

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГИДРОСПЕЦГЕОЛОГИЯ»  
ФИЛИАЛ «ЮЖНЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ГМСН»

***БЮЛЛЕТЕНЬ***  
***о состоянии недр территории***  
***Северо-Кавказского федерального округа***  
***Российской Федерации за 2023 год***  
***Выпуск 20***

***Ессентуки 2024***

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГИДРОСПЕЦГЕОЛОГИЯ»  
ФИЛИАЛ «ЮЖНЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ГМСН»

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор филиала  
ФГБУ «Гидроспецгеология»  
«Южный региональный  
центр ГМСН»  
И.Б. Королев  
«28» исч.я 2024 г.

Ответственные исполнители:  
И.Б. Королев  
Л.А. Терешенко  
С.В. Арутюнова  
Э.А. Светашова

**ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ**  
**о состоянии недр территории**  
**Северо-Кавказского федерального округа**  
**Российской Федерации**  
**за 2023 год**  
**Выпуск 20**

## СОДЕРЖАНИЕ

стр.

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	6
<b>ЧАСТЬ I. ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ</b> .....	9
<b>1.1. Объекты мониторинга подземных вод и их обеспеченность наблюдательной сетью</b> .....	<b>9</b>
1.1.1. Объекты мониторинга подземных вод .....	9
1.1.2. Техногенная нагрузка .....	10
1.1.3. Наблюдательная сеть и обеспеченность ею объектов мониторинга подземных вод .....	14
<b>1.2. Состояние ресурсной базы и использование подземных вод</b> .....	<b>19</b>
1.2.1. Питьевые и технические подземные воды (пресные и солоноватые) .....	19
1.2.1.1. Прогнозные ресурсы подземных вод и степень их разведанности .....	19
1.2.1.2. Запасы подземных вод и степень их освоения .....	19
1.2.1.3. Использование подземных вод и обеспеченность ими населения .....	28
1.2.2. Минеральные подземные воды .....	31
1.2.3. Теплоэнергетические подземные воды .....	35
<b>1.3. Состояние подземных вод в районах их интенсивной добычи и извлечения</b>	<b>38</b>
1.3.1. Гидродинамическое состояние подземных вод .....	38
1.3.2. Гидрохимическое состояние и загрязнение подземных вод .....	40
<b>1.4. Состояние подземных вод на территории субъектов Российской Федерации</b>	<b>41</b>
1.4.1. Республика Дагестан .....	41
1.4.2. Республика Ингушетия .....	54
1.4.3. Кабардино-Балкарская Республика .....	56
1.4.4. Карачаево-Черкесская Республика .....	59
1.4.5. Республика Северная Осетия-Алания .....	61
1.4.6. Ставропольский край .....	67
1.4.7. Особо охраняемый эколого-курортный регион КМВ.....	71
1.4.8. Тамбуканское месторождение лечебной грязи.....	75
1.4.9. Чеченская Республика .....	76
1.4.10. Трансграничный подземный водный объект Россия-Азербайджан .....	78
<b>1.5. Рекомендации по рациональному недропользованию, связанному с добычей подземных вод</b> .....	<b>81</b>
<b>Приложения</b> .....	<b>84</b>
<b>II. ЭКЗОГЕННЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ</b> .....	<b>104</b>
<b>2.1. Общие сведения</b> .....	<b>104</b>
<b>2.2. Наблюдательная сеть и результаты наблюдений за экзогенными геологическими процессами</b> .....	<b>109</b>
<b>2.3. Региональная активность экзогенных геологических процессов</b> .....	<b>114</b>
2.3.1. Основные факторы, обусловивших региональную активность.....	115
2.3.2. Региональная активность экзогенных геологических процессов.....	117
<b>2.4. Воздействие экзогенных геологических процессов на населенные пункты, хозяйственные объекты, земли различного назначения и рекомендации по снижению ущерба</b> .....	<b>131</b>
<b>2.5. Достоверность прогноза экзогенных геологических процессов</b>	<b>143</b>
<b>III. ВЕДЕНИЕ НАБЛЮДЕНИЙ, СБОР КАЧЕСТВЕННЫХ И КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСТОЯНИЯ НЕДР ПРИБРЕЖНО-ШЕЛЬФОВОЙ</b>	<b>145</b>

<b>ЗОНЫ КАСПИЙСКОГО БАССЕЙНА</b> .....	
<b>3.1 Состав наблюдательной сети</b> .....	145
<b>3.2 Основные геологические опасности, связанные с экзогенными геологическими процессами</b> .....	146
<b>3.3. Региональная активность опасных экзогенных геологических процессов в 2022 г.</b> .....	150
3.3.1. Литодинамические процессы .....	150
3.3.2. Грязевой вулканизм, газо-флюидная разгрузка и загазованность донных отложений .....	151
3.3.3. Техногенные факторы .....	151
<b>3.4. Воздействие экзогенных геологических процессов на населенные пункты, инженерно-технические сооружения и рекомендации по снижению ущерба</b>	151
<b>3.5. Прогноз развития опасных ЭГП на 2024 г. и достоверность прогноза опасных экзогенных геологических процессов за 2023 г.</b> .....	152
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	154

## СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АЗС	автозаправочные станции
АПР	аллювиально-пролювиальная равнина
ГМСН	государственный мониторинг состояния недр
ГОНС	государственная опорная наблюдательная сеть
ММПВ	месторождение минеральных подземных вод
МППВ	месторождение пресных подземных вод
МПР	министерство природных ресурсов
ОНС	объектная наблюдательная сеть
ООЭР КМВ	особо охраняемый эколого-курортный регион Кавказские Минеральные Воды
ПДК	предельно допустимые концентрации
РФ	Российская Федерация
САК	Самур-Апшеронский канал
СДК	Самур-Дербентский канал
СКФО	Северо-Кавказский федеральный округ
ФГБУ	федеральное государственное бюджетное учреждение
ЮРЦ	Южный региональный центр
ДЗЗ	дистанционное зондирование земли
ИГ	инженерно-геологический
ОЭГП	опасные экзогенные геологические процессы
Оп	оползневой
Об	обвальный
Ка	- карстовый
Эа	эоловый
ЧС	чрезвычайная ситуация

## ВВЕДЕНИЕ

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

Информационный бюллетень является официальным информационно-аналитическим документом, предназначенным для обеспечения органов управления государственным фондом недр и других органов государственной власти, предприятий, организаций и населения Российской Федерации объективной информацией о состоянии подземных вод и динамике развития экзогенных геологических процессов.

В соответствии с положением "О порядке осуществления государственного мониторинга состояния недр", утвержденного МПР России (приказ № 433 от 21.05.2001 г.) и зарегистрированного Минюстом России (регистрационный № 2818 от 24.07.2001 г.), ГМСН выполняется на федеральном уровне по территории Российской Федерации, на региональном - по территории федерального округа и на территориальном - по территории субъектов РФ.

Все три уровня информационно, методически и технологически представляют единую информационную систему. В организационном плане на каждом уровне созданы соответствующие центры ГМСН. Функции федерального центра осуществляет Управление ГМСН, которое входит в состав ФГБУ "Гидроспецгеология". По территории Северо-Кавказского федерального округа (далее СКФО) функции регионального уровня ведения ГМСН выполняет филиал ФГБУ "Гидроспецгеология" «Южный региональный центр ГМСН». (Рисунок).

Проведение полевых работ (наблюдения и измерения на государственной опорной наблюдательной сети, отбор проб подземных вод, специальные гидрогеологические и инженерно-геологические обследования), сбор, анализ и обобщение информации о состоянии недр по территории субъекта РФ по Северо-Кавказскому федеральному округу осуществляют организации территориального уровня ведения ГМСН, в пределах прибрежно-шельфовой зоны Каспийского моря – АО «Южморгеология», и филиал ФГБУ "Гидроспецгеология" «Южный региональный центр ГМСН».

Региональный центр ГМСН представляет данные по территории субъектов РФ в Управление ГМСН ФГБУ "Гидроспецгеология" в соответствии с "Временным регламентом подготовки информационной продукции и информационного обмена в системе государственного мониторинга состояния недр Федерального агентства по недропользованию", утвержденным Роснедра (приказ от 24.11.2005 г. № 1197 в действующей редакции).

