ	Филиал ООО "Газпром ПХГ" Карашурское УПХГ	П	P_2kz	Водоносная казанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	1,4	1,5	7	не опр	0,063	0,0350	2	1
	Удмуртская Республика							сульфаты	-	1,3	500	4				
220	Удмуртская Республика	Алнашский район, д. Арбайка	водозабор д. Арбайка	ООО "Подсобное хозяйство "Арбайка"	СХ	P_2kz	Водоносная казанская карбонатно-терригенная свита	жесткость общая	-	1,5	7	не опр	0,015	0,0150	1	1
	Удмуртская Республика							магний	-	1,5	50	3				
221	Удмуртская Республика	Можгинский район, г. Можга, ул. Железнодорожная, 93	водозабор ООО "Восточный"	ООО "Восточный"	К	P_2kz	Водоносная казанская карбонатно-терригенная свита	нитраты	-	2,3	45	3	0,021	0,0210	1	1
222	Нижегородская область	Борский, 0,8 км юго-восточнее п. Октябрьский	водозабор ОАО "Санаторий Автомобилист" (3-э, 4-э)	ОАО "Санаторий Автомобилист"	К	aQ	Четвертичный аллювиальный	аммиак	1,00		1,5	4	0,11	н.с.	3	2
								железо общее	22,33	17,67	0,3	3				
								окисляемость	1,18	1,06	5	не опр				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
223	Нижегородская область	г. Дзержинск, 2,5 км северо-восточнее	Городской ОАО "ДВК" (49)	ОАО "ДВК"	ПНВ	aQ	Четвертичный аллювиальный	сульфаты	2,81	2,56	500	4	20,79	0	25	-
								минерализация	2,08	1,91	1000	не опр				
								жесткость общая	-	-	7	не опр				
								железо общее	103,33	96,67	0,3	3				
224	Нижегородская область	г.Дзержинск, северо-восточная окраина	водозабор-I ФКП "З-д им. Я.М. Свердлова" (1а-э)	ФКП "З-д им. Я.М. Свердлова"	П	aQ	Четвертичный аллювиальный	бензол	не опр.	-	0,001	1	0,000	0,000	9	2
								железо общее	не опр.	-	0,3	3				
								аммиак	5,67	5,53	1,5	4				
								нефтепродукты	1,60	-	0,1	не опр				
								минерализация	2,32	2,51	1000	не опр				
								сульфаты	1,05	1,15	500	4				
								окисляемость	0,64	1,46	5	не опр				
225	Нижегородская область	г.Дзержинск, западная окраина	водозабор-IV ФКП "З-д им. Я.М. Свердлова" (4-э, 5-э,39, 8с)	ФКП "З-д им. Я.М. Свердлова"	П	aQ	Четвертичный аллювиальный	бензол	<12,5	<12,5	0,001	1	0,000	0	13	3
								аммиак	6,73	7,00	1,5	4				
								железо общее	1,00	-	0,3	3				
								минерализация	3,91	1,39	1000	не опр				
								нефтепродукты	0,70	62,00	0,1	не опр				
								окисляемость	1,12	5,64	5	не опр				
226	Оренбургская область	г. Оренбург, п. Краснохолм	Водозабор п. Краснохолм	ООО «Оренбург Водоканал»	К	aQ	Четвертичный аллювиальный	нитраты	2,4	2,6	45	3	0,914	0,609	9	6
								жесткость общая	2,0	2,0	7	не опр				
								сухой остаток	1,2	1,2	1000	не опр				
								магний	н.с.	1,4	50	3				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
227	Оренбургская область	г. Оренбург п. Нижнесакмарский	Водозабор п. Нижнесакмарский	ООО «Оренбург Водоканал»	К	P_3	Татарский	нитраты	0,5	1,7	45	3	0,393	0,066	6	1
228	Оренбургская область	микрорайон Авиагородок г. Оренбург	Водозабор микрорайона Авиагородок г. Оренбург	ООО «Оренбург Водоканал»	К	aQ	Четвертичный аллювиальный	нитраты	0,74	1,5	45	3	0,838	0,335	5	2
								жесткость общая	2,6	3,6	7	не опр				
								хлориды	1,4	2	350	4				
								сухой остаток	1,1	2,3	1000	не опр				
								магний	1,5	2,6	50	3				
229	Пензенская область	Кузнецкий район, п. Евлашево, рядом с ж.ст.	адм. Евлашевского с/с	с. Евлашево	К	Pg_1sr	Саратовский	нитраты	2,067	1,93	45	3	н.с	н.с	н.с.	1
230	Пензенская область	г. Пенза, Ахуны	родник "Кордон Студеный"	местные нужды	К	~~P_1~~ sz	Сызранский	нитраты	1,067	1,13	45	3	н.с	н.с	1	1
231	Пензенская область	г. Пенза, Аминевка	род. Аминевка	местные нужды	К	K_2m	Маастрихтский	нитраты	1,156	1,18	45	3	н.с	н.с	1	1
232	Самарская область	г. Самара	НФС-3	ООО "Самарские коммунальные сети"	ПНВ	P_2kz	Водоносный казанский комплекс	минерализация	1,94	1,96	1000	не опр	27,246	27,246	11	11
	Самарская область							жесткость общая	2,47	2,40	7	не опр				
	Самарская область							сульфаты	1,40	1,48	500	4				
	Самарская область							железо общее	11,67	10,67	0,3	3				
	Самарская область							марганец	5,20	4,70	0,1	3				
	Самарская область							аммоний	1,28	1,32	1,5	4				
233	Самарская область	г. Новокуйбышевск	ВНС-1, водозабор №1	Новокуйбышевское МУП " Водоканал"	ПНВ	P_2kz	Водоносный казанский комплекс	минерализация	2,09	2,12	1000	не опр	10,447	10,447	17	13
	Самарская область							жесткость общая	4,03	4,14	7	не опр				
	Самарская область							сульфаты	2,10	2,29	500	4				
234	Самарская область	г. Новокуйбышевск	ВНС-2, водозабор №2	Новокуйбышевское МУП " Водоканал"	ПНВ	P_2kz	Водоносный казанский комплекс	минерализация	2,24	2,11	1000	не опр	11,709	11,709	10	10
	Самарская область							жесткость общая	3,87	3,74	7	не опр				
	Самарская область							сульфаты	2,09	1,88	500	4				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
235	Самарская область	г. Новокуйбышевск, п. Маяк	Водозабор в п. Маяк	Новокуйбышевское МУП " Водоканал"	К	P_2kz	Водоносный казанский комплекс	минерализация	2,08	2,02	1000	не опр	0,359	0,359	6	5
	Самарская область							жесткость общая	2,97	3,04	7	не опр				
	Самарская область							сульфаты	1,63	1,63	500	4				
	Самарская область							нитраты	2,80	2,80	45	3				
236	Самарская область	г. Новокуйбышевск, п. М. Томылово	Водозабор в п. Малое Томылово	Новокуйбышевское МУП " Водоканал"	К	P_2kz	Водоносный казанский комплекс	жесткость общая	1,97	1,99	7	не опр	0,125	0,125	3	3
	Самарская область							нитраты	4,44	4,44	45	3				
237	Самарская область	г. Новокуйбышевск, п. Горки	Водозабор в п. Горки	Новокуйбышевское МУП " Водоканал"	К	aQ	Аллювиальный четвертичный	жесткость общая	1,77	1,86	7	не опр	0,098	0,098	2	2
	Самарская область							нитраты	4,44	4,44	45	3				
238	Самарская область	г. Чапаевск	"Южный"	ООО "Водоканал г.Чапаевска"	ПНВ	P_2kz	Водоносный казанский комплекс	минерализация	2,40	1,95	1000	не опр	2,081	2,081	5	4
	Самарская область							жесткость общая	3,19	3,03	7	не опр				
	Самарская область							сульфаты	1,26	1,24	500	4				
239	Самарская область	г. Чапаевск	"Титовский "	АО "Водоканал" г. Чапаевска	ПНВ	P_2kz	Водоносный казанский комплекс	минерализация	1,8	1,58	1000	не опр	3,304	3,304	7,0	6,0
	Самарская область							жесткость общая	3,2	3,03	7	не опр				
	Самарская область							сульфаты	1,10	1,57	500	4				
240	Самарская область	г. Чапаевск	"Губашевский"	АО "Водоканал" г. Чапаевска	ПНВ	P_2kz	Водоносный казанский комплекс	минерализация	1,65	1,76	1000	не опр	3,573	3,573	7	6
	Самарская область							жесткость общая	3,23	3,13	7	не опр				
	Самарская область							сульфаты	1,13	1,24	500	4				
241	Самарская область	г. Чапаевск	«Северный"	АО "Водоканал" г. Чапаевска	ПНВ	P_2kz	Водоносный казанский комплекс	минерализация	1,06	1,09	1000	не опр	2,150	2,150	4	2
	Самарская область							жесткость общая	2,06	2,04	7	не опр				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
242	Самарская область	Около 1,5 км юго-восточнее г.Похвистнево	водозабор	АО "ТРАНСНЕФТЬ-ПРИВОЛГА" Бугурусланское РНУ, ЛПДС "Похвистнево"	К	P_3t	Татарская	минерализация	-	0,77	1000	не опр	0,013	0,013	2	2
	Самарская область							жесткость общая	-	1,37	7	не опр				
	Самарская область							нитраты	-	2,31	45	3				
243	Самарская область	Территория подчиненная г.Чапаевск	ФКП "Чапаевский механический завод"	ФКП "Чапаевский механический завод"	ПНВ	P_2kz	Водоносный казанский комплекс	минерализация	1,69	1,25	1000	не опр	1,548	1,548	1	1
	Самарская область							жесткость общая	3,24	3,15	7	не опр				
	Самарская область							сульфаты	1,33	0,74	500	4				
244	Самарская область	г. Чапаевск, ул. Производственная, на территории предприятия	ОАО "Промсинтез"	ОАО "Промсинтез"	ПНВ	P_2kz	Водоносный казанский комплекс	минерализация	-	3,05	1000	не опр	2,059	2,059	11	10
	Самарская область							жесткость общая	-	4,80	7	не опр				
	Самарская область							сульфаты	-	1,8	500	4				
	Самарская область							хлориды	-	1,73	350	4				
	Самарская область							железо общее	-	6,00	0,30	3				
245	Самарская область	Волжский район, южнее п.Преображенка, на территории полигона ТБО "Преображенка"	одиночная скважина на участке полигона ТБО "Преображенка"	ГУП "Экология"	К	N_2a	Водоносный акчагыльский комплекс	минерализация	1,41	1,36	1000	не опр	0,002	0,002	1	1
	Самарская область							жесткость общая	2,01	2,23	7	не опр				
	Самарская область							железо общее	15,93	13,73	0,3	3				
	Самарская область							аммоний	4,21	4,03	1,5	4				
246	Самарская область	г.Самара, юго-западнее п. Зубчаниновка на участке промышленных отходов "Зубчаниновка"	одиночная скважина на участке промышленных отходов "Зубчаниновка"	ГУП "Экология"	П	P_2kz	Водоносный казанский комплекс	минерализация	1,20	1,15	1000	не опр	0,001	0,0010	1	1
	Самарская область							жесткость общая	2,30	2,36	7	не опр				
	Самарская область							железо общее	13,13	12,63	0,3	3				
	Самарская область							аммоний	2,77	2,69	1,5	4				
247	Самарская область	Железнодорожный район г.Самара	водозабор ОАО ПКК "Весна"	ОАО "Парфюм. - Кометич. Компания "Весна"	К	P_2kz	Водоносный казанский комплекс	минерализация	-	1,70	1000	не опр	0,501	0,501	3	1
	Самарская область							жесткость общая	-	2,43	7	не опр				
	Самарская область							нитраты	-	2,22	45	3				

Продолжение таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
248	Саратовская область	Ершовский район, в 5 км сев-вост п.Нестеровка, Коптевский ЛУ	-	ООО "ННК-Саратовнефтегаз добыча"	П	dQ_{II-IV}	Водоносный четвертичный горизонт	аммиак	-	1,45	1,5	4	н.с.	н.с.	н.с.	2
	Саратовская область	Ершовский район, в 5 км сев-вост п.Нестеровка, Коптевский ЛУ	-	ООО "ННК-Саратовнефтегаз добыча"	П	dQ_{II-IV}	Водоносный четвертичный горизонт	железо общее	5,8	4,04	0,3	3	н.с.	н.с.	н.с.	2
	Саратовская область	Ершовский район, в 5 км сев-вост п.Нестеровка, Коптевский ЛУ	-	ООО "ННК-Саратовнефтегаз добыча"	П	dQ_{II-IV}	Водоносный четвертичный горизонт	магний	1,1	1,17	50	3	н.с.	н.с.	н.с.	2
	Саратовская область	Ершовский район, в 5 км сев-вост п.Нестеровка, Коптевский ЛУ	-	ООО "ННК-Саратовнефтегаз добыча"	П	dQ_{II-IV}	Водоносный четвертичный горизонт	натрий	1,4	1,51	200	2	н.с.	н.с.	н.с.	2
	Саратовская область	Ершовский район, в 5 км сев-вост п.Нестеровка, Коптевский ЛУ	-	ООО "ННК-Саратовнефтегаз добыча"	П	dQ_{II-IV}	Водоносный четвертичный горизонт	нефтепродукты	4,1	5,23	0,1	не опр	н.с.	н.с.	н.с.	2
	Саратовская область	Ершовский район, в 5 км сев-вост п.Нестеровка, Коптевский ЛУ	-	ООО "ННК-Саратовнефтегаз добыча"	П	dQ_{II-IV}	Водоносный четвертичный горизонт	минерализация	1,5	1,49	1000	не опр	н.с.	н.с.	н.с.	2
	Саратовская область	Ершовский район, в 5 км сев-вост п.Нестеровка, Коптевский ЛУ	-	ООО "ННК-Саратовнефтегаз добыча"	П	dQ_{II-IV}	Водоносный четвертичный горизонт	хлориды	1,4	1,39	350	4	н.с.	н.с.	н.с.	2
	Саратовская область	Ершовский район, в 5 км сев-вост п.Нестеровка, Коптевский ЛУ	-	ООО "ННК-Саратовнефтегаз добыча"	П	Qe	Водоносный эоплейстоценовый комплекс	железо общее	5,6	5,17	0,3	3	н.с.	н.с.	н.с.	2
	Саратовская область	Ершовский район, в 5 км сев-вост п.Нестеровка, Коптевский ЛУ	-	ООО "ННК-Саратовнефтегаз добыча"	П	Qe	Водоносный эоплейстоценовый комплекс	магний	1,1	1,39	50	3	н.с.	н.с.	н.с.	2
	Саратовская область	Ершовский район, в 5 км сев-вост п.Нестеровка, Коптевский ЛУ	-	ООО "ННК-Саратовнефтегаз добыча"	П	Qe	Водоносный эоплейстоценовый комплекс	натрий	1,9	2,04	200	2	н.с.	н.с.	н.с.	2
	Саратовская область	Ершовский район, в 5 км сев-вост п.Нестеровка, Коптевский ЛУ	-	ООО "ННК-Саратовнефтегаз добыча"	П	Qe	Водоносный эоплейстоценовый комплекс	нефтепродукты	14,9	4,29	0,1	не опр	н.с.	н.с.	н.с.	2
	Саратовская область	Ершовский район, в 5 км сев-вост п.Нестеровка, Коптевский ЛУ	-	ООО "ННК-Саратовнефтегаз добыча"	П	Qe	Водоносный эоплейстоценовый комплекс	минерализация	1,6	1,99	1000	не опр	н.с.	н.с.	н.с.	2
	Саратовская область	Ершовский район, в 5 км сев-вост п.Нестеровка, Коптевский ЛУ	-	ООО "ННК-Саратовнефтегаз добыча"	П	Qe	Водоносный эоплейстоценовый комплекс	хлориды	1,4	1,38	350	4	н.с.	н.с.	н.с.	2
249	Саратовская область	Перелюбский район, с.Иваниха	-	ООО "РНГК Саратов"	П	T	Водоносный триасовый комплекс	железо общее	-	1,01	0,3	3	н.с.	н.с.	н.с.	1
	Саратовская область	Перелюбский район, с.Иваниха	-	ООО "РНГК Саратов"	П	T	Водоносный триасовый комплекс	хлориды	3,91	4,01	350	4	н.с.	н.с.	н.с.	1

Окончание таблицы 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
250	Ульяновская область	Павловский, пгт. Павловка	Павловка-1	ООО "Газпром трансгаз Самара"	П	PG_1sz	Сызранский	железо общее	2,53	2,53	0,3	3	0,02	0,02	4	4
251	Ульяновская область	Новомалыклинский, пгт. Новочеремшанск	Новочеремшанск -1	ООО "Коммунальщик"	П	P2	Верхнепермский	железо общее	268,07	268,07	0,3	3	0,099	н.с.	7	н.с.
252	Ульяновская область	Ульяновский, с. Ундоры	Ивашевский-1	ООО "РЭСГЭМОС"	н.с.	N-aQ	Неоген-четвертичный аллювиальный	железо общее	1,47	1	0,3	3	0,386	н.с.	4	н.с.
	Ульяновская область	Ульяновский, с. Ундоры	Ивашевский-1	ООО "РЭСГЭМОС"	н.с.	N-aQ	Неоген-четвертичный аллювиальный	жесткость общая	0,86	1	7	не опр	0,386	н.с.	4	н.с.
	Ульяновская область	Ульяновский, с. Ундоры	Ивашевский-1	ООО "РЭСГЭМОС"	н.с.	N-aQ	Неоген-четвертичный аллювиальный	марганец	7,8	1,3	0,1	3	0,386	н.с.	4	н.с.
253	Ульяновская область	Ульяновский, п. Зеленая Роща	Зеленая Роща -3 (Симбирский бекон)	ООО "Симбирский бекон"	н.с.	K_2t-m	Турон-маастрихтский	жесткость общая	1,21	1,07	7	не опр	0,664	0,243	2	1
254	Ульяновская область	Мелекесский, с. Вишенка	Вишенка-2	Промобъекты УПН-500 "Северная" ОАО "Ульяновскнефть", с.Вишенка 73222044 (Филипповское НМ ОАО "Ульяновскнефть")	П	N_2^3 - aQ_{II}	Верхнеплиоценово-среднечетвертичный аллювиальный комплекс	нефтепродукты	2,00	3,30	0,1	не опр	0,24	0,000	5	0
255	Ульяновская область	Николаевский, ст. Никулино (участок Никулинский)	Никулино	ОАО "РЖД"	н.с.	PG_1sz	Сызранский	железо общее	0,03	1,5	0,3	3	0,011	0,011	1	1

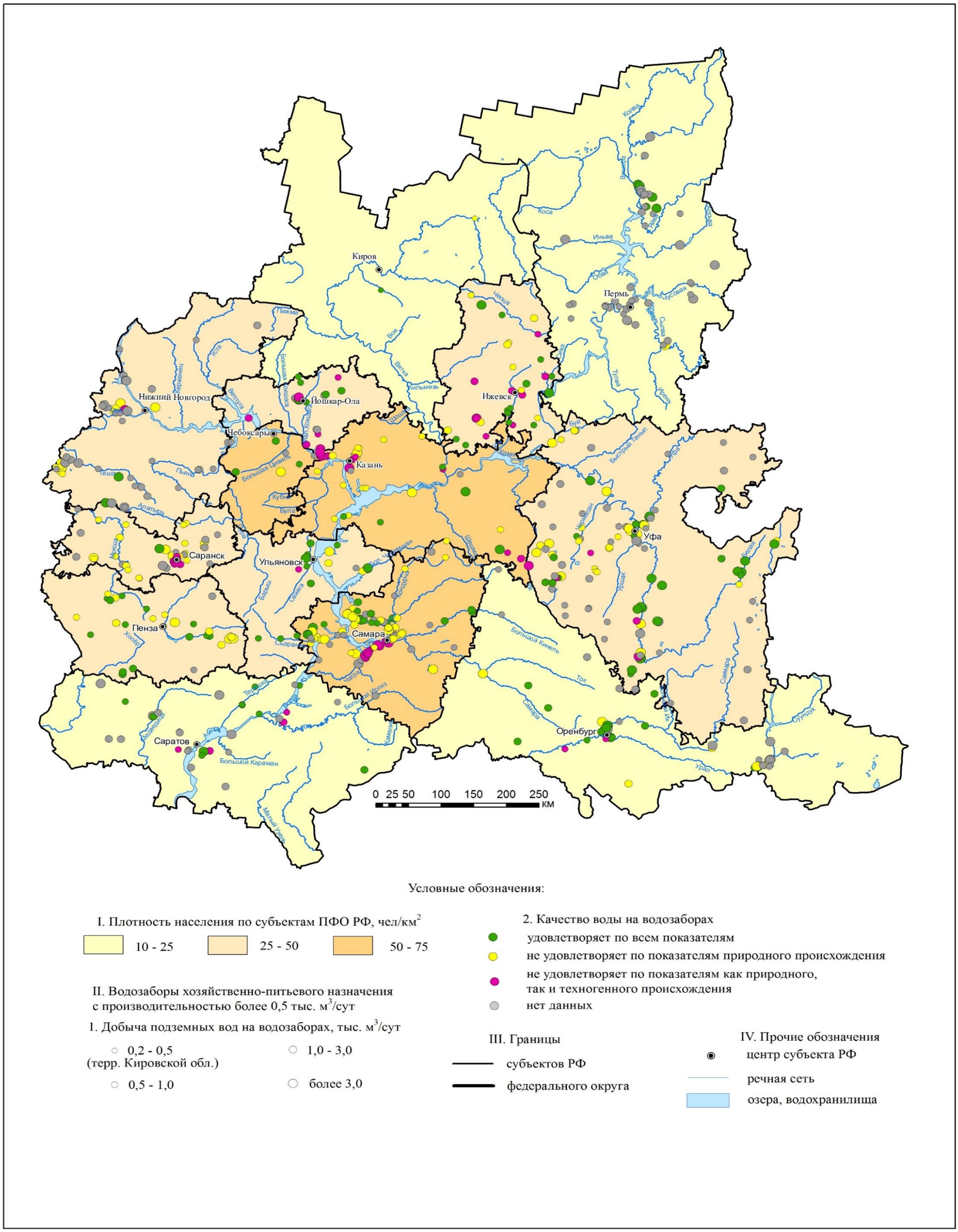


Рис. 1.48. Карта качества подземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения по территории Приволжского федерального округа РФ (по состоянию на 01.01.2022 г.)
Масштаб 1: 5 000 000

воздействия (67 водозаборов, 12 %), за счёт подтягивания некондиционных подземных вод при эксплуатации водозаборов (146 водозаборов, 25 %). На 12 водозаборах источники загрязнения не установлены.

Подземные воды на значительной части водозаборов (523) характеризуются интенсивностью от 1 до 10 ПДК. На 50 водозаборах интенсивность загрязнения составляет от 10 до 100 ПДК и на 3 водозаборах – концентрация загрязнения превышает 100 ПДК.

По классам опасности загрязняющих веществ максимальное количество водозаборов (394) относится к 3 классу опасности – 68 %. В пределах 4 водозаборов выявлены вещества первого класса опасности. Загрязнение компонентами второго класса опасности зафиксировано на 45 водозаборах, четвертого класса – на 77 водозаборах, класс опасности не определен – на 56 водозаборах. Приоритетными являются вещества наиболее высоких классов опасности при содержании их в подземных водах в количествах, превышающих ПДК, независимо от интенсивности загрязнения.

Данные о распределении участков и водозаборов по типам загрязнения, загрязняющим веществам и классам опасности, интенсивности загрязнения подземных вод приведены в таблице 1.19.

Загрязнение подземных вод на территории Приволжского ФО нефтепродуктами, соединениями азота отражено на рис. 1.49 и 1.50.

Наличие чрезвычайно опасных веществ (бензола, мышьяка) отмечается в Республике Башкортостан и Нижегородской области. Загрязнение бензолом и мышьяком подтверждено на трех водозаборах в районе г. Дзержинска Нижегородской области. Подземные воды водоносного четвертичного аллювиального горизонта используются для производственно-технического водоснабжения предприятий. Интенсивность загрязнения по бензолу составляет <12,5 ПДК, мышьяку – от 6 до 22,1 ПДК. По сравнению с данными 2020 года варьирует в этих пределах. Загрязнение ртутью (3,6 ПДК) отмечается в подземных водах, эксплуатируемых водозабором производственной базы Управления подготовки производства (УПП)-филиала АО "Башкиравтодор" на территории Республики Башкортостан. Целевое назначение использования – производственно-техническое (таблица 1.20).

Общее количество участков загрязнения на территории ПФО составляет 405.

На 303 участках (75 %) загрязнение подземных вод обусловлено влиянием промышленной деятельности, на 63 (16 %) – коммунально-бытовых объектов, на 18 (4 %) – сельскохозяйственных, на 16 (4 %) – в результате комплексного воздействия объектов. Источник загрязнения на 5 участках не установлен.

Основными загрязняющими веществами на большей части участков по-прежнему являются соединения азота, сульфаты, хлориды, нефтепродукты.

Концентрация загрязняющих веществ не превышает 10 ПДК в пределах 177 участков, менее или равно 100 ПДК – на 142 участках и более 100 ПДК зафиксировано на 86 участках.

Значительная часть участков 181 загрязнена веществами 3 класса опасности, в пределах 65 участков выделяются вещества 4 класса, 76 участков – 2 класса, 21 участок – 1 класса опасности. Вещества, класс опасности которых нормативными документами не определён, зафиксированы в подземных водах 62 участков.

В 2021 году в пределах 13 участков: в Республике Башкортостан (2 участка), Пермском крае (9 участков) и Нижегородской области (2 участка) подтверждено загрязнение бензолом, бериллием, стиролом, ртутью, мышьяком, относящимся к 1 классу опасности. Интенсивность загрязнения изменяется от 1,5 до 160, достигая 50 000 ПДК на единичном участке. Максимальная концентрация бензола в подземных водах водоносного аллювиального четвертичного горизонта обусловлена влиянием нефтеперерабатывающей деятельности в Республике Башкортостан.

Таблица 1.19

Распределение участков и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод на территории Приволжского ФО РФ (по состоянию на 01.01.2022 г.)

№ п/п	Административный район	Количество участков загрязнения подземных вод																			
		всего	по типам загрязнения подземных вод						по загрязняющим веществам					по интенсивности загрязнения подземных вод (в единицах ПДК) **			по классам опасности загрязняющего вещества				
			промышленное	сельскохозяйственное	коммунально-бытовое	комплексное	подтягивание некондиционных пресных вод	источники загрязнения не установлены	сульфатами, хлоридами	соединениями азота	нефтепродуктами	фенолами	тяжелыми металлами *	1-10	10-100	более 100	1 - чрезвычайно опасные	2 - высокоопасные	3 - опасные	4 - умеренно-опасные	не определен***
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
ВСЕГО:		**981**	**425**	**121**	**189**	**83**	**146**	**17**	**345**	**400**	**197**	**24**	**44**	**700**	**192**	**89**	**25**	**121**	**575**	**142**	**118**
Участки загрязнения подземных вод																					
1	Республика Башкортостан	28	20	4	4	0	0	0	16	15	5	1	2	19	4	5	3	5	15	5	0
2	Республика Марий Эл	20	8	2	6	3	0	1	1	11	3	0	3	9	10	1	0	6	10	1	3
3	Республика Мордовия	3	2			1			3	1	2				2	1		2	1		
4	Республика Татарстан	25	6	4	11	4			12	10	6	1	2	13	8	4	1	4	17	2	1
5	Удмуртская Республика	33	31	2	0	0	0		18	7	8		0	25	6	2	0	8	9	8	8
6	Чувашская Республика	10	6	1		3			3	5	7	1	3	1	5	4	-	2	6	-	2
7	Пермский край	78	77	0	0	1	0	0	39	2	41	0	15	38	18	22	14	15	3	24	22
8	Кировская область	31	12	1	17	0	0	1	3	8	7	4	0	15	14	2	0	4	22	2	3

Продолжение таблицы 1.19

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
9	Нижегородская область	10	9			1			3	5	5	1	3	0	7	3	2	1	7	0	0
10	Оренбургская область	12	11		1				10	3	3	1	3	3	7	2	0	6	4	2	0
11	Пензенская область	43	42	0	1		0	0	5	15	38	8	0	22	15	6	0	3	8	12	20
12	Самарская область	6	4	0	1	1	0	0	3	5	5	2	1	0	3	3	0	3	3	0	0
13	Саратовская область	102	74	4	22	2	0	0	61	32	38	3	1	30	42	30	1	15	74	9	3
14	Ульяновская область	4	1	0	0	0	0	3	2	2	2	0	2	2	1	1	0	2	2	0	0
	Итого:	**405**	**303**	**18**	**63**	**16**	**0**	**5**	**179**	**121**	**170**	**22**	**35**	**177**	**142**	**86**	**21**	**76**	**181**	**65**	**62**
Водозаборы питьевого и хозяйственно-бытового назначения																					
1	Республика Башкортостан	43	2	2	25	8	6	0	15	33	0	0	0	41	2	0	0	1	36	4	2
2	Республика Марий Эл	46	0	5	0	0	33	8	12	9	0	0	0	43	3	0	0	10	25	6	5
3	Республика Мордовия	32					32		4	0				32				6	11		15
4	Республика Татарстан	159	43	46	27	12	31	0	65	70	8	0	0	148	11	0	0	3	103	43	10
5	Удмуртская Республика	67	8	12	36	11			6	56				67				0	61	2	4
6	Пермский край	17	12	2	2		1		3	2	8	0	6	16		1		4	7	0	6
7	Кировская область	50	1	14	6	18	11		7	39	1			47	3			7	37	4	2
8	Нижегородская область	14	1	1	6	3	3	0	3	8	1	0	0	8	6	0	0	0	11	2	1
9	Оренбургская область	7			7				2	7				7					7		
10	Пензенская область	3	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0

Окончание таблицы 1.19

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
11	Самарская область	13	0	0	4		9	0	8	5	0	0	0	11	2	0	0	1	5	5	2
12	Ульяновская область	17	11	2	0	0	0	4	0	1	1	0	0	15	1	1	0	0	15	0	2
	Итого:	**468**	**78**	**84**	**116**	**52**	**126**	**12**	**125**	**233**	**19**	**0**	**6**	**438**	**28**	**2**	**0**	**32**	**321**	**66**	**49**
Водозаборы производственно-технического водоснабжения																					
1	Республика Башкортостан	21	1	5	4	7	4	0	12	11	0	0	1	15	5	1	1	4	14	2	0
2	Республика Марий Эл	12	0	8	1	0	3	0	2	9	0	0	0	12	0	0	0	0	9	1	2
3	Республика Татарстан	37	18	5	0	3	11	0	18	10	2	0		32	5	0	0	0	32	5	0
4	Удмуртская Республика	12	6	1	3	2			0	6				12				5	6	0	1
5	Пермский край	2	2						2	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
6	Кировская область	1	1						1		1				1				1		
7	Нижегородская область	10	9		0	1	0	0	1	4	2	2	2	5	5	0	3	1	2	2	2
8	Пензенская область	1	1								1				1						1
9	Самарская область	6	1	0	1	2	2	0	1	3	0	0	0	3	3	0	0	0	5	0	1
10	Саратовская область	5	4	0	1	0	0	0	4	2	1	0	0	5	0	0	0	2	2	1	0
11	Ульяновская область	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
	Итого:	**108**	**44**	**19**	**10**	**15**	**20**		**41**	**46**	**8**	**2**	**3**	**85**	**22**	**1**	**4**	**13**	**73**	**11**	**7**

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 1.2.3685-21

*** - Класс опасности по СанПиНу 1.2.3685-21 не установлен или загрязняющие вещества и показатели загрязнения отсутствуют в указанных документах

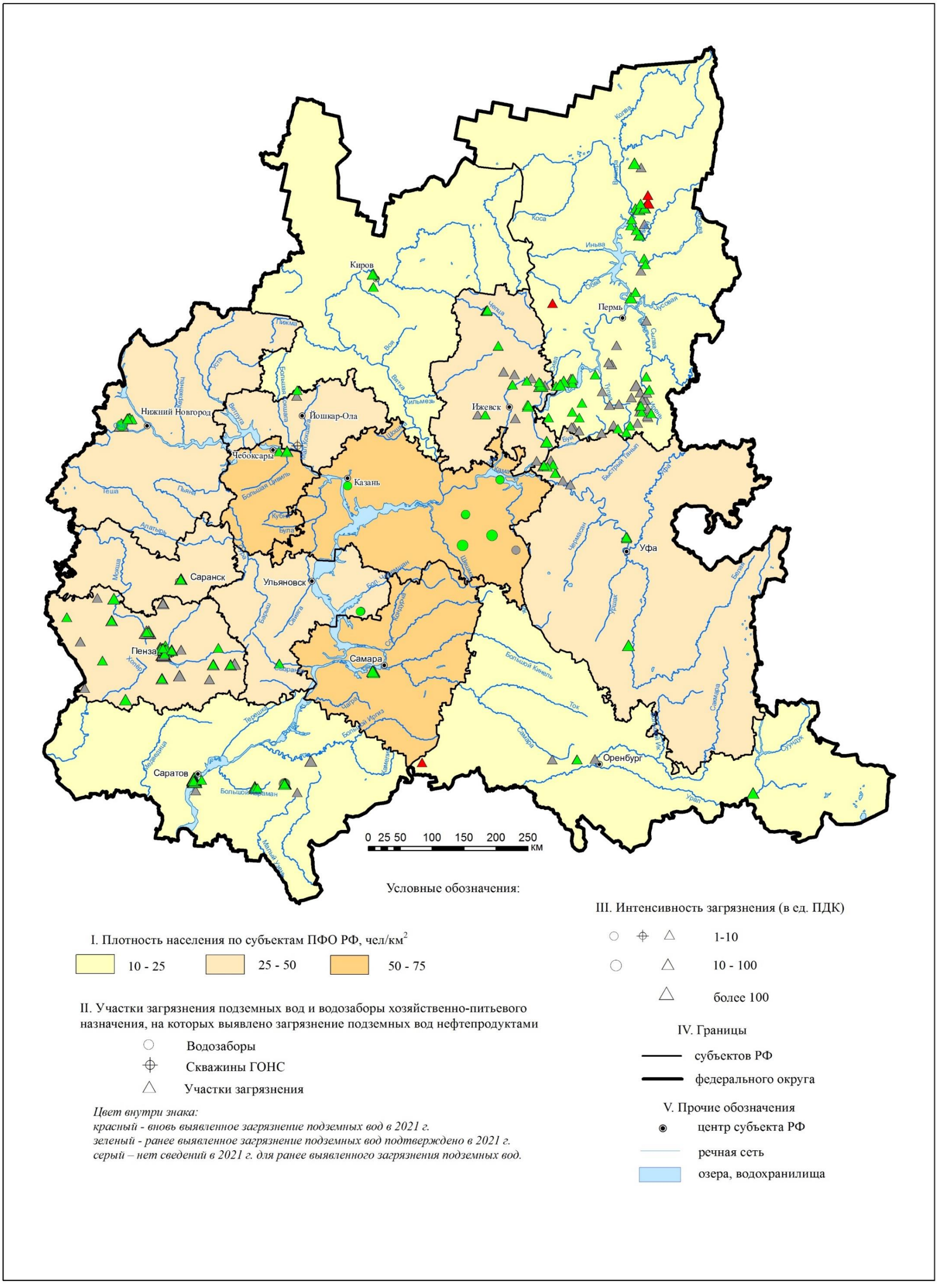


Рис. 1.49. Карта участков загрязнения и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод нефтепродуктами по территории Приволжского федерального округа РФ (по состоянию на 01.01.2022 г.)
Масштаб 1: 5 000 000

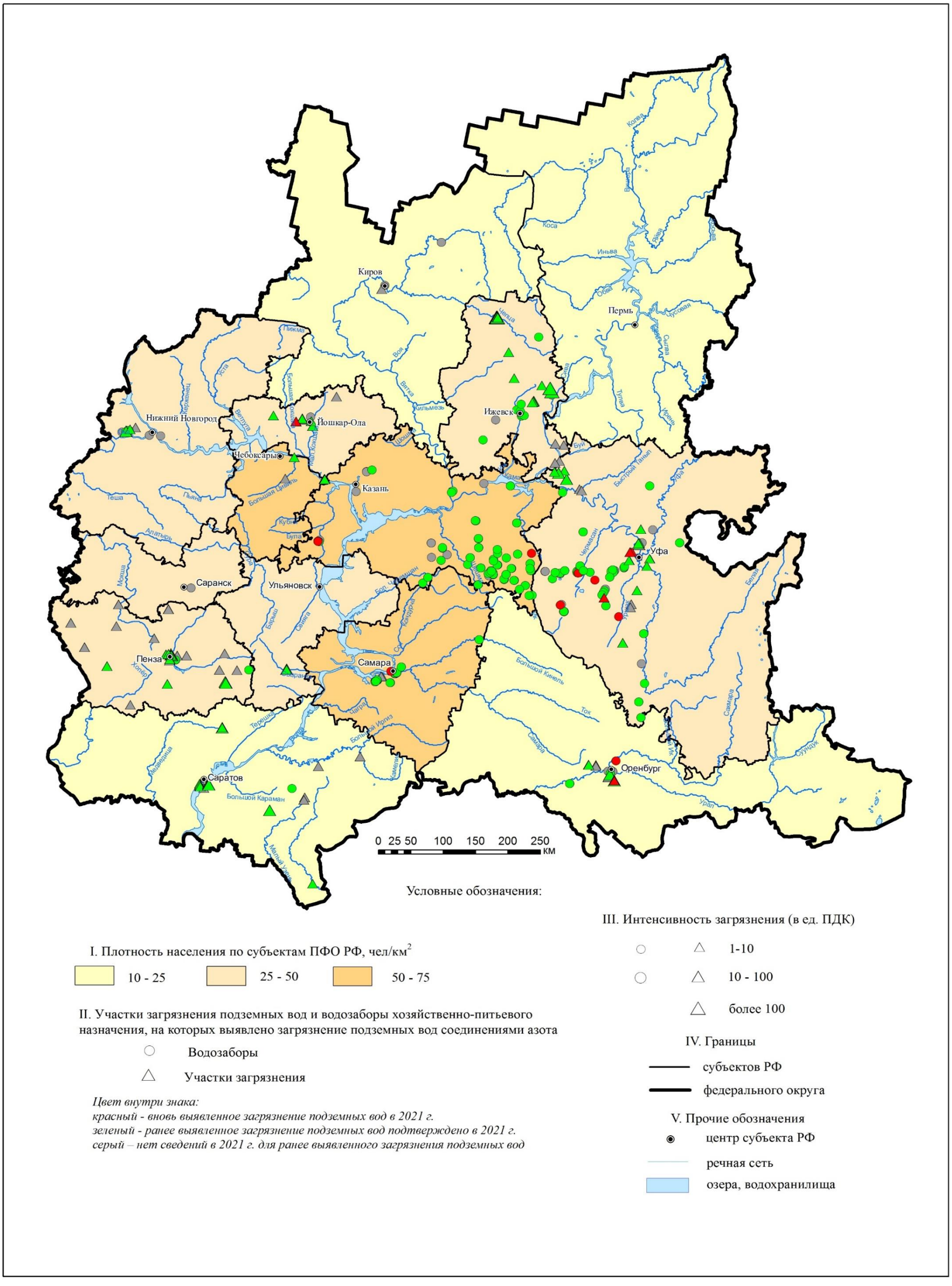


Рис. 1.50. Карта участков загрязнения и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод соединениями азота по территории Приволжского федерального округа РФ (по состоянию на 01.01.2022 г.)
Масштаб 1: 5 000 000

Таблица 1.20

Участки загрязнения и водозаборы, на которых выявлено загрязнение подземных вод загрязняющими веществами 1-го класса опасности на территории ПФО за 2021 год

№ пп	Субъект РФ	Местоположение участка загрязнения	Наименование бассейнового округа	Наименование гидрографических единиц	Источник загрязнения	Водоносный горизонт (комплекс, зона)		Загрязняющие вещества	Максимальная интенсивность загрязнения (в ед. ПДК)
						Индекс водоносного горизонта	Наименование		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Участки									
1	Республика Башкортостан	Стерлитамакский район, гг.Салават, Ишимбай (ОАО"Салаватнефтеоргсинтез")	Камский	Белая	Нефтеперерабатывающее предприятие ОАО "Газпром нефтехим Салават" (ОАО "Салаватнефтеоргсинтез")	aQ	аллювиальный четвертичный	Стирол	26
								Бензол	50000
2	Республика Башкортостан	Уфимский район, д. Мокроусово, производственная база УПП	Камский	Белая	Территория производственной базы УПП филиала АО "Башкиравтодор"	aQ	аллювиальный четвертичный	Ртуть	3,62
3	Пермский край	Кизеловский р-н, пос. Южный Коспашский	Камский	Кама до Куйбышевского вдхр (без бассейнов рек Белая и Вятка)	Затопленные шахты КУБ шахта Широковская	C_1v_3+s	Верхневизейский и серпуховский ярусы нижнего карбона	Бериллий	60,0

Продолжение таблицы 1.20

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Пермский край	Гремячинский р-н, пос. Юбилейный	Камский	Кама до Куйбышевского вдхр (без бассейнов рек Белая и Вятка)	Затопленные шахты КУБ шахта Шумихинская	C_1v_3+s	Верхневизейский и серпуховский ярусы нижнего карбона	Бериллий	3,5
5	Пермский край	Гремячинский р-н, пос. Шумихинский	Камский	Кама до Куйбышевского вдхр (без бассейнов рек Белая и Вятка)	Затопленные шахты КУБ шахта 40 лет Октября	hC_1v_1+s	Угленосная толща (нижневизейский и серпуховский ярусы нижнего карбона)	Бериллий	19,5
6	Пермский край	г.Губаха	Камский	Кама до Куйбышевского вдхр (без бассейнов рек Белая и Вятка)	Затопленные шахты КУБ шахта им. Крупской	C_1v_3+s	Верхневизейский и серпуховский ярусы нижнего карбона	Бериллий	1,5
7	Пермский край	г. Кизел	Камский	Кама до Куйбышевского вдхр (без бассейнов рек Белая и Вятка)	Затопленные шахты КУБ ш.Владимирская	hC_1v_1+$_2$	Угленосная толща (визейский ярус нижнего карбона)	Бериллий	85,0
8	Пермский край	г. Кизел	Камский	Кама до Куйбышевского вдхр (без бассейнов рек Белая и Вятка)	Затопленные шахты КУБ шахта 9-ая Делянка	hC_1v_1+$_2$	Угленосная толща (визейский ярус нижнего карбона)	Бериллий	160,0
9	Пермский край	Кизеловский р-н, пос. Центральный Коспашский	Камский	Кама до Куйбышевского вдхр (без бассейнов рек Белая и Вятка)	Затопленные шахты КУБ шахта Коспашская	hC_1v_1+$_2$	Угленосная толща (визейский ярус нижнего карбона)	Бериллий	120,0

Окончание таблицы 1.20

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Пермский край	Кизеловский р-н, пос. Северный Коспашский	Камский	Кама до Куйбышевского вдхр (без бассейнов рек Белая и Вятка)	Затопленные шахты КУБ шахта 40 лет ВЛКСМ	$hC_1v_1+_2$	Угленосная толща (визейский ярус нижнего карбона)	Бериллий	125,0
	Пермский край	Кизеловский р-н, пос. Северный Коспашский	Камский	Кама до Куйбышевского вдхр (без бассейнов рек Белая и Вятка)	Затопленные шахты КУБ шахта 40 лет ВЛКСМ	$hC_1v_1+_2$	Угленосная толща (визейский ярус нижнего карбона)	Мышьяк	1,8
11	Пермский край	Городской округ Губаха, пос. Нагорнский	Камский	Кама до Куйбышевского вдхр (без бассейнов рек Белая и Вятка)	Затопленные шахты КУБ шахта Нагорная	C_1v_3+s	Верхневизейский и серпуховский ярусы нижнего карбона	Мышьяк	1,5
12	Нижегородская область	г.Дзержинск, западная часть территории города	Окский	Бассейны притоков Оки от Мокши до впадения в Волгу	Бывшее озеро Щелоково, ФКП "Завод им. Я.М. Свердлова", шламонакопитель ОАО "Заря"	aQ	четвертичный аллювиальный	бензол	<12,5
Водозаборы подземных вод (для технологических целей)									
13	Нижегородская область	г. Дзержинск, западнее п.Свердлова	Окский	Бассейны притоков Оки от Мокши до впадения в Волгу	Бывшее оз.Щелоково, оз.Чертово (слив промстоков), шламонакопитель "Заря", ФКП "З-д им.Я.М.Свердлова"	aQ	четвертичный аллювиальный	бензол	<12,5

1.4. Состояние подземных вод на территории субъектов Российской Федерации

В состав Приволжского федерального округа входят 14 субъектов. В данной главе дается подробная информация по каждому субъекту, касающаяся ресурсов и запасов пресных, минеральных и технических подземных вод, месторождений и их использования при эксплуатации для целей водоснабжения и на участках недр не связанных с добычей подземных вод. Кроме этого, приводятся данные о гидродинамическом и гидрохимическом состоянии подземных вод в нарушенных условиях, наличие участков загрязнения и степень их влияния на химический состав подземных вод.