На основании этих материалов осуществляется ГМСН по Северо-Кавказскому федеральному округу и подготавливается раздел по мониторингу подземных вод к ежегодному информационному бюллетеню о состоянии недр территории Северо-Кавказского федерального округа, который передается в Управление ГМСН ФГБУ "Гидроспецгеология" для обобщения. Раздел информационного бюллетеня о состоянии недр Северо-Кавказского федерального округа за 2023 год составлен по итогам работ, выполненных филиалом ФГБУ «Гидроспецгеология» «Южный региональный центр ГМСН» (ЮРЦ ГМСН).

Информационный бюллетень состоит из введения, трёх частей, заключения, табличных приложений.

Первая часть посвящена анализу состояния подземных вод, в ней приводится характеристика объектов мониторинга подземных вод, наблюдательной сети, техногенной нагрузки, ресурсной базы и использования подземных вод, гидродинамического и гидрохимического состояния подземных вод в районах интенсивной добычи и извлечения, включая состояние подземных вод на территориях субъектов Российской Федерации.

Информация систематизирована по гидрогеологическим и гидрографическим структурам, территориям субъектов Российской Федерации и в целом по Северо-Кавказскому федеральному округу.



Схема административно-территориального деления  
Северо-Кавказского федерального округа Российской Федерации

Во второй части информационного бюллетеня приводится характеристика развития экзогенных геологических процессов различных типов на территории Северо-Кавказского федерального округа и оценка их воздействия на населенные пункты и хозяйственные объекты по территориям субъектов РФ.

В третьей части информационного бюллетеня приводятся результаты наблюдений за показателями состояния недр по 1 ключевому участку в пределах прибрежно-шельфовой зоны Каспийского моря: характеристика экзогенных геологических процессов в пределах дна открытой акватории; характеристика грязевулканической активности и газо-флюидной разгрузки.

Приложения содержат табличный материал, отражающий состояние подземных вод и характеристику воздействия экзогенных геологических процессов по количественным и качественным показателям.

Информационный бюллетень подготовлен авторским коллективом. Первый и второй разделы специалистами филиала ФГБУ "Гидроспецгеология" «Южный региональный центр ГМСН»: общая редакция - директор И.Б. Королев, главный гидрогеолог Л.А. Терещенко; первый раздел - ведущие специалисты отдела МПВ С.В. Арутюнова, Е.С. Усова, специалист I категории отдела МПВ Сыслова Н.В., специалист II категории отдела МПВ Брагина А.С., ведущий специалист информационного отдела О.А. Мирошникова; второй раздел - ведущий специалист отдела МЭГП Э.А. Светашова, ведущий специалист информационного отдела О.А. Мирошникова, специалисты I категории отдела МЭГП Балаба А.В., Волошенко Н.Ю.; третий раздел выполнен главным геологом экспедиции комплексных геологических работ АО «Южморгеология», ответственным исполнителем, главным геологом ЭКГР Е.А. Глазыриным.

Замечания и предложения по структуре и содержанию Информационного бюллетеня просим направлять по адресу: 357633 Ставропольский край, г. Ессентуки, пер. Садовый, 4а, Южный РЦ ГМСН и на электронный адрес [info@ncgeomon.ru](mailto:info@ncgeomon.ru)

Информационный сайт «Южный РЦ ГМСН»: [www/south-geomon.ru](http://www/south-geomon.ru)

## ЧАСТЬ I. ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Особенности геолого-гидрогеологических условий формирования подземных вод на территории Северо-Кавказского федерального округа (далее СКФО) обусловили распространение подземных вод различного целевого назначения: питьевых, технических, минеральных и теплоэнергетических.

Наиболее интенсивно на территории СКФО осваиваются подземные воды питьевого и хозяйственно-бытового назначения, которые для ряда субъектов округа являются основным источником водоснабжения населения и обеспечения водой объектов промышленности и сельского хозяйства.

Доля использования подземных вод в питьевом и хозяйственно-бытовом водоснабжении по субъектам СКФО в 2023 г. приведена на рисунке 1.1.

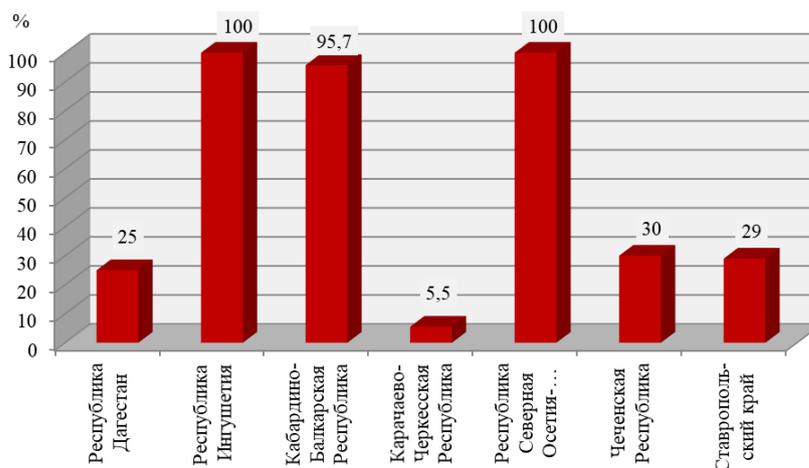


Рис. 1.1 Доля подземных вод в балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на территории Северо-Кавказского федерального округа

Значимую роль в экономико-социальной сфере Северо-Кавказского федерального округа играет особо охраняемый эколого-курортный регион Кавказские Минеральные Воды (далее ООЭР КМВ), который характеризуется значительными запасами уникальных и ценных минеральных подземных вод и по праву занимает особое положение не только в Северо-Кавказском федеральном округе, но и в Российской Федерации.

Приоритетными задачами мониторинга подземных вод на территории Северо-Кавказского федерального округа являются оценка современного состояния подземных вод и его изменения в естественных и природно-техногенных условиях, включая оценку состояния подземных вод на территории курортов федерального значения региона Кавказские Минеральные Воды и трансграничных подземных водных объектов (Россия-Азербайджан), а также оценка современного состояния гидрогеологических характеристик в районе озера Тамбукан.

### 1.1. Объекты мониторинга подземных вод и их обеспеченность наблюдательной сетью

#### 1.1.1. Объекты мониторинга подземных вод

Объектами мониторинга подземных вод являются водоносные горизонты и комплексы подземных вод в границах гидрогеологических структур второго порядка.

Территория Северо-Кавказского федерального округа находится в пределах 4 гидрогеологических структур подземных вод II порядка: Азово-Кубанского и Восточно-Предкавказского артезианских бассейнов, Большекавказской гидрогеологической складча-

той области и Центрально-Кавказского гидрогеологического массива. Основная часть территории Северо-Кавказского федерального округа находится в пределах Восточно-Предкавказского артезианского бассейна, который охватывает Ставропольский край, северные и центральные части Кабардино-Балкарской, Чеченской Республик, Республика Северная Осетия-Алания, Республики Ингушетия, предгорную часть Республики Дагестан. В Азово-Кубанский артезианский бассейн входит северо-западная часть Ставропольского края и северная часть Карачаево-Черкесской Республики, в Большекавказскую гидрогеологическую складчатую область – предгорные части Карачаево-Черкесской, Кабардино-Балкарской Республик, Республик Северная Осетия-Алания, Ингушетия, Чеченской Республики и горная часть Республики Дагестан, в Центрально-Кавказский гидрогеологический массив – горные части Карачаево-Черкесской, Кабардино-Балкарской Республик и Республики Северная Осетия-Алания.

Практический интерес для питьевого водоснабжения населения, обеспечения водой объектов промышленности (питьевые подземные воды) представляют четвертичный (Q), неогеновый (N) водоносные горизонты и комплексы. На основной территории Северо-Кавказского федерального округа преимущественно эксплуатируются подземные воды четвертичного водоносного горизонта, в Ставропольском крае помимо четвертичного эксплуатируются воды и неогенового водоносного горизонта.

На минеральные подземные воды продуктивными водоносными горизонтами являются палеогеновый (P), верхнемеловой (K<sub>2</sub>), нижнемеловой (K<sub>1</sub>), верхнеюрский (J<sub>3</sub>).

Основная часть, порядка 44%, минеральных вод добывается в регионе Кавказские Минеральные Воды, которому за уникальные лечебные природные факторы придан статус особо охраняемой природной территории. Особо охраняемый эколого-курортный регион Кавказские Минеральные Воды (далее ООЭКР КМВ) охватывает территории Ставропольского края, Кабардино-Балкарской и Карачаево-Черкесской республик и характеризуется очень сложными условиями формирования газового, ионно-солевого, микро-компонентного состава подземных минеральных вод. Здесь развиты уникальные минеральные подземные воды Ессентуки-4, Ессентуки-17, Нарзан, Славяновская, Смирновская, Новотерская целебная и др., имеющие мировую известность. Основными эксплуатируемыми водоносными горизонтами в пределах ООЭКР КМВ являются дат-зеландский, сеноман-маастрихтский, апт-нижнеальбский, титон-валанжинский, к которым приурочены месторождения минеральных подземных вод (далее ММПВ).

### *1.1.2. Техногенная нагрузка*

С развитием и интенсификацией промышленности и сельского хозяйства, ростом крупных городов и расширением урбанизированных территорий возрастает антропогенное влияние на подземные воды, которое проявляется в истощении запасов подземных вод и ухудшении их качества.

Разнообразие и специфику техногенной нагрузки на геологическую среду территории Северо-Кавказского федерального округа определяет наличие месторождений полезных ископаемых, степень хозяйственного освоения территории, а также распределение населения округа. Наибольшая часть техногенной нагрузки приходится на равнинную и предгорную части округа (Рис. 1.2).

Основным видом техногенного воздействия на подземные воды на территории Северо-Кавказского федерального округа является добыча подземных вод системами централизованного водоснабжения и одиночными водозаборными скважинами для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения. Потенциальными источниками техногенного воздействия, оказывающие негативное влияние на состояние подземных вод служат бесхозные изливающие и нерационально эксплуатируемые неучтенные скважины.

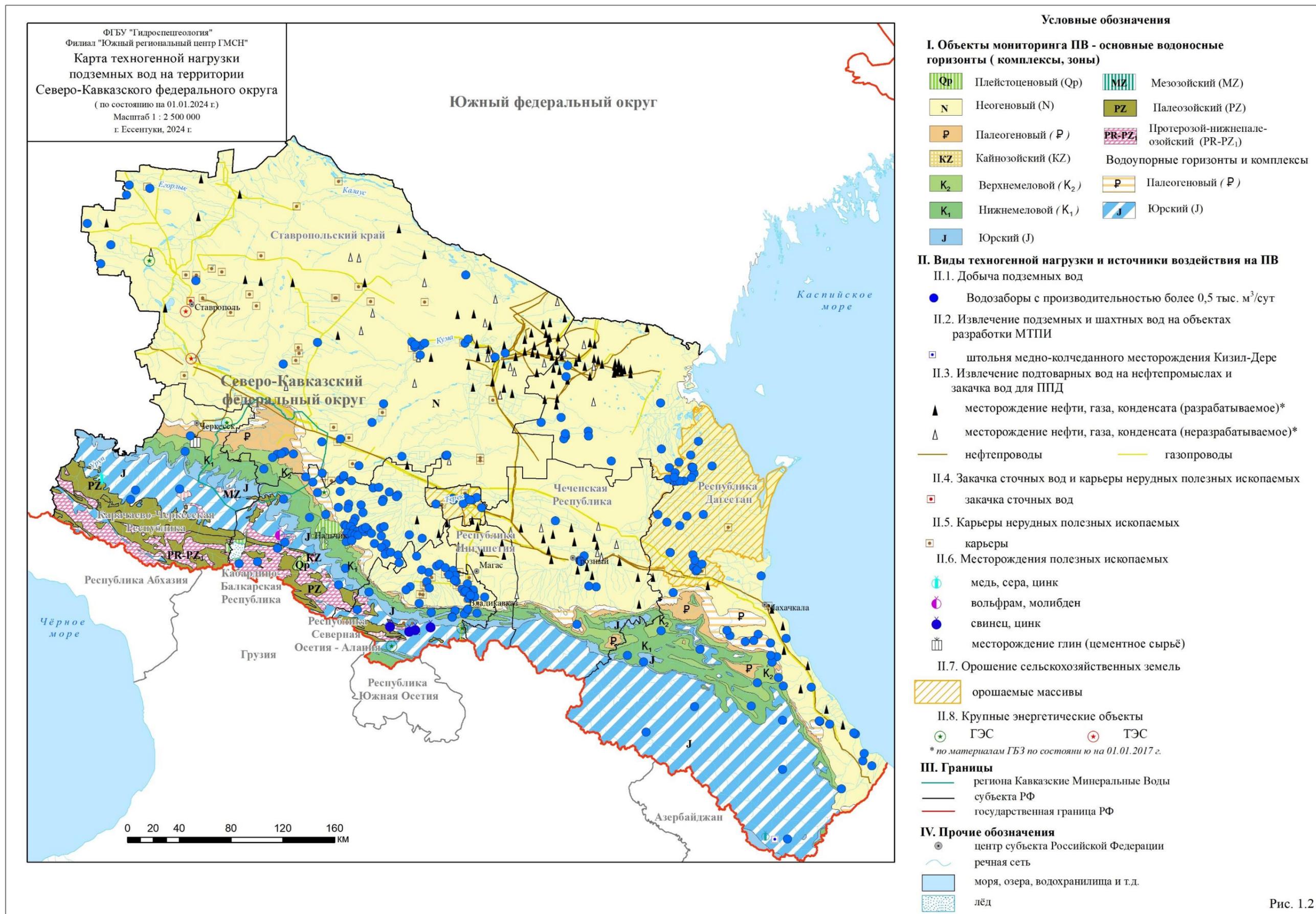


Рис. 1.2

В 2023 г. на территории СКФО действовало 1071 учтенных водозаборов питьевых и технических (пресных и солоноватых) подземных вод, суммарная величина добычи составила 862,83 тыс. м<sup>3</sup>/сут, степень освоения запасов 11,4%.

Наибольшее количество подземных вод добывалось в Республике Дагестан, Кабардино-Балкарской Республике и Республике Северная Осетия-Алания (23-36 % от величины водозабора в целом по СКФО), где эксплуатируется наибольшее количество водозаборов с производительностью более 0,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Многолетняя интенсивная и местами нерациональная эксплуатация водозаборов повлекла изменения состояния подземных вод. Так на территории Республики Дагестан в Ногайском и Тарумовском районах длительная эксплуатация на предельном самоизливе более 1000 скважин привела к снижению уровня подземных вод, вплоть до прекращения самоизлива из скважин. В результате интенсивной эксплуатации Кизлярского и Буйнакского МППВ образовались депрессионные воронки, а на Дербентском МППВ кроме сработки уровней и образования депрессионной воронки при увеличении водоотбора происходит подтягиванию некондиционных вод.

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

Северо-Кавказский федеральный округ располагает уникальным сочетанием бальнеологических ресурсов - минеральными и термальными подземными водами и лечебной грязью. В 2023 г. на территории округа действовало 79 водозабора минеральных вод с суммарной добычей 6,11 тыс. м<sup>3</sup>/сут и эксплуатировалось 7 месторождений теплоэнергетических вод с суммарной добычей 4,45 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Наибольшее количество уникальных минеральных вод, имеющих мировое значение, добывается на территории особо охраняемого эколого-курортного региона Кавказские Минеральные Воды. В 2023 г. на территории ООЭКР КМВ добыча минеральных вод велась на 37 водозаборах в объеме 3,20 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Многолетних негативных изменений состояния минеральных подземных вод на территории ООЭКР КМВ в целом не наблюдается, положения уровней на водозаборах в основном значительно выше минимально допустимых.

Однако с ростом сплошной селитебной застройки в зонах формирования и транзита подземных вод, ухудшается экологическая обстановка и, как следствие, санитарно-бактериологическое состояние ряда минеральных вод первых от поверхности водоносных горизонтов. Так к настоящему времени из потребления уже выведены некоторые разновидности питьевых и бальнеологических вод: минеральные воды Баталинского ММППВ, источники «Ессентуки-20» и Гаазо-Пономаревский Ессентукского ММППВ, источник «Чивелли» Кисловодского ММППВ. На протяжении десятилетий санитарно-бактериологическое состояние минеральных вод источника Нарзан (Кисловодское ММППВ) и Радиоштолени-2 (Пятигорское ММППВ) являются неблагоприятными и используются только для бальнеолечения (ванны).

Разработка нерудных полезных ископаемых также приводит к загрязнению первых от поверхности водоносных горизонтов. В карьерах, после их отработки, устраивают мусорные свалки. Наибольшую угрозу для подземных и поверхностных вод представляют хвостохранилища, рудничные отвалы и не законсервированные шахты.