1.1.4. Республика Башкортостан

Республика Башкортостан расположена в центре восточной части Приволжского ФО, занимает площадь 142,9 тыс. км^2, население – 4013,8 тыс. человек. В плане регионального гидрогеологического районирования охватывает части Восточно-Европейского сложного артезианского бассейна и Уральской сложной гидрогеологической складчатой области. В состав Восточно-Европейского сложного артезианского бассейна входят Камско-Вятский и Предуральский Предгорный артезианские бассейны, в состав Уральской сложной гидрогеологической складчатой области входят: Западно-Уральский, Центрально- Уральский гидрогеологические массивы и Тагило-Магнитогорская гидрогеологическая складчатая область.

На 01.01.2022 года количество прогнозных ресурсов составило17808,0 тыс. м^3/сут, степень освоения ресурсов – 3,9 %.

Общее количество утвержденных запасов подземных вод на территории Республики Башкортостан на 01.01.2022 года составило 2599,2480 тыс. м^3/сут на 381 месторождении (участках) подземных вод, в том числе для промышленного освоения 2382,6950 тыс. м^3/сут.

Объем запасов подземных вод в 2021 году по сравнению с прошлым годом увеличился на 15,609 тыс. м^3/сут.

Добыча подземных вод составила 667,0170 тыс. м^3/сут, в том числе на участках с разведанными запасами 595,1610 тыс. м^3/сут, что составило 22,9 % от общего количества разведанных запасов... В 2021 году добытые подземные воды использовались на хозяйственно-питьевое водоснабжение – 367,2600 тыс. м^3/сут, на производственно-технические нужды – 147,4720 тыс. м^3/сут, на сельскохозяйственные – 13,5510 тыс. м^3/сут и сброс без использования составил 163,584 тыс. м^3/сут.

Водоснабжение республики осуществляется за счет использования подземных и поверхностных вод. В 2021 году использование поверхностных вод на хозяйственно-питьевые нужды составило 75,0630 тыс. м^3/сут., что на 3,817 тыс. м^3/сутки меньше, чем в 2020 году.

Наблюдения за гидродинамическим режимом подземных вод *в условиях эксплуатации* на территории республики осуществляются на следующих месторождениях: Южноуфимском, Зирганском, Изякском, Туймазинском, Якшаевском.

Все наблюдаемые в отчетный период 2021 года водозаборы республики работают на утвержденных запасах подземных вод. На всех водозаборах ведется эксплуатация подземных вод *водоносного четвертичного аллювиального горизонта*.

Самым крупным является *Терегуловский водозабор* (*Южноуфимское месторождение)*, расположенный на правобережной террасе долины р. Уфы, в 0,3 км от ее устья. Водозабор представляет собой линейный ряд из 120 скважин. Допустимое понижение составляет 14,0 м. Добыча в 2021 г. составила 117,99 тыс. м^3/сут, что на 2,41

тыс. м^3/сут меньше прошлогоднего. По отношению к величине запасов подземных вод, утвержденных в 1972 году в количестве 285,0 тыс. м^3/сут, водоотбор отчетного года составил 41 %. Формирование гидродинамического режима подземных вод происходит под влиянием колебания уровня поверхностных вод реки Уфа и объемом добычи подземных вод.

И хотя водоотбор в отчетном году незначительно уменьшился, отмечалось более низкое (на 0,20-1,90 м) положение уровня, это связанное с неблагоприятными метеоусловиями 2021 г. и низким уровнем поверхностных вод. За время эксплуатации величина снижения уровня составила 1,50 м (8,6 % от допустимого).

Вторым по величине водоотбора является *Зирганский* водозабор, эксплуатирующий подземные воды *водоносного четвертичного аллювиального горизонта Зирганского месторождения,* с утвержденными запасами 303,0 тыс. м^3/сутки. Водозабор расположен в с. Зирган, на острове между протоками реки Белой, используется для водоснабжения городов Салават и Стерлитамак. Эксплуатация для хозяйственно-питьевого водоснабжения городов в настоящий момент осуществляется из 38 скважин. Добыча в течение последних 10 лет изменялась от 70,44 тыс. м^3/сут (2016 г.) до 66,35 тыс. м^3/сут (2011 г.), т.е. отмечалось ее сокращение. Водоотбор в отчетном 2021 году в сравнении с прошлым годом уменьшился на 3,97 тыс. м^3/сут и составил 62,79 тыс. м^3/сут (21 % от утвержденных запасов).

Уровень подземных вод зависит от колебания уровня поверхностных вод в р. Белой и величины водоотбора. Дебит скважин зависит от пропускной способности русла. За весь период работы водозабора неоднократно проводились работы по декольматации донных отложений русла реки. В 2021 году динамический уровень изменялся от 13,0 до 26,4 м от поверхности земли, при допустимой глубине снижения уровня от поверхности земли – 29,0 м, что составило 91 % от допустимого понижения уровня.

Для водоснабжения городов Уфы и Благовещенска также ведется эксплуатация подземных вод *водоносного четвертичного аллювиального горизонта* на *Правобережном участке Изякского месторождения*, с разведанными запасами 93,0 тыс. м^3/сут. Водозабор расположен в долине р. Уфы, в пределах I надпойменной террасы и состоит из 62 скважин, работающих с общим водоотбором от 45,50 тыс. м^3/сут (2011 г.) до 53,86 тыс. м^3/сут (2008 г.). Водозабор эксплуатируется МУП «Уфаводоканал» и МУП «Водоканал» г. Благовещенск. В 2021 г. было отобрано: для водоснабжения г. Уфы 30,98 тыс. м^3/сут, для водоснабжения г. Благовещенск – 16,18 тыс. м^3/сут. В отчетный период водоотбор (по отчетности МУП «Уфаводоканал», МУП «Водоканал» г. Благовещенск) составил 47,16 тыс. м^3/сут (51 % от утвержденных запасов), по сравнению с 2020 годом увеличился на 1,33 тыс. м^3/сут. Относительно прошлого года уровень подземных вод в 2021 году понизился на 0,4 м. Понижение с начала эксплуатации составило 2,6 м (в среднем 21 % от допустимого 9,20-15,50 м). Истощения запасов не предвидится.

Наиболее хорошо изученным на территории республики является *Нуркеевский водозабор,* эксплуатирующий подземные воды *водоносного уфимского терригенного горизонта на Нуркеевском участке Туймазинского месторождения*. Запасы подземных вод на Туймазинском месторождении утверждены в количестве 20,2 тыс. м^3/сут, в том числе на участке ТЗГО – 9,6 тыс. м^3/сут, на Нуркеевском участке – 10,6 тыс. м^3/сут. В пределах месторождения действуют 12 водозаборов.

На Нуркеевском водозаборе имеется информация о водоотборе подземных вод с 1995 года. За весь период наблюдений отбор подземных вод изменялся от 0,60 до 8,12 тыс. м^3/сут. Водоотбор выше 6,0 тыс. м^3/сутки отмечался на водозаборе в периоды 1995-1997 и 2005-2009 годы. Максимальный водоотбор наблюдался в 2007 году и составил 8,12 тыс. м^3/сут. В периоды 1998-2004 и 2010-2012 гг. отбор подземных вод изменялся от 4,66 до 5,51 тыс. м^3/сут. Следует отметить, что в 2013 году на Туймазинском месторождении был введен в эксплуатацию новый Нугуштуймазинский водозабор с водоотбором 7,0-8,0 тыс. м^3/сут, в следствие чего отбор подземных вод на Нуркеевском участке с каждым годом уменьшался до 2020 г. В 2021 г. он составил 1,1 тыс. м^3/сут, увеличившись на 0,55

тыс. м^3/сут по сравнению с прошлогодним, что составляет 10 % от утвержденных запасов. В 2021 г. положение среднегодового уровня было ниже 2020 года на 0,10-0,20 м. Относительно положения уровня первого года наблюдений уровень повысился на 1,00-1,30 м. В многолетнем плане с 1995 г. на участке месторождения наблюдается динамика подъема уровня. В дальнейшем, при сохранении объемов добычи, положение уровня будет стабильным. (рис. 1.51).

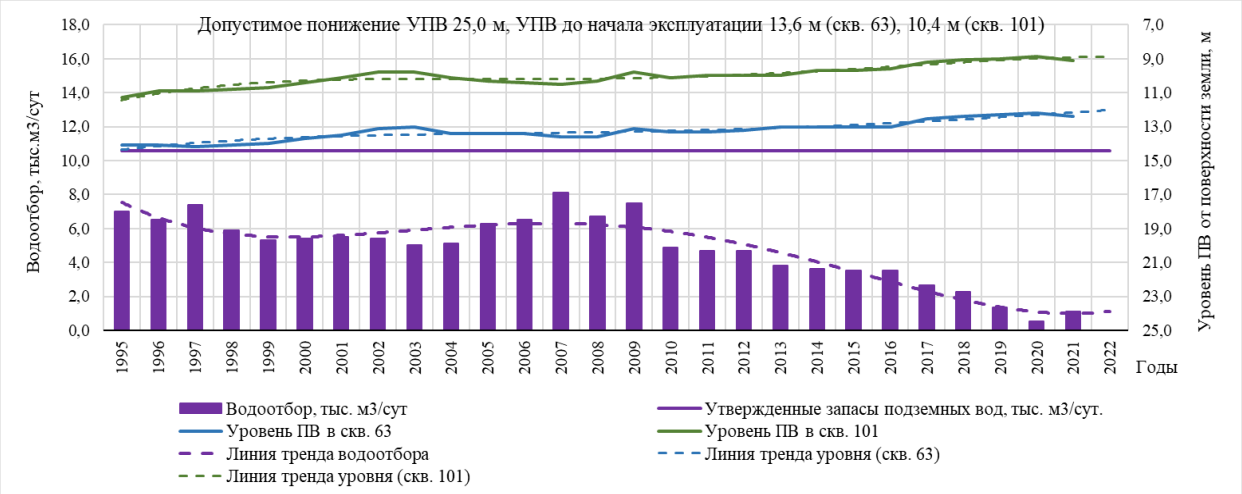


Рис. 1.51. График изменения уровня подземных вод водоносного уфимского терригенного горизонта в зависимости от водоотбора на Нуркеевском участке Туймазинского месторождения подземных вод за период 1995-2021 гг.

Запасы подземных вод на *Якшаевском месторождении* утверждены в количестве 37,6 тыс. м^3/сут, при условии проведения водоподготовки. Якшаевский водозабор, состоящий из 56 скважин, расположен в приречной зоне долины р. Ик, подземные воды *водоносного четвертичного аллювиального горизонта* используются для хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Октябрьский. В последние 10 лет наблюдается тенденция снижения водоотбора от 20,70 до 1,85 тыс. м^3/сут, в связи с вводом в эксплуатацию в 2017 году Старошаховского водозабора, где предполагается отбор подземных вод лучшего качества. В перспективе – перевод водозабора в резервный. В 2021 г. водоотбор составил 2,19 тыс. м^3/сут (6 % от утвержденных запасов) и в сравнении с прошлым годом увеличился на 0,34 тыс. м^3/сут. Глубина залегания динамического уровня подземных вод в эксплуатационных скважинах изменялась от 3,45 до 7,38 м, оставалась на уровне 2020 года. В отдельных скважинах в предвесенний и осенне-зимний меженные периоды наблюдалось снижение уровня ниже допустимой глубины.

Таким образом, по гидродинамическому состоянию подземных вод на территории Республики Башкортостан в условиях эксплуатации можно сделать следующие выводы. В отчетном 2021 г. наблюдаемые инфильтрационные водозаборы республики работали с водоотбором от 47,16-117,99 тыс. м^3/сут, что составило 21-51 % от утвержденных запасов. Понижения уровня подземных вод от работы водозаборов не превышало 9,0-21,0 % от допустимых значений. На двух водозаборах Нуркеевском и Якшаевском, где в связи с вводом в эксплуатацию новых водозаборных участков, в предыдущие годы наблюдалось постепенное снижение добычи подземных вод, в 2021 г. фиксировался ее незначительный рост на 0,34-1,33 м. На Якшаевском месторождении в отдельных скважинах в предвесенний и осенне-зимний меженные периоды наблюдалось снижение уровня подземных вод ниже допустимого значения. Но в связи с вводом в эксплуатацию Старошаховского водозабора, Якшаевский со временем будет переведен в резервный. На остальных водозаборах сработки уровня не наблюдалось.

Минеральные подземные воды. Республика Башкортостан богата минеральными подземными водами. Прогнозные ресурсы минеральных питьевых и лечебных вод без специфических (биологически активных) компонентов превышают 2000 тыс. $м^3$/сут.

На 01.01.2022 г. на балансе находится 26 месторождений (участков) минеральных подземных вод с запасами 4,7251 тыс. $м^3$/сут. Добыча минеральных подземных вод, осуществляемая на 20 участках, составила 0,2217 тыс. $м^3$/сутки, из них 0,2214 тыс. $м^3$/сутки приходится на месторождения (участки) подземных вод, степень освоения запасов – 4,7 %. Использование поднятых минеральных подземных вод в 2021 году составил: – на санаторно-курортное лечение – 0,1165, на розлив 0,1052 тыс. $м^3$/сут.

Технические воды. На 01.01.2022 года на территории Республики Башкортостан разведаны 125 участков месторождений, из которых эксплуатировались 95. Общее технических подземных вод составили количество утвержденных запасов 145,0900 тыс. $м^3$/сут, в том числе по категории А – 1,8600 тыс. $м^3$/сут, по категории В – 114,718 тыс. $м^3$/сут, по категории $С_1$ – 18,655 тыс. $м^3$/сут и по категории $С_2$ – 9,857 тыс. $м^3$/сут.

В 2021 году было поднято 34,796 тыс. $м^3$/сут и все на месторождениях с утвержденными запасами технических вод. Степень освоения запасов составила 24,0 %.

Добытые технические воды в 2021 году были использованы для поднятия пластового давления на нефтяных месторождениях.

По состоянию на 01.01.2022 г. на территории республики состоят на учете 28 участков загрязнения и 64 водозабора с загрязнением подземных вод.

Наряду с водозаборами, использующими воды природного некондиционного качества, на территории Республики Башкортостан выявлены водозаборы с использованием загрязненных подземных вод, изменившихся под воздействием различных факторов.

В 2021 году подтверждено загрязнение в пределах 38 водозаборов, вновь выявлено на участках 5 водозаборов.

На 3 водозаборах Стерлитамакского спирто-водочного комбината ОАО "Башспирт", ООО "Раевсахар", базы ЦДНГ НГДУ "Ишимбайнефть" выявлено промышленное загрязнение. Превышение ПДК отмечается по сухому остатку (до 6,0 ПДК), общей жесткости (до 9,3 ПДК), содержанию железа (до 17,3 ПДК), магния (до 2,3 ПДК), нитратов (1,1 ПДК), хлоридов (до 7,7 ПДК), сульфатов (до 2,7 ПДК), аммония (до 4,8 ПДК).

6 очагов загрязнения связаны с подтягиванием природных некондиционных вод при работе водозаборов ООО «Картонно-бумажный комбинат»; с. санатория Юматово; станции «Ямбахта» филиала ОАО «РЖД»; «Кирзаводской» Давлекановского МУП "ГорКомСервис"; АЗС № 02134 "Цветы Башкирии" ООО "ЛУКОЙЛ-Уралнефтепродукт"; свинокомплекса № 2 "Мирный" ООО "Башкирская мясная компания". Такое загрязнение характеризуется наличием в эксплуатируемом водоносном горизонте сульфатов до 3,8 ПДК, повышенными значениями сухого остатка до 8,5 ПДК, общей жёсткости до 4,7 ПДК. Выявлены единичные случаи превышения по содержанию бора (1,3 ПДК), стронция (1,7 ПДК). Интенсивность по железу составляет до 8,0 ПДК, марганца до 2,6 ПДК, магния до 2 ПДК.

Сельскохозяйственное загрязнение выявлено на 4 одиночных водозаборах в сельских населенных пунктах. Районам деятельности агропромышленных предприятий свойственно азотсодержащее загрязнение. В районе товарных ферм ограждение первого пояса ЗСО скважин зачастую отсутствует, санитарное состояние в пределах поясов ЗСО скважин неблагоприятное. В подземных водах – повышенное содержание нитратов (до 2,1ПДК), марганца 9,5ПДК, значение общей жёсткости (1,3 ПДК).

На 23 водозаборах выявлено коммунальное загрязнение, которое характеризуется присутствием в эксплуатируемом водоносном горизонте повышенного содержания нитратов до 14,8 ПДК, железа до 32 ПДК, магния 1,4 ПДК, сульфатов до 2,0 ПДК, значений общей жёсткости до 2,4 ПДК, сухого остатка до 2,4 ПДК.

Комплексное загрязнение (промышленное, коммунальное, сельскохозяйственное и подтягивание некондиционных вод) обнаружено на 7 водозаборах. Подземные воды эксплуатируются с повышенными значениями железа до 6,0 ПДК, магния 3,2ПДК, марганца до 120 ПДК, нитратов до 9,8 ПДК, хлоридов 3,4 ПДК, сульфатов до 2,1 ПДК. Сухой остаток составляет 3,6 ПДК, общая жесткость – до 5,2 ПДК. Наличие ртути 3,6 ПДК зафиксировано на участке водозабора филиала АО "Башкиравтодор". Вода используется для производственно-технических целей.

По состоянию на 01.01.2022 г. на территории республики зафиксировано 28 участков загрязнения. В отчетном году загрязнение подтверждено на 15 участках, вновь выявлено – в пределах 3 участков.

В пределах Камско-Вятского АБ наблюдаются водоносные аллювиальный четвертичный и неоген-четвертичный горизонты, плиоценовый комплекс.

По результатам опробования 2021 г. на участке в 2,1 км восточнее д.Тугай (Благовещенский район) загрязнению подвержены водоносные аллювиальный четвертичный и неоген-четвертичный горизонты. Источником загрязнения является нефтеперерабатывающий завод филиал "Башнефть-Уфанефтехим" ПАО АНК "Башнефть". Вода не соответствует питьевым нормам по содержанию фторидов (до 2,4 ПДК), железа (до 181 ПДК), марганца (до 22,7 ПДК), нефтепродуктов (до 3,1 ПДК), хлоридов (до 4,9 ПДК), сульфатов (до 2,5 ПДК), аммония (до 1,7 ПДК), значениям сухого остатка (до 4,5 ПДК), общей жесткости (до 6,3 ПДК), окисляемости (9,4 ПДК). В единичных случаях содержание железа составляет 313,3-883,3 ПДК. В 2021 г. подтверждено превышение по содержанию тяжелого металла никеля (до 18,6 ПДК). Содержание хрома – 1,4 ПДК.

Относительно 2020 г. увеличилось содержания железа, хлоридов, никеля, значение сухого остатка, общей жесткости; уменьшились содержания нефтепродуктов, аммония. В д. Тугай, расположенной рядом с участком загрязнения, централизованное водоснабжение отсутствует.

На участке нефтепромысла № 5 Бузовьязовского месторождения нефти НГДУ "Уфанефть" ООО "Башнефть-Добыча" выявлено загрязнение подземных вод уфимского водоносного горизонта. В подземных водах отмечается превышение по содержанию хлоридов (до 8,1 ПДК), магния (до 3,3 ПДК), натрия (до 3,8 ПДК), значениям сухого остатка (до 4,8 ПДК), общей жесткости (до 6,8 ПДК). В единичных случаях выявлены повышенные содержания аммония (1,1 ПДК), лития (2,2 ПДК). Отмечается снижение содержания магния, сухого остатка, жесткости в сравнении с 2020 г.

Арланское месторождение нефти (Арланская, Николо-Березовская, Саузбашевская и др. площади) занимает северо-западную часть территории Башкирии. Основную техногенную нагрузку на этой площади несут подземные воды водоносного четвертичного комплекса, казанского и уфимского водоносных горизонтов. В зоне влияния нефтяных площадей находятся месторождения подземных вод Сакловское МППВ нераспределенного фонда и Патраковское МППВ (Камский водозабор) для водоснабжения г. Нефтекамск.

В районе Камского (Патраковского) инфильтрационного водозабора качество подземных вод не ухудшилось. По результатам ведения объектового мониторинга ПВ на водозаборе превышений по основным компонентам в питьевых водах не выявлено.

Качество подземных вод на территории, примыкающей к Сакловскому МППВ, относительно 2020 г. ухудшилось по содержаниям железа и марганца. В отчетном году вблизи Сакловского месторождения подземных вод подтверждены повышенные содержания железа (до 160,0 ПДК), нефтепродуктов (до 8,5 ПДК), аммония (до 2,1 ПДК). Выявлено повышенное содержание марганца 3,2-21,0 ПДК.

На территории деятельности НГДУ «Арланнефть» сохраняется несоответствие показателей качества подземных вод нормативным требованиям вне Сакловского МППВ в Краснокамском районе. В пределах Николо-Березовской площади содержание хлоридов достигает 2,3 ПДК, железа 11,2 ПДК, аммония 21,3 ПДК, натрия 2,9 ПДК, нефтепродуктов

3,0 ПДК. В единичных случаях выявлены повышенные содержания железа (до 102,3 ПДК), марганца (2,0 ПДК).

Не улучшилось состояние подземных вод на территории Туймазинского и Серафимовского нефтяных месторождений, влияющих на качество подземных вод Туймазинского МПВ, где эксплуатируется уфимский водоносный терригенно-карбонатный горизонт. В районе дд. Старые Туймазы, Горный, Максютово остается высоким содержание хлоридов 11,6 ПДК. Общая жесткость подземных вод изменялась до 11,3 ПДК, сухой остаток до 6,7 ПДК. Превышений по содержанию железа, нитратов, нефтепродуктов не выявлено.

Состав загрязняющих компонентов на Серафимовском месторождений аналогичен Туймазинскому нефтяному месторождению, но концентрация их несколько ниже. Так, в районе п. Серафимовский и д. Муллакамыш содержание хлоридов составляет 2,4 ПДК, сухой остаток 2,1 ПДК и общая жесткость 4,8 ПДК.

Загрязнение подземных вод водоносного казанского комплекса подтверждается в пределах нефтепромыслов Шкаповского месторождения нефти и газа на территории Бижбулякского района. В районах сс. Кожай-Максимовка, Шкапово, Канарейка, Кистенли-Богдановка междуречье рр. Ик и Дема содержание хлоридов достигает 7,8 ПДК, магния 8,0 ПДК. Подземные воды жесткие – жесткость от 14,2 до 50,0 °Ж, сухой остаток от 1,3 до 5,3 г/дм^3.

Засолонение подземных вод на территории Туймазинского и Шкаповского месторождений нефти во многом связано с использованием поверхностных прудов накопителей и нефтепромысловых амбаров, где нередко возникали случаи переполнения и инфильтрации соленых вод через глинистые экраны в пресноводные водоносные горизонты.

По другим месторождениям НГДУ «Туймазанефть» превышений по содержанию загрязняющих компонентов не выявлено. На крупные водозаборы, расположенные, в основном, в северо-восточной части района, нефтяные месторождения существенного влияния не оказывают.

На новых объектах ОАО АНК «Башнефть» проводимые природоохранные мероприятия позволили снизить хлоридное загрязнение пресных подземных вод, на отдельных участках в пределах нефтяных месторождений уменьшилось содержание нефтепродуктов.

Предуральский предгорный артезианский бассейн.

ОАО «Газпром нефтехим Салават» осуществляет полный цикл переработки углеводородного сырья, нефтехимии и производства минеральных удобрений. В состав акционерного общества входят нефтеперерабатывающий, химический и газохимический заводы. В результате деятельности ОАО «Газпром нефтехим Салават» территория предприятия, в т.ч. грунтовые воды, подвергаются загрязнению. В подземных водах водоносного аллювиального четвертичного горизонта выявлены превышения по содержанию железа (5,5 ПДК), марганца (15,9 ПДК), нефтепродуктов (66,0 ПДК), толуола (70,8 ПДК), фенолов (2,7 ПДК), стирола (26,0 ПДК). Максимальное содержание бензола 50000,0 ПДК. Относительно 2020 года снизилось содержание железа, марганца, нефтепродуктов, толуола, стирола, содержание фенола, бензола почти в 2 раза повысилось.

1.4.2. Республика Марий Эл

Территория Республики Марий Эл площадью 23,4 тыс. км^2 с населением 687,4 тыс. человек расположена в центральной части Приволжского ФО, в пределах Ветлужского и Волго-Сурского артезианских бассейнов II порядка.

Подземные воды, имеющие практическое значение для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения Республики Марий Эл, приурочены к неоген-четвертичным, верхне- и среднепермским отложениям.

Прогнозные ресурсы подземных вод на территории Республики Марий Эл составляют 3315,0 тыс. м^3/сут. степень их освоения – 5,3 %.

По состоянию на 01.01.2022 г. на территории Республики Марий Эл разведано 126 месторождений (участков месторождений) подземных вод. Суммарные запасы пресных подземных вод на территории республики оценены в количестве 337,4230 тыс. м^3/сут, в том числе по категориям: А – 24,2500 тыс. м^3/сут, В –185,2640 тыс. м^3/сут, C_1 – 122,4090 тыс. м^3/сут и C_2 – 5,5000 тыс. м^3/сут. Степень освоения запасов подземных вод в 2021 году составила 30,6 %. За 2021 год количество утвержденных запасов пресных вод увеличилось на 5,4540 тыс. м^3/сут за счет разведки на 12 месторождениях.

Все разведанные запасы подземных вод сосредоточены, в основном, в трех районах республики: в Медведевском, Волжском и Звениговском. Наибольшее количество разведанных запасов приходится на водоносный неоген-четвертичный горизонт, широко используемый для водоснабжения на территориях, приуроченных к палеодолине и левобережью р. Волга в западной части Республики Марий Эл. На остальной территории основными источниками водоснабжения являются подземные воды верхне- и среднепермских отложений.

Всего за 2021 г. было добыто 132,9860 тыс. м^3/сут подземных вод, а использовано – 123,8870 тыс. м^3/сут, их них: – для хозяйственно-питьевого водоснабжения было использовано 98,7180 тыс. м^3/сут подземных вод, – для производственно-технического водоснабжения – 13,9270 тыс. м^3/сут, – для сельскохозяйственных нужд – 11,2420 тыс. м^3/сут и сброс без использования составил – 53,2890 тыс. м^3/сут.

Поверхностные воды для хозяйственно питьевого водоснабжения в 2021 году не использовались.

На территории Марийской Республики наблюдения за режимом подземных вод *в условиях их эксплуатации* проводятся на следующих месторождениях подземных вод: Йошкар-Олинском, Ургакшском, Килемарском, Упшинском и Козьмодемьянском.

Самым крупным на территории республики является *Арбанский водозабор*, эксплуатирующий подземные воды *водоносного неоген-четвертичного аллювиального комплекса* на *Арбанском участке Йошкар-Олинского месторождения.* Запасы подземных вод утверждены в количестве 110,0 тыс. м^3/сут для водоснабжения г. Йошкар-Олы. Водозабор представляет собой линейный ряд из 38 скважин протяженностью 7,5 км. Эксплуатация ведется с 1973 года. По имеющейся информации об отборе подземных вод на водозаборе выявлено следующее. За период 2001-2006 годы наблюдалось снижение добычи подземных вод с 71,66 тыс. м^3/сут до 58,97 тыс. м^3/сут, затем рост водоотбора до 77,47 тыс. м^3/сут (2009 г.). За период 2010-2019 гг. количество отобранных подземных вод изменялось от 63,2 тыс. м^3/сут (2020 г.) до 72,83 тыс. м^3/сут (2010 г.). В 2021 год наблюдался рост добычи подземных вод на 2,2 тыс. м^3/сут, по сравнению с 2020 г., при этом водоотбор составил 65,4 тыс. м^3/сут (59 % от утвержденных запасов).

Сформировавшаяся за время эксплуатации Арбанского водозабора депрессионная воронка в 2021 г. представляет собой два локальных понижения в центре и в южной части водозаборного ряда, замкнутые по гидроизогипсе 88,0 м (рис. 1.44). Заметного влияния водоотбора на положение уровней подземных вод в 2021 г. не проявилось. За прошедший год, при увеличении объема добычи подземных вод, площадь депрессионной воронки также увеличилась на 2,8 км^2 и составила 84,7 км^2.

В пределах контура депрессии Арбанского водозабора среднегодовые значения уровня подземных вод по сравнению с прошлогодними понизились: в центре линейного ряда скважин в среднем на 0,15 м, в южной – на 0,11 м, северной его части – на 0,04 м и на остальной территории зоны влияния – в среднем на 0.14 м.

Максимальное понижение уровня подземных вод по состоянию 2021 г. отмечено в южной части линейного ряда и составило 8,48 м (15 % от допустимого понижения), что на 0,58 м ниже прошлогоднего.

На рис. 1.52 хорошо прослеживается рост добычи подземных вод в 2021 г. Построенный тренд показывает, что дальнейший рост водоотбора приведет к снижению уровня подземных вод.

Рис. 1.52. График изменения уровня подземных вод водоносного неоген-четвертичного аллювиального комплекса в зависимости от водоотбора на Арбанском водозаборе по скважине № 18820014 за период 2001-2021 гг.

В южной части основной депрессионной воронки Арбанского участка находится *Медведевский участок Йошкар-Олинского месторождения. Медведевский водозабор* также эксплуатирует подземные воды *водоносного неоген-четвертичного аллювиального комплекса*, запасы которого утверждены в 2002 году в количестве 6,0 тыс. м^3/сут для водоснабжения районного центра пгт. Медведево. Водозабор состоит из 6 скважин. Эксплуатация подземных вод проводится с 1989 года. Данные о величине отбираемых подземных вод имеются с 2003 года. За весь период наблюдений водоотбор на водозаборе изменялся незначительно, так в период 2003-2013 годы – плавно снижался с 4,03 тыс. м^3/сут до 3,15 тыс. м^3/сут, затем наблюдался рост количества отбираемых подземных вод, который в 2021 г. составил 4,2 тыс. м^3/сут (70 % от утвержденных запасов), увеличившись относительно прошлого года на 0,13 тыс. м^3/сут. Уровень подземных вод был близок к прошлогоднему. По сравнению с годом начала эксплуатации водозабора (1989 г.) при положении уровня до начала эксплуатации 23,0 м максимальное его снижение в 2021 г. составило 0,46 м (1,0 % от допустимого понижения).

Кроме того, в 2021 году на территории республики проводились наблюдения на следующих водозаборах: *Ургакшском, Килемарском, Упшинском, Городском (Городской участок Козьмодемьянского месторождения) и Заречном (Заречный участок Йошкар-Олинского месторождения*), где эксплуатируются подземные поды пермских отложений. Водоотборы на данных водозаборах небольшой, так отбор подземных вод *водоносного котельничского терригенного комплекса* составлял 0,36-0,61 тыс. м^3/сут (12,0 % от утвержденных на НТС запасах). Отбор подземных вод в отчетном году из *водоносного уржумского терригенного комплекса* изменялся от 1,42 до 2,29 тыс. м^3/сут (29,0-47,0 % от утвержденных запасов), при этом он, как повысился на 0,16-0,19 тыс. м^3/сут, так и понизился на 0,12 тыс. м^3/сут.

Уровень подземных вод на всех наблюдаемых водозаборах, не зависимо от эксплуатируемого подразделения и водоотбора – снизился на 0,04-1,46 м. Во многом снижению уровня способствовали неблагоприятные метеоусловия отчетного года.

Следует отметить, что уровень подземных вод всех эксплуатируемых водоносных подразделениях залегает на отметках значительно выше допустимых значений. Положение уровня подземных вод Арбанского водозабора составило 15 % от допустимого понижения, на остальных водозаборах – не превышало 7,0 %. Истощения запасов подземных вод не предвидится.

Минеральные подземные воды. Минеральные воды на территории Марий Эл приурочены к каменноугольным и пермским отложениям. По состоянию на 01.01.2022 г. утверждение запасов лечебных минеральных подземных вод проведено на 4 месторождениях. В 2021 г. прироста запасов лечебных минеральных подземных вод не произошло.

Общие запасы минеральных вод оценены в промышленных категориях объемом 0,1626 тыс. м^3/сут. в том числе по категории «А» – 0,1490 тыс. м^3/сут и категории «В» – 0,0136 тыс. м^3/сут.

Добыча в 2020 г. составила 0,0196 тыс. м^3/сут, что составляет 12,1 % от утвержденных запасов минеральных подземных вод, которые были использованы в лечебных целях.

На площади распространения Ветлужского артезианского бассейна изучаются подземные воды водоносных неоген-четвертичного горизонта, котельничского и уржумского комплексов.

Под влиянием подтягивания в подземных водах водоносного неоген-четвертичного горизонта, эксплуатируемого Арбанским водозабором на Арбанском участке Йошкар-Олинского месторождения ППВ, отмечается превышение ПДК по железу. Вода используется для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения г. Йошкар-Олы и является самым крупным в республике по величине водоотбора.

За период эксплуатации с 1974 г. изменений в качестве подземных вод практически не произошло, за исключением повышенного содержания железа с 2000 г. В разные годы интенсивность загрязнения по данному компоненту изменяется от 2,2 до 9,0 ПДК в 2021 составляет 3,1 ПДК (2020 г. – 2,9 ПДК).

В пределах Волго-Сурского артезианского бассейна эксплуатируются подземные воды водоносных неоген-четвертичного горизонта, уржумского и казанского комплексов. Превышение отдельных показателей связано с подтоком некондиционных природных вод.

На Сергушкинском водозаборе воды неоген-четвертичного горизонта, используемые для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения г. Звенигово, характеризуются повышенными значениями минерализации до 1,2 ПДК (в 2020 г. – не превышает) и жесткости общей до 1,3 ПДК (в 2020 г. – до 1,2 ПДК). Величина превышения жесткости общей остается практически постоянной с 2010 г. Имеется решение Управления Роспотребнадзора по Республике Марий Эл (№ 131 от 27.08.2019 г.) о допущении временного отклонения норматива по общей жесткости до 10 мг-экв/л (до 1,4 ПДК) и минерализации до 1,5 г/л (до 1,5 ПДК) сроком до 31.12.2024 г.

В подземных водах водоносного уржумского комплекса (Городской водозабор на Козьмодемьянском МППВ) для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения г.Козьмодемьянск в 2021 г. зафиксировано превышение ПДК по сульфатам – 1,5 ПДК (в 2017 г. – 1,6 ПДК) и общей жесткости – 1,3 ПДК (2020 г. – 1,3 ПДК).

Качество подземных вод водоносных неоген-четвертичного горизонта и казанского комплекса, эксплуатируемых совместно на водозаборе № 1 (Центральный) в г. Волжске, характеризуются повышенными значениями сульфатов до 1,2 ПДК (2020 – 1,2 ПДК), общей жесткости до 2,1 ПДК (2020 г. – 2,1 ПДК).

Воды казанского комплекса (водозаборы «Промузел» и № 2 в г. Волжске) не соответствуют требованиям СанПиН 1.2.3685-21 по железу до 8 ПДК (2020 г. – до 7,0 ПДК), марганцу до 5,8 ПДК (2020 г. – до 5,7 ПДК), сульфатам – 1,02 ПДК (2020 г. – 1,04 ПДК), общей жесткости до 2,1 ПДК (2020 г. – до 2,2 ПДК), цветности – 1,2 ПДК (в 2020 г. – до 1,1 ПДК) и мутности до 1,5 ПДК (в 2020 г. – до 1,4 ПДК). Использование подземных вод осуществляется после предварительной водоподготовки (обезжелезивание).

Территориальным отделом Управления Роспотребнадзора по Республике Марий Эл в Волжском районе для ОАО «Водоканал» установлены ПДК по общей жесткости до 10мг-экв/л, железу до 1,0 мг/л и марганцу до 0,5 мг/л (№ 35 от 16.01.2003 г.).

На неразведанных водозаборах республики («Садоводческий», «Аксаркинский») в

2021 г. превышение нормативов качества питьевых вод выявлено в пределах Ветлужского артезианского бассейна.

В подземных водах водоносного уржумского комплекса отмечается превышение ПДК по содержанию бора – 6,8, железа до 14,3 ПДК, сульфатов – до 3,0 ПДК, привкусу до 2,5 ПДК и мутности до 2,7 ПДК. Минерализация подземных вод составляет до 2,4 ПДК, жесткость общая до 4,6 ПДК. Повышенное содержание бора – (6,8 ПДК), железа – (14,3 ПДК), значение мутности – (1,5 ПДК) на водозаборе «Аксаркинский» выявлено впервые. Требует дополнительного изучения наличие бора.

Воздействие техногенных факторов на гидрохимическое состояние подземных вод и загрязнение первого от поверхности безнапорного водоносного горизонта в районе городской агломерации – г. Йошкар-Ола и ближайших пригородов, наблюдается по режимным скважинам государственной наблюдательной сети Йошкар-Олинского СНО (Ветлужский артезианский бассейн).

На левобережье р. Малая Кокшага с момента последнего опробования 2018 г. в подземных водах превышение норматива по содержанию железа снизилось до 1,4 ПДК (2018 г. – до 54,7 ПДК). Впервые выявлено загрязнение нитритами до 6,0 ПДК и превышен показатель окисляемости перманганатной до 2,0 ПДК.

На правобережье р. Малая Кокшага в центре промышленной зоны города в подземных водах содержание железа снизилось до 27,4 ПДК (2018 г. – 158,0 ПДК), превышен показатель окисляемости перманганатной до 35,1 ПДК (2018 г. – 3,0 ПДК).

В южной части промышленной зоны по сравнению с последним опробованием 2018 г. подтверждено загрязнение по содержанию железа до 14 ПДК (2018 г. – 15,7 ПДК). Содержание марганца и показатель цветности ниже предельно допустимых значений.

На территории Республики Марий Эл расположено 12 наиболее значимых источников загрязнения подземных вод. В 2021 году подтверждено загрязнение по 9 из них, в том числе 2 находятся в пределах Волго-Сурского артезианского бассейна (приемник ТБО г. Волжск ОАО «Комбинат благоустройства», пруд-отстойник сточных вод АО «Марийский ЦБК», г. Волжск).

В районе промзоны ООО «Марийский НПЗ» изучается качественный состав подземных вод водоносного котельничского комплекса, где с 2017 г. присутствуют нефтепродукты. Интенсивность загрязнения в 2021 году составляет 1,3 ПДК (2020 г. – 1,1 ПДК).

В 2021 г. в подземных водах на участке пруда-отстойника сточных вод ОАО «Марийский ЦБК» в повышенных концентрациях присутствует железо до 33,3 ПДК, как и в 2020 г., аммоний до 1,7 ПДК (2020 г. – до 1,9 ПДК), показатель ХПК до 2,0 ПДК (2020 г. – до 1,9 ПДК).

Под влиянием коммунальной деятельности сформированы участки загрязнения в районе полигона складирования иловых осадков г. Йошкар-Ола МУП "Водоканал", свалки ТБО МУП "Новоторъяльский жилсервис" и полигона ТБО МУП "Оршанский жилкомсервис".

По результатам лабораторных исследований 2021 г. загрязнение подземных вод связано с повышенным содержанием никеля (до 2ПДК), железа (до 32,8 ПДК), аммония (до 3,3 ПДК), значениями БПК (до 4,8 ПДК) и ХПК (до 1,3 ПДК).

Наличие и рост содержания аммония зафиксировано в подземных водах водоносных среднечетвертично-современного и неоген-четвертичного горизонтов на полигоне складирования иловых осадков г. Йошкар-Ола (2020 г. – до 2,0 ПДК). Также отмечается загрязнение никелем до 2,0 ПДК (в 2017 г. – до 18 ПДК), рост содержания железа в 2,8 раза (2020 г. – до 11,4 ПДК).

На территории свалки ТБО МУП «Новоторьяльский жилсервис» и полигона складирования ТБО МУП «Оршанский жилкомсервис» загрязнение аммонием в отчетном году не выявлено. Ранее интенсивность по данному компоненту составляла соответственно 4,9 (2020 г.) и 2,0 ПДК (2017 г.). Кроме того, на полигоне ТБО

пгт. Оршанка по сравнению с данными 2020 года не отмечается превышение по содержанию железа (2020 г. – до 10,7 ПДК), свинца (в 2020 г. – 1,4 ПДК), кадмия (в 2020 году – 4,5 ПДК).

В результате комплексного воздействия (промышленного и коммунального) на подземные воды водоносного неоген-четвертичного горизонта в районе полигона твердых бытовых отходов (ТБО) г. Йошкар-Олы зафиксировано загрязнение по содержанию железа – до 15,4 ПДК (в 2020 г. – до 5ПДК), марганца – 2,8 ПДК, аммония – 1,1 ПДК (2020 г. – до 2,8 ПДК); нефтепродукты в пределах нормы.

На участке загрязнения г. Йошкар-Ола, сформированном под влиянием комплексного типа, подземные воды водоносного неоген-четвертичного горизонта не соответствуют санитарным требованиям по содержанию нитритов (6 ПДК), железа (до 24,7 ПДК), значению окисляемости перманганатной (до 35,1 ПДК).