На территории Республики Дагестан из открытых не законсервированных штолен и скважин медно-колчеданного месторождения нераспределенного фонда «Кизил-Дере» периодически в речные воды реки Самур поступают высокотоксичные элементы такие как бериллий, кадмий, свинец, медь, марганец, бор, бром и, попадая в подземные воды, загрязняют около 75,6 км<sup>2</sup> площади в пределах распространения аллювиально-пролювиального водоносного комплекса трансграничной Самур-Кусарской аллювиально-пролювиальной равнины

(АПР), к которой приурочено крупнейшее Самур-Вельвеличаевское месторождение пресных подземных вод.

В пределах западной и центральной частей Ставропольского края и на территориях остальных субъектов – в более мелких масштабах интенсивно ведется, преимущественно открытая, разработка месторождений нерудных полезных ископаемых и строительных материалов. В процессе разработки проводится осушение месторождений, которое может повлечь снижение уровней подземных вод и формирование депрессионных воронок.

Источниками техногенного воздействия, оказывающими негативное влияние на состояние подземных вод, служат нефтепромыслы и объекты их инфраструктуры, потенциальными источниками загрязнения подземных вод нефтепродуктами являются многочисленные действующие и ликвидированные склады горюче-смазочных материалов, АЗС, нефтепроводы и др.

В пределах СКФО расположен Северо-Кавказский нефтегазоносный бассейн, в котором выделяется Дагестанская, Грозненская и Ставропольская нефтегазоносные области (Рис. 1.2). Государственным балансом запасов нефти учтены 123 месторождения, газа горючего - 49 месторождений, растворенного газа - 114 месторождений, добыча ведется соответственно в объеме порядка 0,9 млн. т. нефти, 0,3 млрд. м<sup>3</sup> свободного и 0,1 млрд. м<sup>3</sup> растворенного газа. Основные месторождения нефти и газа в Республике Ингушетия и Чеченской Республике - Малгобекское, Горагорское, Гудермесское, в Республике Дагестан - Махачкалинское, Ачису, Избербашское, Дагестанские Огни, в Ставропольском крае крупными месторождениями являются Северо-Ставропольское и Пелагиадинское, в пределах территории Кабардино-Балкарской Республики - Ахловское месторождение нефти. Нефтедобывающая отрасль и связанные с ней нефте- и газопроводы, протяженность которых на территории федерального округа порядка 4 и 2,5 тыс. км, по характеру и степени воздействия на подземные воды является одной из самых неблагоприятных.

Наиболее крупным площадным очагом загрязнения, оказывающим многолетнее воздействие на состояние подземных вод, является Моздокский техногенный участок (Республика Северная Осетия-Алания), где содержание нефтепродуктов в подземных водах неоплейстоценового и эоплейстоценового водоносных комплексов достигает 3,3 ед. ПДК. Крупным потенциальным источником загрязнения подземных вод остается пятно нефтепродуктов на поверхности подземных вод в Заводском районе г. Грозный.

Потенциальными источниками негативного влияния на подземные воды (подтопление, засоление почв) являются орошаемые массивы, площадь которых на территории СКФО по данным Министерства сельского хозяйства РФ (Мелиоративный комплекс Российской Федерации: информ. издание. - М. ФГБНУ "Росинформагоротех") порядка 1008 тыс. га, поливы проводились на 498 тыс. га. На орошаемых землях в неудовлетворительном экологическом состоянии - 13,40 тыс. га. Из находящихся в неудовлетворительном экологическом состоянии орошаемых земель на площади 6,57 тыс. га наблюдается или близкое залегание грунтовых вод, или засоление почв, или совместное действие неблагоприятных экологических факторов – недопустимо близкое залегание грунтовых вод и засоление почв.

В округе сельское хозяйство является основным видом экономической деятельности. Сельскохозяйственные угодья занимают около 80% площади региона, в основном это горные, степные и полупустынные пастбища. Интенсивное земледелие требует регулирование стока рек - создание водохранилищ, что приводит к подтоплению близлежащих земель. Из-за использования удобрений загрязняются почвы и поверхностные водоемы. Общая площадь земель сельхоз назначения на территории округа порядка 12,1 млн. га, на которых вносятся минеральных, органических удобрений в объеме 7880 тыс. центнеров.

На городских территориях или в непосредственной близости расположено большинство промышленных и сельскохозяйственных комплексов, объектов электроэнергетики, полигонов промышленных и бытовых отходов, нефте- и автобаз, складов ГСМ, автозаправочных станций и т.д. В силу большой площади и широкого разнообразия воздействия, урбани-

зированные территории оказывают наибольшую техногенную нагрузку на природную среду и в частности на подземные воды.

На территории СКФО находятся гидроэлектростанции (каскад ГЭС на р. Черек и на р. Сулак, Баксанская и др.), десятки тепловых станций в каждом регионе (наиболее крупная ТЭЦ в г. Грозном), специализированные полигоны для захоронения и утилизации вредных веществ и отходов (Ахлаховское месторождение нефти). В округе функционируют химические, металлургические, энергетические предприятия и машиностроения.

Вокруг населенных пунктов накапливается большая масса ТБО в виде стихийных свалок. Централизованный сбор вторичных отходов с их последующей переработкой или направлением на утилизацию в большинстве случаев не осуществляется. На территории Чеченской Республики на южном склоне Сунженского хребта в 7 км к западу от г. Грозного организована промсвалка площадью порядка 33 тыс. м<sup>2</sup>, глубина отдельных прудов достигает 8-10 м, объем сброшенных отходов порядка 500 тыс. м<sup>3</sup>. В настоящее время свалка закрыта, однако высокая концентрация загрязнителей отходами нефтехимической промышленности в зоне аэрации способствует загрязнению подземных вод за счет инфильтрации атмосферных осадков. В Республике Ингушетия в Карабулакском районе на полях фильтрации построенных в 80-е годы прошлого столетия для сброса промстоков завода «Химреагент», в 10-15 картах стоит вода черного цвета с запахом химических реагентов. В Кабардино-Балкарской Республике одним из крупных объектов техногенной нагрузки на подземные воды является хвостохранилище Гидрометаллургического завода, расположенное на западной окраине г. Нальчика.

Все эти объекты являются потенциальными источниками техногенного воздействия, влияющего на гидродинамическое и гидрохимическое состояние подземных вод. Более детальная характеристика различных видов техногенной нагрузки и источников воздействия на подземные воды с отражением качественных и количественных показателей, определяющих характер и масштабы воздействия представлена в соответствующих разделах бюллетеня.

### ***1.1.3. Наблюдательная сеть и обеспеченность ею объектов мониторинга подземных вод***

Наблюдательная сеть на территории Северо-Кавказского федерального округа существует с начала 50-х годов прошлого столетия. Количество наблюдательных скважин увеличивалось по мере проведения работ по разведке запасов подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения, особенно в период шестидесятых – середины девяностых годов прошлого столетия. Наряду с этим, сеть развивалась для решения таких задач, как оценка обеспеченности населения ресурсами подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения, исследование очагов загрязнения подземных вод на урбанизированных территориях, прогноз уровней грунтовых вод и др.

В 2023 г. на территории Северо-Кавказского федерального округа общее количество действующих пунктов наблюдательной сети мониторинга подземных вод составляло 540 пунктов, включая 111 пунктов территории особо охраняемого эколого-курортного региона Кавказские Минеральные Воды. Из 540 пунктов 258 пунктов государственной опорной наблюдательной сети, предназначенной для наблюдений и измерений количественных и качественных показателей состояния подземных вод, 282 пункта – объектной наблюдательной сети, предназначенной для оценки состояния подземных вод в зонах влияния действующих водозаборов и других техногенных воздействий.

Все пункты наблюдательной сети территории СКФО объединены в 263 специализированных наблюдательных объектов (далее СНО). В 2023 г. на территории СКФО наблюдательная сеть состояла из 263 СНО, в том числе из 47 наблюдательных площадок, 193 одиночных наблюдательных объектов, 13 наблюдательных створов, 10 ярусных кустов.

Распределение наблюдательных пунктов по характеру режима подземных вод, по принадлежности, а также по типам СНО приведено в таблице 1.1. Карта наблюдательной се-

ти мониторинга подземных вод на территории Северо-Кавказского федерального округа по состоянию на 01.01.2024 г. представлена на рисунке 1.3.