В районе очистных сооружений ООО «Ресурс» (пгт. Краснооктябрьский) подтверждено загрязнение подземных вод водоносного неоген-четвертичного горизонта по аммонию до 5,7 ПДК (2020 г. – 15 ПДК) и показателю $БПК_5$ до 3,7 ПДК (в 2020 г. – 19,9 ПДК). Выявлено превышение по нитритам – более 1 ПДК (2014 г. – 6,3 ПДК). Следует отметить, что эти компоненты присутствуют в подземных водах в различных концентрациях с 2008 г.

Всего на территории республики по состоянию на 01.01.2022 г. числятся 20 участков и 58 водозаборов с различным типом загрязнения подземных вод.

По интенсивности загрязнения на 1 участке содержание марганца превышает 100 ПДК (2014 г.)

По опасности на участках загрязнения подземных вод (78) преобладают вещества 3 класса (опасные) – 56 %, загрязнение веществами 2 класса (высоко опасные) составляет 21 %. Интенсивность загрязнения на значительной части участков составляет 1-10 ПДК (82 %).

По состоянию на 01.01.2022 г. загрязнение веществами 1 класса опасности (чрезвычайно опасные) на территории Республики Марий Эл отсутствует.

1.4.3. Республика Мордовия

Республика Мордовия расположена в центре Восточно-Европейской равнины в междуречье Оки и Суры и занимает площадь 26,1 тыс. $км^2$, с населением 769,1 тыс. человек. В плане регионального гидрогеологического районирования Республика Мордовия расположена в пределах двух артезианских бассейнов Волго-Сурского и Приволжско-Хоперского.

Основным водоносным подразделением на базе которого базируется все водоснабжение республики, является водоносный каменноугольно-пермский карбонатный комплекс.

Прогнозные ресурсы на территории республики составляют 2438,0 тыс. $м^3$/сут, степень их использования – 5,8 %.

На 01.01.2022 года в республике разведаны запасы подземных вод на 128 месторождениях (участках) пресных подземных вод. Из них в настоящее время эксплуатируется 97 участков. Утвержденные запасы подземных вод составили 411,3530 тыс. $м^3$/сут: в том числе по категории А – 83,4140 тыс. $м^3$/сут; по категории В – 159,1290 тыс. $м^3$/сут; $С_1$ – 157,8320 тыс. $м^3$/сут; $С_2$ – 10,9780 тыс. $м^3$/сут, в том числе по промышленным категориям 400,3750. тыс. $м^3$/сут.

В 2021 году на территории Республики Мордовия произошло уменьшение запасов подземных вод, было разведано 1 месторождение с запасами 3,888 тыс. $м^3$/сут и переоценка запасов произошла на 2-х месторождениях с уменьшением запасов подземных вод на 35,667 тыс. $м^3$/сут. Итого общее сокращение запасов подземных вод составило 31,779 тыс. $м^3$/сут.

Общий объем добываемых питьевых и технических подземных вод по Республике Мордовия в 2021 году составил 140,5080 тыс. м^3/сут, на участках с утвержденными запасами водоотбор в 2021 году составил 113,7850 тыс. м^3/сут.

Из общего количества поднятых подземных вод в 2021 году были использованы 125,4270 тыс. м^3/сут. Для хозяйственно-питьевого водоснабжения было использовано– 80,7030 тыс. м^3/сут, – для производственно-технического – 31,2640 тыс. м^3/сут, – для сельскохозяйственных нужд – 13,4600 тыс. м^3/сут и сброс без использования – 15,0810 тыс. м^3/сут.

В республике эксплуатируется одно из самых крупных в ПФО *Саранское месторождение подземных вод*, где ведется эксплуатация подземных вод *водоносного каменноугольно-пермского карбонатного горизонта* семью водозаборами с утвержденными в ГКЗ СССР запасами подземных вод, на долю которых приходится около 60 % общего водоотбора республики. Утвержденные запасы подземных вод водоносного горизонта для г. Саранска составляют 295,363 тыс. м^3/сут и для г. Рузаевки – 49,082 тыс. м^3/сут.

Централизованное водоснабжение г.о. Саранск осуществляется за счет подземных вод водоносного средне-верхнекаменноугольного карбонатного горизонта (100 %), эксплуатируемого пятью крупными централизованными водозаборами: Саранский городской, Пензятский, Рудненский, Новотроицкий водозаборы и водозабор СРК.

В отчетном году на территории Саранского месторождения подземных вод наблюдалось перераспределение эксплуатационной нагрузки на эксплуатируемый водоносный горизонт, ее уменьшение фиксировалось на водозаборах: Рудненском (на 2,01 тыс. м^3/сут) и Новотроицком (на 1,67 тыс. м^3/сут), увеличение – на водозаборах: Саранском городском водозаборе и водозаборе СРК (на 1,12 тыс. м^3/сут) и Пензятском (на 2,0 тыс. м^3/сут).

Водоснабжение г. Рузаевка осуществляется за счет эксплуатации водоносного каменноугольно-пермского карбонатного горизонта на двух водозаборах: Рузаевском городском и Пишленском, на которых в 2021 г. наблюдалось незначительное снижение водоотбора на 0,090 и 0,025 м^3/сут соответственно.

В 2021 г. отбор подземных вод *водоносного среднекаменноугольного карбонатного горизонта* на Ковылкинском городском водозаборе увеличился на 2,552 тыс. м^3/сут по сравнению с прошлогодним.

Как и предыдущие годы для гидродинамического режима Саранского месторождения характерен почти повсеместный рост уровня подземных вод эксплуатируемого горизонта.

В отчетный 2021 год на всех централизованных водозаборах Саранского месторождения отмечался подъем уровня подземных вод эксплуатируемого водоносного горизонта по сравнению с 2020 годом на 0,93-1,98 м.

Уровень подземных вод водоносного каменноугольно-пермского карбонатного горизонта, до начала эксплуатации Саранского месторождения, залегал на абсолютной отметке 130,0 м. Общее снижение уровня подземных вод на 2021 год составило 58,49 м от ненарушенного уровня. На рисунке 1.53 показан график изменения уровня подземных вод эксплуатируемого водоносного горизонта в зависимости от водоотбора в пределах самого крупного централизованного водозабора Саранского городского и СРК. На графике хорошо видна прямая зависимость положения уровня от количества отбираемых подземных вод.

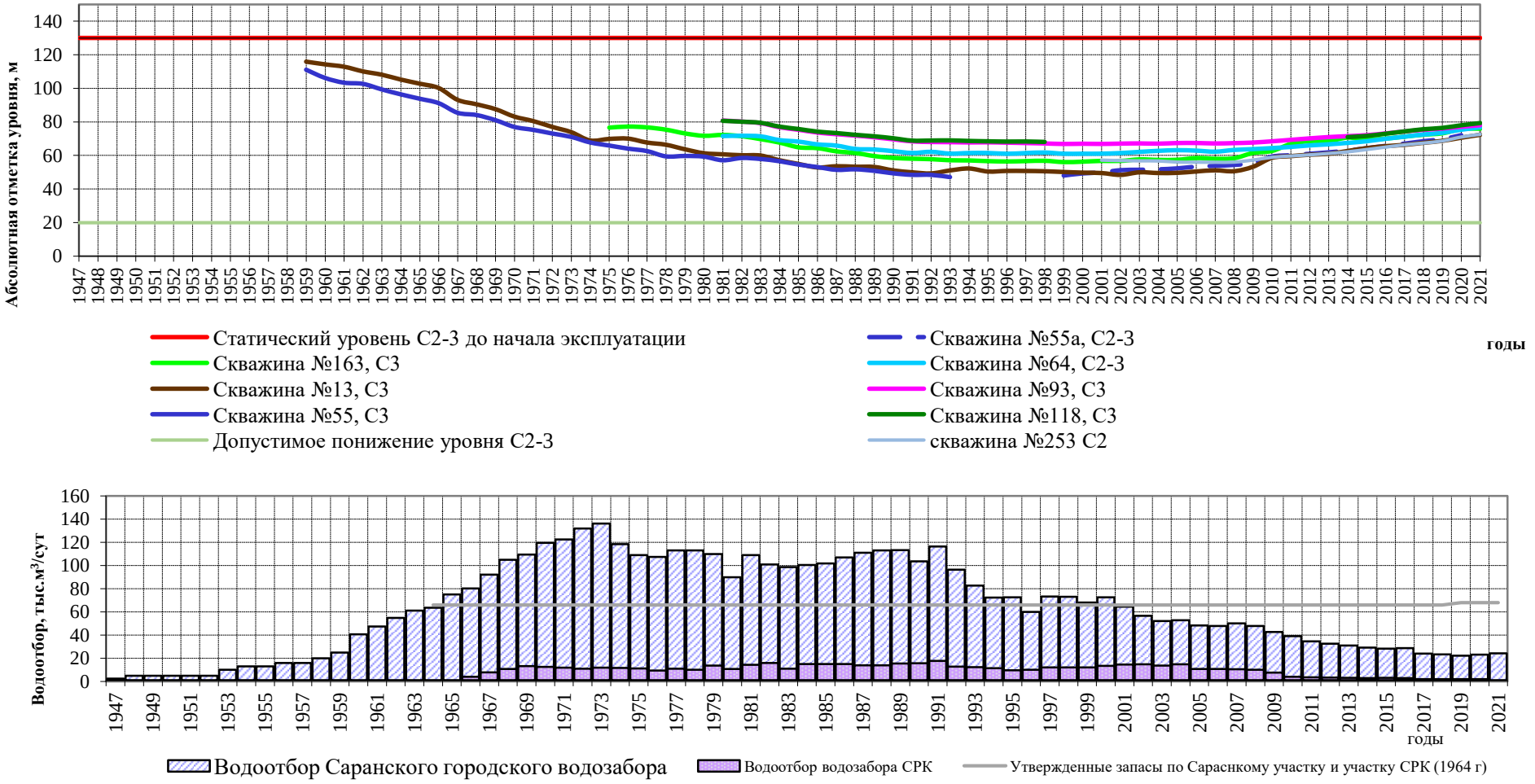


Рис. 1.53. Графики изменения уровня подземных вод в зависимости от водоотбора по Саранскому городскому водозабору и водозабору СРК за период с 1960 по 2021 гг.

В пределах Ковылкинского городского водозабора зафиксирован подъем уровня, который продолжался до 2020 года. В 2021 году в связи с увеличением добычи подземных вод отмечается понижение уровня на 1,32 м. Общая величина снижения уровня с начала эксплуатации Ковылкинского городского водозабора (абсолютная отметка уровня подземных вод до начала эксплуатации – 127,0 м) на 2021 год составляет 24,41 м.

В результате длительной эксплуатации подземных вод эксплуатируемого горизонта централизованными водозаборами Саранского месторождения в центральной части республики образовалась крупная депрессионная воронка, которая, по состоянию на 27.08.2021 г., охватывала все централизованные водозаборы для водоснабжения городского округа Саранск и города Рузаевка и имела вытянутую форму на северо-запад в сторону Рудненского и Новотроицкого водозаборов. Центр депрессионной воронки в 2021 году расположен в северной промышленной зоне г. Саранска. Абсолютная отметка уровня по центру депрессии составила 70,77 м.

По сравнению с предыдущим годом отмечался подъем уровня подземных вод по всей площади депрессионной воронки, по центральной части подъем составил 0,45 м. Наиболее глубокая часть депрессионной воронки оконтуривалась пьезоизогипсой 75 м. В данную область попадает часть Саранского городского водозабора и восточная часть Пензятского водозабора. Площадь депрессионной воронки по пьезоизогипсе 75 м на 2021 год составляет – 222,55 км^2, что на 64,01км^2 меньше, чем в 2020 году.

Общее снижение уровня подземных вод за годы эксплуатации Саранско-Рузаевского промышленного узла по центру депрессионной воронки 2021 года составило 59,23 м (от ненарушенного уровня 130 м)**.**

Площадь депрессионной зоны, оконтуриваемая пьезоизогипсой 80 м, сократилась на 283,51 км^2 и составила 961,14 км^2 (рис. 1.43, стр. 172).

Ковылкинская депрессионная воронка образовалась за счет работы Ковылкинского городского водозабора, в 2021 году она оконтуривалась пьезоизогипсой 105 м, однако рост водоотбора способствовал увеличению площади депрессии на 172,28 км^2 с 18,62 км^2 до 190,9 км^2. Увеличение площади депрессии связано с введением в эксплуатацию новых водозаборов свиноводческих комплексов вокруг города Ковылкино. По сравнению с предыдущим годом, отмечается снижение уровня в центре воронки на 3,48 м. Общее снижение уровня по центру депрессии на 2021 год составило 28,16 м.

Водозаборы районных центров республики гг. Темников, Краснослободск, Инсар, р.п. Чамзинка, п. Ромоданово, с.Атяшево и другие работают как на утвержденных запасах подземных вод основного эксплуатационного водоносного каменноугольно-пермского карбонатного горизонта, так и без утверждения и располагаются в периферийных частях депрессионной воронки. В 2021 г., преимущественно, наблюдался незначительный рост водоотбора на 0,19-0,69 тыс. м^3/сут, что вызвало снижение уровня на 0,01-0,77 м.

Минеральные воды. На территории Республики Мордовия минеральные лечебно-столовые воды приурочены к отложениям нижнего отдела каменноугольной и девонской систем. На 01.01.2022 г. разведаны 3 участка минеральных вод различных типов, все 3 участка эксплуатируются, общие запасы которых составляют 0,5740 тыс. м^3/сут, в том числе по категории А -0,0880 тыс. м^3/сут, по категории В – 0,0690 тыс. м^3/сут, по категории C_1 – 0,4170 тыс. м^3/сут. Все запасы подготовлены для промышленного освоения. В 2021 году изменения запасов не произошло.

Общий водоотбор минеральных подземных вод практически не изменился и составил 0,0030 тыс. м^3/сут, степень освоения запасов составляет менее 0,5 %. Все поднятые подземные минеральные воды использовались санаториями и курортами.

По состоянию на 01.01.2022 г. на территории Республики Мордовии отмечается 35 очагов загрязнения подземных вод (в т.ч. 3 участка, не связанных с водоснабжением).

В целом, качество подземных вод основного эксплуатируемого водоносного каменноугольно-пермского карбонатного горизонта, изучаемого на территории

республики, не соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21 по природным факторам с начального периода эксплуатации и до настоящего времени. Состав вод достаточно стабильный по годам с незначительными колебаниями гостируемых показателей.

Техногенное загрязнение подземных вод за счет подтока некондиционных вод из нижележащих водоносных горизонтов на участках водозаборов отмечено только по г.о.Саранск, в остальных административных районах не установлено.

Централизованное водоснабжение г. о. Саранск осуществляется за счет подземных вод водоносного средне-верхнекаменноугольного карбонатного горизонта (100%) в пределах Волго-Сурского артезианского бассейна.

В 2021 г. для водоснабжения г.о. Саранска эксплуатируются пять крупных централизованных водозаборов: Саранский городской и водозабор СРК (20 участков месторождения), Пензятский, Рудненский, Новотроицкий водозаборы.

На наиболее крупном Саранском городском водозаборе отмечается процесс истощения и загрязнения подземных вод за счет подтока из нижележащих водоносных горизонтов.

На территории Республики Мордовия на 01.01.2022 г. загрязнение подземных вод зафиксировано по 33 водозаборам, расположенным в пределах Саранского городского участка Саранского месторождения. Эксплуатационным является водоносный средне-верхнекаменноугольный карбонатный горизонт.

В 2021 году загрязнение подземных вод за счет подтока из нижележащих водоносных горизонтов, подтверждено на 22 водозаборах, новых водозаборов с загрязнением не выявлено.

Основные загрязняющие вещества с превышением ПДК: натрий (1,1 ПДК), железо общее (до 4,1 ПДК), марганец (1,1 ПДК), хлориды (до 2,8 ПДК), сульфаты (1,6 ПДК), мутность по формазину (4,0 ПДК). Сухой остаток составляет до 2,3 ПДК, общая жесткость – до 3 ПДК. По результатам анализов 2021 года содержание и концентрация загрязняющих веществ сохраняется на уровне прошлого года практически по всем участкам. При дальнейшей эксплуатации Саранского городского водозабора без увеличения добычи подземных вод, выявленные закономерности снижения загрязняющих веществ будут сохраняться.

Предприятия, на водозаборах которых происходит процесс загрязнения пресных подземных вод за счет подтока слабо и умеренно-солоноватых подземных вод из ниже залегающего водоносного горизонта, являются основными потребителями в г. Саранске и расположены в пределах Саранского городского водозабора. Общий объем добычи загрязненных подземных вод в 2021 году составляет 19,731 тыс. $м^3$/сут, что на 0,126 тыс. $м^3$/сут меньше, чем в предыдущем году.

Кроме техногенного загрязнения, вызванного подтоком некондиционных вод, по всем водозаборам г.о.Саранск отмечено природное содержание фторидов с превышением норм ПДК в 1,2 раза и бора в 1,2-3,0 раза. Использование подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения должно осуществляться только после комплекса мероприятий по водоподготовке.

В пределах других централизованных водозаборов качество воды соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21.

В отчетном году также изучалось качество подземных вод в районе прудов-накопителей сточных вод и мазутного хозяйства филиала "Мордовский" ПАО "Т Плюс".

Загрязнение установлено по наблюдательным скважинам, оборудованным на водоносный современный аллювиальный горизонт. Основными загрязняющими компонентами и показателями загрязнения являются: натрий (до 4,6 ПДК), железо общее (до 64,7 ПДК), хлориды (до 4,3 ПДК), сульфаты (до 2,7 ПДК), нефтепродукты (до 21 ПДК). Сухой остаток изменяется от 1,04 до 3,3 ПДК, общая жесткость до 17,9 ПДК, окисляемость бихроматная до 24 ПДК.

Максимальное содержание железа, нефтепродуктов, значение окисляемости

бихроматной зафиксировано на территории прудов-накопителей сточных вод филиала "Мордовский" ПАО "Т Плюс". По сравнению с предыдущим годом отмечается рост величины окисляемости бихроматной (2020 г. до 7,2 раза), постоянное увеличение содержания железа общего (2020 г. – до 37,3 раза, 2019 г.– до 7,6 раза).

На участке мазутного хозяйства филиала "Мордовский" ПАО "Т Плюс" также фиксируется рост содержания железа общего (2020 г. – до 14,9 раз, 2019 г. – до 9,4 раза). Кроме того, здесь отмечается максимальное значение по общей жесткости 17,9 ПДК.

Из общего количества выявленных на территории Республики Мордовия очагов (35) – 32 с интенсивностью загрязнения от 1 до 10 ПДК; 2 участка, где интенсивность до 100 ПДК и 1 участок – более 100 ПДК. Загрязнение железом с концентрацией 345ПДК выявлено на территории Саранской городской свалки ТБО МУ "Дирекция коммунального хозяйства и благоустройства".

В 2021 г. загрязняющие вещества 2 класса опасности обнаружены на 8 очагах, вещества 3 класса опасности – на 12 очагах, вещества не определенного класса опасности – на 15 очагах. Из выявленных загрязняющих веществ ко 2 классу относится натрий, к 3 классу соединения железа, марганца.

1.4.4. Республика Татарстан

Республика Татарстан находится в центральной части Приволжского ФО, на востоке Восточно-Европейской равнины, в месте слияния двух крупнейших рек – Волги и Камы. Общая площадь – 67,8 тыс. км^2, население 3886,4 тысяч человек.

Основные эксплуатационные водоносные подразделения на территории республики приурочены, в первую очередь, в силу своего расположения к отложениям четвертичной и неогеновой систем и кроме этого, к средне-и нижнепермским терригенным и карбонатным отложениям.

Прогнозные ресурсы на территории республики составляют 3781,0 тыс. м^3/сут, степень их освоения 18,10 %.

На 01.01.2022 года на территории Республики Татарстан выявлено и разведано 496 месторождений пресных подземных вод, из которых эксплуатировались 332. Утвержденные запасы, которые составляют 2163,4550 тыс. м^3/сут, в том числе: по категории А – 82,8210 тыс. м^3/сут, по В –472,1690 тыс. м^3/сут, по C_1 – 445,0720 и по C_2 – 1163,3930 тыс. м^3/сут. Для промышленного использования. подготовлены 1000,0620 тыс. м^3/сут. В 2021 году прирост запасов составил 2,0601 тыс. м^3/сут, в том числе: – в пределах 6 месторождений при проведении разведки новых месторождений и переоценки запасов на 6 месторождениях.

Общее количество добытых пресных подземных вод на водозаборах составило в 2021 году 480,6740 тыс. м^3/сут. Степень освоения разведанных месторождений пресных подземных вод составила 8,4 %.

В 2021 году было использовано 450,3280 тыс. м^3/сут из которых: – на хозяйственно-питьевое водоснабжение – 253,8710 тыс. м^3/сут, – на производственно-техническое водоснабжение – 88,4020 тыс. м^3/сут, – на сельскохозяйственные нужды – 108,0505 тыс. м^3/сут. Сброс без использования – 235,2470 тыс. м^3/сут.

Кроме того, для водоснабжения республики используются и поверхностные воды, использование которых для хозяйственно-питьевого водоснабжения в отчетный год составило 360,3840 тыс. м^3/сут.

За нарушенным гидродинамическим режимом подземных вод ***в условиях эксплуатации*** проводились наблюдения на *Столбищенском-1 участке Столбищенского* месторождения подземных вод (водозабор «Мирный») по наблюдательным скважинам ГОНС.

Эксплуатация *водоносного неоген-четвертичного аллювиального комплекса* проводится с 1960 года. Запасы подземных вод утверждены в 2009 году протоколом ТКЗ

по Республике Татарстан № 84/2009 в объеме 200,0 тыс. м^3/сут, в т.ч. по категории «А» в количестве 22,5 тыс. м^3/сут, по категории «В» – 177,5 тыс. м^3/сут. Величина допустимого понижения уровня подземных вод водоносного неоген-четвертичного аллювиального комплекса – 26,5 м.

Количество отбираемых подземных вод на водозаборе «Мирный» изменялось в различные периоды времени: в период 1973-2000 годы – составляло 6,0-29,0 тыс. м^3/сут. Далее наблюдалось уменьшение количества отбираемых подземных вод. В 2021 г. водоотбор составил 6,46 тыс. м^3/сут, превысив прошлогодний на 0,02 тыс. м^3/сут (рис. 1.54). Наблюдения за гидродинамическим режимом на водозаборе осуществлялось с 1986 года, по имеющимся данным с 2000 года отмечался самый низкий уровень подземных вод. Уровень подземных вод эксплуатируемого комплекса в 2021 году был ниже на незначительную величину 0,11 м относительно значения уровня предыдущего года. Понижение уровня за период эксплуатации составило – 3,34 м. Построенный тренд показывает, что дальнейший рост добычи подземных вод приведет к снижению уровня подземных вод.

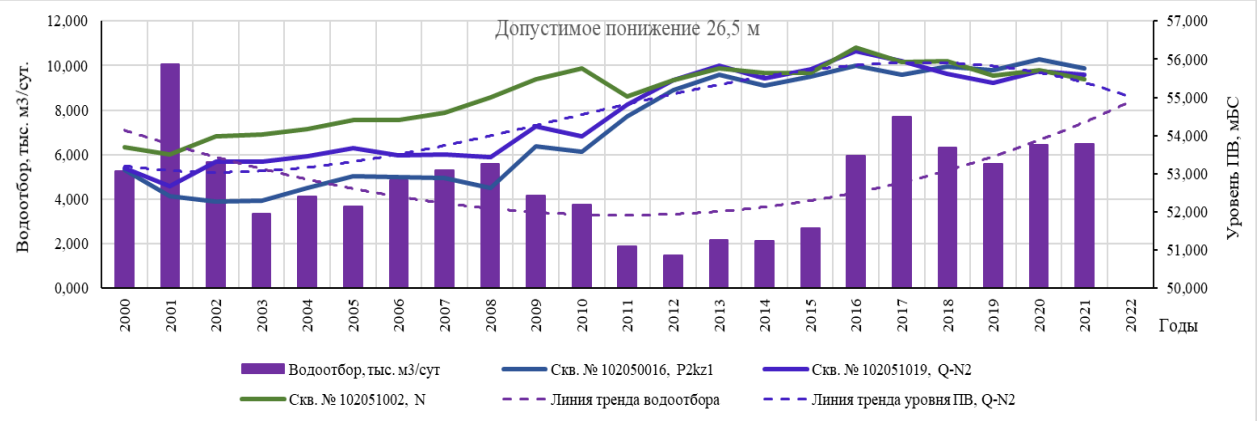


Рис. 1.54. График изменения уровня подземных вод в зависимости от водоотбора водозабора «Мирный» за период 2000-2021 гг.

Кроме того, в 2021 г. на водозаборе проводились наблюдения за подземными водами *водоносных плиоценового терригенного и нижнеказанского карбонатно-терригенного комплексов.* В обоих смежных подразделениях наблюдалось снижение уровня подземных вод по сравнению с прошлым годом: – на 0,24 м в водоносном плиоценовом комплексе и – на 0,23 м в водоносном нижнеказанском комплексе.

В отчетный 2021 год наблюдения за количеством отобранных подземных вод проводились на следующих месторождениях подземных вод: Краснозаринском (водозабор «Западный»), Прибрежно-Чистопольском (водозабор «Грунтовый»), Галиевском (Северогалиевском участке) (водозабор «Дуслык»), Бугульминском (водозабор «Вязовка»), Акинском (водозабор «Аки»). В 2021 году водозаборы работали с водоотбором от 5,73 до 17,58 тыс. м^3/сут, что составляет от 14,0 до 99,8 % от утвержденных запасов подземных вод по промышленным категориям. Исключение составляет водозабор «Вязовка» работающий на утвержденных запасах подземных вод по не промышленным категориям. В 2021 году по сравнению с 2020 г., объем добычи как незначительно на 0,15-0,24 тыс. м^3/сут снизился, так и вырос на 0,24-3,45 тыс. м^3/сут.

Таким образом, на территории республики в 2021 году количество отобранных подземных вод не превышало утвержденных запасов. Положение уровня подземных вод на водозаборах было выше допустимых значений, истощения запасов не наблюдалось.

Республика Татарстан относится к числу наиболее развитых регионов с крупным индустриально-аграрным комплексом, обширной строительной и транспортной инфраструктурой и значительной минерально-сырьевой базой.

Добыча ***технических подземных вод*** **(соленых и рассолов)** в 2021 году осуществлялась, как на участках с оцененными запасами, так и на неоцененных участках. На 01.01.2022 года на территории республики оценено 23 месторождения и участков месторождений технических подземных вод (соленые и рассолы). Утвержденные эксплуатационные запасы составили 11,9490 тыс. м^3/сут., из которых к категории «В» относится 5,6170 тыс. м^3/сут., к категории «C_1»" – 2,9060 м^3/сут., к категории «C_2» – 3,4260 тыс. м^3/сут.

За 2021 год были утверждены подземных технических вод за счет утверждения запасов в количестве 1,912 тыс. м^3/сут.

В 2021 году в Республике Татарстан всего добыто 4,9120 тыс. м^3/сут технических вод, в том числе на месторождениях технических вод 1,2020 тыс. м^3/сут Все добытые технические воды использованы для поддержки пластового давления при добыче нефти. По сравнению с прошлым годом количество добытых технических вод увеличилось на 0,496 тыс. м^3/сут.

Минеральные подземные воды. На территории Республики Татарстан используемые минеральные воды приурочены к отложениям юрского, нижне-среднепермского и нижне-среднекаменноугольного возрастов.

По состоянию на 01.01.2022 года в Республике разведано 34 месторождения и участков месторождений минеральных питьевых и лечебных вод с общими эксплуатационными запасами 2,7419 тыс. м^3/сут., в т.ч. по категории «А» – 1,0950 тыс. м^3/сут., по категории «В» – 1,1901 тыс. м^3/сут., и по категории «C_1» – 0,4568 тыс. м^3/сут. В 2021 году прирост эксплуатационных запасов минеральных подземных вод на территории республики не производился.

Фактический отбор минеральных вод в 2021 г. составил 0,2766 тыс. м^3 /сут, на участках с утвержденными запасами 0,2741 тыс. м^3/сут, степень освоения составила 10,0 %. По сравнению с прошлым годом водоотбор увеличился на 0,083 тыс. м^3 /сут. Общее использование минеральных вод в 2021 году составило 0,2757 тыс. м^3/сут, из них: для санаторно-курортного лечения было использовано 0,0544 тыс. м^3/сут, для розлива – 0,2213 тыс. м^3/сут.

По состоянию на 01.01.2022 г. в Республике Татарстан числится 221 очаг загрязнения подземных вод: из них в пределах 196 водозаборов (в т.ч. 159 хозяйственно-питьевого назначения) и 25 площадных участков.

Качество эксплуатируемых подземных вод в естественных условиях, по основным определяемым показателям, не соответствует действующим нормативным требованиям по жесткости, часто минерализации, железу, реже сульфатам. Природной особенностью гидрохимического состава подземных вод на территории г. Казань являются повышенные содержания железа до 4-5 ПДК, величины минерализации до 1,5-2,5 ПДК и общей жесткости до 1,5-3 ПДК. Для доведения качества вод до нормативного на всех крупных централизованных водозаборах выполняется водоподготовка.

Территория г. Казани является наиболее освоенной и нагруженной частью Республики Татарстан. Здесь сосредоточена большая часть крупных машиностроительных и нефтехимических промышленных комплексов, проживает более 33 % населения РТ. Поэтому подземные воды испытывают максимальную техногенную нагрузку. Отдельные техногенные объекты расположены недалеко от водозаборных скважин и могут являться потенциальными источниками загрязнения подземных вод.

Основным фактором, вызывающим изменение качества подземных вод, для г. Казани является подтягивание некондиционных природных вод из нижележащих водоносных горизонтов и проникновение загрязняющих веществ с поверхности при коммунальном, транспортном или промышленном воздействии (утечки промышленных и бытовых стоков, полигоны отходов и свалки). Загрязнение подземных вод ограничено локальными участками, непостоянно во времени и, в целом, на качестве вод,

эксплуатируемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения, не сказывается. Нарушенные участки с загрязненными подземными водами находятся в непосредственной близости от источников техногенного воздействия. Загрязняющими компонентами являются соединения азота, сульфаты, хлориды, сухой остаток, железо, марганец, стронций.

В отчетном году подтверждено и вновь выявлено загрязнение в пределах 123 водозаборов, из них впервые на 11 водозаборах.

Наиболее подвержены загрязнению слабозащищенные воды четвертичных и неогеновых отложений.

По данным опробования (2021 г.) подземных вод водоносного неоген-четвертичного аллювиального комплекса, эксплуатируемых водозаборами Элекон ОАО "Завод -Элекон" и АЗС 16095 ООО "Лукойл Уралнефтепродукт" в г. Казани, содержание железа составляет 5,3ПДК, сульфатов до 1,9ПДК. Минерализация подземных вод – 1,4-1,9ПДК, общая жесткость – 2,8-3,1ПДК. Содержание нефтепродуктов менее 1ПДК и составляет 0,02 мг/дм^3.

В результате подтягивания некондиционных природных вод качество водоносной нижнеказанской карбонатно-терригенной свиты на ряде водозаборов не соответствует санитарным требованиям по минерализации (до2,4 ПДК) и общей жесткости (до 4,2 ПДК), стронцию (1,2 ПДК), железу (до 5 ПДК), марганцу (1,3 ПДК), сульфатам (до 2,5 ПДК).

На территории Республики Татарстан под влиянием промышленной деятельности в подземных водах на 47 водозаборах отмечается наличие следующих загрязняющих веществ: железо до 34 ПДК, марганец до 5,7 ПДК, нитраты до 1,8 ПДК, аммиак до 3,5 ПДК, сульфаты до 4,7 ПДК, хлориды до 15,1 ПДК. Минерализация подземных вод изменяется до 8,7 ПДК, общая жесткость до 13,9 ПДК, окисляемость перманганатная составляет 1,8 ПДК. Максимальная интенсивность по железу 34 ПДК отмечается в подземных водах водоносной нижнеказанской карбонатно-терригенной свиты, эксплуатируемой водозабором Свияжск АО "Зеленодольск-Водоканал Коммунальные сети".

Содержание нефтепродуктов выявлено на участках водозаборов АЗС № 305 (ООО "Татнефть-АЗС Центр") в н.п.Кичуй Альметьевского района и АЗС №20 (ООО "Татнефть-АЗС Центр") на ЮЗ окраине пгт. Джалиль Сармановского района. Здесь эксплуатируются подземные воды водоносной верхнеказанской карбонатно-терригенной свиты. Интенсивность загрязнения составляет 12,1-19,4 ПДК.

Коммунальный тип загрязнения зафиксирован в пределах 10 водозаборов. Загрязнение связано с превышением ПДК по нитратам 2,7 ПДК, аммиаку 1,5 ПДК, сульфатам 1,2 ПДК. Содержание железа составляет до 4 ПДК. Минерализация подземных вод – 1,2 ПДК, общая жесткость – до 3,3 ПДК. Наличие нефтепродуктов зафиксировано в подземных водах водоносной нижнеказанской карбонатно-терригенной свиты, эксплуатируемой водозабором ЗАИНСК-2 ООО Заинский Водоканал. Концентрация их составляет 1,1-8 ПДК

С комплексным типом загрязнения связано 11 водозаборов, где интенсивность загрязнения изменяется до 9,3 ПДК, в т.ч. по содержанию железа до 7,5 ПДК, марганца 1,3 ПДК, нитратов 2,2 ПДК, аммиака до 9,3 ПДК, сульфатов 1,7 ПДК. Минерализация подземных вод составляет 1,9 ПДК, общая жесткость – до 4 ПДК.

В пределах 34 водозаборов отмечается сельскохозяйственное загрязнение с превышением ПДК по железу до 3,3 ПДК, нитратам 9,1 ПДК, сульфатам 3,4 ПДК, хлоридам 1,1 ПДК, аммиаку до 6,7 ПДК, нефтепродуктам 2,3 ПДК. Минерализация подземных вод - 4,4ПДК, общая жесткость – до 3,2 ПДК.

На участках водозаборов, где влияние оказывает подтягивание некондиционных природных вод, интенсивность загрязнения составляет по железу до 33,3 ПДК, марганцу до 7,8 ПДК, сульфатам – 3,3 ПДК, хлоридам – 1,7 ПДК. Минерализация подземных вод изменяется до 3,1 ПДК, жесткость общая – 5,2 ПДК. Наличие нефтепродуктов 1,3 ПДК

выявлено на водозаборе Элекон ОАО "Завод -Элекон" в Ново-Савиновском районе г.Казани. Кроме того, содержание нитратов составляет 1,8 ПДК, аммиака 3,9 ПДК, стронция 1,2 ПДК.

По результатам химических анализов проб воды, представленных малыми нефтяными компаниями и ПАО «Татнефть» и недропользователями, в 2021 году выявлено 11 водозаборов с загрязнением подземных вод железом 1,7 ПДК, нитратами до 2,2 ПДК, сульфатами до 3,5 ПДК, хлоридами 1,6 ПДК, повышены минерализация до 2,6 ПДК, общая жесткость до 4,7 ПДК.

Наибольшее количество очагов и участков загрязнения ПВ приходится на территорию Закамья – 77 % от их общего количества. На территории Предкамья зарегистрировано 19 %, Предволжья – 4 %.

Распределение очагов загрязнения ПВ по различным факторам нарушения естественного состояния подземных вод выглядит следующим образом: наибольшая доля выявленных очагов загрязнения 30% (67) связана с промышленными предприятиями и объектами сельского хозяйства 25% (55). Очаги загрязнения, возникновение которых обусловлено нерациональным водоотбором (42) и объектами коммунальной сферы (38) составляют, соответственно, 19 и 17 %, воздействием комплекса различных факторов – 9 % (19).

В основном, загрязнение характеризуется интенсивностью от 1 до 10 единиц ПДК (193 очага), от 10 до 100 – на 24 очагах и более 100 ПДК – в пределах 4 очагов.

По площади загрязнения все водозаборы отнесены к точечным очагам (площадь загрязнения не установлена), 25 участков выделено как площадные. Источниками загрязнения для очагов с площадью более 10 км^2 являются крупные предприятия и сельскохозяйственные угодья со значительными площадями воздействия на подземные воды.

Распределение очагов загрязнения по классам опасности выглядит следующим образом: 1 очаг загрязнения отнесен к чрезвычайно опасным; 7 – высоко опасным, 152 ОЗ -- опасным, 50 – к умеренно опасным и 11очагов – класс опасности не определен.

1.4.5. Удмуртская Республика

Удмуртская Республика расположена в центральной части Приволжского ФО, на территории Камско-Вятского артезианского бассейна второго порядка. Общая площадь – 42,1 тыс. км^2, население 1501,0 тыс. человек.

Республика относится к наиболее развитым в хозяйственном отношении субъектам ПФО и характеризуется высоким уровнем индустриального развития. Ведущими факторами техногенного воздействия на геологическую среду в республике являются разработка нефтяных месторождений, добыча подземных вод для целей водоснабжения, деятельность промышленных предприятий, сельскохозяйственное производство, отходы производства и потребления.

На 01.01.2022 г. в республике прогнозные ресурсы подземных вод составили 3370,0 тыс. м^3/сут, степень освоения – 4,1 %.

На территории Удмуртии разведано 280 месторождений подземных вод, запасы которых на 01.01.2022 году составили 168,625 тыс. м^3/сут, из них: по категории А – 9,0580 тыс. м^3/сут, по категории В – 83,601 тыс. м^3/сут, по категории C_1 – 56,5880 тыс. м^3/сут и по категории C_2 – 19,3790 тыс. м^3/сут, в том числе подготовленных для промышленного освоения – 149,246 тыс. м^3/сут. В 2021 году проведена переоценка запасов подземных вод на 3 месторождениях в результате которой запасы увеличились на 0,881 тыс. м^3/сут.

В течении 2021 года эксплуатировались 258 месторождений подземных вод с утвержденными запасами подземных вод, отбор вод по которым составил 137,592 тыс. м^3/сут. Для хозяйственного водоснабжения было использовано 102,510 тыс. м^3/сут, для производственно-технического водоснабжения – 35,082 тыс. м^3/сут.

Водоснабжение в Республике Удмуртия для хозяйственно-питьевого водоснабжения осуществлялось за счет подземных и поверхностных вод, в 2021 году составило 284,370 тыс. м^3/ сут, в том числе использование поверхностных вод –181,860 тыс. м^3/ сут. Использование поверхностных вод в 2021 году было на 42,40 тыс. м^3/сут больше, чем в 2020 году.

На территории республики режим подземных вод в 2021 году ***в условиях эксплуатации*** изучался на следующих водозаборах подземных вод: Воткинском, Кезском и Каракулинском.

Воткинский водозабор эксплуатируется с 1953 года для водоснабжения г. Воткинска, включает 10 водозаборных участков и состоит из 56 скважин. Водозабором эксплуатируются подземные воды *водоносной уржумской карбонатно-терригенной свиты,* на небольших площадях также используется *водоносная казанская карбонатно-терригенная свита*. До 2008 года наблюдалось снижение водоотбора подземных вод с 6,89 тыс. м^3/сут. до 2,59 тыс. м^3/сут. В период 2009-2012 годы отбор подземных вод увеличился до 3,94 тыс. м^3/сут. С периода 2013-2018 гг. отмечается снижение отбираемых подземных вод на водозаборе до величины 2,14 тыс. м^3/сут. В 2019 г. объем добычи повысился до 3,16 тыс. м^3/сут. Второй год наблюдается сокращение водоотбора, в 2021 году добыча составила 2,14 тыс. м^3/сут, т.е. на 0,96 тыс. м^3/сут. меньше, чем в 2020 г. Наблюдения за уровнем подземных вод проводятся по скважинам ГОНС. Несмотря на снижение водоотбора наблюдалось, преимущественно, снижение уровня подземных вод *водоносной уржумской карбонатно-терригенной свиты* относительно прошлого года на 0,23-3,04 м и *водоносной казанской карбонатно-терригенной свиты* на 0,94 м, что вероятно связано неблагоприятными метеоусловиями 2021 г.

Кезский водозабор, расположенный в п. Кез, состоит из 33 скважин, эксплуатирующих с 1961 года *водоносную уржумскую карбонатно-терригенную свиту.* Водозабор, в основном, работает на неутвержденных запасах. Данные по водоотбору имеются с 2003 года. Количество отбираемых вод достаточно стабильно, с 2003 по 2016 год изменялось от 1,14 тыс. м^3/сут (2005 год) до 1,67 тыс. м^3/сут (2009 год). С 2011 года, когда количество отобранных подземных вод уменьшилось до 1,19 тыс. м^3/сут, далее наблюдался рост водоотбора, который достиг максимума 1,59 тыс. м^3/сут в 2016 году. В 2017-2019 годах добыча на водозаборе была стабильна и изменялась в пределах 1,43-1,47 тыс. м^3/сут. В 2021 г. водоотбор увеличился на 0,43 тыс. м^3/сут. по сравнению с прошлым годом и составил 1,58 тыс. м^3/сут. Увеличение водоотбора и неблагоприятные метеоусловия вызвали понижение уровня подземных вод на 1,18 м по среднегодовым значениям уровня по сравнению с 2020 годом.

Каракулинский водозабор, состоящий из 12 эксплуатационных скважин, обеспечивает подземными водами с. Каракулино. Эксплуатация подземных вод *водоносной казанской карбонатно-терригенной свиты ведется* с 1966 года, запасы подземных вод не утверждались. Наблюдения на водозаборе имеются с 2001 года. Максимальный водоотбор наблюдался в период 2002-2006 годы и изменялся 0,80-0,81 тыс. м^3/сут. Затем скачкообразно изменялся от 0,50 до 0,74 тыс. м^3/сут, составив в 2021 г. 0,48 тыс. м^3/сут, что на 0,07 тыс. м^3/сут. меньше, чем в 2020 году. В отчетном году наблюдалось снижение уровня подземных вод на 1,55 м.

Таким образом, в 2021 году на наблюдаемых водозаборах республики объем отобранных подземных вод изменялся от 0,48 до 2,14 тыс. м^3/сут, преимущественно, был на 0,07-0,96 тыс. м^3/сут ниже прошлогоднего. При этом неблагоприятные метеоусловия вызвали повсеместное понижение уровня подземных вод на 0,23-3,04 м ниже 2020 г. Водозаборы работали в установившемся режиме, истощения запасов подземных вод эксплуатируемых водоносных подразделений не предвидится.

Минеральные подземные воды. На территории республики подземные воды с минерализацией от 1-15 г/л, используются в качестве лечебно-питьевых и бальнеологических целях. Подземные минеральные воды приурочены к пермским,

каменноугольным и девонским отложениям и вскрываются практически во всех районах республики.

На 01.01.2022 года запасы минеральных вод оценены по 10-и месторождениям в количестве 1,7790 тыс. м^3/сут, в том числе по категории «А» – 1,6410 тыс. м^3/сут, по категории «В» – 0,1380 тыс. м^3/сут. В 2021 году разведка месторождений минеральных вод и утверждение запасов не проводились.