Таблица 1.1

Состав и структура действующей наблюдательной сети мониторинга подземных вод на территории Северо-Кавказского федерального округа (по состоянию на 01.01.2024 г.)

Субъекты РФ Северо-Кавказского федерального округа	Количество действующих пунктов государственной опорной наблюдательной сети					Количество действующих самостоятельных СНО (ГОНС+ОНС)						
	Всего	по характеру режима		по принадлежности		Всего	в том числе по типам					
		естественный	нарушенный	ГОНС	ОНС		полигоны	наблюдательные площадки (участки)	одиночные наблюдательные объекты	балансовые площадки	наблюдательные створы	ярусные кусты
<b>Северо-Кавказский федеральный округ</b>	<b>540</b>	<b>133</b>	<b>407</b>	<b>258</b>	<b>282</b>	<b>263</b>	<b>0</b>	<b>47</b>	<b>193</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>10</b>
Республика Дагестан	112	47	65	95	17	26	-	10	10	-	5	1
Республика Ингушетия	3	-	3	2	1	3	-	-	3	-	-	-
Кабардино-Балкарская Республика	30	13	17	21	9	25	-	-	20	-	2	3
Карачаево-Черкесская Республика	25	7	18	7	18	25	-	-	25	-	-	-
Республика Северная Осетия-Алания	96	7	89	33	63	24	-	4	13	-	6	1
Чеченская Республика	26	13	13	21	5	26	-	-	26	-	-	-
Ставропольский край	137	36	101	55	82	63	-	22	36	-	-	5
ООЭКР КМВ	111	10	101	24	87	71	-	11	60	-	-	-

№	Количество действующих пунктов наблюдательной (ПН)	ГОНС	ОНС	Всего
1	Количество ПН по СКФО	258	282	540
	Количество ПН при изучении <i>нарушенного</i> режима	138	269	407
	<i>виды техногенного воздействия:</i>			
	- добычи подземных вод для питьевого и технического водоснабжения (код 10)	81	263	344
	- фильтрация и гидротехнические сооружения (код 40)	1	-	1
	- орошение земель (код 51)	11	-	11
	- фильтрация в районах урбанизированных территорий (код 61)	3	2	5
	- фильтрация в районах объектов промышленных зон (код 63)	41	4	45
	- причина нарушения состояния ПВ не определена (код 70)	1	-	1
	Количество ПН при изучении режима ПВ по ВГ			
	- Q	205	133	338
	- N	28	67	95
	- P	1	17	18
	- K2	8	21	29
	- K1	10	19	29
	- J3	6	25	31
	Количество ПН при изучении режима ПВ по ГГ-структурам			
	- Азово-Кубанский АБ	14	5	19
	- Восточно-Предкавказский АБ	222	238	460
	- Большекавказская БГСО	21	34	55
	- Центрально-Кавказский ГМ	1	5	6
	Количество ПН с состоянием:			
	- удовлетворительное	241	282	523
	- неудовлетворительное:	17	-	17
	Код изменения технического состояния ПН**	1, 2, 5, 7, 9	-	-

Примечание: \*\* - 1 - забита колонна, 2 - заилен фильтр, 5 - разрушен патрубок, 7 - нет подхода, 9 - нарушена цементация устья

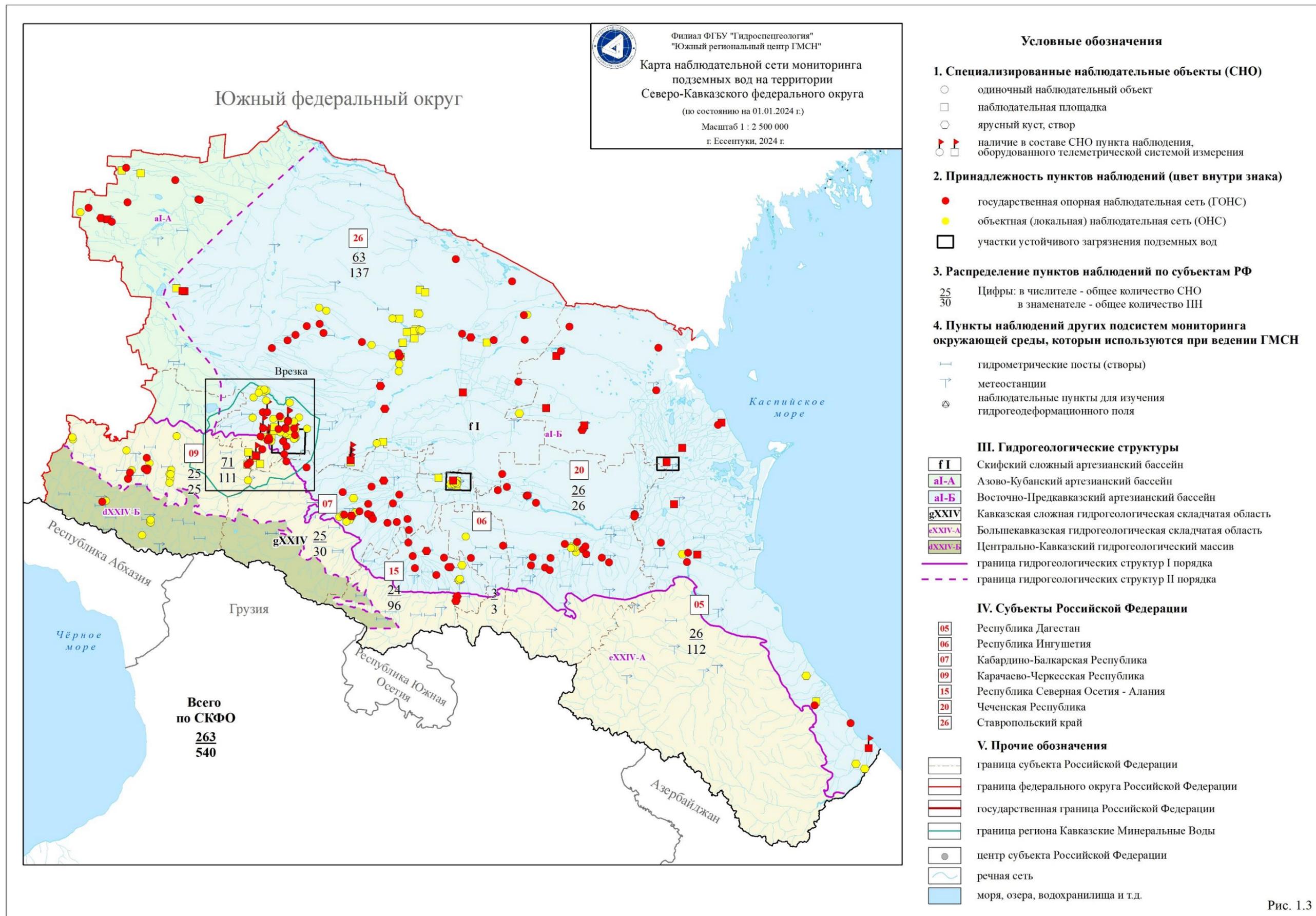
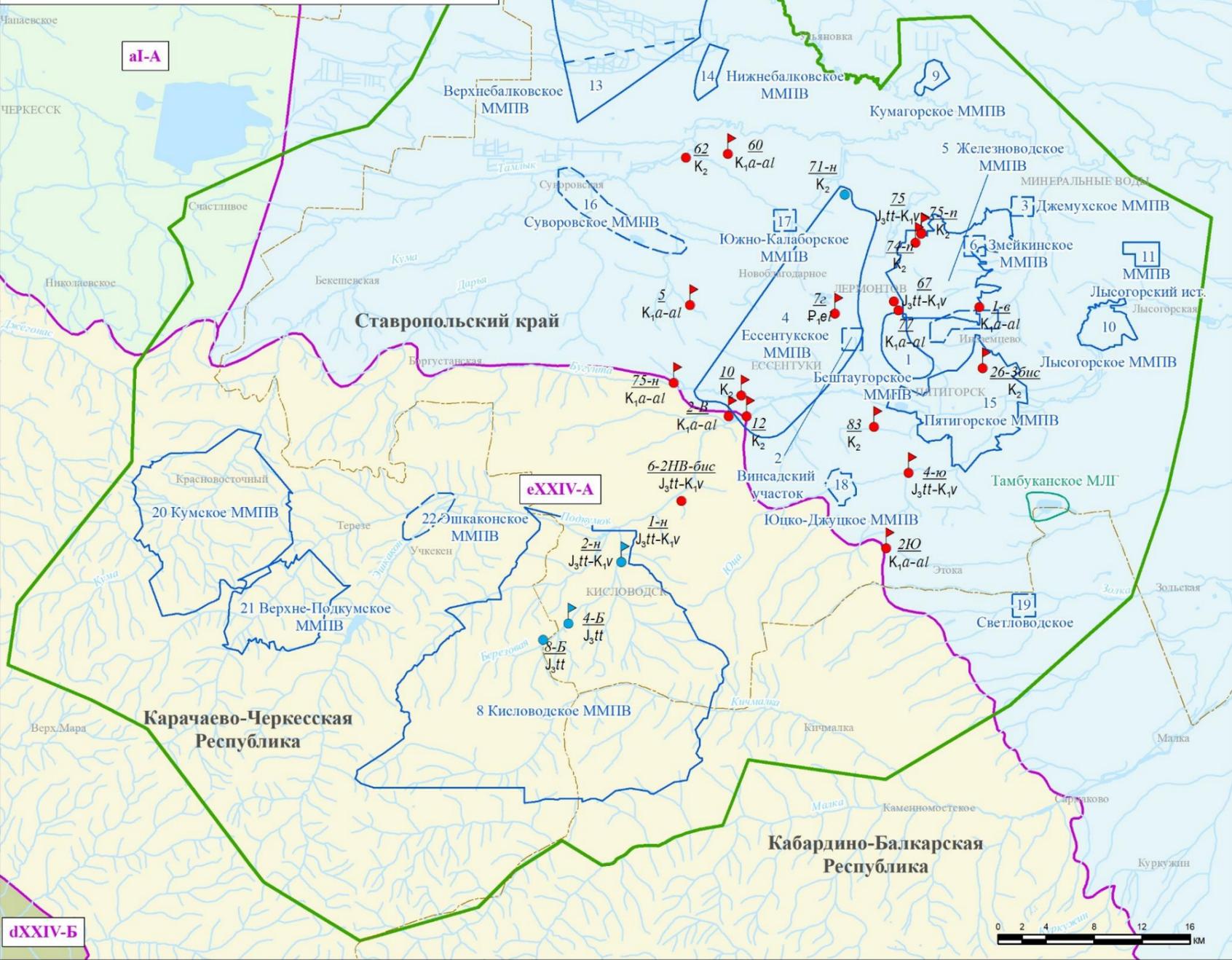