В 2021 году водоотбор минеральных подземных вод по сравнению с прошлым годом увеличился на 0,0186 тыс. м^3/сут и составил 0,0412 тыс. м^3/сут. Поднятые минеральные воды использовались в лечебных целях, в количестве 0,0220 тыс. м^3/сут и для розлива, в количестве 0,0190 тыс. м^3/сут.

Технические подземные воды *(соленые и рассолы).* На территории Удмуртии на 01.01.2022 года насчитывалось 32 месторождение технических подземных вод с утвержденными запасами в количестве 25,288 тыс. м^3/сут. Запасы по категории «В» составляли 20,655 тыс. м^3/сут, по категории «C_1» составляют 4,633 тыс. м^3/сут. В результате оценки и переоценки запасов технических подземных вод в 2021 году их количество увеличилось на 3,262 тыс. м^3/сут.

В 2021 году эксплуатировалось 24 месторождения технических подземных вод, отбор по которым составил 9,0440 тыс. м^3/сут, что на 0,118 тыс. м^3/сут больше, чем в 2020 году. Степень освоения запасов – 35,8 % от утвержденных эксплуатационных запасов технических вод.

На территории Удмуртии выявлено и подтверждено загрязнение подземных вод в пределах 112 очагов загрязнения: 33 участка и 79 водозаборов, из них 67 водозаборов питьевого и хозяйственно-бытового назначения.

В 2021 году загрязнение подтверждено и вновь выявлено на 32 участках и 25 водозаборах.

Основная техногенная нагрузка на подземные воды приурочена к крупным населенным пунктам, промышленным предприятиям и разрабатываемым месторождениям нефти.

Промышленное загрязнение в 2021 году подтверждено на 13-и водозаборах. К промышленному типу относится загрязнение подземных вод, сформированное под влиянием нефтяных месторождений и отдельных предприятий:

- месторождений нефти: Черновского, Мишкинского, Лиственского (Воткинский район), Гремихинского, Красногорского (Игринский район), Сундуро-Нязинского, Кырыкмасского, Ельниковского, Котовского, Киенгопского и Чутырского (Якшур-Бодьинский район);

- газокомпрессорных станций – ГКС Агрызская, семь газораспределительных станций, обеспечивают газоснабжение множества поселков и сел в четырех районах Удмуртской Республики – Можгинском, Кизнерском, Граховском, Увинском и Вятско-Полянском – в Кировской области (скв. № 68888, Можгинский район);

- подземного хранилища газа – Карашурское УПХГ (Можгинский район).

По данным 2021 года в подземных водах, эксплуатируемых водозаборами нефтяных месторождений ОАО "Удмуртнефть" и АО "Белкамнефть", содержание брома составляет 1,3-2,1 ПДК, натрия до 1,6 ПДК, магния до 3,7 ПДК, хлоридов до 4,2 ПДК. Сухой остаток – до 3,3 ПДК, общая жесткость до 6,3ПДК.

Источниками загрязнения подземных вод могут служить шламовые амбары, разливы нефти. Наиболее опасным видом загрязнения являются разливы сточных вод, используемые для заводнения нефтяных пластов, которые приводят к площадному загрязнению поверхностных и грунтовых вод.

На водозаборах газокомпрессорной станций ГКС Агрызская и подземного хранилища УПХГ промышленное загрязнение отражается в повышении минерализации воды, содержания сульфатов и величины общей жесткости.

Коммунальный тип загрязнения приурочен к крупным городам (гг. Ижевск, Можга, Воткинск) и к сельским населенным пунктам (п. Медведево, д. Орловское, п. Кез). Характеризуется наличием в подземных водах нитратов, содержание которых в 2021 году составляет до 2,3 ПДК. В 2021 г. подтверждение данного типа загрязнения поступило по 8-и водозаборам.

Комплексный тип загрязнения выявлен на водозаборе с.Люлли МУП "Ижводоканал". Основной загрязняющий компонент – нитраты. Интенсивность загрязнения 1,9 ПДК.

Сельскохозяйственное загрязнение выявлено на 3-х водозаборах: д.Соколовка Сарапульского района, с.Красное Увинского района. Впервые выявлено в районе д.Арбайка Алнашского района. Основными источниками сельскохозяйственного загрязнения являются животноводческие комплексы и фермы.

Всего на территории Удмуртии по состоянию на 01.01.2022 г. зарегистрировано 33 участка загрязнения подземных вод, не связанных с источниками питьевого водоснабжения. В 2021 г. загрязнение подтверждено по 32 участкам.

По результатам опробования отчетного года на всех участках загрязнения зафиксированы следующие превышения ПДК: литий до 50,0 ПДК, натрий до 19,5 ПДК, железо до 1 650,0 ПДК, нитраты до 169,4 ПДК, магний до 10,6 ПДК, аммоний до 686,7 ПДК, хлориды до 28,9 ПДК, сульфаты до 5,8 ПДК, $БПК_5$ до 3,2 ПДК, ХПК до 5,6 ПДК, сухой остаток до 20,9 ПДК, общая жесткость до 42,6 ПДК, нефтепродукты до 142 ПДК.

Участки загрязнения с превышением ПДК по содержанию веществ 1 класса опасности (чрезвычайно-опасные) на территории Удмуртской республики отсутствуют.

Загрязнению на участках подвержены подземные воды практически всех водоносных подразделений на территории республики. Больше всего загрязнение испытывают воды четвертичного водоносного комплекса, в меньшей – северодвинского, уржумского, казанского.

Большая часть участков загрязнения приурочена к нефтяным месторождениям. Добыча нефти в республике началась в 1969 году (Архангельское месторождение). По данным 2020 года в Удмуртии разведано 129 месторождений нефти, в распределенном фонде недр числится 126 месторождений, из них разрабатывается 104, в нераспределенном фонде недр числится 9 месторождений. Расположены месторождения нефти, в основном, в центральной и юго-восточной частях территории республики.

Наиболее распространенными загрязняющими веществами на территориях добычи нефти являются хлориды, натрий и нефтепродукты, а также зачастую фиксируются повышенные значения минерализации и общей жесткости. Источниками загрязнения подземных вод на нефтепромыслах могут являться шламовые амбары, нарушения целостности эксплуатационных колонн скважин различного назначения, разливы нефти и рассолов при различных аварийных ситуациях. Одним из опасных видов загрязнения являются разливы нефтепромысловых стоков, используемые для заводнения нефтяных пластов (ППД) или закачиваемые в глубокие горизонты.

Полигон глубинного захоронения промышленных отходов ОАО «Чепецкий механический завод» эксплуатируется с 1992 года. Район расположения предприятия испытывает высокую техногенную нагрузку, так как на ней расположены три хвостохранилища, 3-и золоотвала и очистные сооружения.

Закачка промышленных отходов производится в глубокий пласт коллектор, в качестве которого используется башкирско-окский водоносный комплекс среднекаменноугольных отложений.

По результатам гидрогеохимического опробования в пределах границ полигона захоронения ежегодно в той или иной степени отмечается техногенное загрязнение грунтовых вод северодвинской водоносной свиты. В большей степени загрязнение отмечается в скважинах глубиной 38 м и характеризуется высокими концентрациями

сухого остатка, аммония, натрия, мания, хлоридов, сульфатов и нефтепродуктов. По перечисленным компонентам превышение ПДК в 2021 году изменяется до 19,5 раз. Наибольшая интенсивность загрязнения зафиксирована по сухому остатку, хлоридам и натрию.

1.4.6. Республика Чувашия

Республика Чувашия площадью 18,3 км^2, расположена в центральной части Приволжского ФО с населением 1207,9 тыс. человек, в пределах Ветлужского и Волго-Сурского артезианских бассейнов второго порядка.

Основными эксплуатационными водоносными подразделениями на территории республики являются водоносные горизонты и комплексы в четвертичных и пермских отложениях.

По состоянию на 01.01.2021 года на территории Чувашской Республики прогнозные ресурсы подземных вод составили 630,0 тыс. м^3/сутки, а степень их освоения 4,4 %.

На 01.01.2022 года в Чувашской Республике выявлено и разведано 131 месторождений (участков) подземных вод для хозяйственно-питьевого и технологического водоснабжения, с общим объемом утвержденных запасов подземных вод 221,5210 тыс. м^3/сут, в том числе по категории А – 28,5760 тыс. м^3/сут, по категории В – 115,5390 тыс. м^3/сут, по категории C_1 – 65,9650 тыс. м^3/сут и по C_2 – 12,4450 тыс. м^3/сут. За 2021 год разведано 2 месторождения с запасами 0,8880 тыс. м^3/сутки, т.е. прирост запасов составил 0,8880 тыс. м^3/сутки.

Общая добыча подземных вод в 2021 году составила 27,4550 тыс. м^3/сут, в том числе 20,2780 тыс. м^3/сут на 123 эксплуатируемых месторождениях, степень освоения запасов 9,1%. Все поднятые подземные воды использовались: – для хозяйственно-бытового водоснабжения в количестве 16,2050 тыс. м^3/сут и для производственно-технического водоснабжения – 11,2500 тыс. м^3/сут.

Водоснабжение республики, кроме подземных вод, базируется и на поверхностных водах, на поверхностные воды приходилось 151,8650 тыс. м^3/сут, которые использовались. для хозяйственно-бытовых целей, что составило в 2021 году 90,4 % от общего использования поверхностных и подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водопотребления.

На территории республики режим подземных вод ***в условиях эксплуатации*** изучался на наиболее крупном *Канашском месторождении* республики.

На участках Канашского месторождения подземных вод *Бахтиаровском, Высоковском и Ухманском* ведется эксплуатация подземных вод *водоносной верхнеуржумской терригенно-карбонатной свиты* для водоснабжения населения и предприятий г. Канаш.

Запасы подземных вод Бахтиаровского участка Канашского месторождения подземных вод утверждены в количестве 14,8 тыс. м^3/сут в 1990 году, при допустимом понижении 28,0 м. *Бахтиаровский водозабор* состоит из 8 эксплуатационных скважин, расположенных вдоль р. Ута. Добыча подземных вод осуществляется с 1969 года. Водоотбор на водозаборе за весь период эксплуатации не превышал утвержденных запасов подземных вод. С 2010 года наблюдается постепенное снижение уровня добычи подземных вод. В 2021 г. добыча на Бахтиаровском водозаборе составила 4,68 тыс. м^3/сут. (31,6 % от утвержденных запасов подземных вод), что на 0,43 тыс. м^3/сут меньше, чем в 2020 г. (рис. 1.55). Среднегодовой уровень подземных вод эксплуатируемой водоносной свиты в 2020 году был на 0,3 м ниже, чем в 2020 году и на 2,93 м выше среднемноголетних значений.

Построенный тренд показывает, что при добыче подземных вод в прежних объемах существенного снижения уровня подземных вод эксплуатируемой свиты не прогнозируется.

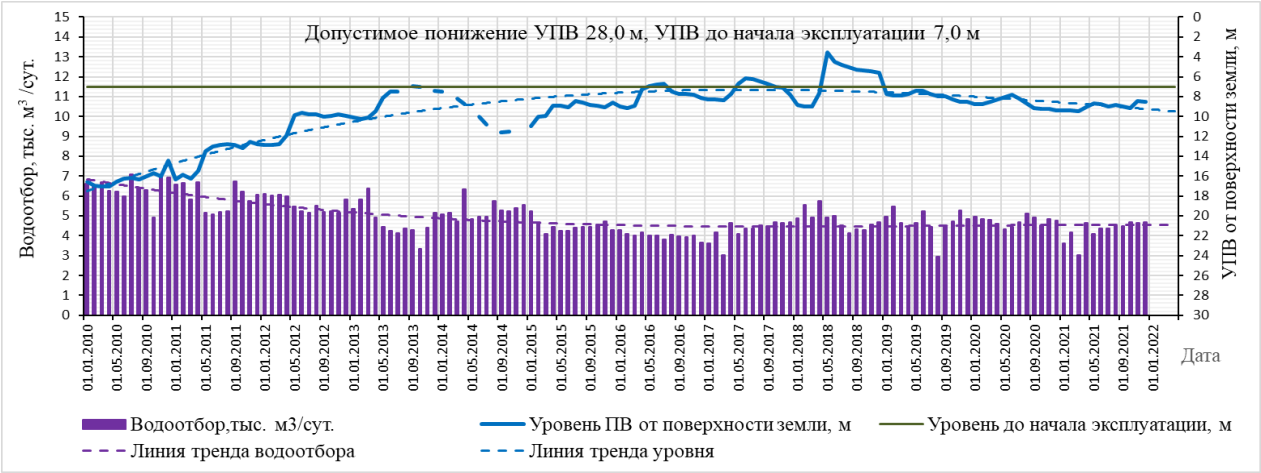


Рис. 1.55. График изменения уровня подземных вод водоносной верхнеуржумской терригенно-карбонатной свиты в зависимости от водоотбора на Бахтиаровском водозаборе за период 2010-2021 гг.

Изменение качества подземных вод не наблюдалось, оно соответствовало СанПиН 1.2.3685-21 за исключение содержания железа общего, которое по единичным пробам может достигать 0,68 мг/л.

Запасы *Высоковского участка Канашского месторождения* подземных вод *водоносной верхнеуржумской карбонатно-терригенной свиты* утверждены в 1990 году в количестве 10 тыс. м^3/сут, при допустимом понижении 25,0 м. Уровень подземных вод до начала эксплуатации находился на глубине 0,90 м. Подземные воды эксплуатируются десятью скважинами, расположенными вдоль долины реки Малый Цивиль. Водозабор начал эксплуатироваться с 1995 года. Наблюдения за уровнем подземных вод проводятся с 2010 года. Водоотбор на водозаборе изменялся скачкообразно в незначительных пределах: максимальный отбор подземных вод наблюдался в 2011 году и составил 3,68 тыс. м^3/сут, минимальный – в 2013 году м составил 2,71 тыс. м^3/сут. В период с 2015-2019 гг. водоотбор изменялся от 3,18 до 3,56 тыс. м^3/сут. После снижения добычи до 2,75 тыс. м^3/сут в 2021 г., в отчетный период наблюдался рост водоотбора на 0,38 тыс. м^3/сут до 3,13 тыс. м^3/сут (33 % от утвержденных запасов).

В конце 2016 года по март 2017 года на водозаборе наблюдалось резкое снижение уровня в наблюдательной скважине до 26,97 м, которое объясняется усилением нагрузки на эксплуатационную скважину ближайшую к наблюдательной (рис. 1.56).

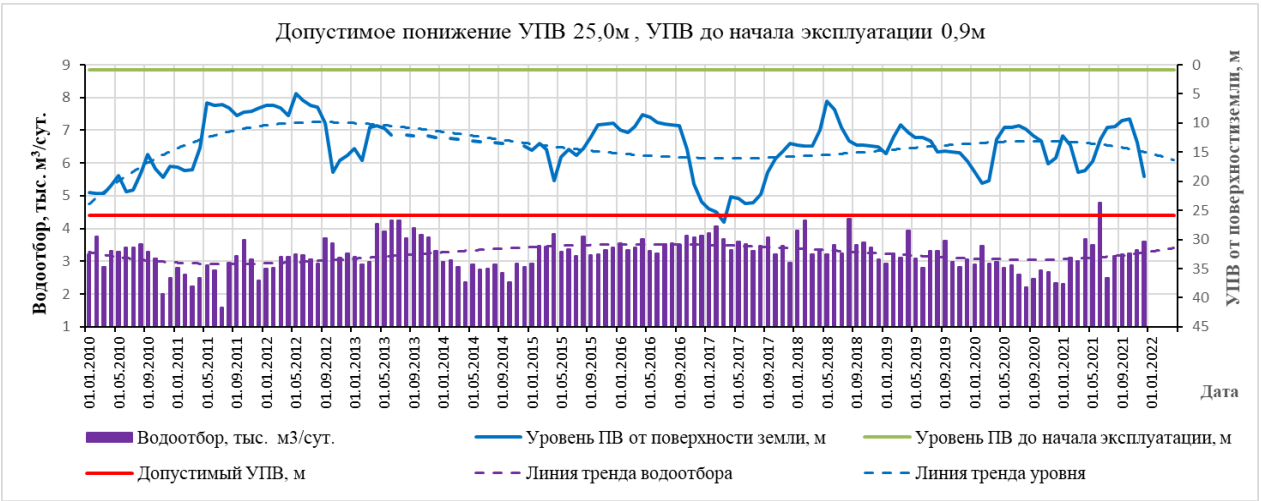


Рис. 1.56. График изменения уровня подземных вод водоносной верхнеуржумской терригенно-карбонатной свиты в зависимости от водоотбора на Высоковском водозаборе за период 2010-2021 гг.

И хотя в 2021 г. фиксировалось увеличение добычи подземных вод, при этом наблюдался рост уровня подземных вод на 0,64 м, по сравнению с 2020 г., возможно вызванное со снятием эксплуатационной нагрузки на водозаборную скважину, расположенную рядом с наблюдательной. Понижение уровня подземных вод за весь период эксплуатации составило 11,7 м (47 % от допустимого понижения). При дальнейшем увеличении добычи будет происходить дальнейшее снижение уровня подземных вод.

Качество подземных вод достаточно стабильное, содержание основных компонентов химического состава подземных вод находятся в пределах существующих норм, за исключением содержания бора, содержание которого составляло 0,76-1,14 мг/л.

Запасы подземных вод эксплуатируемого водоносного уржумского терригенно-карбонатного комплекса на *Ухманском участке Канашского месторождения* утверждены в 1990 году в объеме 7,0 тыс. м^3/сут, при допустимом понижении 68,0 м. Водозабор расположен в долине р. Малый Цивиль на высокой правобережной пойменной террасе. Наблюдения за водоотбором ведутся с 1969 года, уровень подземных вод до начала эксплуатации залегал на глубине 0,90 м.

В период 1969-1984 годы наблюдался рост добычи подземных вод с 1,5 до 8,3 тыс. м^3/сут, затем сокращался к 2019 г. до 0,123 тыс. м^3/сут. С 2020 г. добыча подземных вод на данном водозаборном участке не производится в связи с сооружение нового водозабора, Отсутствие эксплуатации вызвало рост уровня подземных вод на 0,17 м относительно 2020 г. Среднегодовое значение уровня подземных вод в 2021 г. по сравнению с началом эксплуатации было выше на 0,28 м.

За весь период эксплуатации водозабора качество подземных вод соответствовало СанПиН 1.2.3685-21.

Кроме того, на территории республики ведутся наблюдения за состоянием подземных вод на участках следующих месторождений: Атратского, Кушниковского, Кугесинского, Шумерлинского. Водоотбор, по которым в отчетный 2021 год, составлял от 0,03 до 1,11 тыс. м^3/сут, что больше, чем в 2020 году на 0,02-0,04 тыс. м^3/сут. При этом уровень подземных вод понизился на 0,12-5,32 м.

На наблюдаемых месторождениях подземных вод республики за отчетный период истощения запасов подземных вод не прослеживалось, понижение уровня подземных вод на водозаборах меньше допустимых значений.

Минеральные подземные воды. На 01.01.2022 года на территории республики разведано 10 месторождений минеральных подземных вод. Утверждены запасы трех типов минеральных вод для бальнеологических целей, лечебного питья и промышленного розлива из водоносных верхне- и нижнеуржумской терригенно-карбонатных свит.

Общее количество запасов составило 0,5970 тыс. м^3/сут, в том числе по категории А – 0,2600 тыс. м^3/сут, по категории В – 0,2900 тыс. м^3/сут и по категории C_1 – 0,0470 тыс. м^3/сут. Общий объем добычи минеральных подземных вод на 8 разведанных участках в 2021 г. составил 0,0058 тыс. м^3/сутки, которые были использованы: – для бальнеологических целей – 0,0045 тыс. м^3/сутки и на розлив – 0,0012 тыс. м^3/сутки.

На территории Чувашской Республики на 01.01.2022 г. выявлено и подтверждено 10 участков загрязнения подземных вод, связанных с крупными техногенными объектами, участками производственных и железнодорожных аварий, складов хранения опасных ядохимикатов, территориями полигонов производственных отходов и ТБО. Все выявленные участки загрязнения подземных вод расположены в пределах Волго-Сурского артезианского бассейна.

По типу загрязнения подземных вод, большая часть участков относятся к промышленному (6 участков). Сельскохозяйственный тип выявлен в пределах 1 участка, комплексный – на 3 участках.

Интенсивность загрязнения от 0 до 10 ПДК отмечается в пределах 1 участка, от 10 до 10 ПДК – 5 участков, более 100 ПДК – 4 участков.

По классам опасности загрязняющих веществ 2 участка относятся ко 2 классу, 6 – к 3 классу и 2 – класс опасности загрязняющих веществ не определен.

На территории Чувашской Республики загрязнение подземных вод в районах интенсивной добычи для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения не выявлено.

По данным лабораторных исследований 2021 года на территории Чебоксарского МПВ (Чебоксарское СНО) и Чиршкасинского участка Канашского МПВ (Чиршкасинское СНО) качество подземных вод водоносных нижнечетвертично-голоценового аллювиального, аллювиально-флювиогляциального горизонта и верхнеуржумской карбонатно-терригенной свиты соответствует санитарным требованиям.

В 2021 году загрязнение подземных вод подтверждено по двум участкам: свалка ТБО ОАО "Спецавтохозяйство"; хранилище нефтепродуктов комбината "Буревестник" Госрезерва России.

Наиболее крупным источником загрязнения подземных вод в пределах города Чебоксары является комбинат «Буревестник».

Участок загрязнения расположен на территории предприятия и простирается за ее пределы в северо-восточном направлении в сторону оврагов, выходящих непосредственно к р. Волге.

В результате длительных скрытых утечек из емкостей хранения на границе четвертичных и коренных верхнепермских отложений образовались небольшие по площади линзы нефтепродуктов, которые фиксируются по наблюдательным скважинам.

По результатам выполненных гидрохимических исследований в 2021 году в подземных водах слабоводоносного средне-верхнечетвертичного делювиально-солифлюкционного горизонта наблюдается превышение ПДК по марганцу (4,3 ПДК), нефтепродуктам (5,2 ПДК), окисляемости (7,2 ПДК). Содержание фенолов составляет 1,0 ПДК.

Подземные воды слабоводоносного вятского терригенного горизонта характеризуются превышением ПДК по марганцу (8,2 ПДК), железу (1,9 ПДК), аммонию (2 ПДК), фенолам (7,3 ПДК), нефтепродуктам (23,3 ПДК) и окисляемости (9,1 ПДК).

Изменение содержания нефтепродуктов носит незакономерный характер и, в основном, зависит от режима подземных вод. Аналогичная ситуация по содержанию в подземных водах железа. Так, в 2019 г. содержание железа в воде составляло 0,1 мг/л, в 2018 г. превышения по железу не отмечено. В отчетный период интенсивность загрязнения железом в подземных водах слабоводоносного вятского терригенного горизонта составляет 1,9 ПДК.

Сравнительный анализ за 2021 год показывает значительные колебания содержания загрязняющих веществ в подземных водах водоносных горизонтов.

В зоне влияния законсервированного полигона ТБО г. Чебоксары ОАО «Спецавтохозяйство» наблюдается качественное состояние подземных вод котельничской карбонатно-терригенной свиты.

По результатам опробования воды хлоридно-гидрокарбонатные натриево-кальциевые с минерализацией 80 мг/л. Отмечается превышение ПДК по нефтепродуктам (1,2 ПДК). Однако, по сравнению с 2020 г. (3,5 ПДК), интенсивность загрязнения снизилась. Содержание железа в воде в 2021 г. составляет менее 0,05 мг/л. При контрольном опробовании подземных вод на данном участке в 2011-2017 гг. содержание железа в подземных водах имело стабильное превышение и составляло в среднем от 2,22 мг/л до 9,1 мг/л (до 30,3 ед. ПДК). В 2020 году – до 40,3 ПДК.

Полигон промотходов ОАО «Химпром» – наиболее крупный объект техногенного воздействия, расположенный в юго-восточной части г.Новочебоксарск. Площадь его составляет более 8 км^2. Влияние на состояние подземных вод оказывают производственные и вспомогательные цеха предприятия, пути транзита промстоков,

подземные коммуникации (канализация, коллекторы), накопители отходов (полигон и шламонакопители) и локальные очистные сооружения, участки складирования первичного сырья.

В пределах площадки ОАО «Химпром» изучалось гидрохимическое состояние водоносной верхнеуржумской карбонатно-терригенной свиты. По результатам многолетних исследований основными загрязняющими веществами подземных вод являются фенолы, нефтепродукты и железо. В отчетный период загрязнение водоносной верхнеуржумской терригенно-карбонатной свиты не выявлено. Содержание нефтепродуктов менее 0,05 мг/л.

Анализ результатов ранее выполненных лабораторных исследований свидетельствует, что интенсивность загрязнения на всех наблюдаемых участках резко снизилась по всем контролируемым показателям. В связи с этим, на фоне многолетних повышенных значений контролируемых показателей, полученные результаты лабораторных исследований, выполненные в лаборатории ООО «ЭКОСТАНДАРТ» в 2021 г., вызывают сомнения.

1.4.7. Пермский край

Территория Пермского края площадью 160,2 км^2 с населением 2556,9 тысяч человек, расположена на северо-востоке Приволжского ФО. В отношении гидрогеологического районирования охватывает: Камско-Вятский, Предуральский предгорный артезианские бассейны и Западно-Уральский и Центрально-Уральский гидрогеологические массивы.

Структурные особенности территории Урала и Предуралья существенно влияют на распределение типов подземных вод, равномерность водообильности пород, на связь подземных вод различных водоносных горизонтов.

Основные водоносные подразделения, имеющие наибольшее значение в хозяйственно-бытовом использовании, а также для поддержания пластового давления на нефтяных месторождениях, приурочены к аллювиальным отложениям четвертичной системы, к отложениям: казанского яруса среднего отдела, уфимского и кунгурского ярусов нижнего отдела пермской системы. В пределах гидрогеологических массивов эксплуатируется *водоносная зона девонско-нижнекаменноугольных терригенных, карбонатных и терригенно-карбонатных пород.*

Прогнозные ресурсы Пермского края составляют 7589,0 тыс. м^3/сут, степень использования ресурсов 4,2 %.

На 01.01.2022 года на территории Пермского края насчитывается 347 разведанных месторождений (участка) пресных подземных вод, эксплуатируются 189 месторождения (участка). Общие разведанные запасы пресных подземных вод на 01.01.2022 г. составили 1002,4900 тыс. м^3/сут для промышленного освоения подготовлено 901,004. м^3/сут. За 2021 год произошло сокращение запасов подземных вод на 5,0524 тыс. м^3/сут, за счет их переоценки.

Из общего количества утвержденных запасов по категории А утверждено 106,0360 тыс. м^3/сут, по категории В – 419,9690 тыс. м^3/сут, по категории C_1 – 374,9790 тыс. м^3/сут и по категории C_2 – 101,4860 тыс. м^3/сут.

За 2021 год общее количество добытых подземных вод по Пермскому краю составило 321,9430 тыс. м^3/сут. Использование подземных вод составило 218,2170 тыс. м^3/сут, из них 137,4830 тыс. м^3/сут израсходовано на хозяйственно-питьевое водоснабжение; 58,6460 тыс. м^3/сут использовались для – производственно-технических нужд и 22,088 тыс. м^3/сут – на сельскохозяйственные нужды. Сброс без использования – 103,726 тыс. м^3/сутки.

Использование поверхностных вод для хозяйственно-питьевых нужд в Пермском крае составило 183,284 тыс. м^3/сут.

Водоснабжение населенных пунктов Пермского края осуществляется, в основном, за счет подземных вод. Исключением являются гг. Пермь, Чайковский, для которых частично, водоснабжение осуществляется из поверхностных источников производится и в г. Кунгур.

В 2021 г. изучение нарушенного режима подземных вод ***в условиях эксплуатации*** проводились на месторождениях подземных вод в г. Соликамске и г. Березники, где ведется эксплуатация *водоносной соликамской терригенно-карбонатной свиты*.

Наиболее крупным является Усольское месторождение подземных вод с утвержденными запасами 80,0 тыс. м^3/сут., разведанное для водоснабжения г. Березники. Усольский водозабор представляет собой линейный ряд, состоящий из 20 скважин. Допустимое понижение составляет 21 м. В отчетный год водоотбор составил 36,39 тыс. м^3/сут. (46% от утвержденных запасов), что на 1,71 тыс. м^3/сут. меньше, чем в 2020 г. Уровень подземных вод был близок к прошлогоднему. Понижение уровня подземных вод в центре эксплуатационной нагрузки за весь период работы Усольского водозабора составило 10-11 м.

Изверское месторождение с количеством утвержденных запасов 19,5 тыс. м^3/сут представлено 4 эксплуатационными действующими скважинами и 3 резервными скважинами. Добыча подземных вод *водоносной соликамской терригенно-карбонатной свиты* в 2021 г. осталась на уровне прошлого года и составила 11,69 тыс. м^3/сут (60% от утвержденных запасов). Уровень подземных вод, в 2021 году также был близок к прошлогодним отметкам.

В г. Соликамске наблюдения за подземными водами проводятся на Верхнекамском месторождении подземных вод с запасами 39,9 тыс. м^3/сут. На Верхнекамском водозаборе, состоящем из 12 скважин, добыча подземных вод *водоносной соликамской терригенно-карбонатной свиты* в 2021 г. составила 37,62 тыс. м^3/сут. (94 % от утвержденных запасов), на 8,75 тыс. м^3/сут. больше прошлогодней, что вызвало снижение уровня подземных вод на 4,45 м.

Помимо Верхнекамского месторождения наблюдения в г. Соликамск ведутся по Боровицкому водозабору, эксплуатирующему подземные воды *водоносной соликамской терригенно-карбонатной свиты*. Нижнеборовицкого участка Боровицкого месторождения с запасами подземных вод 23,0 тыс. м^3/сут, из которых 7,39 тыс. м^3/сут утверждены по промышленной категории. Водоотбор 2021 г. составил 6,32 тыс. м^3/сут (86% от утвержденных запасов по промышленной категории), что на 3,75 тыс. м^3/сут. меньше, чем в 2020 г., уровень подземных вод при этом понизился на 0,65 м, что вызвано увеличением эксплуатационной нагрузки на близ расположенную эксплуатационную скважину.

В отчетном году велись наблюдения за подземными водами ***в районах разработки твердых полезных ископаемых.*** Значительное воздействие на гидродинамическое состояние подземных вод оказывает разработка Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей (ВКМС).

К работе по минимизации последствий аварий привлечены научные организации – Горный Институт УрО РАН и ОАО «ВНИИ Галургии» (г. Пермь), которые осуществляют научно-методическое руководство мониторингом развития аварии, выполняют анализ ситуации, выдают прогнозы и рекомендации.

Наиболее катастрофичные и необратимые последствия связаны с авариями на рудоуправлениях. За последние 30 лет было три крупных аварии: БКПРУ-3 – 1986 г., БКПРУ-1 – 2006 г., СКРУ-2 – 2014 г. Во всех случаях происходил разрыв водозащитной толщи, оседание и обрушение земной поверхности с образованием провала и поступлением в отработанное пространство подземных вод вышележащих водоносных подразделений.

Мониторинг за состояние природных вод проводился вблизи промышленных объектов калийного производства: промышленных площадок, солеотвалов с рассолосборниками.

В ноябре 2014 года произошел прорыв подземных вод на руднике СКРУ-2 ПАО «Уралкалий». В районе II-й северо-восточной панели на поверхности земли образовалась воронка диаметром 30-40 метров. Место образования воронки находится восточнее промплощадки второго соликамского калийного рудоуправления (СКРУ-2), за пределами городской застройки г. Соликамска.

В 2014 году приток в рудник достигал 3000 м^3/час. Среднее значение водопритока в последние 3 года составляет: в 2019 г. 86 м^3/час, в 2020 г. - 128 м^3/час, в 2021 г. увеличился до 159 м^3/час.

Минерализация рассолов увеличивалась с 265,03 г/л (2014 год), до 347 г/л (2018 г.). Далее наметилась стабилизация, минерализация изменялась от 340,0 г/л (2019 г.) до 345 г/л (2020 г.), в 2021 г. увеличилась до 352 г/л.

Абсолютная отметка уровня подземных вод в скв. №1а (ближайшей к воронке) на 18.11.2014 составляла 120,19 м, на 12.12.2017 – 111,09 м, с 2018 г. наметилась стабилизация положения уровня вод в данной скважине 109,18-109,42 м. В 2020 году уровень вод в скважине менялся в пределах 109,5-109,9 м и только в мае был подъём уровня до 113,5 м В 2021 году уровень подземных вод в скважине менялся в пределах 109,5-110,1 м, в мае-июне уровень поднимался до отметки 112,3 м (рис. 1.57).

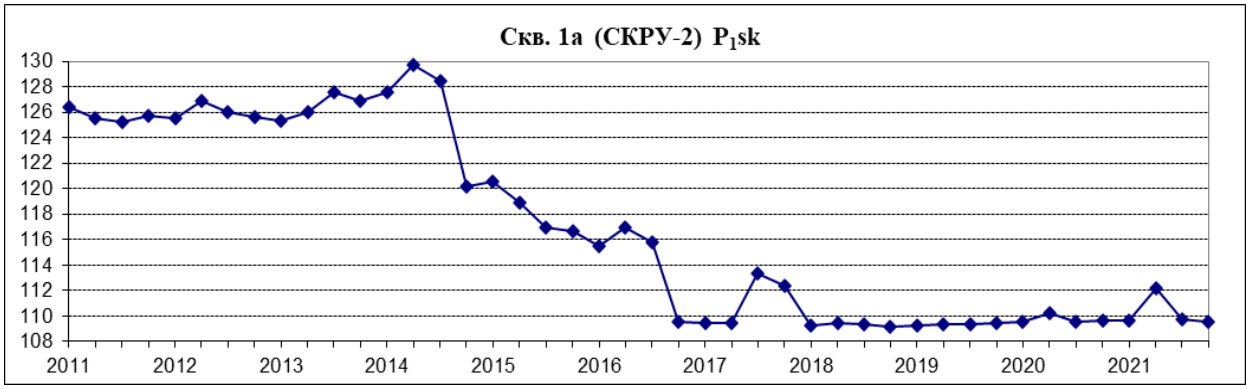


Рис. 1.57. График изменения уровня подземных вод в скв № 1а на участке аварии СКРУ-2 ПАО «Уралкалий»

На затопленном Березниковском участке ВКМС с 2020 г. режимные наблюдения за гидросферой шахтного поля БКПРУ-1 проводились за состоянием подземных и поверхностных вод на шахтном поле. Здесь были выделены следующие опасные участки: «Провал № 1 2007 г.», «БШСУ (провалы № 2, № 3)», «Панели переходного периода (Галургия)», где проводились наблюдения за гидродинамическим режимом водоносных горизонтов надсолевого комплекса. Аномальные отклонения гидродинамического режима, а также синхронность колебания уровня свидетельствует о наличии прямой гидравлической связи между затопленным рудником и надсолевыми водоносными подразделений, что, очевидно, является результатом развития соляного карста.

В районе шламохранилища и солеотвала БКПРУ-3 наблюдения за режимом подземных вод слабоводоносного локально водоносного шешминского терригенного комплекса ведёт ООО «ЕвроХим – Усольский калийный комбинат. В 2021 году уровень подземных вод по среднегодовым значениям был ниже, чем в предыдущие периоды, из-за засушливого летнего сезона.

В 2021 г. существенных изменений в динамике уровней подземных вод на шахтных полях не отмечалось, изменение уровня подземных вод соответствует сезонным колебаниям.

В районах ***ликвидации и затопления шахт Кизеловского угольного бассейна*** продолжается процесс восстановления естественного водного баланса, нарушенного деятельностью угледобывающих предприятий. В отчетный 2021 год проводились наблюдения за следующими водоносными горизонтами: *верхним надугольным ($P_1as+s-C_2$), нижним надугольным ($C_1v_{3+}s$), угленосной толщи (hC_1v_{1+2}) и турнейских отложений (C_1t).*

Процессы восстановления естественного состояния геологической среды протекают повсеместно, но с разной степенью активности, так как разработка угля велась по отдельным тектоническим структурам, темпы восстановления естественного положения уровня подземных вод различны, как для отдельных синклиналей и антиклиналей, так и для разных водоносных горизонтов.

В 2021 г. гидродинамический режим подземных вод *верхнего надугольного водоносного горизонта* в пределах Главной Кизеловской антиклинали стабилизировался и подвержен сезонным колебаниям.

На Владимировской синклинали, в шахтном поле шахты «Северная» шахтоучастка «Владимирский» проводятся наблюдения за гидродинамическим режимом трещинно-карстовых вод *нижнего надугольного водоносного горизонта,* где продолжается подъём трещинно-карстовых вод. По данным 2021 г. подъем подземных вод продолжается, его рост относительно 2020 г. составил 0,61 м. Абсолютная отметка уровня подземных вод в 2021 году составила 322,23 м (рис. 1.58).

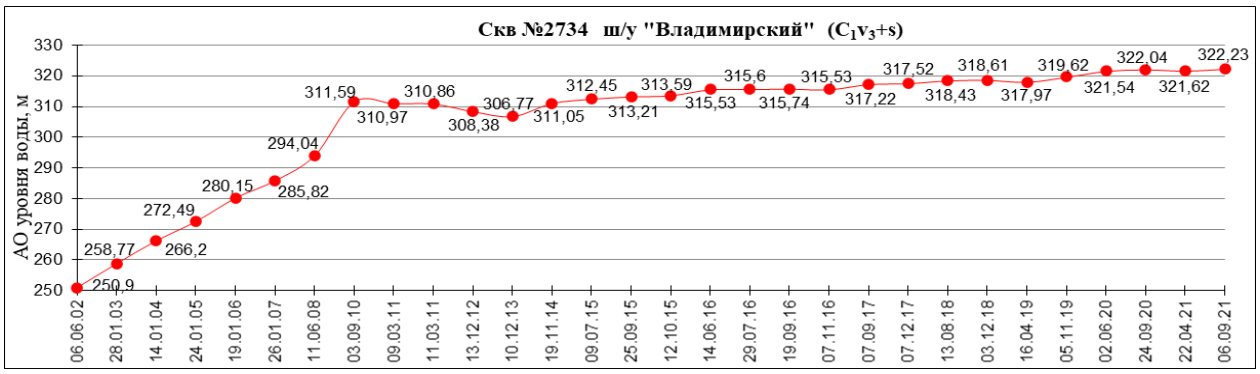


Рис. 1.58. Гидродинамический режим подземных вод визейского и серпуховского ярусов нижнего карбона в пределах Главной Кизеловской антиклинали

Согласно данным мониторинга за 2002-2021 годы, уровень подземных вод угленосной толщи, расположенной на площади Кизеловского угольного бассейна, достиг естественного положения, имевшего место до техногенного вмешательства угледобывающих предприятий, и находится под влиянием только климатических факторов.

Наблюдения за гидродинамическим режимом *водоносного турнейского горизонта* в отложениях турнейского яруса он проводились по скважинам 17-гн на поле шахты «Скальная» и 15-гн на поле шахты «Шумихинская», расположенных на Шумихинской синклинали. В 2021 году уровень подземных вод, наблюдаемый, по скважине 17-гн, по сравнению с 2020 годом поднялся на 1,60 м. На поле шахты Шумихинская по скважине 15-гн уровень изучаемого водоносного горизонта снизился на 1,08 м.

Минеральные питьевые лечебные и лечебно-столовые воды распространены на площади практически всех гидрогеологических структур Пермского края. По уточненным данным на 01.01.2022 г. разведано 31 месторождение, эксплуатируется 11. Утвержденные запасы минеральных подземных вод составили 2,3410 тыс. $м^3$/сутки. В 2021 году запасы по новым месторождениям минеральных вод не утверждались. Общее количество добытых и использованных минеральных вод составило в 2021 году 0,1448 тыс. $м^3$/сутки, все добытые минеральные воды относятся к месторождениям с утвержденными запасами.

Все поднятых подземные минеральные вод в 2021 году использовались: – курортами, профилакториями различных предприятий.

Промышленные подземные воды и рассолы. В недрах платформенной части края на глубине 1,5-2,5 км широко развиты крепкие рассолы с минерализацией 220–280 г/л. В них, в количестве, превышающем минимально-промышленные содержания, находятся ценные микрокомпоненты: йод, бром, литий, стронций и др.

К настоящему времени на территории Пермского края разведано 12 месторождений промышленных йодо-бромных вод и хлоридно-натриевых рассолов.

На 01.01.2022 г. общие утвержденные запасы составляли 12,1530 тыс. $м^3$/сут, из них подготовлено к промышленному освоению 12,530 тыс. $м^3$/сут. К категории А относятся 0,0150 тыс. $м^3$/сут, к категории В – 2,9920 тыс. $м^3$/сут и к категории $С_1$ – 9,1470 тыс. $м^3$/сутки.

Добыча промышленных подземных вод 2021 году составила 0,3500 тыс. $м^3$/сут, которые были использованы для ППД.

На территории Пермского края по состоянию на 01.01.2022 г. числится 97 очагов техногенного загрязнения подземных вод, в т.ч. на 78 участках и 19 водозаборах, из которых 17 хозяйственно-питьевого назначения.

В отчетный период подтверждено и вновь выявлено загрязнение подземных вод на 59 участках.

Химический состав вод Предуральского предгорного артезианского бассейна в течение отчетного года стабилен и не превышает допустимые пределы. В период паводка наблюдается общее снижение концентраций макро- и микрокомпонентов в подземных водах. Исключение составляют те водозаборы, на формирование химического состава вод которых оказывают влияние техногенные или природные факторы. Ярким примером служит эксплуатация Усольского и Изверского месторождений подземных вод для водоснабжения г. Березники Березниковско-Соликамского промышленного узла, где в непосредственной близости от водозаборов находятся несколько нефтепромыслов.

Особенно остро влияние нефтедобычи проявляется на Усольском водозаборе. Первые признаки загрязнения отмечены в начале 90-х годов, когда по отдельным скважинам наблюдательной сети фиксировалось повышенное содержание нефтепродуктов. Наибольшие значения отмечались в южной части водозабора, наиболее близкой к площади Чашкинского нефтяного месторождения.

Подземные воды водоносной верхнесоликамской терригенно-карбонатной подсвиты Усольского и Изверского МПВ эксплуатируются предприятием ООО «Березниковская водоснабжающая компания» для водоснабжения г. Березники. По данным опробования 2021 г. вода соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21.

Высокой степенью техногенной нагрузки на недра характеризуются территориально-производственные комплексы (ТПК) или промышленные узлы, в пределах которых на состояние недр оказывают влияние все виды хозяйственной деятельности:

- Березниковско-Соликамский;
- Кизеловско-Губахинский;
- Пермско-Краснокамский.

Особое внимание в пределах Березниковско-Соликамском промузла уделяется водоносной верхнесоликамской терригенно-карбонатной подсвиты, основной, используемой для хозяйственно-питьевого водоснабжения промузла (около 300 тыс. чел.).

Воздействие на состояние недр на данной территории оказывают следующие виды хозяйственной деятельности:

- эксплуатация крупных месторождений подземных вод;

- разработка Верхнекамского месторождения солей;
- промышленное производство;
- разработка нефтяных месторождений.

Обширные площади загрязнения территории при разработке Верхнекамского месторождения калийных солей приурочены к Предуральскому предгорному артезианскому бассейну. Мониторинг подземных вод на 3 шахтных полях действующих рудников осуществляет ПАО «Уралкалий».

В отчетном году в подземных водах зафиксировано загрязнение по натрию 1,1-96,4 ПДК, брому до 175 ПДК, магнию до 17,3 ПДК, сульфатам до 9,9 ПДК, хлоридам до 83,8 ПДК. Минерализация подземных вод составляет 1,1 – 55,1 ПДК. Максимальная интенсивность загрязнения (по брому 175 ПДК) отмечается в районе БКПРУ-2 ПАО "Уралкалий". По сравнению с данными 2020 года фиксируется рост содержания брома, магния, сульфатов.

Нефтеразработка оказывает непосредственное влияние на водоносные горизонты. Для нефтедобывающей промышленности характерными загрязняющими веществами являются нефтепродукты и микрокомпоненты (сульфаты, хлориды, магний и др.), которые содержит в больших количествах извлекаемая попутно высокоминерализованная пластовая вода.

На большинстве месторождений загрязнение носит постоянный характер, внутригодовое изменение содержания нефтепродуктов в подземных водах водоносных горизонтов варьирует от 1,1 до 53 ПДК. В 2021 году самое высокое содержание нефтепродуктов (53 ПДК) отмечается на участке Западного нефтяного месторождения в Частинском районе. Интенсивность загрязнения по хлоридам изменяется от 1,1 до 85,2 ПДК, увеличиваясь до 574,9 ПДК на отдельных участках.

В пределах почти всех нефтяных месторождений Березниковско-Соликамского промузла подземные воды загрязнены. Основными загрязняющими компонентами являются хлориды (34,8 ПДК), нефтепродукты (40 ПДК) – Жилинское месторождение.

По количеству выявленных очагов загрязнения эксплуатация нефтяных месторождений преобладает среди других объектов воздействия на геологическую среду, однако, масштабы их по сравнению с разработкой калийных солей значительно меньше, локализированы площадью нефтепромыслов и зачастую носят сезонный характер. Постоянное загрязнение фиксируется в пределах Уньвинского, Сибирского, Шершневского, Кокуйского, Моховского, Бельского, Жилинского, Чашкинского, Юрчукского и Архангельского нефтяных месторождений.

В 2021 году выявлен еще один участок загрязнения на Ростовицком месторождении (Нефтепромысел ЛУКОЙЛ-Пермь), где содержание нефтепродуктов достигает 3,9 ПДК.

В пределах Коспашско-Полуденной синклинали гидрохимическая ситуация остается нестабильной. Сложная экологическая ситуация сохраняется на юге синклинали (на поле шахты «Широковская»). С 2012 года по химическому составу подземные воды карбонатных отложений верхневизейского и серпуховского ярусов нижнего карбона значительно улучшили свои качественные показатели. Но в 2018 году интенсивность загрязнения увеличилась по содержанию железа до 533 ПДК, марганца – 22 ПДК. С 2019 года концентрация компонентов стала уменьшаться, но в 2021 г. значительно увеличилась – содержание железа – 2167 ПДК, марганца – 66 ПДК. Кроме того, здесь отмечается наличие бериллия, кобальта, лития, никеля, селена, алюминия, магния с интенсивностью загрязнения от 1,3 до 160 ПДК. Максимальное значение зафиксировано по содержанию алюминия.

В трещинно-пластовых водах угленосной толщи шахты им. 40 лет Октября на Коспашско-Полуденной синклинали, по-прежнему, отмечаются высокие концентрации алюминия (до 170 ПДК), бериллия (19,5 ПДК), никеля (5,5 ПДК), марганца (18 ПДК), лития (12,3 ПДК). Интенсивность загрязнения по кадмию составляет 1,1 ПДК.

Результаты химических анализов проб воды угленосных отложений указывают на продолжающийся процесс формирования гидрохимического режима подземных вод. Как правило, воды угленосных отложений жесткие, сульфатно-кальциевые, осложненные присутствием железа, алюминия, марганца, реже бериллия, лития, кобальта и никеля.

Подземные воды терригенных девонских отложений на поле шахты Владимирская характеризуются содержанием марганца 2,0 ПДК, лития 2,5 ПДК.

Анализ данных химических анализов показывает, что широко распространенные на территории Кизеловского угольного бассейна трещинно-карстовые воды визейского (нижнего надугольного) водоносного горизонта, а также трещинно-пластовые воды угленосной толщи, по-прежнему, значительно загрязнены такими вредными химическими элементами, как сульфаты, железо, алюминий, бериллий, кобальт, марганец, литий, никель.

По степени загрязненности трещинно-карстовые воды турнейского горизонта характеризуют экологическую ситуацию на исследуемой территории как относительно удовлетворительную. Таким образом, гидрохимическая обстановка в Кизеловском угольном бассейне продолжает оставаться нестабильной и требующей продолжения гидрогеологического мониторинга.

Сложная ситуация сохраняется на территории общегородской свалки (Пермский район), на которой выше ПДК находится 17 компонентов химического состава подземных вод (минерализация, жесткость, аммоний, хлориды, бериллий, свинец, марганец, железо, натрий, нефтепродукты, барий, бор, мышьяк, кремний и др.). Работы по мониторингу ПВ прекращены в виду отсутствия финансирования с 01.01.2009 г.

1.4.8. Кировская область

Территория Кировской области площадью 120,4 тыс. км^2 расположена в пределах четырех артезианских бассейнов: Камско-Вятском, Ветлужском, Волго-Сурском и Северо-Двинском в северо-западной части Приволжского ФО, население 1250,21 тыс. чел.

Основной особенностью геолого-гидрогеологического строения территории Кировской области является довольно резкая литолого-фациальная изменчивость и невыдержанность водоносных и водоупорных горизонтов, как по площади, так и по разрезу, резкое замещение одних пород другими. Месторождения подземных вод, как правило, приурочены к изолированным линзам, которые характеризуются высокими фильтрационными параметрами и имеют ограниченное распространение.

Эксплуатация водоносных горизонтов ограничивается зоной пресных вод, которая составляет от 20-40 м (в долинах рек) до 100-150 м, реже до 200-250 м (территория Верхнекамского района). Для водоснабжения используются подземные воды, заключенные в отложениях различного возраста и генезиса. Водоносные подразделения, приуроченные к отложениям меловой и юрской систем, характеризуются низкими фильтрационными свойствами и не могут быть использованы для организации централизованного водоснабжения, эксплуатация может осуществляться одиночными водозаборными скважинами.

На территории Кировской области прогнозные ресурсы составляют 8411,0 тыс. м^3/сутки, степень их освоения 1,1 %.

Общие эксплуатационные запасы подземных вод на 01.01.2022 г. составляют 462,560 тыс. м^3/сут, из них 354,436 тыс. м^3/сут подготовлены для промышленного освоения. По состоянию на 01.01.2022 г. рассмотрены и апробированы запасы по 495 месторождениям и участкам месторождений.

В 2021 году была проведена переоценка запасов на 2 месторождениях, отмечалось их увеличение на 2,218 тыс. м^3/сут и прирост запасов – на 2 месторождениях, в результате которой запасы увеличились на 0,500 тыс. м^3/сут. Общее количество запасов подземных вод за 2021 год увеличилось на 2,718 тыс. м^3/сут.

В настоящее время на территории области эксплуатируется 332 участка месторождений подземных вод. Степень освоения разведанных запасов подземных вод 13,1 %. В 2021 году в области было добыто 89,670 тыс. м^3 /сут, в том числе на месторождениях – 60,634 тыс. м^3/сут. Из общего количества добычи в 2021 году для хозяйственно-питьевого водоснабжения было использовано 54,385 тыс. м^3/сут, для производственно-технического – 16,454 тыс. м^3/сут, на сельскохозяйственные нужды – 16,250 тыс. м^3/сут, сброс без использования – 2,581 тыс. м^3/сутки.

Для хозяйственно-питьевого водоснабжения водоснабжении области в 2021 году было использовано для 156,795 тыс. м^3/сут, пресных вод (поверхностных и подземных), в том числе – поверхностных вод 102,41 тыс. м^3/сут, подземных – 54,385 102,41 тыс. м^3/сут. Доля использования подземных вод в общем балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения составила 34,7 %.

В *условиях эксплуатации* подземных вод, как и предыдущие годы, недропользователями проводились стационарные наблюдения в пределах действующих водозаборов: Мулинского, Мутницкого, Песковского и Вахрушевского при эксплуатации подземных вод *водоносных уржумской и слободской карбонатно-терригенной свит и водоносного нижнетриасового терригенного комплекса.* На территории области отсутствуют крупные месторождения подземных вод, на действующих водозаборах оцененные запасы подземных вод не превышают 15 тыс. м^3/сут, а фактический водоотбор – 5,0 тыс. м^3/сут.

Мулинский водозабор, эксплуатирующий подземные воды *водоносной слободской карбонатно-терригенной свиты Мулинского месторождения,* расположен в долине реки Спировки и представляет собой линейный ряд скважин. Первоначально запасы подземных вод были утверждены в 1983 году, добыча подземных вод начата в 1992 году. В 2013 году протоколом ТКЗ Приволжскнедра № 322 запасы подземных вод были переутверждены в объеме 14,0 тыс. м^3/сут (из них по категории В – 5,0 тыс. м^3/сут, по категории C_2 – 9,0 тыс. м^3/сут). Допустимое понижение уровня подземных вод на месторождении составляло 22,7 м.

Регулярные наблюдения за водоотбором и уровнем подземных вод на водозаборе ведутся с 2005 года. Как видно на рисунке 1.59 в период 2005-2013 годы отбор подземных вод варьировал в интервале 3,69-4,13 тыс. м^3/сут, затем наблюдался его рост до 4,55-4,57 тыс. м^3/сут.

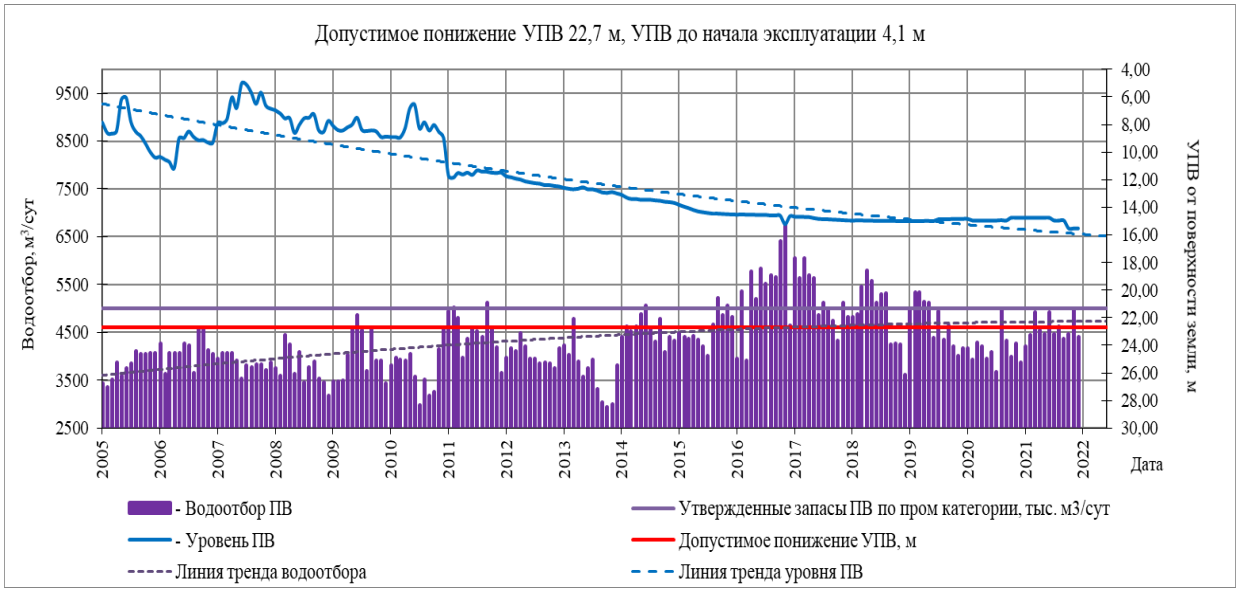


Рис. 1.59. График изменения уровня подземных вод в зависимости от водоотбора Мулинского водозабора за период 2005-2021 гг.

Максимальный водоотбор зафиксирован в 2016 году и составил 5,39 тыс. м^3/сут. После четырехлетнего (с 2016 по 2020 гг.) снижения водоотбора до 4,15 тыс. м^3/сут, в 2021г. отмечался его рост на 0,42 тыс. м^3/сут. Объем добычи в 2021 г. составил 4,57 тыс. м^3/сут, что составляет 91% от утвержденных запасов по промышленной категории. Рост добычи привел к незначительному на 0,1 м снижению уровня подземных вод относительно прошлого года, при это понижение уровня подземных вод за весь срок эксплуатации составило 10,87 м (48 % от допустимого значения).

Линия тренда показывает, что при стабильном водоотборе в прежних объемах снижения уровня подземных вод происходить не будет.

На *Мутницком месторождении подземных вод* с 1991 года ведется эксплуатация *водоносной уржумской карбонатно-терригенной свиты*. Запасы подземных вод утверждены в 1992 г. протоколом ТКЗ № 408 в объеме 12,3 тыс. м^3/сутки (из них по категории В – 10 тыс. м^3/сут, по категории C_1 – 2,3 тыс. м^3/сут). Допустимое понижение уровня подземных вод составляет 16,39 м.

С начала эксплуатации и до 1995 года водозабор эксплуатировался с водоотбором, составляющим около 50 % от утвержденных запасов оп промышленной категории, затем наблюдается постепенное его снижение: в период 1996-2017 гг. водоотбор сократился до 1,585 тыс. м^3/сут. (15,8 % от утвержденных запасов по промышленной категории). С 2018 по 2021 гг. водоотбор изменялся в пределах 1,57 (2020 г.) до 1,68 тыс. м^3/сут. (2021 г). В 2021 г. было отобрано подземных вод на 0,11 тыс. м^3/сут. больше, чем в 2020 г., при этом наблюдался рост уровня подземных вод на 0,58 м по сравнению с прошлым годом, из-за перераспределения эксплуатационной нагрузки между скважинами. Понижение на водозаборе составило 6,35 м, что составляет (39 % от величины допустимого понижения).

На *Рубежницком водозаборном участке* проводится эксплуатация подземных вод *водоносной слободской карбонатно-терригенной свиты с* запасами 10,0 тыс. м^3/сут, для водоснабжения п. Вахруши. Вахрушевский водозабор, представляющий линейный ряд скважин, работает с 1958 года. Уровень подземных вод до начала эксплуатации залегал на глубине 2,39 м, величина допустимого понижения составляет 17,5 м.

Наблюдения за водоотбором проводятся с 2012 года. В период 2014-2020 годы водоотбор изменялся от 2,99 тыс. м^3/сут. до 3,74 тыс. м^3/сут. Водоотбор в 2021 г. составил 3,74 тыс. м^3/сут. (37% от утвержденных запасов), что больше прошлогоднего на 0,02 тыс. м^3/сут. По сравнению в 2020 г. значительных изменений в отборе подземных вод и в положении уровня подземных вод не произошло. Понижение с начала эксплуатации водозабора составило 1,13 м (6,5% от допустимой величины).

Песковский водозабор. Данным водозабором эксплуатируются подземные воды *водоносного нижнетриасового терригенного комплекса Песковского месторождения* для водоснабжения пгт. Песковка Омутнинского района. Оцененные запасы после переутверждения в 2015 году составляют 0,51 тыс. м^3/сут. Допустимое понижение уровня подземных вод на водозаборе составляет 39,91 м.

С начала эксплуатации и до 2006 года наблюдался рост водоотбора и как результат снижение уровня подземных вод. В период с 2007 по 2017 год наблюдается снижение водоотбора с 556,27 до 260,52 м^3/сут, затем незначительный рост. В 2021 г. водоотбор составил 330,58 м^3/сут (64 % от утвержденных запасов), что на 0,015 тыс. м^3/сут. больше 2020 г. За весь период работы количество отбираемых подземных вод не превышало 70 % от объема запасов. На фоне увеличения добычи отмечается снижения уровня подземных вод, по сравнению в 2020 г. уровень понизился на 0,87 м. Понижение уровня с начала эксплуатации водозабора составило 8,34 м, что составляет 21 % от допустимой величины.

Таким образом, в целом по Кировской области, в отчетный период водоотбор на наблюдаемых водозаборах изменялся в пределах 0,33-4,57 тыс. м^3/сутки, что составило 17-91 % от утвержденных запасов подземных вод по промышленным категориям. Понижение уровня подземных вод на водозаборах не превышало допустимых значений и составило 1,13-10,87м, что составило 6,5-48,0% от него. На Мулинском водозаборе в 2021

году водоотбор не превысил утвержденных по промышленной категории запасов подземных вод, но в дальнейшем рекомендуется запасы подземных вод, утвержденные по категории C_2 (9,0 тыс. м^3/сут), перевести в промышленную категорию.

Минеральные подземные воды. По состоянию на 01.01.2022 года утверждены в Кировской области запасы минеральных подземных вод на 13 месторождении (участке), добыча осуществляется на 12 месторождениях (участках). Общее количество запасов 0,8649 тыс. м^3/сут, по категории А – 0,2426 тыс. м^3/сут, по категории В – 0,5723 тыс. м^3/сут и по C_1 – 0,05 тыс. м^3/сут. За 2021 год добыто 0,0996 тыс. м^3/сут, использовано 0,0920 тыс. м^3/сут, в том числе для лечебных нужд – 0,0719 тыс. м^3/сут, для розлива – 0,0201 тыс. м^3/сут, потери при транспортировке – 0,0076 тыс. м^3/сут.

Технические подземные воды (соленые и рассолы). На 01.01.2022 г. на территории Кировской области утвержденные запасы технических вод на 2 месторождениях составили 0,320 тыс. м^3/сут, в том числе: по категории В – 0,200 тыс. м^3/сут, по категории C_1 – 0,120 тыс. м^3/сут. Эксплуатация осуществлялась на 1 месторождении технических подземных вод, добыча в 2021 году составила 0,00050 тыс. м^3/сут, степень освоения утвержденных запасов подземных вод – 0,2 %, которые были использованы для производственно- технических нужд.

По состоянию на 01.01.2022 г. на территории Кировской области выявлено 82 очага загрязнения, в том числе в пределах 51 действующего водозабора и 31 участка. По типам использования выделяются 50 водозаборов хозяйственно-питьевого назначения и 1 – промышленно-технического.

Информация о качестве подземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого водоснабжения за 2021 год отсутствует в связи с задержкой представления отчетности о выполнении лицензионных условий недропользования в Кировский филиал ФБУ «ТФГИ по Приволжскому Федеральному округу». По этой же причине данные о качестве подземных вод на 13 водозаборах хозяйственно-питьевого водоснабжения за 2020 год дополнительно собрана во второй половине 2021 года.

В пределах *Ветлужского артезианского бассейна* водозаборными скважинами эксплуатируются подземные воды *водоносных верхне- и среднепермских комплексов.* Воды гидрокарбонатные натриевые с минерализацией 0,3-0,4 г/л и общей жесткостью до 5,1 мг-экв/л.

Водозаборами МУП «Водоканал» (нас.п.п. Бахта, Сосновый, Большая Субботиха, Цыганы, Дороничи), ФГУП " ФНЦ ВИК им. В.Р. Вильямса" осуществляется эксплуатация подземных вод водоносного верхнепермского комплекса, где в 2020 г. подтверждено превышение ПДК по фторидам до 1,5 ПДК, бору до 13,6 ПДК, сухому остатку до 1,4 ПДК, а также нитратам до 1,8 ПДК, окисляемости перманганатной до 1,4 ПДК.

Максимальное содержание фторидов, бора, значение минерализации отмечается в подземных водах, эксплуатируемых водозабором МУП "Водоканал" (д. Большая Субботиха).

На водозаборе МУП «Водоканал» п.Бахта загрязнение подземных вод нитратами отмечается с 2006 года, в 2020 году содержание их составляет 1,8 ПДК. В пределах зон санитарной охраны 2 и 3 пояса скважин находятся сельскохозяйственные поля и огороды.

Наличие нитратов (1,04 -1,6 ПДК) зафиксировано по отдельным скважинам водозабора МУП «Водоканал» в п. Дороничи. Наблюдения за химическим составом подземных вод на водозаборе ведутся с 1987 года. В период с 2009 по 2020 г. информация о качестве подземных вод на водозаборе отсутствовала. Скважины расположены на территории садоводческого товарищества на расстоянии 450 м от животноводческого комплекса, что и является наиболее вероятной причиной наличия нитратов в подземных водах.

Повышенное содержание нитратов (1,1 ПДК) отмечается на водозаборе МУП "Водоканал" (д. Цыганы), где наблюдения за химическим составом подземных вод

проводились с момента бурения скважины с 1987 г. С 1994 г. по 2003 г. превышения по данному компоненту не наблюдалось. Периодически появление нитратов с интенсивностью, превышающей ПДК отмечается в период с 2011 по 2020 гг. Наиболее вероятной причиной является жилая застройка района Чистые Пруды.

Водозаборами ОАО «РЖД-Здоровье» (п. Сосновый бор), МУП "Водоканал" (п.Сидоровка) осуществляется эксплуатация подземных вод водоносного среднепермского комплекса, качество которых по отдельным компонентам не соответствует санитарным правилам и нормам. В 2020 году превышение ПДК отмечается по бору до 12,2 ПДК, фторидам до 1,5 ПДК, сульфатам до 2,01 ПДК, сухому остатку до 1,97 ПДК и общей жесткости до 2,8 ПДК.

Водозабор ОАО "РЖД-Здоровье" состоит из 3 скважин, оборудованных на подземные воды водоносного нижнеуржумского карбонатно-терригенного комплекса. Подземные воды недостаточно защищённые. Регулярные наблюдения на водозаборе ведутся с 1997 г. Превышения ПДК по содержанию сульфатов и минерализации отмечаются в 1991 г. и с 1997 по 2014 гг. Общая минерализация варьировала от 615 до 2204 мг/л; содержание сульфатов от 205,8 до 939,4 мг/л. В 2020 году, как и в предыдущем 2019 г., содержание сульфатов составляет 1,5 ПДК, минерализация 1,1 ПДК, общая жесткость 2,8 ПДК.

В пределах *Камско-Вятского артезианского бассейна* эксплуатируются подземные воды *водоносных верхне- и среднепермских комплексов.* Подземные воды, преимущественно, гидрокарбонатные кальциево-магниевые, сульфатно-гидрокарбонатные кальциево-магниевые, магниево-кальциевые с минерализацией 0,6-1,7 г/л и общей жесткостью до 6 мг-экв/л.

Водозаборами СПК "Конып", ООО "Сельхозтехника", МУП ЖКХ «Конып» эксплуатируются подземные воды водоносного среднепермского комплекса. Превышение ПДК отмечается по бору до 4,8 ПДК, сухому остатку до 1,6 ПДК, общей жесткости до 2,3 ПДК. Подтверждено наличие нитратов до 2,2 ПДК, что свидетельствует о техногенном загрязнении.

Максимальные превышения по бору, сухому остатку и общей жесткости отмечаются на водозаборе СПК «Конып» в д. Малый Конып Кирово-Чепецкого района. Превышение по содержанию нитратов составляет 1,1-1,9 ПДК. Регулярные наблюдения за химическим составом подземных вод на водозаборе ведутся с 1974 г. Превышение ПДК по содержанию сульфатов и значению минерализации в скважинах фиксируется на протяжении всего периода эксплуатации.

Содержание нитратов 2,2 ПДК в подземных водах из водозабора ООО «Сельхозтехника» в пгт. Кильмезь Кировской области обусловлено техногенным влиянием. Скважина расположена на производственной территории предприятия, в окружении плотной селитебной застройки (частные дома). Регулярные наблюдения за химическим составом подземных вод на водозаборе ведутся с 1999 г. Превышения ПДК по содержанию нитратов в воде отмечается с 2000. Максимальное содержание нитратов зафиксировано в июле 2004 г. – 155,1 мг/л (3,4 ПДК).

В пределах *Волго-Сурского артезианского бассейна* наблюдается водоносный казанский карбонатно-терригенный комплекс, эксплуатируемый скважинами ООО «ЖКХ» в г. Малмыж Кировской области. В 2020 году подтверждено загрязнение нитратами с интенсивностью до 4,1 ПДК, что связано с техногенным влиянием (близость бывшей фермы КРС, жилых не канализованных домов с приусадебными участками). Регулярные наблюдения за химическим составом подземных вод на водозаборе ведутся с 1999 г. До 2014 года превышений ПДК по содержанию нитратов в воде не отмечалось.

На территории Кировской области по состоянию на 01.01.2022 г. преобладающими типами загрязнения на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения являются: комплексное загрязнение, характерное для 18 водозаборов, и сельскохозяйственное (14 водозаборов). Суммарная доля водозаборов с данными типами загрязнения составляет

64 % от общего количества (50 водозаборов). Подтягивание некондиционных ПВ обнаружено на 11 водозаборах ПВ – 22 % от общего числа, коммунально-бытовое загрязнение выявлено на 6 водозаборах ПВ – 12 % от общего количества водозаборов, промышленное загрязнение – на 1 водозаборе.

По состоянию на 01.01.2022 г. на территории Кировской области числится 31 участок наблюдения, где выявлено и подтверждено загрязнение подземных вод. В основном, участки приурочены к полигонам бытовых и промышленных отходов, шламонакопителям, очистным сооружениям, АЗС (рис. 1.60). Как видно из рисунка, преобладающим типом загрязнения подземных вод является коммунально-бытовое загрязнение, что характерно для 17 участков. Суммарная доля участков с данным типом загрязнения составляет 55 % от общего количества. Промышленное загрязнение выявлено в пределах 12 участков (39 %). На 1 участке выявлено сельскохозяйственное загрязнение ПВ и 1 – тип загрязнения не установлен.

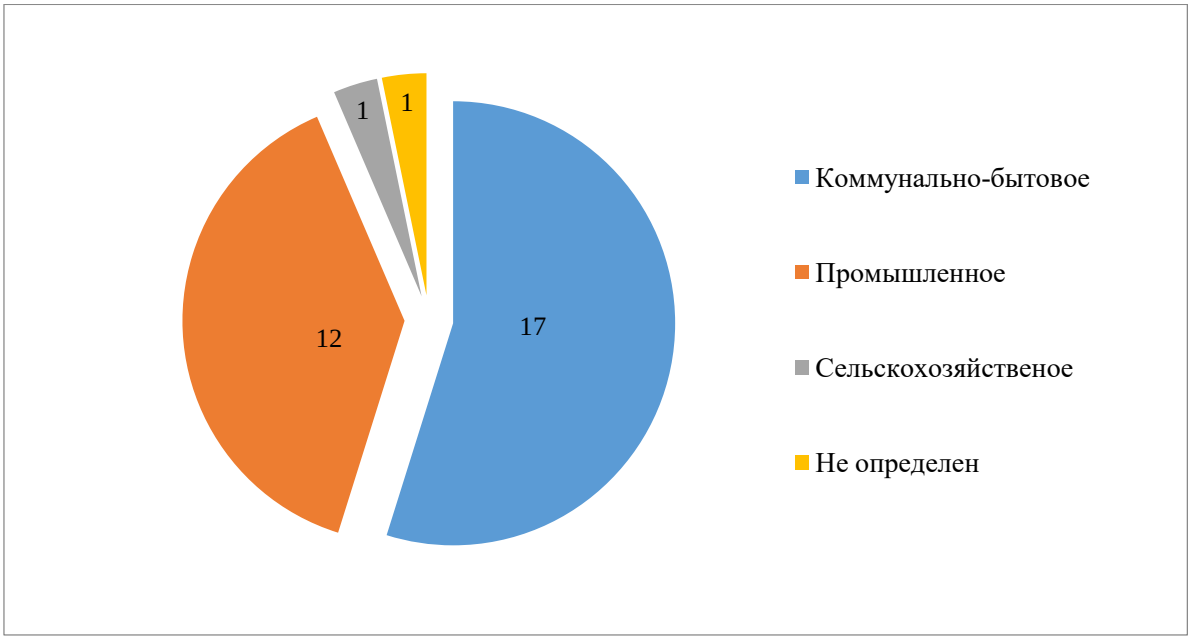


Рис. 1.60. Распределение типов загрязнения ПВ на участках территории Кировской области

По представленным материалам в 2021 году загрязнение подтверждено на 6-ти существующих участках наблюдения.

В *Ветлужском артезианском бассейне* загрязнение подземных вод выявлено в пределах очистных сооружений г. Кирова, промзоны и золоотвала ТЭЦ-5 в г. Кирове.

Наблюдения за подземными водами путятинских отложений верхнего отдела пермской системы на очистных сооружениях г. Кирова проводятся с 1987 г. В 2021 году превышение ПДК отмечается по содержанию железа от 2,8 до 18,7 ПДК, марганца от 2,3 до 4,3 ПДК, алюминия до 3 ПДК, нефтепродуктов от 1,6 до 14,5 ПДК, ХПК 1,5 ПДК, БПК5 -1,2 ПДК и окисляемости перманганатной до 1,9 ПДК.

В районе промзоны ТЭЦ-5 в г. Кирове подземные воды водоносного юрпаловского терригенного горизонта характеризуются, как и в 2020году повышенным содержанием железа. Интенсивность загрязнения изменяется от 4,8 до 7,5 ПДК.

На территории золоотвала ТЭЦ-5 в г. Кирове с 1984 г. наблюдается водоносный среднечетвертично-современный аллювиальный горизонт. По результатам опробования 2021 года в подземных водах подтверждено загрязнение фторидами (1,6 – 4,9 ПДК), хлоридами (1,4 1,9 ПДК). Сухой остаток воды изменяется от 1,2 до 2,1 ПДК, ХПК – от 1,4 до 11,2 ПДК.

В пределах *Камско-Вятского артезианского бассейна* подтверждено загрязнение на трех участках: захоронения ядохимикатов и пестицидов в Кильмезском районе, полигоне по сбросу и утилизации минеральных стоков ФБУ «ЦР ФСС РФ "Вятские Увалы», полигоне ТБО «Лубягино» АО «Куприт».

На участке захоронения ядохимикатов и пестицидов в Кильмезском районе наблюдаются водоносные нижнеплейстоценово-голоценовый флювиогляциальный горизонт, слободской терригенный и уржумский карбонатно-терригенный комплексы. В 2021 году по результатам лабораторных исследований отмечались повышенные концентрации железа до 26,3 ПДК, БПК5 до 1,8 ПДК и окисляемости перманганатной до 1,1 ПДК.

Подземные воды водоносного вернеплейстоценово-голоценового аллювиального горизонта на полигоне по сбросу и утилизации минеральных стоков ФБУ «ЦР ФСС РФ "Вятские Увалы» характеризуются повышенным содержанием железа от 2,9 до 10,0 ПДК и окисляемости перманганатной до 1,7 ПДК.

Качество подземных вод водоносных среднеплейстоценово-голоценового аллювиального горизонта и слободского терригенного комплекса на полигоне ТБО «Лубягино» АО «Куприт» не соответствуют санитарным требованиям по содержанию железа (27,3 – 122,7 ПДК), нефтепродуктов (1,8 – 2,9 ПДК), значениям ХПК (5,5–17,4 ПДК) и БПК (1,7 ПДК).

1.4.9. Нижегородская область

Нижегородская область расположена в западной части Приволжского ФО, охватывая часть территорий Московского, Ветлужского и Волго-Сурского артезианских бассейнов. Общая площадь области составляет 76,6 тыс. км^2, а население 3141,0 тысяч человек. Водоснабжение области базируется, в первую очередь, на поверхностных водах рек Оки и Волги и на подземных водах.

На территориях:

– Московского артезианского бассейна эксплуатируется водоносный четвертичный горизонт различного генезиса и на отдельных участках совместно с водоносным неогеновым комплексом;

– Ветлужского артезианского бассейна – водоносный четвертичный горизонт различного генезиса, водоносные комплексы в нижнетриасовых, вятских и котельничских отложениях;

– Волго-Сурского артезианского бассейна – водоносные горизонты в нижнеказанских и верхнекаменноугольно-ассельских отложениях, а в северо-западной части бассейна – водоносный четвертичный горизонт различного генезиса.

Количество прогнозных ресурсов составило 8493,0 тыс. м^3/сутки, процент их освоения в 2021 году – 3,2. По состоянию на 01.01.2022 г. запасы подземных вод составили 1509,042 тыс. м^3/сутки на 323 месторождениях (участках), из: 1509,042 тыс. м^3/сут по категории «А», 470,864 тыс. м^3/сут по категории «В», 666,584 тыс. м^3/сут по категории «C_1», и 250,823 тыс. м^3/сут по категории «C_2». В 2021 году эксплуатировалось 216 месторождений, процент освоения запасов составил 16,9%. Прирост запасов в 2021 году за счет разведки 15 новых месторождений (участков) составил 19,384 тыс. м^3/сут, переоценка запасов не производилась. Итоговое увеличение запасов – 19,384 тыс. м^3/сут.

Добыча подземных вод за 2021 год составила 275,655 тыс. м^3/сут, из которых на участках с утвержденными запасами приходилось 254,992 тыс. м^3/сут., Поднятые подземные воды использовались: – на хозяйственно-питьевое водоснабжение в количестве 252,691 тыс. м^3/сут, на производственно-техническое – 22,877 тыс. м^3/сут, и на сельскохозяйственные нужды – 0,087 тыс. м^3/сутки.

На территории Нижегородской области для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения в 2021 году использовались подземные и поверхностные воды, в количестве 1986,417 тыс. м^3/сутки, в том числе поверхностные воды составляли 1733,726 тыс. м^3/сутки.

Режим подземных вод на территории Нижегородской области ***в условиях эксплуатации*** изучался на следующих месторождениях подземных вод: Дзержинском, Борском, Решетихинском, которые эксплуатируют водоносный неоген-четвертичный терригенный комплекс и Южно-Горьковском месторождении – эксплуатирует водоносный верхнекаменноугольно-ассельский карбонатный горизонт.

Депрессионные воронки на территории Нижегородской области сформировались на крупных водозаборах, эксплуатируемых водоносный неоген-четвертичный аллювиальный комплекс.

Дзержинское месторождение подземных вод с запасами в количестве 221,1 тыс. м^3/сут включает 23 участка. В настоящее время централизованное водоснабжение г.Дзержинска осуществляется за счет эксплуатации двух водозаборов: Второго городского и Тепловского.

Второй городской водозабор введен в эксплуатацию в 1965 году. Это площадной водозабор, состоящий из 22 эксплуатационных скважин. В 2012 году запасы подземных вод *водоносного неоген-четвертичного аллювиального комплекса Второго городского участка Дзержинского месторождения* подземных вод были переоценены в количестве 30,0 тыс. м^3/сут (протокол от 30.01.2012 г. № 211), при допустимом понижение уровня подземных вод 24,0 м.

В период с 1965 по 1996 годы, когда водоснабжение г. Дзержинска осуществлялось только из Второго городского водозабора, водоотбор превышал утвержденные запасы подземных вод. На рис. 1.61 хорошо прослеживается зависимость уровня подземных вод от отбора подземных вод на водозаборе.

С 1997 года объем добычи на Втором городском водозаборе изменялся в пределах от 14,78 тыс. м^3/сут (1997 г.) до 24,87 тыс. м^3/сут (2005 г.) – существенное уменьшение водоотбора связано с вводом в эксплуатацию Тепловского водозабора. В этот период времени наблюдался преимущественно рост уровня подземных вод.

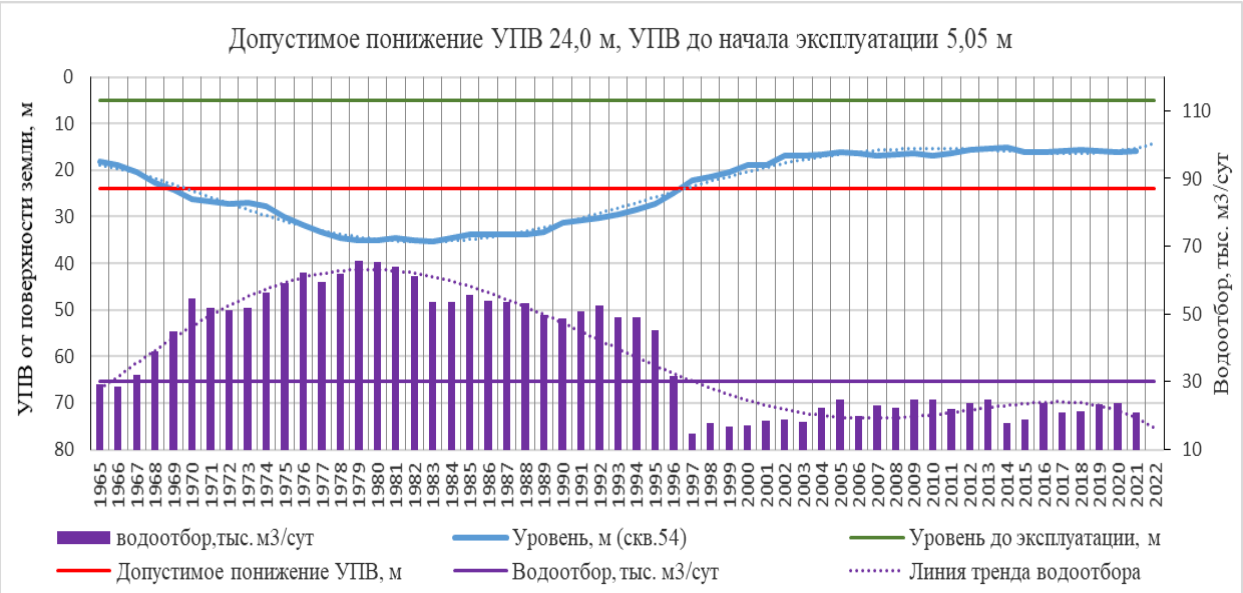


Рис. 1.61. График изменения уровня подземных вод в зависимости от водоотбора на Втором Городском водозаборе г. Дзержинска за период 1965-2021 гг.

За многолетний период эксплуатации подземных вод на водозаборе сформировалась Дзержинская депрессионная воронка (рис. 1.45, стр. 177). В отчетный 2021 год среднегодовой водоотбор составил 20,79 тыс. м^3/сут. (69 % от утвержденных запасов), по сравнению с 2020 годом он уменьшился на 3,03 тыс. м^3/сут. Это привело к повышению уровня подземных вод, в центральной части сформировавшейся депрессии на 0,43 м, на периферии – на 0,11-0,17 м по сравнению с 2020 г. За годы эксплуатации, в центре депрессии сработка уровня составила 10,77 (45 % от допустимого), что на 0,43 м выше прошлогоднего. Размеры депрессионной воронки в 2021 году уменьшились по сравнению с 2020 г. до 4,55-3,80 км. Площадь депрессии в отчетном году сократилась на 1,08 км^2.

В 1996 году введен в эксплуатацию *Тепловский участок Дзержинского месторождения* подземных вод, с запасами подземных вод 100 тыс. м^3/сутки. В 2014 году запасы были переоценены в количестве 100 тыс. м^3/сутки (протокол ГКЗ от 16.07.2014 № 3747), при допустимом понижении 35,0 м. Водозабор расположен в 12 км северо-западнее Второго городского водозабора в переуглубленной части палеодолины и представляет собой линейный ряд из 28 эксплуатационных скважин, расположенных на расстоянии 250-300 м друг от друга.

В 1996 году водоотбор на Тепловском водозаборе составил 28,9 тыс. м^3/сут, затем наблюдалось преимущественно увеличение количества отбираемых подземных вод

Максимальный водоотбор зафиксирован в 2010 году, он составил 54,28 тыс. м^3/сут, после чего объем отбираемых подземных вод на водозаборе начал снижаться и в 2016 г. достиг своего минимального значения 34,5 тыс. м^3/сутки. В 2021 отчетном году количество отбираемых подземных вод уменьшилось по сравнению с прошлым годом на 1,32 тыс. м^3/сутки, составив 31,50 тыс. м^3/сут (32 % от утвержденных запасов).

На Тепловском водозаборе наблюдается тесная взаимосвязь водоотбора и уровня подземных вод. Самое низкое положение уровня подземных вод наблюдалось при максимальном отборе подземных вод в 2010-2011 годах. После чего наблюдался постепенный его рост. В 2021 году наблюдалось увеличение добычи до 36,4 тыс. м^3/сутки (36 % от утвержденных запасов), что на 4,9 тыс. м^3/сут выше прошлогоднего. Увеличение водоотбора привело к снижению уровня, эксплуатируемого водоносного комплекса, как по водозаборному ряду, так и на прилегающей территории. Уровень подземных вод по линии водозабора понизился на 0,12-0,77 м. В 2021 г. размеры Балахнинской депрессионной воронки увеличились по сравнению с 2020 г. до (8,46*3,0 км), а площадь – на 1,36 км^2, составив 20,87 км^2.

Центр депрессии в 2021 г. сместился на восток, глубина залегания уровня подземных вод в центре воронки увеличилась на 0,35м, понижение среднегодового уровня подземных вод составило 4,47м. Сработка уровня в отчетном году за многолетний период эксплуатации относительно величины допустимого понижения (35,0 м) составила 13 %.

Ивановский водозабор. Ивановский участок Борского месторождения работает на переоцененных запасах подземных вод в количестве 64,0 тыс. м^3/сут, которые. используются для водоснабжения городского округа город Бор. В настоящее время эксплуатируется первый створ, из двух разведанных, с запасами подземных вод *водоносного неоген-четвертичного аллювиального комплекса* 37,6 тыс. м^3/сут, при допустимом понижении 23,0 м. Эксплуатация 1 створа начата в 1985 году с северного фланга. В отчетный период эксплуатировалось 9 скважин из 15.

Водоотбор с 1985 по 2010 год на Ивановском водозаборе увеличился с 6,0 до 28,8 тыс. м^3/сут. После 2010 года наблюдалась тенденция к понижению водоотбора. В отчетном 2021 году среднегодовой объем добычи составил 22,34 тыс. м^3/сут (59 % от утвержденных запасов), на 1,21 тыс. м^3/сут больше, чем в 2020 г. Под влиянием многолетней добычи подземных вод вдоль линии водозабора сформировалась депрессионная воронка. с центром на северо-западном фланге. Уменьшение водоотбора из ближайшей эксплуатационной скважины обусловило повышение уровня подземных вод в

центре депрессии на 0,43 м по сравнению с 2020 годом. Фактическое понижение уровня в центре депрессии составило 2,82 м.

Понижение уровня в центре депрессии составило лишь 12 % от допустимого понижения. В период летней межени 2021 года размеры депрессионной воронки увеличились по сравнению с 2020 годом до 4,98*2,74 км, а площадь на 1,81 км^2 составив 11,48 км^2.