Рис. 1.3


 Федеральное агентство по недропользованию  
 Филиал ФГБУ "Гидроспецгеология"  
 "Южный региональный центр ГМСН"  
**Государственная опорная наблюдательная сеть мониторинга подземных вод на территории Кавказских Минеральных Вод**  
 (по состоянию на 01.01.2024 г.)  
 Масштаб 1:400 000  
 г. Ессентуки, 2024 г.



**Условные обозначения**

- 1. Государственная опорная наблюдательная сеть (ГОНС)**
- $\frac{60}{K_2}$  ● действующая наблюдательная скважина
  - $\frac{83}{K_2}$  ▲ действующая наблюдательная скважина, оборудованная телеметрическим измерительным комплексом
  - $\frac{8-B}{J_3tt}$  ● действующая наблюдательная скважина пользователя недрами, привлеченная в государственную опорную наблюдательную сеть
  - $\frac{4-B}{J_3tt}$  ▲ действующая наблюдательная скважина пользователя недрами, оборудованная телеметрическим измерительным комплексом за счет средств ФГБУ "Гидроспецгеология"

*У знака - номер скважины и индекс наблюдаемого водоносного горизонта*

**2. Гидрогеологические структуры II порядка**

- aI-A Азово-Кубанский артезианский бассейн
- aI-B Восточно-Предкавказский артезианский бассейн
- eXXIV-A Большекавказская гидрогеологическая складчатая область
- dXXIV-B Центральнo-Кавказский гидрогеологический массив
- граница гидрогеологических структур

**3. Границы месторождений минеральных подземных вод и лечебных грязей**

- установленная
- - - предполагаемая
- 18 внемасштабная
- Цифра - порядковый номер месторождения по каталогу месторождений*
- Граница Тамбуканского месторождения лечебной грязи

**4. Прочие знаки**

- граница субъектов Российской Федерации
- граница населенных пунктов
- граница региона Кавказские Минеральные Воды
- речная сеть
- моря, озера, водохранилища и т.д.

Врезка к рис. 1.3

Распределение пунктов наблюдательной сети по субъектам, входящим в Северо-Кавказский федеральный округ весьма неравномерно. Наибольшее их количество сосредоточено на территории Ставропольского края 137 (25%), региона Кавказские Минеральные Воды 111 (20) и Республики Дагестан 112 (21%), наименьшее – на территории Республики Ингушетия – 3 (0,6 %) (Рис. 1.4а).

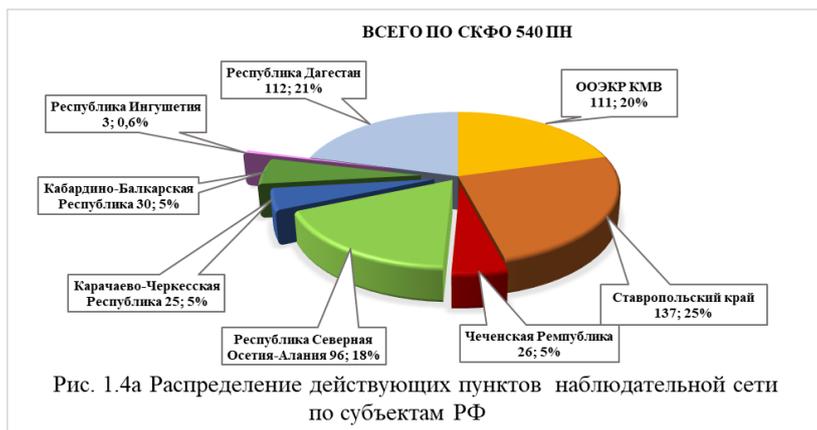


Рис. 1.4а Распределение действующих пунктов наблюдательной сети по субъектам РФ

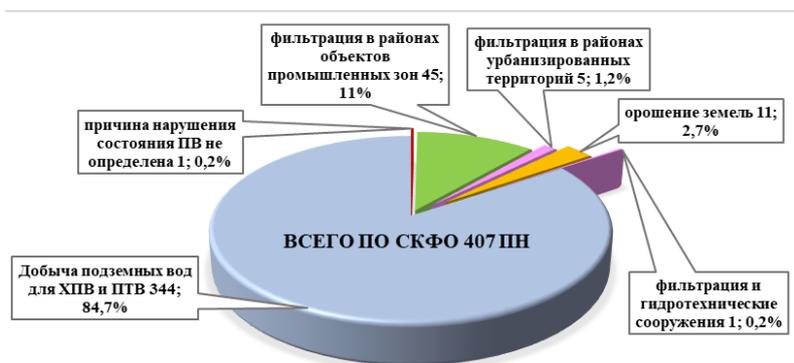


Рис. 1.4б Распределение пунктов наблюдательной сети в нарушенном режиме (по видам техногенного воздействия)

(11 пунктов). Распределение действующих пунктов наблюдательной сети на участках недр с нарушенным состоянием подземных вод по видам техногенного воздействия приведено на рисунке 1.4б.

Пункты наблюдательной сети оборудованы на разные водоносные горизонты – от *верхнеюрского* до *четвертичного*. Значительное количество наблюдательных пунктов 338 (63%) оборудовано на *четвертичный* водоносный комплекс, наиболее уязвимый к загрязнению, на *неогеновый* – 95 (17%), на *палеогеновый* - 18 (3%), на *верхнемеловой* – 29 (5%), на *нижнемеловой* - 29 (5%), на *верхнеюрский* водоносный комплекс - 31 (6%).

Обеспеченность объектов мониторинга подземных вод наблюдательной сетью в пределах гидрогеологических структур существенно различается. Большинство наблюдательных пунктов размещено в пределах *Восточно-Предкавказского* артезианского бассейна 85% (460), *Большекавказской* гидрогеологической складчатой области 10% (55), *Азово-Кубанского* артезианского бассейна 4% (19), *Центрально-Кавказского* гидрогеологического массива 1% (6).