Решетихинский водозабор. На *Решетихинском-2 участке одноименного месторождения* запасы подземных вод *водоносного неоген-четвертичного аллювиального комплекса* утверждены в количестве 3,24 тыс. м^3/сут. Водоотбор в 2021 г. составил 1,21 тыс. м^3/сут (37 % от утвержденных запасов). По сравнению с прошлым годом объем добычи увеличился на 0,12 тыс. м^3/сут.

По данным мониторинга наблюдается незначительное на 0,03-0,07 м снижение уровня подземных вод в 2021 г. по сравнению с прошедшим годом.

Наибольший объем добычи подземных вод на территории Нижегородской области наблюдается на *Слизневском участке Южно-Горьковского месторождения,* эксплуатируемом подземные воды водоносного верхнекаменноугольно-ассельского карбонатного горизонта с целью питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения г. Арзамас. Запасы подземных вод переоценены в 2015 году в количестве 72,0 тыс. м^3/сут, при допустимом понижении 25,0 м. Водозабор представляет собой линейный ряд из 16 эксплуатационных скважин, работающих с 1978 года.

Среднегодовой водоотбор на Слизневском водозаборе до 2009 года изменялся в пределах 35,1-41,6 тыс. м^3/сут, с 2010 года обеспечение хозяйственно-питьевых и технологических нужд города осуществляется за счет подземных вод Слизневского водозабора, в этот период среднегодовой водоотбор изменялся в пределах 46,8-58,5 тыс. м^3/сутки. Добыча в 2021 г. составила 41,53 тыс. м^3/сут (58% от утвержденных запасов), что на 0,6 тыс. м^3/сут больше, чем в 2020 г. Это вызвало снижение уровня подземных вод на 0,43 м по сравнению с 2020 г.

Химический состав подземных вод на Слизневском водозаборе отвечал требованиям СанПиН 1.2.3685-21.

В пределах *Аргинского водозабора Южно-Горьковского месторождения* эксплуатируется *водоносный верхнекаменноугольно-ассельский карбонатный горизонт* с оцененными запасами подземных вод в количестве 75 тыс. м^3/сут, при допустимом понижении 46,7 м. Аргинский водозабор, был введен в эксплуатацию в 2011 году, для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения г. Саров. Водозабор состоит из двадцати эксплуатационных скважин, образующих линейный ряд.

Максимальное количество отобранных подземных вод зафиксировано в 2012 г. и составило 24,9 тыс. м^3/сут, после чего отмечалось постепенное снижение водоотбора. В 2021 г. отмечался самый низкий водоотбор за весь период эксплуатации 18,4 тыс. м^3/сут (25 % от утвержденных запасов), что на 0,5 тыс. м^3/сут меньше, чем в 2020 г. Как и на Слизневском водозаборе, депрессионная воронка не сформировалась. Максимальное снижение уровня подземных вод, по сравнению с естественным состоянием подземных вод, наблюдалось в центральной части водозабора до 3,02-5,33 м.

Подземные воды отвечали требованиям СанПиН 1.2.3685-21, за исключение железа общего на западном фланге водозабора до 1,6 ПДК.

Таким образом, большинство водозаборов, расположенных в центральной части области, эксплуатируют *водоносный неоген-четвертичный аллювиальный комплекс,* приуроченный к палеодолине р. Волга. В 2021 г. их водоотбор составил от 1,21 до 36,4 тыс. м^3/сут (36-69 % от утвержденных запасов подземных вод). По сравнению с прошлым годом, в пределах эксплуатируемых водозаборов отмечалось, как увеличение водоотбора на 0,12-4,90 тыс. м^3/сут, так и уменьшение – на 3,03 тыс. м^3/сут. Изменения объема отбираемых подземных вод вызвало, как снижение, так и рост уровня подземных вод. Размеры небольших депрессионных воронок, сформировавшиеся за многолетний период

эксплуатации, в 2021 г., как увеличились на 1,08-1,36 км^2, так и сократились на 1,08 км^2. При этом положение уровня подземных вод в центрах депрессий составило лишь 12-45 % от допустимого. Истощения запасов подземных вод не отмечалось.

На водозаборах, эксплуатирующих *водоносный верхнекаменноугольно-ассельский карбонатный горизонт,* в южной части области водоотборы составили 18,4-41,53 тыс. м^3/сут (25-58 % от утвержденных запасов подземных вод). По сравнению с 2020 г. на водозаборах отмечалось, как увеличение водоотбора на 0,6 тыс. м^3/сут, так и уменьшение – на 0,5 тыс. м^3/сут. В связи с его высокой водообильностью депрессионные воронки не сформировались. По полученным результатам можно сделать вывод, что истощения запасов подземных вод не предвидится.

Минеральные подземные воды. На территории области утверждены запасы минеральных подземных вод на 6 месторождений (участков), приуроченных к среднекаменноугольно-пермским отложениям, в количестве 0,410 тыс. м^3/сут по категории «В». Степень освоения запасов составляет 1,29 %.
В 2021 году добыча минеральных подземных вод осуществлялось на 5 участках с утвержденными запасами подземных минеральных вод и составила 0,0074 тыс. м^3/сут, которые были использованы для лечебно-столовых целей.

На территории области основными источниками загрязнения, влияющими на гидрохимическое состояние подземных вод, являются отходы, образовавшиеся в результате производственной и хозяйственной деятельности населения (свалки ТБО и промышленных отходов, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу), а также нерегламентированная добыча подземных вод и невыполнение водоохранных мероприятий на водозаборах в пределах ЗСО.

Наибольшая техногенная нагрузка сосредоточена на территории городского округа Дзержинск, в пределах которого находятся предприятия химической промышленности, ведется добыча подземных вод первого от поверхности водоносного неоген-четвертичного аллювиального горизонта.

Основной объем добычи подземных вод с целью водоснабжения осуществляется из водоносного неоген-четвертичного аллювиального горизонта в пределах низменного Заволжья и Волжско-Окской области аллювиальных и аллювиально-зандровых низин и водоносной верхнекаменноугольно-ассельской карбонатной серии в пределах Приволжской возвышенности в междуречье Теши и Мокши.

По состоянию на 01.01.2022 г. на территории области загрязнение зафиксировано на 10 участках и 24 водозаборах.

В отчетном году загрязнение подземных вод подтверждено на 3 участках и 4 водозаборах.

Гидрохимическое состояние водоносного неоген-четвертичного аллювиального горизонта изучалось на водозаборах Городском в г. Дзержинск и ОАО «Санаторий Автомобилист» в п. Октябрьский Борского района.

Вследствие подтягивания некондиционных вод нижнеказанских и самарских отложений на Городском водозаборе г.Дзержинска установлено превышение ПДК по сульфатам в 2,6 раза, минерализации в 1,9 раза. Кроме того, наблюдается высокая концентрация железа до 96,7 ПДК.

Гидрохимическое состояние подземных вод, эксплуатируемых водозабором ОАО «Санаторий Автомобилист», по сравнению с 2020 г. практически не изменилось: незначительно уменьшились значения окисляемости до 1,1 ПДК, железа до 17,7 ПДК, содержание аммония не превысило ПДК.

На водозаборах ФКП "Завод им. Я.М. Свердлова, обеспечивающих технологическое водоснабжение предприятий г.Дзержинск, качество водоносного неоген-четвертичного аллювиального горизонта изучалось по эксплуатационным и наблюдательным скважинам. Подземные воды загрязнены веществами различных классов

опасности: 1 – бензол, 4 – аммиак, а также показателями, класс опасности которых не определен – минерализация, нефтепродукты, окисляемость перманганатная.

На водозаборе ФКП "Завод им. Я.М. Свердлова-I" в отчетном году добыча не проводилась. По сравнению с 2020 г. практически не изменилась интенсивность загрязнения по аммонию до 5,5 ПДК (2020 г. – 5,7 ПДК), минерализации до 2,5 ПДК (2020 год – 2,3 ПДК), сульфатам до 1,1 ПДК (2020 г. – 1,1 ПДК). Значение окисляемости увеличилось до 1,5 ПДК (2020 г. – 0,64 ПДК). По нефтепродуктам и формальдегиду сведений о их содержании нет.

На водозаборе ФКП "Завод им. Я.М. Свердлова-IV" загрязнение эксплуатируемого горизонта зафиксировано по бензолу (1 класс опасности), аммиаку (4 класс), нефтепродуктам, окисляемости, минерализации (класс опасности не определен).

В 2021 г. увеличилась интенсивность загрязнения по аммиаку до 7 ПДК (2020 г. – 6,7 ПДК), нефтепродуктам до 62 ПДК, окисляемости до 5,6 ПДК (2020 г. – 1,1 ПДК) уменьшилась – по минерализации до 1,4 ПДК (2020 г. – 3,9 ПДК) относительно прошедшего года. Содержание бензола также, как и в 2020 году, составляет <12,5 ПДК.

Следует отметить, что перечень показателей, изучаемых недропользователем не постоянен, меняются и скважины, по которым оценивается качество подземных вод. По этой причине оценить динамику загрязнения подземных вод на водозаборе проблематично.

Загрязнение подземных вод на водозаборах ФКП "Завод им. Я.М. Свердлова» обусловлено влиянием объектов ФПК "Завод им. Я.М. Свердлова", ОАО «Заря» (шламонакопители, оз. Чертово, бывшее оз. Щелоково).

На участке устойчивого загрязнения (в зоне влияния свалки промотходов Дзержинского промрайона и карт кислых гудронов), расположенном в 4,5 км юго-восточнее границы 3 пояса ЗСО Тепловского водозабора, зафиксировано загрязнение водоносного неоген-четвертичного аллювиального горизонта нефтепродуктами до 7,5 ПДК. Значение железа общего изменяется до 46,7 ПДК, окисляемости – до 21,6 ПДК.

По фенолам, формальдегидам, аммиаку, сульфатам загрязнение не выявлено, содержание их менее ПДК.

Результаты лабораторных исследований проб воды в 2021 г. противоречат данным многолетних наблюдений развития загрязнения ПВ, что затрудняет оценку площади загрязнения.

По данным мониторинга 2021 г. загрязнение водоносного неоген-четвертичного аллювиального горизонта в западной промзоне г. Дзержинск (источники-бывшее озеро Щелоково, оз.Чертово куда проводился слив промстоков завода ФКП "Завод имени Я.М.Свердлова", шламонакопитель ОАО "Заря") подтверждено по следующим показателям: аммонию, меди, минерализации, окисляемости, фенолам.

Увеличение интенсивности загрязнения отмечается по фенолу до 11,4 ПДК, аммонию до 21,20 ПДК, меди до 4,5 ПДК, окисляемости до 25,68 ПДК, по минерализации уменьшение.

Из показателей загрязнения, зафиксированных в 2021 г. на участке ООО «Либхер-Нижний» в 5,0 км северо-западнее г. Дзержинск, отмечается железо до 113 ПДК и окисляемость в 10,0ПДК. Содержание аммония до 1,3 ПДК не увеличилось по сравнению с 2020 г.

По результатам исследований отчетного года установлено:

1. На крупных водозаборах хозяйственно-питьевого назначения, эксплуатирующих водоносный неоген-четвертичный аллювиальный горизонт, качество воды соответствует санитарным нормам, за исключением природного содержания железа и марганца. На локальных участках повышенное природное содержание фтора и железа отмечается на водозаборах, оборудованных на водоносную верхнекаменноугольно-ассельскую карбонатную серию.

2. Загрязнению на территории области в значительной степени подвержен водоносный неоген-четвертичный аллювиальный горизонт, не защищенный с поверхности от проникновения загрязняющих веществ. В отчетном году подтвердилось загрязнение подземных вод на водозаборах и участках в пределах западной промышленной зоны г.Дзержинска.

3. Загрязнение на водозаборе питьевого назначения (Городском) обусловлено подтягиванием некондиционных вод нижележащих горизонтов в связи с увеличением общего водоотбора или в отдельных скважинах (в сложных гидрогеохимических условиях).

4. На участке устойчивого загрязнения (в зоне влияния промышленной свалки и карт кислых гудронов) в 2021 г. фактическое загрязнение грунтовых вод оценить невозможно. Результаты лабораторных исследований вызывают недоверие и противоречат данным многолетних наблюдений.

Для оценки динамики загрязнения подземных вод, установленного в 2021 г. на водозаборах и участках, и выявления новых необходимо продолжить ведение гидрохимического мониторинга.

1.4.10. Оренбургская область

На 01.01.2022 г. площадь территории Оренбургской области составила 123,7 км^2, население 2033,1 тысяча человек. Область расположена в юго-восточной части Приволжского ФО и находится в очень сложных геоструктурных и гидрогеологических условиях. На её территории стыкуются крупные геоструктурные единицы, такие, как Русская платформа, Горный Урал, Прикаспийская низменность, их переходные зоны – Приуральский прогиб и Зауральное плоскогорье.

Это отражается на развитии большого количества водоносных разновозрастных подразделений, отличающихся различными условиями формирования. Эксплуатационные водоносные подразделения, в пределах Восточно-Европейского сложного артезианского бассейна первого порядка, приурочены к отложениям кайнозойско-протерозойского возраста. В Уральской сложной гидрогеологической складчатой области используются подземные воды водоносных четвертичных, меловых и юрских горизонтов и комплексов и относительно водоносных протерозойско-палеозойской метаморфизованной и интрузивной зон.

По состоянию на 01.01.2022 года в Оренбургской области разведан 351 участок месторождений подземных вод, утвержденные запасы подземных вод составили 1811,894 тыс. м^3/сут, в том числе: по категории А – 304,928 тыс. м^3/сут, по категории В – 624,732 тыс. м^3/сут, по категории C_1 – 588,203 тыс. м^3/сут и по C_2 – 294,031 тыс. м^3/сут. Подготовленные для освоения запасы составляют 1517,863 тыс. м^3/сут. В эксплуатации находятся 143 участка месторождений, что составляет 17,8 % от всех разведанных участков месторождений.

В 2021 году оценены запасы подземных вод по 14 участкам месторождений, прирост запасов подземных вод за 2021 год составил 86,215 тыс. м^3/сут, при переоценке запасов их количество сократилось на 10 месторождениях в количестве 12,925 тыс. м^3/сутки. Кроме этого произошло уменьшение запасов в результате их пересчета на 74,770 тыс. м^3/сут. Общее количество утвержденных запасов подземных вод сократилось 1,484 тыс. м^3/сутки.

Всего за 2021 год в области величина водоотбора составила 363,370 тыс. м^3/сутки подземных вод, на водозаборах с утвержденными запасами добыто 323,380 тыс. м^3/ сут. Большей частью разведанные запасы используются городами и сельскими районными центрами, гораздо реже мелкими сельскими населенными пунктами. Величина использования добытых подземных вод в 2021 году составила 328,567 тыс. м^3/сут, из

которых 217,777 тыс. м^3/сут использовались на хозяйственно-питьевые нужды, 100,667 тыс. м^3/сут – для производственно-технических нужд, 10,123 тыс. м^3/сут – на сельскохозяйственные нужды и сброс без использования – 34,803 тыс. м^3/сутки.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение населения Оренбургской области обеспечивается 88 крупными (с водоотбором более 500 м^3/сут) групповыми водозаборами. Данные водозаборы сосредоточены в районных и областных центрах. Наиболее широко в Оренбургской области эксплуатируются месторождения, приуроченные к речным бассейнам. Все водозаборы в долинах рек каптируют водоносный четвертичный аллювиальный горизонт, сложенный, преимущественно, песчано-гравийными отложениями. К крупным водозаборам на разведанных запасах подземных вод четвертичных отложений относятся: Гайский, Новосакмарский, Южно-Уральский, Красногвардейский, Новотроицкий и др. Водозаборы, эксплуатирующие подземные воды дочетвертичных отложений, извлекают в 2 и более раз меньше величины оцененных запасов. Исключением являются водозаборы на десяти месторождениях (участках месторождений): Аккермановский-1, Кармалкский-1, Калтанский, Загорское, Завьяловское, Врезовское, Вахитовское, Барсуковское, Восточнокапитоновский, Широкодольское. Влияние водозаборов, в том числе крупных, на окружающую среду в части снижения уровня подземных вод с образованием значительных депрессионных воронок на территории области не прослеживается.

Кроме подземных вод, для хозяйственно-питьевого водоснабжения Оренбургской области в 2021 году использовались поверхностные воды в количестве 204,900 тыс. м^3/сут, что составило 51,5 % от общего использования подземных и поверхностных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Наблюдения за гидродинамическим режимом подземных вод ***в условиях эксплуатации*** проводились на Оренбургском, Абдулинском и Бугурусланском месторождениях.

Запасы подземных вод *Ивановского участка Оренбургского месторождения* утверждены в 2009 году в количестве 26,4 тыс. м^3/сут, допустимое понижение составляет 9,0 м. Ивановский водозабор является инфильтрационным и эксплуатирует подземные воды *водоносного четвертичного аллювиального горизонта* долины р. Урал, в настоящее время состоит из 58 скважин. С момента ввода в эксплуатацию в 1979 году наблюдался рост водоотбора подземных вод. Максимальный отбор подземных вод отмечался в 1991 г. и составил 55,11 тыс. м^3/сут, что выше утвержденных запасов на 28,71 тыс. м^3/сутки. В период 1992-2015 годы водоотбор подземных вод снизился до 13,06 тыс. м^3/сут, далее наблюдалось увеличение объема отбираемых вод до 14,10 тыс. м^3/сут (2020 г.). В 2021 г., по сравнению с прошлогодним. отбор подземных вод снизился на 0,37 м^3/сут., составив 13,7 тыс. м^3/сут. (52 % от утвержденных запасов).

Положение уровня подземных вод на водозаборе зависит от величины водоотбора, положения уровня поверхностных вод в реке Урал и метеорологических условий. В отчетный год снижение водоотбора привело к росту уровня подземных вод на 0,25 м.

Положение уровня стабильное, предпосылок для истощения запасов подземных вод на водозаборе не предвидится.

Бактакский водозабор эксплуатирует подземные воды *водоносного казанского карбонатного комплекса* на территории Северо-Бактакского участка Абдулинского месторождения подземных вод. Утвержденные запасы подземных вод составляют по промышленным категориям 8,0 тыс. м^3/ сутки, допустимое снижение 7,3 м. Водозабор эксплуатируется с 1928 г. для водоснабжения г. Абдулино. Изучение гидродинамического режима подземных вод ведется за эксплуатируемым комплексом и вышезалегающим *водоносным четвертичным аллювиальным горизонтом.* Изучаемые водоносные подразделения смежные, которые характеризуются отсутствием надежного разделяющего водоупора. Изменение уровня подземных вод, в первую очередь, определяется количеством отбираемых подземных вод и метеорологическими условиями.

В 2021 году наблюдалось увеличение добычи подземных вод на 0,3 тыс. м^3/сут, по сравнению с 2020 годом, при этом добыча подземных вод в отчетном году составила 3,1 тыс. м^3/сут. (39 % от утвержденных запасов по промышленной категории). Вслед за увеличением водоотбора в отчетный период наблюдается снижение уровня подземных вод на 1,96 м эксплуатируемого и на 2,04 м вышележащего водоносного аллювиального горизонта, по сравнению с прошлым годом.

Температурный режим стабильный и находится в пределах фоновых величин 7,0-7,5^o С.

Кармалкский водозабор расположен на Кармалкском участке Бугурусланского месторождения, эксплуатация подземных вод *водоносного уржумско-вятского карбонатно-терригенного комплекса* осуществляется с 1982 года.

Запасы подземных вод были утверждены в количестве 7,0 тыс. м^3/сутки по промышленным категориям, при проведении переоценки запасов (2015 год), участок был разделен на 3 части. Кармалкский 1 – с запасами 2,03 тыс. м^3/сут по категории «В» отнесен к распределенному фонду и эксплуатируется *Кармалкским водозабором,* Кармалкский-2 – с запасами 3,68 тыс. м^3/сутки по категории «$С_2$» отнесен к нераспределенному фонду недр и Кармалкский-3 – в пределах которого списаны с баланса запасы в количестве 1,29 тыс. м^3/сутки. Уровень подземных вод до начала эксплуатации *Кармалкского водозабора* находился на глубине 9,6 м, величина допустимого понижения уровня составляет 7,0 м.

Стационарные наблюдения за режимом подземных вод эксплуатируемого комплекса на Кармалкском водозаборе проводятся с 1998 года, и при водоотборе 2,189 тыс. м^3/сут величина снижения уровня составила 0,56 м. Данные по водоотбору за 2021 год отсутствуют. В связи с тем, что уровень подземных вод эксплуатируемого комплекса снизился на 0,11-0,13 м, можно предположить, что в отчетный год объем добываемых подземных вод был незначительно выше прошлогоднего.

За весь период наблюдений уровень подземных вод продуктивного водоносного комплекса фиксировался выше предельно допустимых значений.

Среднемесячная температура подземных вод варьировала в пределах 7,5-8,0^o С.

Таким образом на территории Оренбургской области предпосылок для истощения запасов подземных вод на наблюдаемых водозаборах не выявлено.

В Оренбургской области широко распространены ***минеральные воды,*** различные по химическому составу, минерализации и лечебным свойствам, которые используются, как для питьевых, так и для бальнеологических целей. Всего на территории области по состоянию на 01.01.2022 года оценено 10 месторождений (участков) минеральных вод, общее количество утвержденных запасов составляет 3,1692 тыс. м^3/сут, в том числе: по категории А – 1,0333 тыс. м^3/сут, по категории В – 1,5446 тыс. м^3/сут, по категории $С_1$-0,3300 тыс. м^3/сут. Общая добыча минеральных подземных вод в 2021 году составила 0,097 тыс. м^3/сут, том числе на месторождениях с утвержденными запасами – 0,00482 тыс. м^3/сут. Минеральные воды использовались на бальнеологические нужды 0,0017 тыс. м^3/сут 01.01.2022 года на территории области были разведаны запасы подземных технических вод на 36 участках месторождений. Общее количество утвержденных запасов составило 81,579 тыс. м^3/сут, из них по категории В – 45,419 тыс. м^3/сут, по категории $С_1$ - 20,583 тыс. м^3/сут, и по категории $С_2$ 14,577 тыс. м^3/сут. В 2021 году было добыто 6,448 тыс. м^3/сут, в том числе на участках с утвержденными запасами – 6,432 тыс. м^3/сут. Степень использования запасов технических вод – 7,9%. Поднятые подземные воды в количестве 0,751 тыс. м^3/сут были израсходованы на ППД, а 5,697 тыс. м^3/сут на прочие технические нужды.

Природное некондиционное качество подземных вод на территории Оренбургской области выражается в повышенном содержании общего железа и марганца, которое свойственно подземным водам современного аллювия практически всех долин рек

Оренбургской области. Эпизодически отмечается повышение общей жесткости и минерализации.

По материалам недропользователей за 2021 г. природное некондиционное качество подземных вод в отчетном году отмечалось на 8 водозаборах с водоотбором более 500 м^3/сут. Природная некондиция, главным образом, выражается в повышенных минерализации и общей жесткости подземных вод, незначительных превышениях ПДК по содержанию хлоридов и сульфатов.

Кроме природной некондиции в 2021 году подтверждено загрязнение в пределах 11 участков и 3 водозаборов.

В отчетном году изучается качественный состав подземных вод водоносных четвертичного аллювиального горизонта и татарского комплекса, эксплуатируемых водозаборами Авиагородок, Нижнесакмарский, Краснохолмский.

На водозаборах, 2 из которых с производительностью более 500 м^3/сут., подтверждено загрязнение нитратами, обусловленное, преимущественно, влиянием коммунальной деятельности.

Максимальное содержание нитратов выявлено в подземных водах водоносного четвертичного аллювиального горизонта на водозаборе п.Краснохолм в 70 км юго-западнее г. Оренбурга. Загрязнение на данном участке отмечается с 2008 года. За период наблюдений содержание соединений азота на водозаборе изменялось от 1,3 до 4,5 ПДК. В отчетном году интенсивность загрязнения варьирует в пределах от 1,7 до 2,6 ПДК (рис. 1.62). По сравнению с данными 2020 года содержание нитратов практически не изменилось.

Кроме того, в подземных водах отмечается превышение ПДК по магнию до 1,4 ПДК, минерализации до 1,2 ПДК, общей жесткости до 2 ПДК.

За период наблюдений в подземных водах водоносного татарского комплекса, эксплуатируемых Нижнесакмарским водозабором, регулярно отмечается незначительное превышение ПДК по содержанию нитратов. В 2021 году интенсивность загрязнения по нитратам составляет 1,7 ПДК.

Скважинами водозабора Авиагородок г. Оренбург эксплуатируется водоносный четвертичный аллювиальный горизонт. Интенсивность загрязнения нитратами составляет 1,3-1,5 ПДК. Также отмечается превышение допустимой концентрации по хлоридам (до 2,0 ПДК) и магнию (до 2,6 ПДК).

По состоянию на 01.01.2022 г. на территории Оренбургской области зафиксировано 19 участков загрязнений, из которых 11 сформировано под влиянием промышленного загрязнения и 8 – коммунально-бытового.

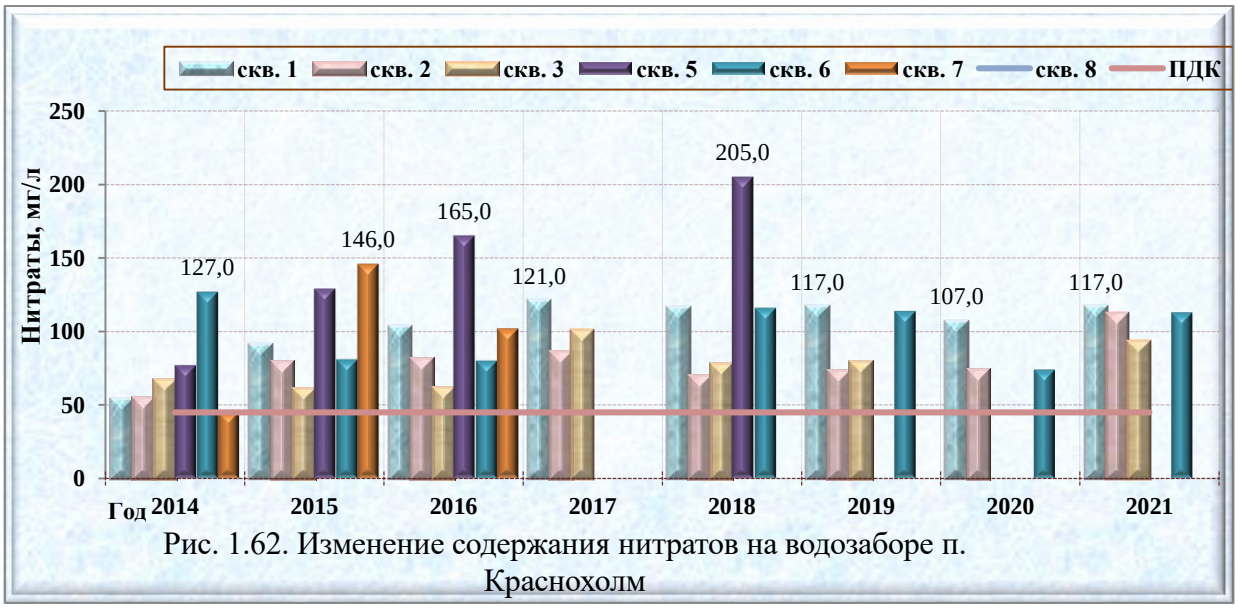


Рис. 1.62. Изменение содержания нитратов на водозаборе п. Краснохолм

Распределение выявленных очагов по интенсивности загрязнения выглядит следующим образом: на 10 участках концентрация загрязняющих веществ в подземных водах не превышает 10 ПДК, еще на 7 участках степень загрязнения изменяется в диапазоне от 10 до 100 ПДК, на 2 участках наблюдается степень загрязнения более 100 ПДК (рисунке 1.63).

Рис. 1.63. Распределение участков загрязнения подземных вод по интенсивности загрязнения (в единицах ПДК)

Загрязнение высоко опасными веществами 2 класса опасности в отчетном году выявлено на 6-ти участках в 5-ти районах Оренбургской области – Адамовском, Асекеевском, Бугурусланском, Оренбургском и Новоорском. Загрязняющими веществами являются: стронций (от 1,4 до 5 ПДК), свинец (до 2,3 ПДК), кадмий (до 150 ПДК) и бор (до 1,6 ПДК).

Загрязнению веществами 3 класса опасности (железо, магний, марганец) подвержены подземные воды на территории 11 участков. На 2 участках зафиксированы вещества 4 класс опасности.

На территории области важнейшими источниками загрязнения подземных вод являются в основном разработка месторождений твердых полезных ископаемых и разработка нефтяных месторождений. Область занимает четвёртое место в списке нефтедобывающих регионов России.

На территории Оренбургской области разрабатываются более 200 месторождений углеводородного сырья (газ, нефть, конденсат).

По результатам наблюдений в 2021 году в пределах 3 участков нефтяных месторождений АО «Оренбургнефть» отмечается загрязнение подземных вод.

На Березовском и Красноярском НМ зафиксировано наличие стронция в концентрации от 2,1 до 5 ПДК.

Содержание загрязняющих веществ 3 класса опасности, а именно железа с интенсивностью до 3,2 ПДК и марганца 1,9 ПДК обнаружено на Красноярском нефтяном месторождении. Превышение содержание магния зафиксировано на всех 3-х участках в концентрации от 5,1 до 11,2 ПДК.

В подземных водах территории Вишневского месторождения углеводородов превышено содержание нефтепродуктов в 2,2 раза.

Загрязнение хлоридами (до 14,3 ПДК) и сульфатами (до 2 ПДК), а также превышение ПДК по сухому остатку, общей жесткости (не более 10 ПДК) отмечается в подземных водах Красноярского, Березовского и Вишневского месторождений углеводородов.

На территории Оренбургской области разрабатывается свыше 50 месторождений твердых полезных ископаемых (без учета общераспространенных).

С производственной деятельностью ЗАО «Ормет» непосредственно связаны 2 участка загрязнения подземных вод – «Джусинское» месторождение меди и

хвостохранилище. За время наблюдения в подземных водах на данных участках регулярно отмечается повышенное содержание высоко опасных, опасных и умеренно-опасных загрязняющих веществ.

По интенсивности загрязнения подземных вод следует особо выделить участок «Джусинского» месторождения меди. Извлечение рудного тела на поверхность при разработке месторождения приводит к изменению гидрохимического состава подземных вод. В отчетном году зафиксировано превышение ПДК по кадмию до 150 ПДК и стронцию до 1,4 ПДК (рис. 1.64).

На данном участке ежегодно отмечается повышенное содержание железа и марганца. Так, в 2021 году содержание железа превысило ПДК в 26 раз, марганца – в 7,5 раза. Также зафиксировано повышенное содержание хлоридов (до 15,7 ПДК). Превышение по удельной суммарной альфа-активности составляет до 3,7 ПДК.

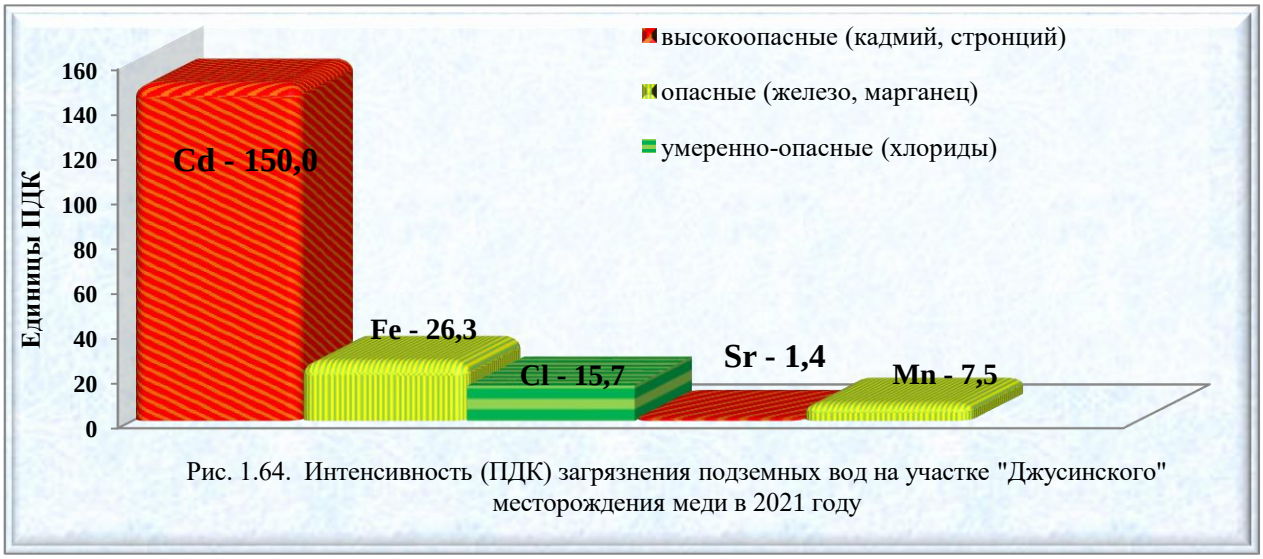


Рис. 1.64. Интенсивность (ПДК) загрязнения подземных вод на участке "Джусинского" месторождения меди в 2021 году

На участке ЗАО «Ормет» – Хвостохранилище обогатительной фабрики в концентрации 2,3 ПДК выявлено загрязнение подземных вод свинцом (2,3 ПДК). Также зафиксировано превышение допустимых концентраций марганца (9,5 ПДК), магния (до 5,5 ПДК), железа (20,7 ПДК), сульфатов (до 3,4 ПДК). Сухой остаток составляет 1,3-3,4 ПДК, общая жесткость 2,5-5,9 ПДК, удельная суммарная альфа-активность – 2 ПДК, окисляемость перманганатная – 3,7 ПДК.

По данным отчетного года максимальная интенсивность железом зафиксирована на полигоне хранения твердых промышленных отходов ООО "Газпром добыча Оренбург" п.Джеланды – до 79,6 ПДК, а также еще на 6 участках из 11 с интенсивностью от 1,4 до 32,9ПДК: на очистных сооружениях НПЗ ОАО "Орскнефтеоргсинтез" – от 1,6 до 7,5 ПДК; полигоне №3 подземного хранилища гелиевого концентрата Оренбургского гелиевого завода – от 1,7 до 16,3 ПДК; полигоне закачки промстоков № 1 Оренбургского газоперерабатывающего завода – 1,4 ПДК; на Красноярском месторождении нефти – 3,2 ПДК, на объектах ЗАО «Ормет» – от 2,9 до 26,3 ПДК.

Превышенное содержание магния зафиксировано на 7 участках в пределах от 1,3 до 16,5 ПДК (максимальное).

В 2021 г. на всех 11 участках отмечено загрязнение умеренно-опасными загрязняющими веществами, такими как хлориды и сульфаты: концентрация хлоридов составляет от 1,1 до 25,9 ПДК; сульфатов – от 1,6 до 6,3 ПДК. Максимальное содержание хлоридов было зафиксировано на Полигоне хранения твердых промышленных отходов ООО "Газпром добыча Оренбург" п. Джеланды в количестве 9075,2 мг/л и сульфатов в количестве 3163,2 мг/л, что превышает предельно-допустимую концентрацию в 25,9 и 6,3 раз соответственно.

Загрязнение подземных вод нефтепродуктами от 1,8 до 69 ПДК отмечается на 3 участках. Максимальная интенсивность зафиксирована на очистных сооружениях НПЗ ОАО «Орскнефтеоргсинтез» до 6,9 мг/л (69 ПДК), а также на участках Ёмкости сезонного регулирования (ЕСР) очистных сооружений Оренбургского ГПЗ до 4,8 ПДК и на Вишневском НМ АО "Оренбургнефть" – до 2,2 ПДК.

Нитратное загрязнение подтверждено на 3 участках, в том числе на Иловых полях очистных сооружений г.Оренбурга ООО "Оренбург Водоканал" в концентрации до 35,8 ПДК и на участке Полигона хранения твердых промышленных отходов РАО "Газпром" – до 2 ПДК.

Превышение ПДК по аммонию отмечалось на 2 участках с максимальным содержанием 16,7 ПДК на полигоне хранения твердых промышленных отходов ООО "Газпром добыча Оренбург" п. Джеланды.

Превышение содержания фенолов зафиксировано на участке очистных сооружений НПЗ ОАО "Орскнефтеоргсинтез" в концентрации 0,79 мг/л, что соответствует 7,9 ПДК.

Повышенное значение радиоактивных веществ (удельная суммарная альфа-активность) до 3,7 ПДК зафиксировано на 2 участках ЗАО "Ормет".

1.4.11. Пензенская область

Территория Пензенской области площадью 43,4 км^2 с населением 1272,7 тысячи человек, расположена в западной части Приволжского ФО, в пределах Волго-Сурского и Приволжско-Хоперского артезианских бассейнов подземных вод.

Основными объектами изучения мониторинга подземных вод являются гидрогеологические подразделения, приуроченные к отложениям четвертичной, палеогеновой, меловой, каменноугольной и девонской систем.

На 01.01.2022 года количество прогнозных ресурсов составляет 8712,0 тыс. м^3/сут, степень освоения ресурсов – 5,9 %.

На территории области разведано 147 месторождений и участков месторождений подземных вод. Объем утвержденных запасов на 01.01.2022 г. составил 273,8820 тыс. м^3/сут, в том числе: по категории А – 77,5010 тыс. м^3/сут, по категории В – 107,0520 тыс. м^3/сут, по категории C_1 – 45,2290 тыс. м^3/сут, по категории C_2 – 44,0400 тыс. м^3/сут. Степень освоения запасов в 2021 году составила 19,5 %, в пределах 114 эксплуатируемых месторождений (участков).

За 2021 год в области произошло увеличение запасов подземных вод за счет разведки новых 15 месторождений на 11,235 тыс. м^3/сутки и на 0,879 тыс. м^3/сутки пересчета запасов на 2 месторождениях. В итоге увеличение запасов подземных вод за 2021 год составило 12,114 тыс. м^3/сутки.

В 2021 году суммарный водоотбор составил 88,2820 тыс. м^3/сутки, из которых было использовано 84,0540 тыс. м^3/сут. На: на хозяйственно-питьевые нужды пришлось– 53,3410 тыс. м^3/сутки, на производственно-технические – 21,990 тыс. м^3/сутки, на сельскохозяйственные нужды – 8,7200 тыс. м^3/сутки. Потери подземных вод при транспортировке составили 4,2280 тыс. м^3/сутки.

На территории области для хозяйственно-питьевого водоснабжения кроме подземных вод использовались еще и поверхностные воды, общее количество использованных вод в 2021 году составило 154,700 тыс. м^3/сутки, из них на поверхностные воды приходилось 101,359 тыс. м^3/сутки, что на 14,279 тыс. м^3/сутки больше, чем в 2020 году.

В отчетный период на территории Пензенской области наблюдения за режимом подземных вод ***в условиях их эксплуатации*** проводились на *Кузнецком* месторождении подземных вод.

На *Кузнецком месторождении подземных вод* наблюдения за водоотбором и гидродинамическим режимом подземных вод ведутся на трех участках: Восточном, Северном и Южном с общими запасами 60,78 тыс. м^3/сутки.

Восточный водозабор эксплуатирует подземные воды *водоносного сызранского терригенного комплекса* на Восточном участке месторождения с утвержденными в 2004 году запасами в количестве 30,0 тыс. м^3/сутки, в т.ч. по промышленной категории 15,7 тыс. м^3/сутки. Допустимое понижение уровня подземных вод составляет 34,8 м.

Данные наблюдений за водоотбором имеются с 1972 года. За период 1972 по 1990 годы отмечалось постепенное увеличение водоотбора в пределах 4,69-9,29 тыс. м^3/сутки. Следует отметить, что в 1990 году водоотбор на Восточном участке незначительно превысил утвержденные запасы подземных вод по промышленным категориям. Затем до 2003 года наблюдалось, то плавное снижение, то плавный рост добычи подземных вод. В период с 2005 по 2017 гг. преимущественно снижение водоотбора, после чего с 2018 г. фиксируется его рост. В 2021 г. водоотбор составил 4,45 тыс. м^3/сут. (28 % от утвержденных запасов по промышленной категории), что на 0,09 тыс. м^3/сут. выше прошлогоднего.

Наблюдения за уровнем подземных вод *водоносных сызранского терригенного комплекса и саратовского терригенного горизонта* проводятся в скважинах на наблюдательном кусту. Как видно из рисунка 1.65 уровень подземных вод продуктивного водоносного подразделения фиксировался на отметках, выше отметок на начало наблюдений, т.к. водоотбор на водозаборе стал ниже, чем наблюдался в 70-е годы прошлого века. Незначительное повышение добычи в 2021 г. привело к снижению уровня подземных вод по сравнению с 2020 г. на 0,33 м в эксплуатируемом комплексе, при этом его положение составило 7,9 м. Снижение уровня подземных вод ниже залегающего саратовского горизонта относительно прошлогоднего составило 0,76 м.

В 2021 году положение уровня подземных вод было выше, чем в начале наблюдений на 1,28 м в водоносном сызранском терригенном комплексе и на 1,42 м в водоносном саратовском терригенном горизонте. Сработки уровня подземных вод не наблюдается.

Построенные тренды показывают, что при дальнейшем росте водоотбора в 2022 г. уровень подземных вод эксплуатируемого комплекса будет снижаться.

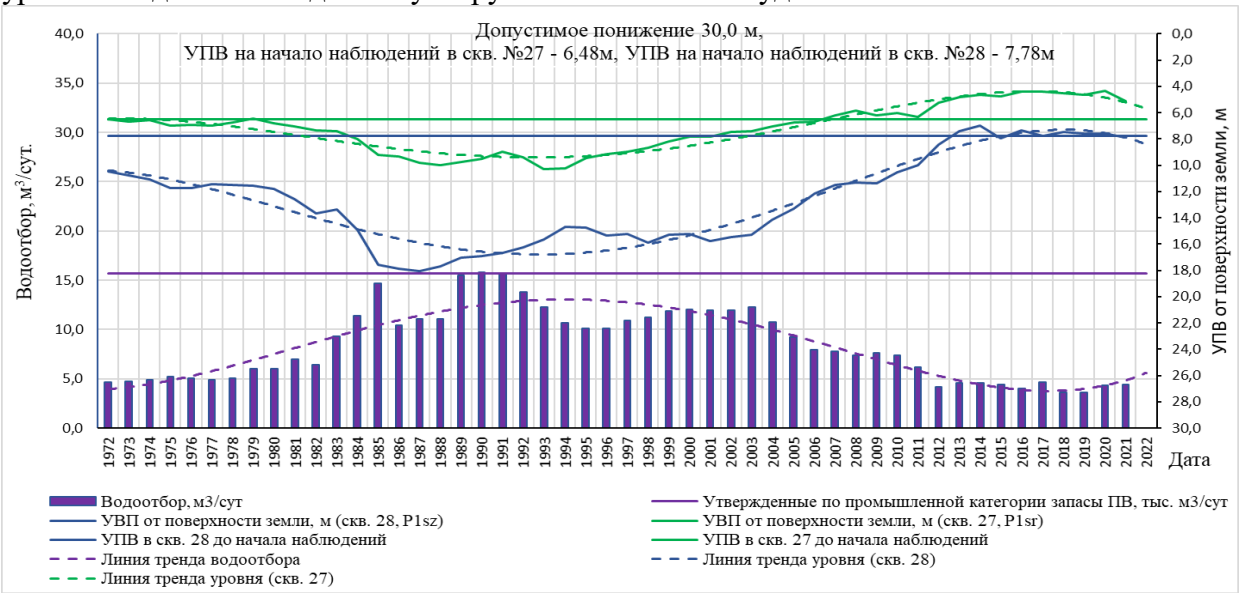


Рис. 1.65. График изменения уровня подземных вод *водоносного сызранского терригенного комплекса* в зависимости от водоотбора на водозаборе Восточного участка Кузнецкого месторождения подземных вод за период 1972-2021 гг.

Северный водозабор с 1994 года эксплуатирует подземные воды *водоносного сызранского терригенного комплекса,* запасы которого на одноименном участке Кузнецкого месторождения утверждены в количестве 5,28 тыс. м^3/сут. (Протокол ТКЗ № 29 от 27.03.1998 г.). Допустимое понижение уровня составляет 50,45 м.

В период с 2002 по 2011 годы наблюдалось увеличение добычи подземных вод в пределах от 0,38 тыс. м^3/сут до 1,2 тыс. м^3/сут. В период с 2011 по 2019 гг. величина водоотбора изменялась незначительно от 0,98 до 1,20 тыс. м^3/сут. После значительного снижения добычи в 2020 г. до 0,39 тыс. м^3/сут., в отчетном году наблюдался водоотбор близкий к прежним объемам и составил 1,09 тыс. м^3/сут (21 % от утвержденных запасов), превысив прошлогодний на 0,7 тыс. м^3/сут.

Наблюдения за гидродинамическим режимом подземных вод на Северном водозаборе ведутся с 1997 года. Максимальное понижение уровня подземных вод эксплуатируемого комплекса на водозаборе наблюдалось при максимальном водоотборе, в 2011 году и составило 4,37 м. В 2021 году значения среднегодового уровня подземных вод были на 0,23-0,27 м ниже прошлогоднего. Понижение подземных вод с начала наблюдений составило 0,83 м (2 % от допустимого понижения). Значительного снижения уровня подземных вод эксплуатируемого водоносного горизонта в 2022 году не ожидается.

Южный водозабор эксплуатируется с 1996 года. Запасы подземных вод *водоносного палеогенового терригенного комплекса* одноименного участка Кузнецкого месторождения утверждены в 1992 г. в количестве 25,5 тыс. м^3/сут, в том числе 21,0 тыс. м^3/сут по промышленным категориям. Допустимое понижение уровня составляет 79,4 м.

Данные о водоотборе и положении уровня подземных вод имеются с 2000 года. В периоде 2000-2015 годы отмечался рост добычи подземных вод с 2,00 тыс. м^3/сут до 6,97 тыс. м^3/сут. С 2016 года добыча стабилизировалась, изменяясь в пределах 4,90-5,64 тыс. м^3/сут. В отчетном 2021 году водоотбор составил 4,9 тыс. м^3/сут (23 % от утвержденных запасов по промышленным категориям) и был на 0,098 тыс. м^3/сут ниже, чем в 2020 году. Незначительное снижение добычи не повлияло на положение уровня подземных вод в 2021 г. оно было на 0,21-0,91 м ниже, чем в 2020 году. Снижение уровня за период эксплуатации водозабора 1,35 м, что составляет менее 2,0 % от допустимого понижения и свидетельствует о хорошей обеспеченности запасов подземных вод.

Кроме того, в 2021 г. наблюдалось снижение уровня подземных вод относительно прошлогоднего в выше и ниже залегающих водоносных подразделений: на 0,33 м *водоносного эоценового горизонта* и на 0,12-0,14 м *водоносного саратовского терригенного.*

Относительно начала наблюдений (1999 г.) отмечалось снижение на 1,59 м уровня подземных вод *водоносного эоценового горизонта* и рост на 1,24-1,28 м *водоносного саратовского терригенного горизонта.*

Из вышесказанного следует, что в отчетном году на территории Пензенской области, на участках Кузнецкого месторождения подземных вод наблюдалось повышение добычи подземных вод на 0,7 тыс. м^3/сут на Северном участке и на 0,09 тыс. м^3/сут – на Восточном. Незначительное снижение водоотбора на 0,09 тыс. м^3/сут отмечалось на Южном участке месторождения. При этом повсеместно наблюдалось снижение уровня подземных вод на 0,21-0,91 м, при этом понижение с начала наблюдений не превысило 2 % от допустимого.

Истощения запасов подземных вод эксплуатируемого водоносного сызранского терригенного комплекса не предвидится.

На территории области с 2006 года недропользователями ведутся наблюдения за подземными водами ***в пределах Верхозимского месторождения нефти.*** Основные наблюдения проводятся за изменением химического состава подземных вод, но попутно ведется изучение гидродинамического режима *водоносных четвертичного аллювиального*

и саратовского терригенного горизонтов, сызранского терригенного комплекса. Для водоносных подразделений характерен естественный режим подземных вод.

В 2021 г. уровень подземных вод водоносных сызранского терригенного комплекса и саратовского терригенного горизонта понизился соответственно на 0,01-0,27 м по сравнению с 2020 годом. Относительно начала наблюдения уровня подземных вод в сызранских и саратовских отложениях отмечалось преимущественно его понижение на 0,05-1,50 м.

В наблюдательных скважинах, изучающих водоносный среднечетвертично-современный аллювиальный горизонт, в 2021 году уровень грунтовых вод был в большинстве скважин выше прошлогоднего на 0,03-0,28 м.

Минеральные воды. По состоянию на 01.01.2022 года на территории области разведаны и утверждены запасы минеральных вод и рассолов на 9 месторождениях (участках) с суммарными запасами 1,3728 тыс. $м^3$/сутки, в том числе по категориям: А – 1,0333 тыс. $м^3$/сут, В – 0,3040 тыс. $м^3$/сут, $С_1$ – 0,0355 тыс. $м^3$/сут. Эксплуатация минеральных подземных вод в 2021 году составила 0,283 тыс. $м^3$/сут, степень их освоения –2,1 %. В 2021 г. на территории области прироста запасов минеральных вод и рассолов не было. Эксплуатировалось 5 месторождений минеральных подземных вод, водоотбор по которым составил 0,0283 тыс. $м^3$/сут, в 2021 отчетном году для лечебных целей использовано – 0,0127 тыс. $м^3$/сут, для промышленного розлива – 0,0156 тыс. $м^3$/сут.

На территории Пензенской области по состоянию на 01.01.2022 г. числится 47 очагов загрязнения на 43 участках и 4 водозаборах, 3 из которых хозяйственно-питьевого назначения. В отчетном году по причине отсутствия данных на протяжении длительного периода (с 2010- 2013 гг.) списано 6 участков, не связанных с водоснабжением.

В 2021 году загрязнение подтверждено в пределах 27 участков и 3 водозаборов.

В пределах Волго-Сурского АБ для централизованного водоснабжения используются, в основном, воды палеогеновых горизонтов, реже, воды водоносного среднеальбского горизонта и среднекаменноугольного возраста.

В отчетном году, как и прошлом, в подземных водах, эксплуатируемых водозабором администрации Евлашевского с/с, подтверждено загрязнение нитратами 1,9 ПДК. Это связано с несоблюдением режима в ЗСО 1 пояса. По сравнению с данными 2020 года (2020 г. – от 1,7 до 2,1 ПДК) интенсивность практически не изменилась.

В пределах Приволжско-Хоперского АБ эксплуатируются воды палеогеновых, меловых, каменноугольных и девонских горизонтов и комплексов.

В подземных водах родников "Кордон Студеный" и "Аминевка" в районе г. Пензы интенсивность загрязнения сохраняется до 1,2 ПДК (2020 г. – 1,1 ПДК), что связано с нарушением водоохранных мероприятий.

Территория г. Пенза относится к Пензенской городской агломерации, являющейся наиболее освоенной и нагруженной частью Пензенской области. Здесь сосредоточена большая часть крупных промышленных и городских комплексов, проживает 45 % населения всей области. В пределах городской агломерации подземные воды испытывают максимальную техногенную нагрузку.

Приволжско-Хоперский артезианский бассейн.

На полигоне ТБО в с. Чемодановка размещены шламонакопители 23 промышленных предприятий г. Пенза общим объемом 252,5 тыс. $м^3$. Ежегодно на полигоне утилизируется порядка 1,5 млн. $м^3$ отходов различного класса опасности. По ПН ГОНС на Подлесновской площадке 2 в 2021 г. подземные воды водоносного четвертичного горизонта по определяемым показателям соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21.

На промышленных объектах ПАО «Т Плюс» (участки «ТЭЦ-1», «Плотина», «ТЭЦ-2», котельная «Арбеково») в г. Пензе по результатам отчетного года подтверждено загрязнение водоносного среднечетвертично-современного аллювиального горизонта. Загрязняющие компоненты – железо (6,3-33,3 ПДК), марганец (1,1-15 ПДК), сульфаты

(1,3- 2,4 ПДК), хлориды (1,4-4,5 ПДК), азот аммонийный (1,2-7,7 ПДК), нефтепродукты (1,2-2,4 ПДК), АПАВ (2,6-4,0 ПДК).

На участке «ТЭЦ-1» подземные воды водоносного среднечетвертично-современного аллювиального горизонта сульфатно-гидрокарбонатные кальциевые с превышением ПДК по железу (до 33,3 ПДК), марганцу (до 7,7 ПДК), азоту аммонийному (до 7,7 ПДК), нефтепродуктам (до 1,8 ПДК), АПАВ (до 4,0 ПДК).

На участке «Плотина» в 2021 г. отмечается превышение ПДК по следующим веществам: железу до 33,3 ПДК, марганцу до 6,7 ПДК, азоту аммонийному до 1,7 ПДК, нефтепродуктам до 1,3 ПДК.

Левобережье плотины в отчетном году, как и предыдущие годы, более загрязнено, чем правобережье. По сравнению с 2020 г. интенсивность загрязнения грунтовых вод в отчётном году увеличилась на обоих берегах плотины.

Концентрация загрязнения грунтовых вод на участках «ТЭЦ-1» и «Плотина» увеличилась в отчетном году, в основном, за счет содержания железа.

На участке «ТЭЦ-2» по химическому составу грунтовые воды гидрокарбонатные, либо хлоридно-гидрокарбонатные кальциевые, пресные или солоноватые с минерализацией до 3 г/л, с жесткостью 5-8 ^{0}Ж.

По данным химических анализов в 202 1г. зафиксировано превышение ПДК по железу до 33,3 ПДК, марганцу до 15 ПДК, хлоридам 4,5 ПДК, азоту аммонийному до 5,3 ПДК, нефтепродуктам до 2,4 ПДК.

Средняя суммарная интенсивность загрязнения на участке «ТЭЦ-2» увеличилась в 2021г. по сравнению с предыдущим годом, но меньше среднемноголетнего значения.

На участке котельная «Арбеково» по химическому составу воды гидрокарбонатные или сульфатно-гидрокарбонатные кальциевые, пресные с минерализацией до 1 г/л и общей жесткостью 5-8 ^{0}Ж. Подтверждено загрязнение по железу до 33,3 ПДК, марганцу до 5,5 ПДК, хлоридам 1,4 ПДК, азоту аммонийному до 3,4 ПДК, нефтепродуктам до 2,2 ПДК.

По полученным в 2021 году данным, суммарная интенсивность загрязнения подземных вод первого от поверхности проницаемого среднечетвертично-современного делювиального горизонта на территории котельной «Арбеково» увеличилась в сравнении с предыдущим годом и среднемноголетним значением.

Причины загрязнения напрямую связаны с деятельностью предприятия, это кратковременные утечки производственных вод и горюче-смазочных материалов в различных частях территории, инфильтрация в водоносный горизонт загрязненных талых вод и осадков через загрязненный насыпной грунт.

Результаты ведения мониторинга качества подземных вод на объектах хранения и реализации нефтепродуктов предприятиями Пензенской области в 2021 г. (АО «Пензанефтепродукт) подтверждают загрязнение грунтовых вод нефтепродуктами. Превышение ПДК отмечено по многим наблюдательным скважинам этих объектов в количестве от 1,2 до 143 ПДК. Наиболее загрязнены грунтовые воды, как и в прошлом году, в районе АЗК № 8 (г. Пенза, 143 ПДК). Кроме нефтепродуктов по скважинам ОНС в отчетном году выявлено загрязнение грунтовых вод фенолами (1,6-5,9 ПДК), аммонием (1,2-6,1 ПДК), железом (6,7 ПДК), марганцем (2,1-12,5 ПДК).

Крупными объектами загрязнения подземных вод на территории области являются месторождения нефти: Верхозимское и Комаровское ОАО “Ульяновскнефть”. Площадка-1 Верхозимского месторождения расположена на территории Камешкирского района и приурочена к Приволжско-Хоперскому АБ; площадка-2 Верхозимского месторождения и Комаровское – на территории Кузнецкого района (Волго-Сурский АБ).

Результаты наблюдений 2021г. подтверждают ранее выявленное загрязнение подземных вод четвертичных и палеогеновых водоносных горизонтов: натрием от 1,5 до 22,2 ПДК, железом от 4,8 до 250 ПДК, хлоридами от 1,1 до 14,3 ПДК, аммонием от 2,2 до

22 ПДК, повышены минерализация от 2,3 до 15,0 ПДК, общая жёсткость от 1,2 до 7,1 ПДК, окисляемость от 1,1 до 9,2 ПДК, $БПК_5$ от 1,1 до 8,6 ПДК.

Загрязнение грунтовых вод связано с техногенными факторами, обусловленными инфильтрацией в четвертичный аллювиальный водоносный горизонт талых и дождевых вод, засоленных и загрязненных нефтепродуктами и солевыми растворами в местах их разливов (при закачке подтоварных вод в поглощающие скважины, порыве трубопроводов и т. д.).

Превышение в грунтовых водах минерализации, общей жёсткости, хлоридов, солевого аммония, натрия, окисляемости, $БПК_5$ связано с влиянием разработки нефтяных месторождений. Загрязнение грунтовых вод железом является как природным, так и вызвано техногенными факторами.

1.4.12. Самарская область

Самарская область, площадью 53,6 тыс. км^2, с населением 3154,2 тыс. чел., расположена в центре южной части Приволжского ФО, на территории четырех артезианских бассейнов второго порядка: Волго-Сурского, Сыртовского и частично Приволжско-Хоперского и Камско-Вятского.

На территории Самарской области в 2021 году прогнозные ресурсы составляли 5342,0 тыс. м^3/сут, степень использования их – 7,0 %.

По состоянию на 01.01.2022 года на территории Самарской области для целей водоснабжения разведано 423 участка месторождений подземных вод. Общее количество запасов подземных вод 2838,2440 тыс. м^3/сут, в том числе: по категории А – 349,9180 тыс. м^3/сут, по категории В – 552,2950 тыс. м^3/сут, по категории $С_1$ – 1216,9830 тыс. м^3/сут и по категории $С_2$ – 719,0480 тыс. м^3/сут.

В 2021 г. выполнена оценка запасов подземных вод на 3 участках, на 4 участках выполнена переоценка запасов, и перерасчет запасов на 1 месторождении. В итоге общий прирост запасов в 2021 году составил1,414 тыс. м^3/сут

В отчетном 2021 году общее количество добытых подземных вод составило 371,7470 тыс. м^3/сут, по сравнению с прошлым годом увеличилось на 2,667 тыс. м^3/сут.

Общее количество использованных подземных вод в 2021 году составило 356,0330 тыс. м^3/сут. Для хозяйственно-бытового водоснабжения пришлось 277,1640 тыс. м^3/сут, для производственно-технического водоснабжения – 54,4580 тыс. м^3/сутки, на сельскохозяйственные нужды – 24,4110 тыс. м^3/сут, общие потери составили 15,7140 тыс. м^3/сут. Степень освоения запасов составила 9,8 %.

В Самарской области хозяйственно-питьевое водоснабжение населения и объектов промышленности осуществляется как за счёт подземных, так и поверхностных вод. Общее количество используемых подземных и поверхностных вод в отчетном 2021 году составило 672,6660 тыс. м^3/сут, в том числе поверхностные воды использовались в количестве 395,5020 тыс. м^3/сут.

Современное хозяйственно-питьевое водоснабжение осуществляется за счёт ресурсов подземных вод неоген-четвертичного, верхнемелового, юрско-триасового, татарского, казанского, нижнепермского, верхнекаменноугольно-нижнепермского комплексов. Основными эксплуатационными водоносными подразделениями, по которым осуществляется ведение мониторинга подземных вод, являются водоносные неоген-четвертичный аллювиальный, верхнемеловой терригенный и казанский терригенно-карбонатный комплексы. Дополнительно на отдельных участках Приволжско-Хоперского артезианского бассейна – водоносный верхнекаменноугольный карбонатный горизонт и водоносный татарский терригенный комплекс в пределах Сыртовского артезианского бассейна.

В 2021 г. изучение нарушенного гидродинамического режима ***в условиях эксплуатации*** проводилось на Ивашевском, Сызранском и Тольяттинском месторождениях.

Для хозяйственно-питьевого водоснабжение г. Сызрань разведано 4 участка Ивашевского месторождения с общими утвержденными запасами подземных вод *водоносного верхнемелового карбонатного горизонта* в количестве 70,4 тыс. м^3/сут.

Ивашевский водозабор Утвержденные запасы подземных вод *водоносного верхнемелового карбонатного горизонта* составляют 30,0 тыс. м^3/сут, допустимое понижение уровня – 41,6 м. Водозабор представляет собой линейный ряд, состоящий из 11 эксплуатационных скважин. Эксплуатация подземных вод началась в 1963 году.

Наблюдения за водоотбором подземных вод проводятся с 1968 года. С 1968 по 1970 годы наблюдался рост водоотбора до своего максимального значения 31,74 тыс. м^3/сут, что превысило утвержденные запасы на 4,74 тыс. м^3/сут. В период с 1971 по 1990 годы водоотбор, то плавно уменьшался до 22,33 тыс. м^3/сут, то плавно увеличивался до 30,07 тыс. м^3/сут. В период 1991 по 2016 год водоотбор изменялся скачкообразно в интервале 22,91-29,18 тыс. м^3/сут. С 1995 года отбор вод не превышал утвержденных запасов подземных вод. С 2001 г. по 2020 г. шло скачкообразное снижение водоотбора с 27,0 по 13,8 тыс. м^3/сут. Если в 2020 г. на водозаборе была зафиксирована минимальная добыча подземных вод, то в отчетный 2021 год водоотбор незначительно на 0,16 тыс. м^3/сут увеличился, составив 13,98 тыс. м^3/сут. (52 % от утвержденных запасов).

Формирование гидродинамического режима подземных вод, кроме гидрогеологических условий, в первую очередь, определяется воздействием водоотбора, а затем метеорологическими факторами. Многолетнее снижение добычи привело к росту уровня подземных вод, не зависимо от незначительного увеличения водоотбора в отчетном 2021 году. Среднегодовой уровень превысил прошлогодний на 0,21 м. В процессе эксплуатации подземных вод относительно начала наблюдений уровень повысился на 2,49 м. Сработки запасов не происходит.

Бутырский водозабор. Утвержденные запасы подземных вод *водоносного верхнемелового карбонатного горизонта* составляют 27,0 тыс. м^3/сут, допустимое понижение уровня – 41,6 м. Эксплуатация *водозабора* начата в 1974 году пятью скважинами, в настоящее время на водозаборе действующими являются десять скважин. Наблюдения за водоотбором проводятся с 1993 года. В период с 1993 по 1997 годы отбор подземных вод изменялся в пределах 11,13-13,72 тыс. м^3/сут, увеличение водоотбора от 18,76 до 20,17 тыс. м^3/сут (63-67 % от утвержденных запасов подземных вод) наблюдалось в период с 1998 по 2006 год, с незначительным сокращением до 16,97 тыс. м^3/сут в 2002 г. С 2007 года наблюдается постепенное снижение количества поднимаемых подземных вод. Минимальная добыча наблюдалась в 2019 г. и составила 6,243 тыс. м^3/сут. С 2020 г. наблюдается рост добычи подземных вод и в 2021 г. составил 8,65 тыс. м^3/сут, превысив прошлогодний на 1,86 тыс. м^3/сут (29 % от утвержденных запасов).

Как видно на рис. 1.66 в период 1997-2004 гг. отмечалось максимальное снижение уровня до 2,86-4,74 м, вызванное увеличением водоотбора. Глубина залегания уровня в абсолютных отметках достигала 73,79-77,55м. Далее в связи с сокращением водоотбора наблюдается восстановление уровня до 81,01-83,4 м (абс. отм). В 2020 г. наметилась тенденция снижения уровня, обусловленная увеличением добычи подземных вод и неблагоприятными метеоусловиями. В 2021 году уровень подземных вод понизился на 1,04-1,56 м относительно 2020 года, при этом был выше начала наблюдений (1994 г.) на 0,32-1,3 м. Сработки запасов не происходит.

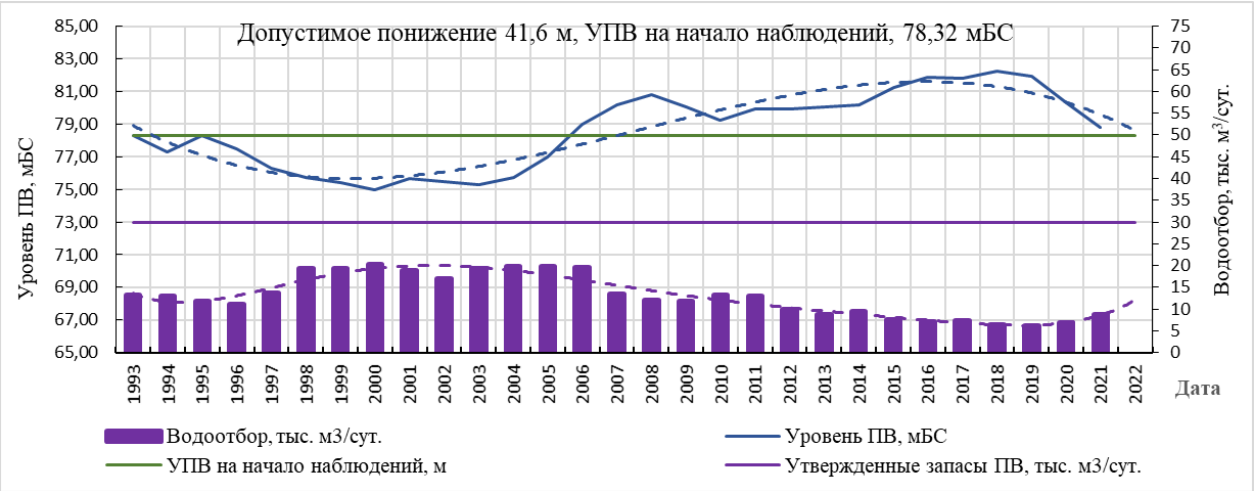


Рис. 1.66. График изменения уровня подземных вод в зависимости от водоотбора Бутырского участка Ивашевского месторождения подземных вод за период 1993-2021 гг.

Кроме того, в 2021 г. понижение уровня наблюдалось и в подземных водах выше залегающего водоносного акчагыльского терригенного комплекса на 0,83 м.

Построенный тренд показывает, что при дальнейшем росте добычи подземных вод будет продолжаться снижение уровня эксплуатируемого горизонта.

Белоключевской участок Ивашевского месторождения расположен в 10,5 км северо-западнее г. Сызрани, в тальвеге безымянного оврага, впадающего в р. Крымза. В 2018 г утверждены запасы подземных вод *водоносного верхнемелового карбонатного горизонта* по категории В – 12 тыс. м^3/сут. На *водозаборе «Белый ключ»* подземные воды эксплуатируются с 1939 года. В 2021 г. водоотбор по сравнению с 2020 годом увеличился на 0,3 тыс. м^3/сут и составил 5,8 тыс. м^3/сут. (48 % от утвержденных запасов). Уровень подземных вод понизился на 0,01 м.

В пределах *Тольяттинского месторождения подземных вод* для хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения г. Тольятти утверждены запасы на 121 участке в общем количестве 612,91 тыс. м^3/сут.

В 2021 году наблюдения за режимом подземных вод проводились на шести водозаборах: *Жигулёвское Море-1 и 2, Комсомольском, Прибрежном, Портовом и Соцгородском,* которые эксплуатируют грунтовые воды *водоносного неоген-четвертичного аллювиального комплекса* для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Водозаборы расположены в центральной части Тольяттинского месторождения и находятся на расстоянии 0,5-4,0 км от уреза р. Волга. На положение уровня грунтовых вод на водозаборах Тольяттинского месторождения в 2021 году оказывало влияние количество отобранных грунтовых вод, а также высокое положение уровня поверхностных вод Куйбышевского водохранилища.

В 2021 г. водоотбор на всех водозаборах Тольяттинского месторождения изменялся от 1,34 тыс. м^3/сут (водозабор Портовый) до 37,0 тыс. м^3/сут (Соцгородской), что составило 13-44 % от утвержденных запасов. По сравнению с 2020 г. наблюдалось, как уменьшение водоотбора на 0,01-0,25 тыс. м^3/сут, так и его увеличение на 0,21-1,15 тыс. м^3/сут. При этом, в 2021 году повсеместно наблюдалось снижение уровня подземных вод на 0,04-0,84 м ниже прошлогоднего, вызванное низким уровнем поверхностных вод Куйбышевского водохранилища. Уровень относительно начала наблюдений, прослеживался, преимущественно, выше на 0,52-3,90 м.

На Сызранском месторождении подземных вод, с общими запасами подземных вод 55,25 тыс. м^3/сутки, действуют 8 водозаборов, наблюдения за мониторингом подземных вод ведутся только на Новосызранском, Железнодорожном и Декабристском водозаборах.

На Новосызранском участке Сызранского месторождения запасы подземных вод *водоносного верхнекаменноугольно карбонатного комплекса* утверждены в 2013 году в количестве 10,8 тыс. м^3/сут. Водозабор состоит из 12 скважин. Максимальный водоотбор на водозаборе наблюдался в 1994 году и составил 13,18 тыс. м^3/сут. С 1995 по 2017 год наблюдалось постепенное его снижение до 1,12 тыс. м^3/сут. Интенсивная добыча подземных вод на водозаборе была приостановлена в 2019 году в связи с плохим качеством подземных вод эксплуатируемого водоносного комплекса. Водоотбор постепенно сокращался, в 2021 г. составил 0,03 м^3/сут. По сравнению с предыдущим годом в 2021 г. уровень понизился на 0,05-0,25 м, это связано с неблагоприятными метеорологическими условиями, которые сформировались на территории области в 2021 г. За пределами эксплуатационных скважин, в наблюдательных скважинах уровень выше первого года наблюдений на 0,20 м.

Из вышесказанного можно сделать следующий вывод, что наблюдаемые в области водозаборы, в 2021 г. эксплуатировались с производительностью составляющей 13-52 % от утвержденных запасов подземных вод, при этом, преимущественно, наблюдалось, увеличение добычи и на 0,16-1,86 тыс. м^3/сут. Положение уровня на водозаборах не превышало допустимых значений, а зачастую было выше года начала наблюдений. Истощения запасов подземных вод эксплуатируемых водоносных подразделений не прослеживалось.

На территории Самарской области ведется добыча ***подземных технических вод*** (солёные и рассолы). Количество разведанных участков технических подземных вод (солёные и рассолы) на 01.01.2022 г. составило 113 с общим количеством утвержденных запасов 162,2460 тыс. м^3/сут, из них по категории В – 11,4340 тыс. м^3/сут, по категории $С_1$. 104,0860 тыс. м^3/сут и по категории $С_2$ – 46,7260 тыс. м^3/сут. Общий водоотбор в 2021 году составил 22,2440 тыс. м^3/сут, на участках месторождений – 22,0580 тыс. м^3/сут, степень использования запасов составила 13,6 %. Все поднятые технические подземные воды использовались для поддержания пластового давления на нефтяных месторождениях.

Минеральные подземные воды. На 01.01.2022 года на территории области числятся 25 месторождений (участков) минеральных подземных вод, с общим количеством разведанных запасов 3,8850 тыс. м^3/сут, в том числе: по категории А – 0,9920 тыс. м^3/сут, по категории В – 2,7860 тыс. м^3/сут и по категории $С_1$ – 0,1070 тыс. м^3/сут. Оценка запасов минеральных подземных вод в 2020 году не выполнялась.

Отбор минеральных вод в 2021 году осуществлялся на 8 месторождениях и составил 0,0740 тыс. м^3/сут, в том числе на участках с утвержденными запасами – 0,0720 тыс. м^3/сут. Поднятые минеральные воды использовались на розлив в количестве 0,0270 тыс. м^3/сут и на прочие нужды – 0,0470 тыс. м^3/сут.

На территории Самарской области по состоянию на 01.01.2022 г. зафиксировано 25 очагов загрязнения, в т.ч. на 19 водозаборах и 6 участках, не связанных с эксплуатацией скважин. По целям использования подземных вод выделяются 13 водозаборов питьевого назначения и 6 – производственно-технического и технологического водоснабжения.

В 2021 г. на территории Самарской области подтверждено и вновь выявлено загрязнение на 16 водозаборах, из них впервые на 1 водозаборе.

В пределах Сыртовского АБ загрязнению подвержены подземные воды водоносных казанского и аллювиального четвертичного комплексов. Основными показателями несоответствия качества являются минерализация, общая жёсткость, сульфаты, хлориды, соединения азота, в отдельных случаях железо. Вещества по классу опасности относятся к опасным, умеренно опасным и класс опасности не определён.

На 9 водозаборах загрязнение вызвано подтягиванием некондиционных природных вод, на 6 водозаборах – коммунальным происхождением, на одном водозаборе – промышленной деятельностью.

В 2021 г. под воздействием подтягивания некондиционных природных вод несоответствие качества подтверждено на следующих 9 водозаборах: НФС-3 ООО «Самарские коммунальные системы», ВНС-1 и ВНС-2 МУП «Новокуйбышевское», «Губашевский», «Южный», «Титовский» «Северный» АО «Водоканал г.Чапаевска», ФКП "Чапаевский механический завод" и ОАО «Промсинтез».

Подземные воды характеризуются повышенной минерализацией до 3,1 (2020 г. – до 2,4 ПДК), общей жёсткостью до 4,8 ПДК (2020 г. – до 4 ПДК). Концентрация марганца изменяется до 4,7 ПДК (2020 г. – до 5,2 ПДК), железа до 10,7 ПДК (2020 г. – до 11,7 ПДК), аммония до 1,3 (2020 г. до 1,3 ПДК), сульфатов до 2,3 (до 2,1 ПДК), хлоридов до 1,7 ПДК. Повышенные концентрации железа и марганца обусловлены природными факторами.

В 2021 году подземные воды, эксплуатируемые водозабором НФС-3 ООО «Самарские коммунальные системы», характеризуются минерализацией до 1,96 ПДК, общей жёсткостью до 2,40 ПДК. Концентрация аммония составляет 1,3 ПДК, марганца до 4,7 ПДК, железа до 10,7 ПДК. На изменение минерализации и общей жёсткости основное влияние оказывает водоотбор. За период эксплуатации с 2004 г. по 2021 г. минерализация и общая жёсткость увеличились в 1,8 раз.

На водозаборе ВНС-1 Новокуйбышевского МУП «Водоканал» сохраняется сложная гидрохимическая обстановка. Качество подземных вод, добываемых на водозаборе, не отвечает требованиям СанПиН 1.2.3685-21 по минерализации (до 2,1 ПДК), общей жесткости (до 4,1 ПДК) и сульфатам (до 2,3 ПДК). Максимальные значения минерализации, общей жёсткости наблюдаются в центре водозабора. За период эксплуатации в результате подтягивания минерализованных природных вод произошло ухудшение качества подземных вод. С 1968 по 2021 гг. по скв. 19 минерализация увеличились от 1,2 г/л до 1,4 г/л, общая жесткость от 17 ммоль/л до 19,3 ммоль/л (рис. 1.67).

В непосредственной близости (на расстоянии менее 1 км) от водозабора ВНС-1 Новокуйбышевского МУП «Водоканал» находится крупный нефтеперерабатывающий завод (Новокуйбышевский НПЗ).

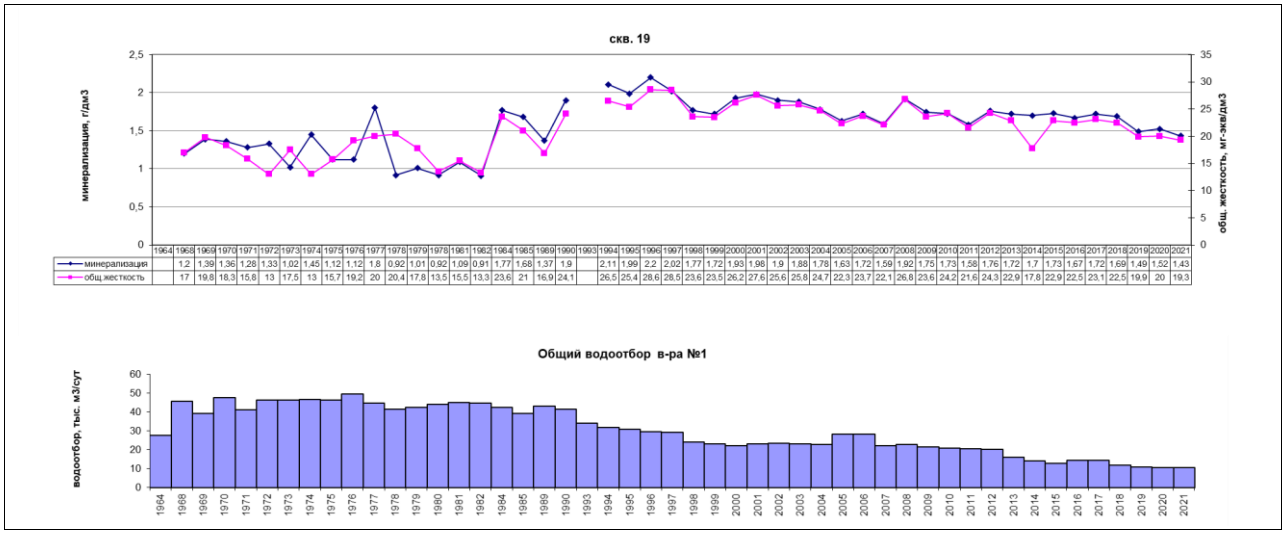


Рис.1.67. Изменение минерализации и общей жесткости подземных вод по эксплуатационным скважинам водозабора № 1 г. Новокуйбышевска НМУП «Водоканал»

В результате технологических потерь на поверхности подземных вод на площади завода и прилегающей к ней территории образовалась залежь линзы нефтепродуктов

мощностью до 13,53 м. В настоящее время граница линзы располагается на расстоянии 300-400 м к юго-западу от водозабора.

В 2021г. по результатам мониторинга Новокуйбышевского МУП «Водоканал» загрязнение нефтепродуктами подземных вод в эксплуатационных скважинах водозабора ВНС-1 не зафиксировано. Их концентрация не превышает ПДК и составляет 0,14 мг/дм^3.

На водозаборе ВНС-1 НМУП Водоканал существует постоянная угроза возможного загрязнения подземных вод под влиянием деятельности АО «Новокуйбышевского НПЗ».

Качество подземных вод на участке водозабора ВНС-2 Новокуйбышевского МУП «Водоканал» не соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21 по показателям минерализации (2,1 ПДК), общей жёсткости (3,7 ПДК), содержанию сульфатов (1,9 ПДК). Максимальные значения минерализации отмечены в центре водозабора.

В пределах водозаборов ВНС-1 и ВНС-2 Новокуйбышевского МУП «Водоканал», действующих на протяжении более 50 лет, подтягивание минерализованных вод произошло в первые годы эксплуатации водозаборов. В последние десятилетия отмечается стабилизация качества подземных вод. Значительных отклонений в химическом составе вод не происходит, однако их использование в питьевых и хозяйственно-бытовых целях возможно только после проведения соответствующей водоподготовки.

Коммунальное загрязнение подземных вод подтверждено на водозаборах в нас. пп.Маяк, Малое Томылово, Горки МУП «Новокуйбышевское», ЛПДС"Похвистнево", на одиночной скважине на участке промышленных отходов ТБО «Преображенка» ГУП «Экология» и на водозаборе ОАО ПКК "Весна".

В 2021 г. загрязнение подземных вод азотосодержащими соединениями (нитраты, аммоний) здесь сохраняется. Максимальная интенсивность загрязнения подземных вод нитратами в отчётном году достигает 4,4 ПДК на водозаборах п. Малое Томылово и п.Горки. Кроме того, отмечается превышение ПДК по железу до 13,7 ПДК, сульфатам до 1,6 ПДК. Минерализация подземных вод составляет 2,0 ПДК, общая жесткость – 3,0 ПДК.

Промышленное загрязнение выявлено по одиночной скважине на участке промышленных отходов "Зубчаниновка". Концентрация аммония составляет 2,7 ПДК, железу-изменяется до 12,6 ПДК. Подземные воды с минерализацией 1,2 ПДК и общей жесткостью до 2,4 ПДК.

В пределах Самарской области загрязнение подземных вод наиболее интенсивно проявляется на нефтеперерабатывающих заводах, вблизи очистных сооружений, полигонов промышленных и бытовых отходов (шламонакопителей, отстойников, накопителей и др.), в зоне разработки нефтяных месторождений. К источникам загрязнения, связанным с сельским хозяйством, относятся крупные животноводческие хозяйства, земледельческие поля орошения, сельскохозяйственные объекты, обрабатываемые удобрениями.

По состоянию на 01.01.2022 г. взято на учёт 6 участков загрязнения подземных вод в гг. Самара, Новокуйбышевск, Красноярском.

В отчётном году загрязнение подтверждено на участке инфильтрации техногенной залежи в пределах Новокуйбышевского нефтеперерабатывающего завода (НК НПЗ).

На территории Новокуйбышевского нефтеперерабатывающего завода в результате технологических потерь и аварийных розливов на ОАО НПЗ на поверхности казанского водоносного горизонта сформировалась техногенная линза нефтепродукта. С восточной стороны от территории нефтеперерабатывающего завода расположен городской водозабор №1 МУП Водоканал г.Новокуйбышевска, с северной и северо-восточной стороны – высокая пойма р.Волга.

В 2021 г на территории нефтеперерабатывающего завода и за его пределами нефтепродукт извлекался из 22 скважин и 9 горизонтальных дрен. Максимальные

значения мощности нефтяного сырья залежи достигают 3,0- 13,5 м. Разгрузка происходит в зоне с наибольшим коэффициентом фильтрации в казанских отложениях.

В 2021 году качество подземных вод охарактеризовано по результатам гидрохимических исследований объектного мониторинга ООО «Новитрек».

За территорией ННПЗ концентрация нефтепродуктов составляет менее 0,005 мг/дм^3, содержание фенолов в норме 0,0005 мг дм^3. Концентрация железа достигает 9 ПДК, окисляемость перманганатная в норме – 4,23 мг/дм^3.

На территории ННПЗ концентрация нефтепродуктов изменяется от 0,05 мг/дм^3 до 7,3 мг/дм^3 (до 73 ПДК), содержание фенолов менее 0,0005 мг/дм^3 (0,05 ПДК), концентрация по аммонию достигает 1,6-3,0 мг/дм^3 (1,1-2 ПДК).

За территорией завода в районе городского водозабора ВНС-1 НМУП «Водоканал» загрязнение нефтепродуктами и фенолом не зафиксировано. Концентрация нефтепродуктов составляет менее 0,005 мг/дм^3, фенолов-0,0005 мг/дм^3, что значительно ниже уровня предельно допустимой нормы.

Угроза загрязнения подземных вод на водозаборе ВНС-1 НМУП «Водоканал» сохраняется. Для принятия своевременных мер по предотвращению загрязнения подземных вод на водозаборе, необходимо продолжать наблюдения в районе городского водозабора по существующей объектной наблюдательной сети ООО «Новитрек».

По результатам объектного мониторинга ООО «Новитрек» экологическая обстановка в районе распространения техногенной залежи нефтепродукта стабильная, происходит сокращение площади загрязнения и мощности нефтепродукта, флотирующегося на поверхности подземных вод, выклинивание нефтепродукта на дневную поверхность по береговой линии малых рек и их загрязнение нефтепродуктами в 2021 г. не наблюдалось.

1.4.13. Саратовская область

Саратовская область расположена в юго-западной части Приволжского ФО, в пределах Нижнего Поволжья. Область занимает площадь размером 101,2 тыс. км^2, наибольшая протяженность области с запада на восток – 575 км, с севера на юг – 335 км, население на 2020 год-2395,1 тыс. человек.

В пределах Саратовской области выделяются Приволжско-Хоперский, Сыртовский и Прикаспийский артезианские бассейны II порядка. Прогнозные ресурсы подземных вод составляют 5479,0 тыс. м^3/сут.

На 01.01.2022 г. по Саратовской области выявлены и разведаны запасы подземных вод по 185 месторождениям (участкам), в количестве 1046,9140 тыс. м^3/сут, в том числе по категории А – 61,0180 тыс. м^3/сут, по категории В – 300,0340 тыс. м^3/сут, по категории C_1 – 499,6620 тыс. м^3/сут и по категории C_2 – 186,2000 тыс. м^3/сут.

В 2021 году за счет пересмотра запасов и разведке 2 новых месторождений, общее количество запасов подземных вод увеличилось на 2,2800 тыс. м^3/сутки.

Общий объем добычи подземных вод за 2021 год составил 73,1420 тыс. м^3/сут, в пределах 84 эксплуатируемых месторождениях, процент освоения запасов составил 3,2. Из общего количества добытых в 2021 году подземных вод было использовано 71,9350 тыс. м^3/сутки, из которых на хозяйственно- питьевое водоснабжение населения пришлось 54,1380 тыс. м^3/сутки; для производственно-технических целей – 14,0140 тыс. м^3/сут, на сельскохозяйственные нужды – 3,7830 тыс. м^3/сут. Потери при транспортировке и сброс без использования 1,2070 тыс. м^3/сут.

Следует отметить, что данные по мониторингу подземных вод по скважинам ОНС поступают от ограниченного числа водопользователей и далеко не в полном объеме. Наиболее крупные водозаборы с утвержденными запасами, работают на подземных водах водоносных четвертичного аллювиального, неогенового и палеогенового терригенных

комплексов. Эксплуатация водоносных подразделений в 2020 году осуществлялась с водоотбором значительно ниже утвержденных запасов.

Наблюдения за гидродинамическим режимом подземных вод ***в условиях эксплуатации*** на территории области осуществлялись:

- на Петровском водозаборе по наблюдательным скважинам ГОНС. Водозабор работает на не утвержденных запасах;
- на водозаборах Резинотехническом, Первомайском и Непряхинском, с утвержденными запасами, ограниченные сведения по мониторингу подземных вод поступали от водопользователей.