В течение года проводится обслуживание пунктов ГОНС, благодаря чему поддерживается их удовлетворительное техническое состояние. Часть пунктов ГОНС (24 пункта) оборудованы автоматизированными системами сбора и накопления оперативной информации. На территории особо охраняемого эколого-курортного региона Кавказские Минеральные Воды автоматизированными системами оборудовано 17 пунктов ГОНС, на территории Ставропольского края – 5 пунктов ГОНС и на территории Республики Дагестан – 2 пункта ГОНС.

Результаты наблюдений по пунктам ГОНС и ОНС обобщены и использованы для оценки состояния подземных вод на территории Северо-Кавказского федерального округа.

## 1.2. Состояние ресурсной базы и использование подземных вод

Оценка ресурсной базы подземных вод Северо-Кавказского федерального округа ведется на основании ежегодного учета подземных вод и приведена по состоянию на 01.01.2024 г. Данные учета систематизированы и обобщены по субъектам Российской Федерации и федеральному округу в целом, а также по гидрогеологическим структурам I и II порядков и по бассейновым округам (гидрографическим единицам), в соответствии со схемой гидрогеологического районирования территории Российской Федерации, принятой Федеральным агентством по недропользованию (протокол от 07.02.2012 г. № 18/83-пр.), актуализированной по состоянию на 01.01.2016 г. и на основании Приказа Министерства природных ресурсов РФ от 11.10.2007 г. №265 «Об утверждении границ бассейновых округов».

### 1.2.1. *Питьевые и технические подземные воды (пресные и солоноватые)*

#### 1.2.1.1. *Прогнозные ресурсы и степень разведанности подземных вод*

Данные о прогнозных ресурсах подземных вод на территории Северо-Кавказского федерального округа приведены на основании материалов, полученных при проведении «Оценка обеспеченности населения ресурсами подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения (второй этап работ)», (ЗАО ГИДЭК, 2000) и данным уточнения и корректировки за 2000-2010 гг. Суммарные прогнозные ресурсы подземных вод с минерализацией до 10 г/дм<sup>3</sup> на территории СКФО составляют 16,81 млн. м<sup>3</sup>/сут, в том числе (млн. м<sup>3</sup>/сут): с минерализацией менее 1 г/дм<sup>3</sup> – 16,39; от 1 до 1,5 г/дм<sup>3</sup> – 0,28; от 1,5 до 3 г/дм<sup>3</sup> – 0,13; от 3,0 до 10,0 г/дм<sup>3</sup> – 0,01.

Большая часть прогнозных ресурсов подземных вод (11,9 млн. м<sup>3</sup>/сут или 70,8 %) сосредоточена в пределах следующих субъектов Российской Федерации на площади 50,9 тыс. км<sup>2</sup>, где модули прогнозных ресурсов превышают 1,5 л/(с·км<sup>2</sup>): Республика Северная Осетия-Алания, Кабардино-Балкарская Республика, Карачаево-Черкесская Республика, Чеченская Республика (Прил. 1.1, Рис. 1.5).

На территории СКФО менее всего обеспечены прогнозными ресурсами Республика Дагестан и Ставропольский край, которые имеют большую площадь соответственно 50,3 км<sup>2</sup> и 66,2 км<sup>2</sup>, а ресурсы – 2,33 и 2,37 млн. м<sup>3</sup>/сут, вследствие этого модуль прогнозных ресурсов здесь не превышает 0,5 дм<sup>3</sup>/с км<sup>2</sup>. Степень разведанности прогнозных ресурсов составляет 28,5 %.

В границах гидрогеологических структур основная часть прогнозных ресурсов подземных вод сосредоточена в платформенных областях. Прогнозные ресурсы сосредоточены преимущественно в Восточно-Предкавказском артезианском бассейне - 12,38 млн. м<sup>3</sup>/сут или 73,7%. На Центрально-Кавказский гидрогеологический массив и Большекавказскую гидрогеологическую складчатую область приходится 4,3 млн. м<sup>3</sup>/сут или 26% от общих прогнозных ресурсов соответственно (Прил. 1.2, Рис. 1.6).

#### 1.2.1.2. *Запасы подземных вод и степень их освоения*

По состоянию на 01.01.2024 г. на территории Северо-Кавказского федерального округа утверждены и оценены (разведаны) запасы подземных вод по 665 месторождениям питьевых и технических (пресных и солоноватых) подземных вод с запасами 4807,11 тыс. м<sup>3</sup>/сут (Прил. 1.1, Рис. 1.7).

В пределах субъектов РФ Северо-Кавказского федерального округа наибольшее количество запасов подземных вод (тыс. м<sup>3</sup>/сут.) оценено в Кабардино-Балкарской Республике – 1218,97, Республике Северная Осетия-Алания 1172,58, Чеченской Республике – 905,78 и Ставропольском крае – 883,95.

Наименьшее количество запасов подземных вод оценено в Республике Дагестан – 324,13 тыс. м<sup>3</sup>/сут, Карачаево-Черкесской Республике – 158,92 тыс. м<sup>3</sup>/сут и в Республике Ингушетия 142,78 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Распределение запасов подземных вод и степень их освоения по субъектам Российской Федерации СКФО представлены в приложении 1.1 и рисунке 1.8.

По состоянию на 01.01.2024 г. балансовые запасы подземных вод по территории Северо-Кавказского федерального округа увеличились на 24,185 тыс. м<sup>3</sup>/сут (Табл.1.2).

Таблица 1.2

**Изменение запасов питьевых и технических подземных вод территории  
Северо-Кавказского федерального округа в 2023 году**

Субъект РФ	Изменение данных за счет корректировки		Прирост запасов за счет разведки новых месторождений (участков) в 2023 г.		Переоценка запасов в 2023 г.				
	Запасы	Кол-во месторождений (участков)	Запасы	Кол-во месторождений (участков)	Изменение запасов	Изменение количества месторождений (участков)	Количество переоцененных месторождений (участков)		
							всего	переоцененных в категорию забалансовых	снятых с баланса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Республика Дагестан									
Республика Ингушетия									
Кабардино-Балкарская Республика			14,885	3	1,600	1	1		
Карачаево-Черкесская Республика									
Республика Северная Осетия-Алания									
Чеченская Республика			7,200	1					
Ставропольский край	0,500	1				0	1		
<b>Итого по СКФО:</b>	<b>0,500</b>	<b>1</b>	<b>22,085</b>	<b>4</b>	<b>1,600</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		

Изменение запасов с 2011 года по 2023 год представлено на рисунке 1.9.