Петровский водозабор № 1, расположен в 2 км восточнее г. Петровск, на правом берегу р. Медведица, в черте г. Петровск на расстоянии 6,5 км от месторождения. Водозабор эксплуатируется с 1926 года без утверждения запасов подземных вод *водоносного царицынско-саратовского горизонта*. Наблюдения за уровнем подземных вод проводятся с 1977 года, данные по водоотбору имеются за период с 2003 по 2010 годы. В 2003-2006 гг. водоотбор за год составлял более 1000 м^3/сут. Начиная с 2010 года до 2017 года, водоотбор сократился до 600 м^3/сут. Далее отмечалась стабилизация количества отбираемых подземных вод, судя по изменению уровня в пределах около 6,99 – 6,67 м. Данные по водоотбору отсутствуют из-за смены собственника на водозаборе. Можно предположить, что в 2021 г. наблюдался незначительный рост добычи подземных вод, т.к. уровень подземных вод эксплуатируемого горизонта понизился на 0,1-0,2 м по сравнению с 2020 г.

Истощения запасов подземных вод водоносного царицынско-саратовского горизонта в пределах Петровского водозабора не прогнозируется, уровень подземных вод фиксировался на небольших глубинах.

Водозабор «Резинотехнический» находится в 6 км юго-восточнее жилой зоны г. Балаково. Подземные воды *водоносного акчагыльского терригенного горизонта* используются для водоснабжения ОАО «Балаковорезинотехника». Величина утвержденных запасов Балаковского-3 месторождения составила 10,85 тыс. м^3/сут. Расчётное понижение уровня на водозаборе – 6,0 м, глубина залегания уровня до начала эксплуатации прослеживалась на глубине 13,5 м.

Согласно данным по мониторингу за 2021 год количество отбираемых подземных вод на водозаборе составляло 2,3 тыс. м^3/сут (21 % от утвержденных запасов), что на 0,38 тыс. м^3/сут ниже прошлогоднего.

Первомайский водозабор расположен западнее от города Красный Кут, около п. Первомайский. Подземные воды предназначены для хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Красный Кут. В 1991 году были утверждены запасы подземных вод *водоносного неогенового терригенного комплекса* в количестве 24 тыс. м^3/сут. Допустимое понижение уровня – 52,5 м. До начала эксплуатации водозабора уровень подземных вод на участке водозабора залегал на глубине 7,9 м.

В 2021 г. объем отбираемых подземных вод на водозаборе составлял 1,91 тыс. м^3/сут, (8 % от утвержденных запасов), что на 1,31 тыс. м^3/сут выше прошлогоднего.

Непряхинский водозабор в расположен в Озинском районе, в 6 км севернее с. Непряхино. Подземные воды *водоносного палеогенового терригенного горизонта* предназначены для хозяйственно-питьевого водоснабжения и технологического обеспечения подземными водами п. Озинки и с. Непряхино. Непряхинский водозабор работает на утверждённых в 1982 году запасах подземных вод в количестве 9,1 тыс. м^3/сут, допустимое понижение уровня 27,5м. До начала эксплуатации водозабора глубина залегания уровня подземных вод на водозаборе равнялась 5 м. В отчетном году добыча составляла 1,15 тыс. м^3/сут, (13% от утвержденных запасов), что на 0,258 тыс. м^3/сут выше прошлогоднего.

Таким образом, водоотбор на наблюдаемых водозаборах изменялся от 1,15 до 2,3 тыс. м^3/сут, что составляет 8-20 % от утвержденных запасов подземных вод.

Относительно прошлого года наблюдается увеличение водоотбора на 0,26-1,31 тыс. м^3/сут. Данные о положении уровня эксплуатируемых водоносных подразделений отсутствуют. В связи с тем, что объем добычи подземных вод в 2021 г. значительно ниже утвержденных запасов,-эксплуатация подземных вод на данных водозаборах не приведет к их истощению.

Результаты лабораторных исследований по данным водопользователей показывают, что химический состав подземных вод эксплуатируемых водоносных подразделений в основном, соответствуют существующим нормам и достаточно стабильный.

Саратовская область обладает большими запасами *минеральных подземных вод,* которые являются ценными полезными ископаемыми. На 01.01.2022 года разведано 15 месторождений ***минеральных подземных вод***, запасы которых составляют 2,1099 тыс. м^3/сутки: в том числе по категории А – 1,0556 тыс. м^3/сут, по категории В – 0,5290 тыс. м^3/сут, по категории C_1 – 0,5253 тыс. м^3/сутки. Все запасы минеральных вод подготовлены для промышленного освоения. Общее количество добытых минеральных вод с 2 месторождений составило 0,0330 тыс. м^3/сут, что на 0,011 тыс. м^3/сут меньше, чем в 2020 году и составляет 1,6 % от разведанных запасов, подготовленных для промышленного освоения. Все добытые в 2021 году минеральные воды были используются для санаторно-курортного лечения.

Технические воды. На 01.01.2022 года на территории Саратовской области были утверждены запасы технических подземных вод (соленые и рассолы) на 6 месторождениях в количестве 7,3000 тыс. м^3/сут. Запасы подземных вод по категории «В» составили 0,8500 тыс. м^3/сут, по категории C_1 – 0,8800 тыс. м^3/сут и по категории C_2 – 5,570 тыс. м^3/сут, степень освоения запасов – 3,0 %.

В 2021 году эксплуатировались 2 месторождения подземных вод, объем добычи составил 0,2160 тыс. м^3/сут, которые были использованы для производственно-технических целей.

На территории Саратовской области на 01.01.2022 года зафиксировано 107 очагов в пределах 102 участков, не связанных с водоснабжением, и 5 водозаборов для технических целей.

В отчетном году подтверждено загрязнение на 33 участках и 2 водозаборах, вновь выявлено на 1 участке.

На качественный состав подземных вод в пределах Саратовской области оказывает влияние ряд факторов природного характера, а именно, контраст гидрогеологических условий в Правобережной и Левобережной (относительно долины реки Волги) частях области.

Воды основных эксплуатационных горизонтов Правобережья пресные гидрокарбонатные, сульфатно-гидрокарбонатные, реже хлоридно-гидрокарбонатные. Характерным является повышенное содержание железа, значение общей жесткости. Горизонты, как правило, хорошо защищены от поверхностного загрязнения.

Кроме того, на качество подземных вод значительное влияние оказывает хозяйственная деятельность.

Подземные воды водоносных четвертичного горизонта, эоплейстоценового и триасового комплексов, эксплуатируемых водозаборами в Ершовском и Перелюбском районах, характеризуется наличием натрия (до 2 ПДК), железа (до 5,2 ПДК), магния (до 1,4 ПДК), аммиака (1,4 ПДК), хлоридов (до 4,0 ПДК), нефтепродуктов (до 5,2 ПДК). Минерализация подземных вод составляет 1,9 ПДК. Загрязнение сформировано под влиянием объектов Южно-Мечеткинский ЛУ ООО "ННК-Саратовнефтегаздобыча" и ООО "РНГК Саратов".

Большая часть выявленных участков приурочена к Саратовско-Энгельсской агломерации. Наиболее крупными по площади участками загрязнения подземных вод являются территории городов Саратова (400 км^2) и Энгельса (100 км^2).

По типу загрязнения подземных вод на территории области на 01.01.2022 г. из 102 участков 74 связаны с промышленным типом, в меньшей степени с коммунальной деятельностью (22 участка). В пределах 6 участков загрязнение вызвано комплексной и сельскохозяйственной деятельностью.

По классам опасности выделяются загрязняющие вещества 1 класса – 1 участок, 2 класса опасности – 15 участков, 3 класса – 74 участков, 4 класса – 9 участков и класс опасности которых не определен – 3 участка.

Степень загрязнения на 30 участках не превышает 10 ПДК, на 42 участках – от 10 до 100 ПДК, на 30 – более 100 ПДК.

По данным опробования 2021 года в подземных водах на участках загрязнения наблюдается превышение ПДК по фторидам (1,5 ПДК), алюминию (до 2,7 ПДК), азоту (до 73,3 ПДК), нитратам (до 2,4 ПДК), фосфатам (1,2 ПДК), фенолам (до 3,5 ПДК), сульфатам (до 11 ПДК), хлоридам (23,6 ПДК), нефтепродуктам (от 1,2 до 126 ПДК и выше, достигая 3378 ПДК) и окисляемости (до 76 ПДК). Минерализация подземных вод изменяется до 19,3 ПДК. Максимальное содержание нефтепродуктов выявлено на территории ПАО "Саратовский НПЗ".

На территории г. Саратов загрязнению подвержены водоносные современный четвертичный, верхнечетвертично-современный аллювиальный горизонты, сызранский горизонт, меловой комплекс.

Подземные воды четвертичных отложений в районе ПАО "Саратовский НПЗ" и Увекской нефтебазы ПАО "Саратовский НПЗ" характеризуются повышенным содержанием марганца, аммиака, фенолов, нефтепродуктов, значением ПАВ. Интенсивность загрязнения подземных вод достигает 100 и более ПДК.

В подземных водах водоносного барремского горизонта под влиянием промышленной деятельности (ОАО "Саратовстройстекло") отмечается превышение ПДК по кремнию (4,8 ПДК), железу (до 998,7 ПДК), магнию (до 136,2 ПДК), марганцу (до 109,3 ПДК), аммиаку (до 73,3 ПДК), сульфатам (до 8,4 ПДК), хлоридам (до 15,7 ПДК), минерализации (до 17,4 ПДК), окисляемости перманганатной (до 76 ПДК). Интенсивность загрязнения подземных вод в отдельных случаях достигает 998,7 ПДК.

В результате воздействия коммунальной деятельности (Торговый дом "ТЦ-Поволжье", селитебная зона) в подземных водах водоносного сеноманского горизонта отмечается загрязнение такими компонентами как фториды (1,5 ПДК), железо (до 130 ПДК), марганец (до 12,9 ПДК), сульфаты (1,7 ПДК). Минерализация подземных вод составляет 1,6 ПДК.

На территории Саратовской области влияние промышленной деятельности в подземных водах связано с превышением ПДК по следующим компонентам: кремний до 4,8 ПДК, натрий до 4,2 ПДК, алюминий до 2,7 ПДК, аммиак до 73,3 ПДК, железо 1,1 – 109,3 ПДК, увеличиваясь до 998,7 ПДК, магний до 136,2 ПДК, марганец до 147 ПДК, нитраты 2,4 ПДК, фосфаты 1,2 ПДК, сульфаты до 10,9 ПДК, хлориды до 23,6 ПДК, фенолы до 3,5 ПДК, нефтепродукты до 3378 ПДК. Минерализация подземных вод изменяется до 19,3ПДК, окисляемость составляет 1,1 – 76 ПДК, ПАВ – до 9,4 ПДК. Максимальное содержание железа 998,7 ПДК зафиксировано в г.Саратове (ОАО "Саратовстройстекло"), марганца 147 ПДК – в районе Увекской нефтебазы ПАО "Саратовский НПЗ". Высокая интенсивность загрязнения нефтепродуктами (3378 ПДК) выявлена в результате деятельности ПАО "Саратовский НПЗ".

Коммунальное и комплексное загрязнение подтверждено на 7 участках. Загрязняющими веществами являются: фториды – 1,5 ПДК, железо до 130 ПДК, магний 1,1 ПДК, марганец – до 12,9 ПДК, нитраты – 1,3 ПДК, хлориды – до 2,7 ПДК, сульфаты – 1,7 ПДК. Минерализация воды составляет до 2,9 ПДК, окисляемость 3,4 ПДК. Кроме того,

с коммунальным типом загрязнения связан вновь выявленный участок в г.Балаково. Интенсивность загрязнения по содержанию железа, марганца составляет 1,1-8,9 ПДК.

Сельскохозяйственный тип загрязнения подтвержден на участке в с.Константиновка Саратовского района. Загрязнение зафиксировано в подземных водах водоносных верхнемелового и сызранского комплексов. Качество воды не соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21 по железу до 6,1 ПДК.

1.4.14. Ульяновская область

Ульяновская область расположена в центральной части Среднего Поволжья и имеет площадь 37,2 тыс. км^2, население области составляло в 2021 году 1218,3 тыс. человек. В плане гидрогеологического районирования относится к Волго-Сурскому и Приволжско-Хоперскому артезианским бассейнам II порядка.

Подземные воды на территории области являются одним из основных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения населенных пунктов. Запасы подземных вод сосредоточены в основном в неогеновых, палеогеновых и меловых отложениях, имеющих широкое распространение в пределах области.

В Заволжье, для хозяйственно-питьевого водоснабжения населенных пунктов используется, в основном, *водоносный верхнеплиоценово-среднечетвертичный аллювиальный комплекс.* В правобережной части области, основные запасы подземных вод сосредоточены в трещиноватых мелах, мергелях, опока, диатомитах, песках, тяготеющих к границе меловой и палеогеновой систем и частично к верхнеюрским отложениям.

Прогнозные ресурсы на территории Ульяновской области составляют 3178,0 тыс. м^3/сутки, степень освоения прогнозных ресурсов подземных вод – 6,3 %.

На территории Ульяновской области, по состоянию на 01.01.2022 г., разведано 110 месторождений (участков) подземных вод с общими запасами 519,6490 тыс. м^3/сут, в том числе по категории А – 65,7950 тыс. м^3/сут, по категории В – 226,4140 тыс. м^3/сут, по категории C_1 – 121,2650 тыс. м^3/сут и по категории C_2 – 106,17508 тыс. м^3/сут.

Прирост запасов в 2021 году составил 0,4790 тыс. м^3/сут на 1 новом участке подземных вод.

В 2021 отчетном году в эксплуатации находилось 72 месторождения и участка подземных вод. Общий объем добычи подземных вод в 2021 г. составил 113,2700 тыс. м^3/сут, в том числе на месторождениях (участках) – 82,1780 тыс. м^3/сут.

За 2021 год на различные нужды было использовано 113,270 тыс. м^3/сут подземных вод, в том числе на хозяйственно-питьевое водоснабжение – 109,3030 тыс. м^3/сут; на производственно-техническое водоснабжение – 3,967 тыс. м^3/сут, сброс без использования – 85,9560 тыс. м^3/сут.

В 2021 г. для хозяйственно-питьевого водоснабжения Ульяновской области было использовано 99,7300 тыс. м^3/сутки поверхностных вод. Таким образом, доля поверхностных вод в питьевом и хозяйственно-бытовом водоснабжении составила 47,64 %.

В условиях ***эксплуатации подземных вод*** ведение мониторинга на территории области не осуществлялась на основной массе водозаборов. В 2021 году осуществлялся он, только, в пределах двух водозаборов с утвержденными запасами подземных вод, и то не в полном объеме (замеры уровня не проводились). Это Архангельский водозабор в пределах Волжского МПВ и водозабор «Горка» – Горкинском участке Мелекесского МПВ. Водозаборы оборудованы на *водоносный миоцен-четвертичный аллювиальный горизонт* и предназначены для питьевого водоснабжения городов Ульяновска и Димитровграда.

На *Архангельском водозаборе* ведется эксплуатация подземных вод водоносного горизонта для водоснабжения левобережной части г. Ульяновска. Запасы подземных вод

утверждены в количестве 110 тыс. м^3/сутки. Допустимые понижения на водозаборе составляют: для первого участка – 24,8 м, для второго участка – 40,55 м.

Водозабор инфильтрационный расположен на левом берегу Куйбышевского водохранилища линейный и состоит из 28 эксплуатационных скважин.

Добыча подземных вод в 2021 году составила 45,293 тыс. м^3/сут, по отношению к 2020 году она увеличилась на 1,86 тыс. м^3/сут. Восполнение запасов подземных вод на водозаборе происходят за счет атмосферных осадков и колебаний уровня поверхностных вод Куйбышевского водохранилища, а изменение водоотбора не оказывает большого влияния. Незначительное понижение уровня эксплуатируемого водоносного горизонта не превышает допустимых значений, что свидетельствует о стабильности режима подземных вод на эксплуатируемом месторождении.

Подземные воды водоносного горизонта соответствуют требованиям СанПиН 1.2.3685-21 по основным показателям, за исключением содержание железа (до 10 ПДК) и марганца (до 5 ПДК). Доведение качества вод до санитарных норм перед подачей потребителям осуществляется на станции очистки.

Водозабором «Горка» эксплуатируются подземные воды *водоносного миоцен-четвертичного аллювиального горизонта д*ля водоснабжения г. Димитровграда. Запасы подземных вод утверждены в количестве 50,4 тыс. м^3/сутки, допустимое понижение уровня 16,6 м. Водозабор, состоит из 39 эксплуатационных скважин, расположенных на правом берегу реки Большой Черемшан, впадающей в Куйбышевское водохранилище, на расстоянии 2,0 км от Черемшанского залива Куйбышевского водохранилища.

Объем добычи подземных вод на водозаборе в 2021 году составил 23,814 тыс. м^3/сут, превысив прошлогодний на 1,67 тыс. м^3/сут. По общему химическому составу грунтовые воды гидрокарбонатные магниевые, магниево-кальциевые, реже натриевые, с минерализацией 0,19- 0,46 г/дм^3. Для подземных вод характерно природное повышенное содержание железа и марганца, до 2 ПДК. В отдельных эксплуатационных скважинах отмечается превышение общей жесткости до 8 ПДК. Скважины с плохим качеством воды, выводятся из эксплуатации в резерв. В целом качество подземных вод на водозаборе Горка соответствует нормативным требованиям. Перед подачей воды потребителю подземные воды проходят водоподготовку – обезжелезивание и умягчение.

Технические подземные *воды (соленые и рассолы).* По состоянию на 01.01.2022 года разведано 8 участков технических вод с общими запасами 4,7300 тыс. м^3/сут, в том числе по категории В – 2,1300 тыс. м^3/сут и по категории C_1 – 2,6000 тыс. м^3/сут.

Сведения по добыче технических вод имеются только по 2-м участкам. За 2021 год было добыто и использовано 0,1600 тыс. м^3/сут для производственно-технических нужд. В 2021 году степень использования технических вод составила 3,4 %.

Минеральные подземные воды. По состоянию на 01.01.2022 г., разведано 8 месторождений (участков) минеральных подземных вод с общими запасами 0,8200 тыс. м^3/сут, в том числе по категориям: А – 0,406 тыс. м^3/сут, В – 0,8200 тыс. м^3/сут. В эксплуатации находилось 6 месторождений (участков) минеральных подземных вод. Добыча по которым за отчетный период составила 0,1411 тыс. м^3/сут. Добытые минеральные подземные воды использовались: в бальнеологических целях – 0,02930 тыс. м^3/сут, – и для розлива – 01119 тыс. м^3/сут

По состоянию на 01.01.2022 г. на территории Ульяновской области отмечается 22 очага загрязнения подземных вод, в том числе 4 участка, не связанных с водоснабжением и 18 – в пределах водозаборов, 17 из которых эксплуатируют подземные воды для питьевого и хозяйственно-питьевого водоснабжения.

В целом, на территории Ульяновской области подземные воды продуктивных водоносных горизонтов обладают высоким природным качеством. В восточной, левобережной части Ульяновской области фиксируется нарушение нормативов по содержанию железа (до 10 ПДК) и марганца (до 5 ПДК), что обусловлено природными

факторами. Здесь рекомендуется проводить водоподготовку с целью доведения качества подземных вод до нормируемых показателей.

Загрязнение ограничено локальными участками и непостоянно во времени, в целом на качестве вод, эксплуатируемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения, не сказывается. Основными техногенными источниками воздействия на подземные воды на территории области являются промышленные, сельскохозяйственные, коммунальные предприятия; железнодорожный, автомобильный и водный транспорт, хранилища ГСМ. Промышленные и коммунальные предприятия сосредоточены в основном в пределах г. Ульяновска и районных центров, сельскохозяйственные – рассредоточены по всей территории области.

В отчетном году подтверждено загрязнение на 6 водозаборах: Павловка-1 Павловского района; Новочеремшанск-1 Новомалыклинского района; Ивашевский-1 и Зеленая Роща-3 Ульяновского района; Вишенка-2 Мелекесского района; Никулино Николаевского района.

Показателями загрязнения являются железо, марганец, нефтепродукты, общая жесткость. Интенсивность загрязнения изменяется от 1,07 до 3,3 ПДК, локально достигая 268 ПДК на участке водозабора Новочеремшанск-1, что связано с деятельностью филиала ДААЗ.

Загрязнение нефтепродуктами с интенсивностью до 3,3 ПДК зафиксировано на водозаборе Вишенка-2, где используются подземные воды водоносного верхнеплиоценово-среднечетвертичного аллювиального комплекса. Источником загрязнения являются промобъекты УПН-500 "Северная" ОАО "Ульяновскнефть". По сравнению с данными 2020 года (1,2 – 2 ПДК) содержание нефтепродуктов возросло в 1,6 раза.

В отчетном году подтверждено загрязнение в пределах полигона захоронения подтоварной воды ОАО "Ульяновскнефть"(пгт. Новоспасское), где изучается состояние подземных вод водоносных миоцен-среднечетвертичного аллювиального комплекса, турон-маастрихтской карбонатно-терригенной свиты и байосс-батского терригенного комплекса.

Подземные воды водоносного миоцен-среднечетвертичного аллювиального комплекса характеризуются превышением ПДК по следующим показателям: железу от 1,5 до 8,3 ПДК, достигая 86,7 ПДК (от 7 до 30,7 ПДК, 2020 г.), хлоридам 1,7-3,6 ПДК (1,8-4,2 ПДК, 2020 г.), аммонию 1,2-8,7 ПДК (1,1-11, 3ПДК, 2020 г.), нефтепродуктам 1,5-4,9 ПДК (1,1-5,4 ПДК,2020 г.). Сухой остаток подземных вод изменяется от 1,6 до 3,2 ПДК (от 1,1 до 2,4 ПДК, 2020 г.), общая жесткость составляет 1,01-2,0 ПДК (1,03-2,4 ПДК, 2020 г.), окисляемость перманганатная 1,6-2,6 ПДК (1,4-6,6 ПДК, 2020 г.).

С увеличением глубины отмечается снижение интенсивности загрязнения по содержанию сульфатов (до 0,005 ПДК), нефтепродуктов (до 0,8-1,7 ПДК).

В подземных водах водоносной турон-маастрихтской карбонатно-терригенной свиты содержание хлоридов составляет 1,3 – 3,5ПДК (1,3-3ПДК, 2020 г.), сульфатов – 0,005 ПДК (2,9 ПДК,2020 г.), нефтепродуктов – 0,8-1,7 ПДК (1,1-2,3 ПДК, 2020 г.). Сухой остаток подземных вод – 1,7-2,9 ПДК (1,6-1,8 ПДК, 2020 г.), общая жесткость – 1,01-1,4 ПДК (1,1-1,4 ПДК, 2020 г.). По сравнению с данными 2020 года отмечается снижение интенсивности загрязнения по сульфатам, незначительно по нефтепродуктам, сухому остатку.

Содержание в подземных водах водоносного байосс-батского терригенного комплекса хлоридов составляет до 9,4 ПДК (до 10,6 ПДК, 2020 г.), аммония – 1,8-2,7 ПДК (1,1 ПДК, 2020 г.). Сухой остаток подземных вод составляет 5,4 ПДК (2,8-3,9ПДК, 2020 г.), общая жесткость – 0,97 ПДК (1,1 ПДК,2020 г.), окисляемость перманганатная – до 1,7 ПДК (1,5-3 ПДК, 2020 г.). В отчетном году зафиксирован рост содержания аммония в 2,4 раза, сухой остаток увеличился в 1,4 раза, уменьшилось значение окисляемости перманганатной.

Территориально большинство выявленных очагов загрязнения приурочены к районам добычи углеводородного сырья: Николаевский, Новоспасский, Мелекесский и Новомалыклинский районы. Максимальное техногенное воздействие испытывают незащищенные участки водоносных комплексов (верхнеплиоценово-среднечетвертичного, сызранского и турон-маастрихтского). Как правило, специализированной наблюдательной сети в районах добычи углеводородного сырья нет, и качественное состояние подземных вод определяется по эксплуатационным скважинам сторонних организаций, расположенным на удалении от непосредственных объектов техногенного воздействия.

По типам загрязнение подземных вод из 22 очагов максимальное количество 13 связано с деятельностью промышленных предприятий, 2 – с сельскохозяйственными предприятиями и для 7 очагов загрязнения, источники техногенного воздействия не установлены. Площади очагов загрязнения не превышают 20 км^2.

По интенсивности очаги распределяются следующим образом: 17 очагов имеют интенсивность загрязнения до 10 ПДК, 3 очага – от 10 до 100 ПДК и 2 очага с интенсивностью более 100 ПДК.

По классу опасности загрязняющих веществ к высоко опасным относятся 2 очага загрязнения (2 класс опасности), 18 очагов – к опасным (3 класс опасности) и 2 – класс опасности загрязняющих веществ не определен. Очаги, относящиеся к чрезвычайно опасным (1 класс опасности), в 2021 году отсутствуют.

Основными загрязняющими веществами, обнаруженными в подземных водах, являются соединения азота и нефтепродукты, реже наблюдается превышение сульфатов, хлоридов и тяжелых металлов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Эффективность изучения природно-ресурсного комплекса и принятие оперативных управленческих решений в области недропользования в значительной мере зависит от информационного обеспечения управления государственным фондом недр. Поэтому одной из основных задач при ведении ГМСН является регулярное наблюдение за состоянием геологической среды, прогнозирование её изменений под влиянием природных и техногенных факторов.

Основным информационным материалом *мониторинга подземных вод* являются данные о режиме уровня подземных вод для составления прогнозов на федеральном уровне, данные по выявленным участкам загрязнения на водозаборах и техногенных объектах, результаты регионального геологического изучения недр, данные государственной статистической отчетности наблюдений за добычей и использованием подземных вод.

На основании оценки состояния недр и обобщения данных по территории Приволжского федерального округа за 2021 год, выполненные региональным центром ГМСН, были получены следующие основные результаты.

По подсистеме мониторинг подземных вод: в отчетном году проводилась оценка состояния подземных вод в естественных, слабонарушенных и нарушенных условиях по наблюдательным пунктам государственной опорной наблюдательной сети (ГОНС), локальной (ЛНС). Пункты наблюдения оборудованы на водоносные подразделения, содержащие подземные воды, имеющие целевое значение в социально-экономической сфере, зачастую, это первые от поверхности водоносные подразделения, которые принимают на себя всю техногенную нагрузку.

В отчетном 2021 году, общее количество действующих наблюдательных пунктов за состоянием подземных вод на территории Приволжского ФО составило 1002, из них к ГОНС относится 474 и к ЛНС –528. В течении 2021 года 5 н.п вышли из строя и были заменены на другие п.н. Наблюдательные пункты расположены на 408 СНО, в том числе на 121 наблюдательной площадке, 47 створах, 34 ярусных кустах и 206 одиночных пунктах.

В *естественных условиях* режим формирования уровня подземных вод в отчетном периоде определяли метеорологические условия отчетного года. на территории ПФО в 2021 г. сложились не благоприятные условия для восполнения запасов подземных вод. В пределах наиболее крупных гидрогеологических структур, таких как Камско-Вятский, Ветлужский, Волго-Сурский, Приволжско-Хоперский, Сыртовский артезианских бассейнов, а также занимающих небольшую площадь на территории федерального округа: Северо-Двинский, Предуральский артезианские бассейны и Восточно-Уральская ГСО, в 2021 г. водоносные подразделения испытывали недостаток питания.

В связи с тем, что осадки по территории округа распределялись неравномерно в северных частях Волго-Сурского (частично Чувашская Республика и Республика Марий Эл) и Приволжско-Хоперского (частично Пензенская область) бассейнов уровень подземных вод, преимущественно, неглубоко залегающих водоносных подразделений, в 2021 г. был на уровне прошлого года.

Совокупность многоснежной зимы и затяжной весны привели к формированию весеннего подъема уровня, в отличие от 2020 года, и как следствие высокое положение уровня подземных вод, практически, всех водоносных подразделений, наблюдаемых на территории Прикаспийского артезианского бассейна и Тагило-Магнитогорской гидрогеологической складчатой области (Оренбургская область).

Неоднозначные условия питания сложились в пределах Западно-Уральского гидрогеологического массива, где в северной части уровень подземных вод был выше 2020 г., а в южной части – наблюдалась нехватка питания водоносных подразделений.

Построенные тренды по многолетним значениям среднегодового уровня говорят о том, что в 2022 г., преимущественно, будет наблюдаться небольшой подъем уровня подземных вод, как в водоносных подразделениях со свободной поверхностью, так и в напорных горизонтах.

Слабонарушенный режим подземных вод изучался в зоне влияния каскада Волжских водохранилищ. В 2021 г. уровень грунтовых вод в зоне влияния Горьковского водохранилища характеризовался более высоким положением весеннего уровня по сравнению с прошлым годом на 0,01-0,14 м. На территории влияния Чебоксарского водохранилища, среднегодовые значения уровня по сравнению с прошлогодними понизились, в среднем, на 0,10 м. В пределах Саратовского водохранилища на нераспределенном Рождественском участке недр в подземных водах четвертичных отложений среднегодовой уровень понизился на 0,22 м по сравнению с 2020 г.

В пределах участков нераспределенного фонда недр изучение *слабонарушенного* гидродинамического режима подземных вод на территории Республики Мордовия проводилось в пределах нераспределенных участков недр Саранского месторождения подземных вод (Сивиньского и Вертелимского). За счет снижение эксплуатационной нагрузки на эксплуатируемый водоносный верхне-среднекаменноугольный карбонатный горизонт в 2021 году отмечены подъем или стабилизация уровня. Общее снижение уровня подземных вод основного эксплуатируемого водоносного горизонта от величины ненарушенного уровня до начала его эксплуатации на 2021 год составляет: в пределах Сивиньского перспективного участка – 7,95 м, Вертелимского перспективного участка – 1,3 метра.

В зонах влияния оросительных каналов на территории Саратовской области осуществлялось изучение слабонарушенного режима подземных вод. Самотечная часть канала проложена только в черте города Балаково. Протяженность канала от водозабора до Сулакского водохранилища 40,6 км. Далее волжские воды подаются по разветвленной сети каналов с помощью насосных станций. В 2021 г. положение уровня подземных вод *водоносного четвертичного горизонта (различного генезиса)* было низкое, его среднегодовые значения были ниже 2020 г. на 0,13-0,50 м.

Изучение нарушенного режима подземных вод. Основным фактором *нарушения режима подземных вод* является их эксплуатация. На территориях всех субъектов наибольший водоотбор приходится на крупные промышленно-развитые города (центры областей и республик, и районные центры).

В целом на территории Приволжского ФО, самая крупная депрессионная воронка сформировалась на территории *Республики Мордовия* при эксплуатации подземных вод *водоносного каменноугольно-пермского карбонатного горизонта* для водоснабжения городов Саранска и Рузаевки. Несмотря на то, что водоотбор подземных вод с каждым годом сокращается, в 2021 г. общая производительность всех централизованных водозаборов составила 85,46 тыс. $м^3$/сут. (25 % от утвержденных запасов). Многолетнее снижение эксплуатационной нагрузки вызывает рост уровня подземных вод. Тем не менее, площадь воронки в отчетном году составила 222,55 $км^2$, а понижение в центре воронки составляет 58,49 м.

Вторая по величине депрессия образовалась при эксплуатации подземных вод *водоносного неоген-четвертичного аллювиального комплекса* на *Арбанском участке Йошкар-Олинского месторождения* для водоснабжения г. Йошкар-Ола в *Республике Марий Эл*. При среднегодовом водоотборе в 2021 году 65,4 тыс. $м^3$/сут. (59 % от утвержденных запасов), размеры воронки составили 84,7 $км^2$ с понижение в центре 8,48 м.

Этот же водоносный комплекс эксплуатируется двумя крупными водозаборами и в Нижегородской области: Тепловским и Второй Городским, подземные воды которых используются для водоснабжения г. Дзержинска. Здесь сформировавшиеся воронки в 2021 г. имели размеры 25,4 и 17,3 $км^2$ с понижениями в центральной части 4,47 и 10,77 м

соответственною. Меньшая по размеру воронка, имеющая площадь 11,48 км^2, образовалась на Ивановском водозаборе.

Следует отметить, что наибольший водоотбор в Нижегородской области 41,53 тыс. м^3/сут. наблюдался на Слизневском водозаборе, где происходит эксплуатация *водоносного верхнекаменноугольно-ассельского горизонта* для водоснабжения г.Арзамас, но в связи с тем, что эксплуатируемое подразделение достаточно водообильное, формирования воронки не произошло.

Крупные водозаборы расположены и на территории Пермского края (Верхнекамское, Усольское). Эксплуатация подземных вод водоносной соликамской терригенно-карбонатной свиты осуществляется с водоотбором 36,39-37,62 тыс. м^3/сут, что составляет 46-94 % от утвержденных запасов, но, к сожалению, данные о положении подземных вод на водозаборах скудные.

На остальныех наблюдаемых водозаборах ПФО добыча, преимущественно, не превышала 15,0 тыс. м^3/сут, составив в 2021 году 0,5-14,0 тыс. м^3/сут. (13-91 % от утвержденных запасов). Формирование гидродинамического режима подземных вод на них связано с величиной водоотбора и метеорологическими условиями отчетного года. Водозаборы работают в установившемся режиме, гидродинамическое состояние стабильное. Истощения запасов подземных вод эксплуатируемых гидрогеологических подразделений не предвидится.

На территории *Республики Башкортостан* самым крупным водозабором является Терегуловский водозабор эксплуатирующий подземные воды *водоносного четвертичного аллювиального горизонта*. Его водоотбор в 2021 г. составлял 117,99 тыс. м^3/сут. (41 % от утвержденных запасов). Эксплуатация подземных вод ведется из 120 скважин. Но в результате того, что водозабор расположенный на правобережной террасе долины р. Уфы, в 0,3 км от ее устья и является инфильтрационным, понижение уровня в центре водозаборного ряда составило лишь 1,5 м. Остальные наблюдаемые водозаборы республики также являются инфильтрационными, работающие с отбором вод составляющим 6,0-83 % от утвержденных запасов.

Кроме того, наблюдения за инфильтрационными водозаборами проводились на территории Самарской области, где эксплуатируются участки Тольяттинского месторождения с водоотбором 1,34- 37,0 тыс. м^3/сут (13-44 % от утвержденных запасов) и на территории Ульяновской области: Архангельский водозабор, эксплуатирующий подземные воды *водоносного миоцен-четвертичного аллювиального горизонта* 45,29 тыс. м^3/сут. (41 % от утвержденных запасов) и водозабора «Горки» – 23,81 тыс. м^3/сут. (41 % от утвержденных запасов). Положение уровня подземных вод на водозаборах намного меньше допустимого, а на Тольяттинском месторождении уровень залегал на отметках выше начала наблюдений на 0,52-3,90 м.

Гидрогеологические наблюдения за подземными водами *в районах разработки месторождений твердых полезных ископаемых* проводились на территории Пермского края в условиях разработки Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей. За последние 30 лет произошли три крупных аварии, во всех случаях происходил разрыв водозащитной толщи, обрушение пород с образованием провала и поступлением в отработанное пространство подземных вод вышележащих водоносных горизонтов, в т.ч. основных для питьевого и технического водоснабжения населения. В отчетном году существенных изменений в динамике уровня подземных вод на шахтных полях не отмечалось, изменения уровня подземных вод, чаще всего, соответствовали сезонным колебаниям.

В районах *ликвидации и затопления шахт Кизеловского угольного бассейна* продолжается процесс восстановления естественного водного баланса, нарушенного деятельностью угледобывающих предприятий. Значительных изменений гидродинамического режима уровня подземных трещинно-карстовых вод не наблюдается. Основное влияние на его формирование оказывают, в основном, климатические условия.

Оценка состояния подземных вод *в условиях разработки нефтяных месторождений* осуществлялась на территории Пензенской области в пределах *Верхозимского месторождения нефти*. Основные наблюдения проводятся за химическим составом подземных вод, и попутно ведется изучение гидродинамического режима *водоносных четвертичного аллювиального и саратовского терригенного горизонтов, сызранского терригенного комплекса.* Для водоносных подразделений характерен естественный режим подземных вод, под влиянием метеорологических факторов, которые в отчетном году не способствовали пополнению запасов подземных вод изучаемых водоносных подразделений.

Сведения по ***ресурсной базе*** за 2021 год приводятся по предварительным данным госбаланса. По состоянию на 01.01.2022 года на территории Приволжского Федерального округа разведано 3923 месторождений (участков) питьевых и технических (пресных и солоноватых) подземных вод. Запасы подземных вод составляют 15367,241 тыс. м^3/сут; в т.ч. 12129,065 тыс. м^3/сут суммарно по промышленным категориям. Степень освоения запасов всех категорий составляет 15,3 %. Прирост запасов за 2021 г. составил 24,969 тыс. м^3/сут. Изменение запасов произошло как за счет разведки новых месторождений, так и за счет переоценки запасов и их корректировки.

Забалансовые запасы учтены по 11 субъектам и составили 427,9688 тыс. м^3/сут на 56 месторождениях, из них запасы по 7 МПВ выведены за баланс частично.

Добыча и извлечение подземных вод составили 3643,208 тыс. м^3/сут, в т.ч. на участках с оцененными запасами 2349,364 тыс. м^3/сут. Использование подземных вод в отчетном году составило 2927,792 тыс. м^3/сут, большая часть подземных вод используется для хозяйственно-питьевого водоснабжения – 2075,549 тыс. м^3/сут или 70,9 % от общего объема использования. Для хозяйственно-питьевого водоснабжения использовались также поверхностные воды в количестве 2727,027 тыс. м^3/сутки. Доля подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения составила 43,2 %.

Запасы *технических подземных вод (соленые и рассолы)* учтены по 9 субъектам РФ по категориям А+В+C_1+C_2 и составили 450,655 тыс. м^3/сут. Разведано 358 месторождений технических подземных вод, из них 225 месторождения находятся в эксплуатации. Добыча технических подземных вод составила 78,172 тыс. м^3/сут, на участках с оцененными запасами – 74,259 тыс. м^3/сут, практически весь этот объем использовался для поддержания пластового давления. Степень освоения запасов составляет 16,5 %.

Минеральные подземные воды. Запасы минеральных подземных вод составили 25,5513 тыс. м^3/сут. Разведано 204 месторождений минеральных подземных вод, в т.ч. 113 месторождения находятся в эксплуатации. Добыча минеральных подземных вод составила 1,1058 тыс. м^3/сут, в т.ч. на участках с оцененными запасами 1,0962 тыс. м^3/сут. Использование минеральных подземных вод составило 1,0972 тыс. м^3/сут (санаториями и курортами – 0,5209 тыс. м^3/сут, заводами розлива – 0,5293 тыс. м^3/сут, иное – 0,0047 тыс. м^3/сут). Степень освоения запасов минеральных подземных вод категорий А+В+C_1+C_2 по Приволжскому федеральному округу составляет 4,3 %.

Промышленные подземные воды на территории Приволжского федерального округа числятся на балансе только в Пермском крае и составляют 35,8 тыс. м^3/сут, из 2 месторождений ни одно не эксплуатируется.

Извлечение и закачка подземных вод. Извлечение подземных вод составило 361,747 тыс. м^3/сутки, вся извлеченная вода сбрасывалась без использования.

Загрязнение подземных вод. В пределах Приволжского ФО на 01.01.2022 г. зафиксирован 981 очаг загрязнения подземных вод, из них 405 на участках, не связанных с водоснабжением и 576 на водозаборах (468 водозаборов хозяйственно-питьевого назначения и 108 – производственно-технического).

В 2021 году загрязнение зафиксировано по 460 объектам, что на 20 больше, чем в 2020 году. Загрязнение подтверждено в пределах 437 очагов (200 участков и 237

водозаборов). Впервые выявленное загрязнение отмечается в пределах 18 водозаборов и 5 участков.

Загрязнение подземных вод в районе 576 водозаборов сформировано в результате деятельности промышленных объектов (122 водозабора, 21 %), сельского хозяйства (103 водозабора, 18 %), коммунально-бытовой сферы (126 водозаборов, 22 %), комплексного воздействия (67 водозаборов, 12 %), за счёт подтягивания некондиционных подземных вод при эксплуатации водозаборов (146 водозаборов, 25 %). На 12 водозаборах источники загрязнения не установлены.

Подземные воды на значительной части водозаборов (523) характеризуются интенсивностью от 1 до 10 ПДК. На 50 водозаборах интенсивность загрязнения составляет от 10 до 100 ПДК и на 3 водозаборах – концентрация загрязнения превышает 100 ПДК.

По классам опасности загрязняющих веществ максимальное количество водозаборов (394) относится к 3 классу опасности – 68 %. В пределах 4 водозаборов выявлены вещества первого класса опасности. Загрязнение компонентами второго класса опасности зафиксировано на 45 водозаборах, четвертого класса – 77 водозаборах, класс опасности не определен – 56 водозаборах. Приоритетными являются вещества наиболее высоких классов опасности при содержании их в подземных водах в количествах, превышающих ПДК, независимо от интенсивности загрязнения.

Наличие чрезвычайно опасных веществ (бензола, мышьяка) отмечается в Республике Башкортостан и Нижегородской области. Загрязнение бензолом и мышьяком подтверждено на трех водозаборах в районе г. Дзержинска Нижегородской области. Подземные воды водоносного четвертичного аллювиального горизонта используются для производственно-технического водоснабжения предприятий. Интенсивность загрязнения по бензолу составляет <12,5 ПДК, мышьяку – от 6 до 22,1 ПДК. По сравнению с данными 2020 года варьирует в этих пределах. Загрязнение ртутью (3,6 ПДК) отмечается в подземных водах, эксплуатируемых водозабором производственной базы Управления подготовки производства (УПП)-филиала АО "Башкиравтодор" на территории Республики Башкортостан. Целевое назначение использования – производственно-техническое.

Общее количество участков загрязнения на территории ПФО составляет 405.

На 303 участках (75 %) загрязнение подземных вод обусловлено влиянием промышленной деятельности, на 63 (16 %) – коммунально-бытовых объектов, на 18 (4 %) – сельскохозяйственных, на 16 (4 %) – в результате комплексного воздействия объектов. Источник загрязнения на 5 участках не установлен.

Основными загрязняющими веществами на большей части участков по-прежнему являются соединения азота, сульфаты, хлориды, нефтепродукты.

Концентрация загрязняющих веществ не превышает 10 ПДК в пределах 177 участков, менее или равно 100 ПДК – на 142 участках и более 100 ПДК зафиксировано на 86 участках.

Значительная часть участков 181 загрязнена веществами 3 класса опасности, в пределах 65 участков выделяются вещества 4 класса, 76 участков – 2 класса, 21 участок – 1 класса опасности. Вещества, класс опасности которых нормативными документами не определён, зафиксированы в подземных водах 62 участков.

В 2021 году в пределах 13 участков: в Республике Башкортостан (2 участка), Пермском крае (9 участков) и Нижегородской области (2 участка) подтверждено загрязнение бензолом, бериллием, стиролом, ртутью, мышьяком, относящимся к 1 классу опасности. Интенсивность загрязнения изменяется от 1,5 до 160, достигая 50 000 ПДК на единичном участке. Максимальная концентрация бензола в подземных водах водоносного аллювиального четвертичного горизонта обусловлена влиянием нефтеперерабатывающей деятельности в Республике Башкортостан.