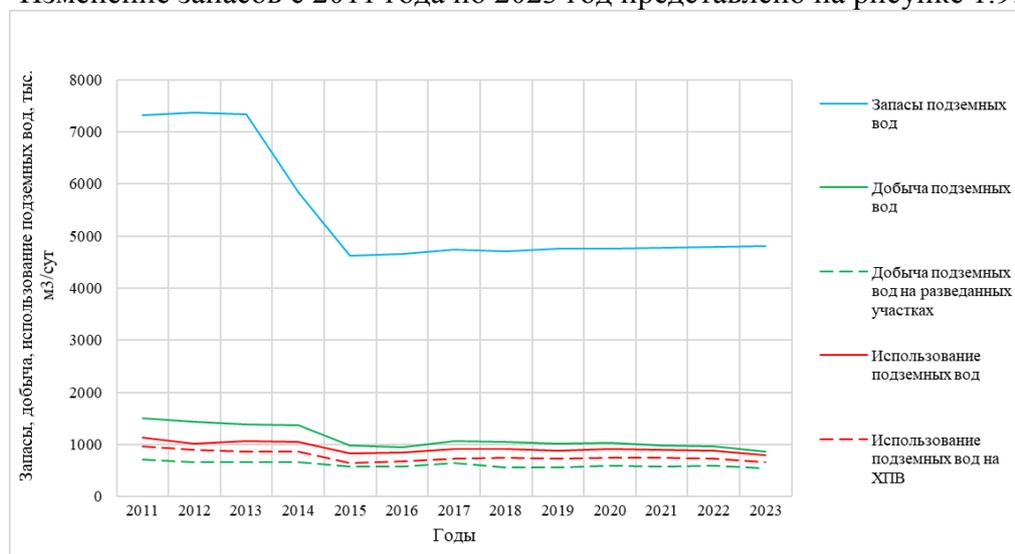
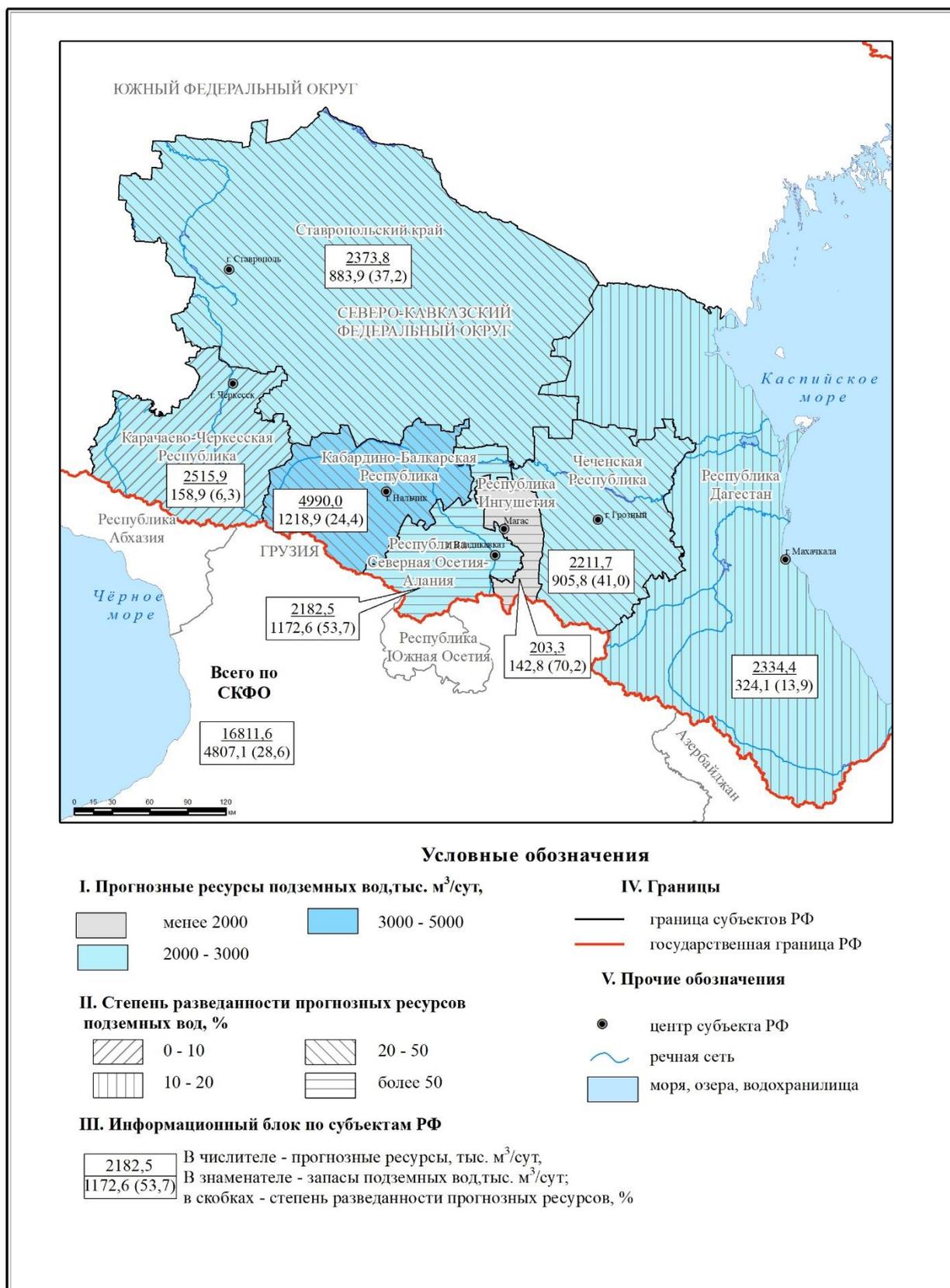
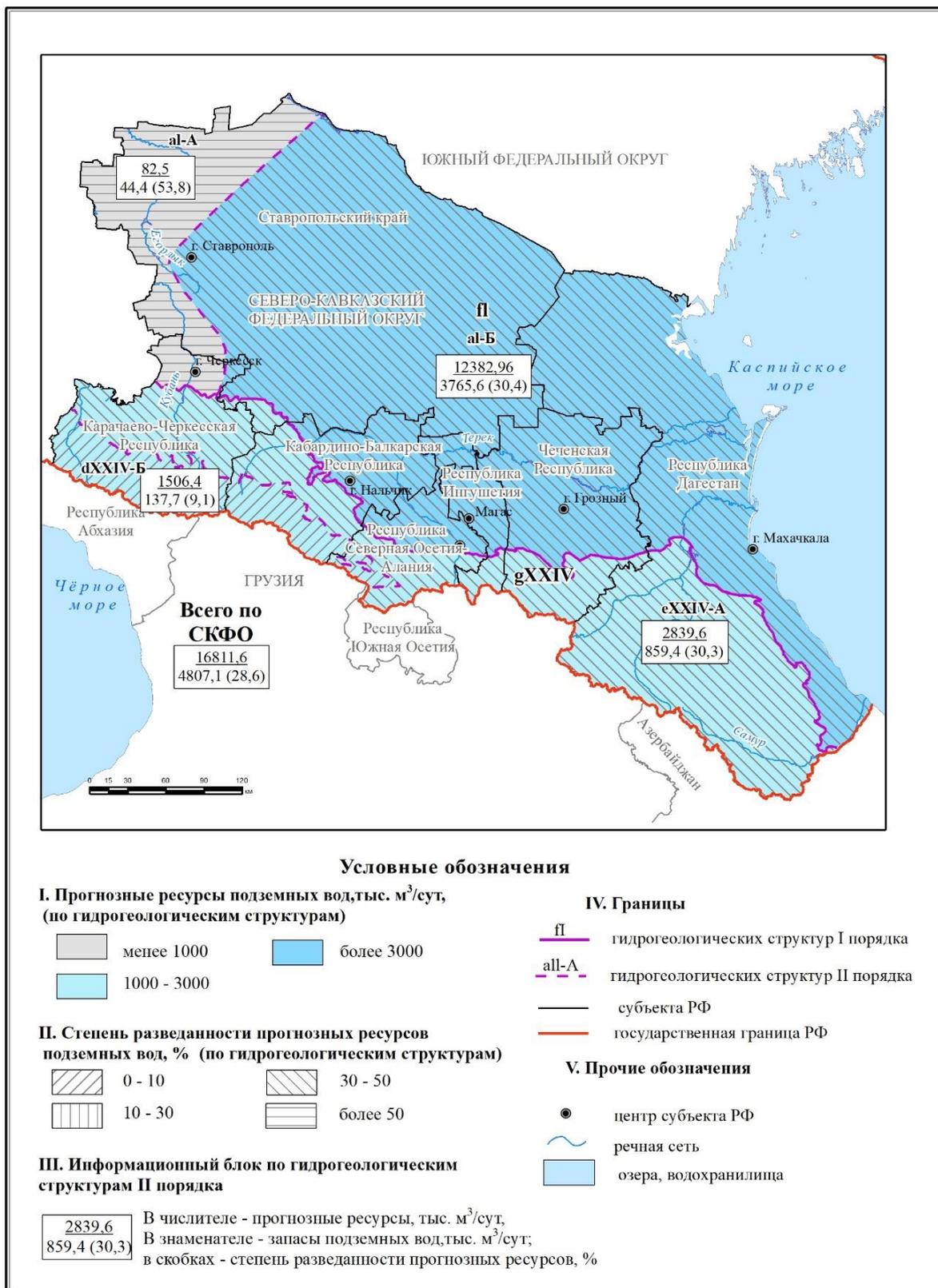


Рис. 1.9 Изменение запасов, добычи и использования подземных вод в Северо-Кавказском федеральном округе

По Кабардино-Балкарской Республике были оценены запасы по 3 участкам месторождений: Южнопрохладненскому УППВ (13,8 тыс. м<sup>3</sup>/сутки), Участку подземных вод "Меридианный" (0,365 тыс. м<sup>3</sup>/сутки), Исламейскому УТПВ (0,72 тыс. м<sup>3</sup>/сут), с общими запасами 14,885 тыс. м<sup>3</sup>/сут. В результате переоценки запасов на участке «Халвичный завод» Нальчик-



**Рис. 1.5. Карта прогнозных ресурсов питьевых и технических подземных вод и степени их разведанности на территории Северо-Кавказского федерального округа**



1.6. Карта прогнозных ресурсов подземных вод и степень их разведанности по гидрогеологическим структурам на территории Северо-Кавказского федерального округа

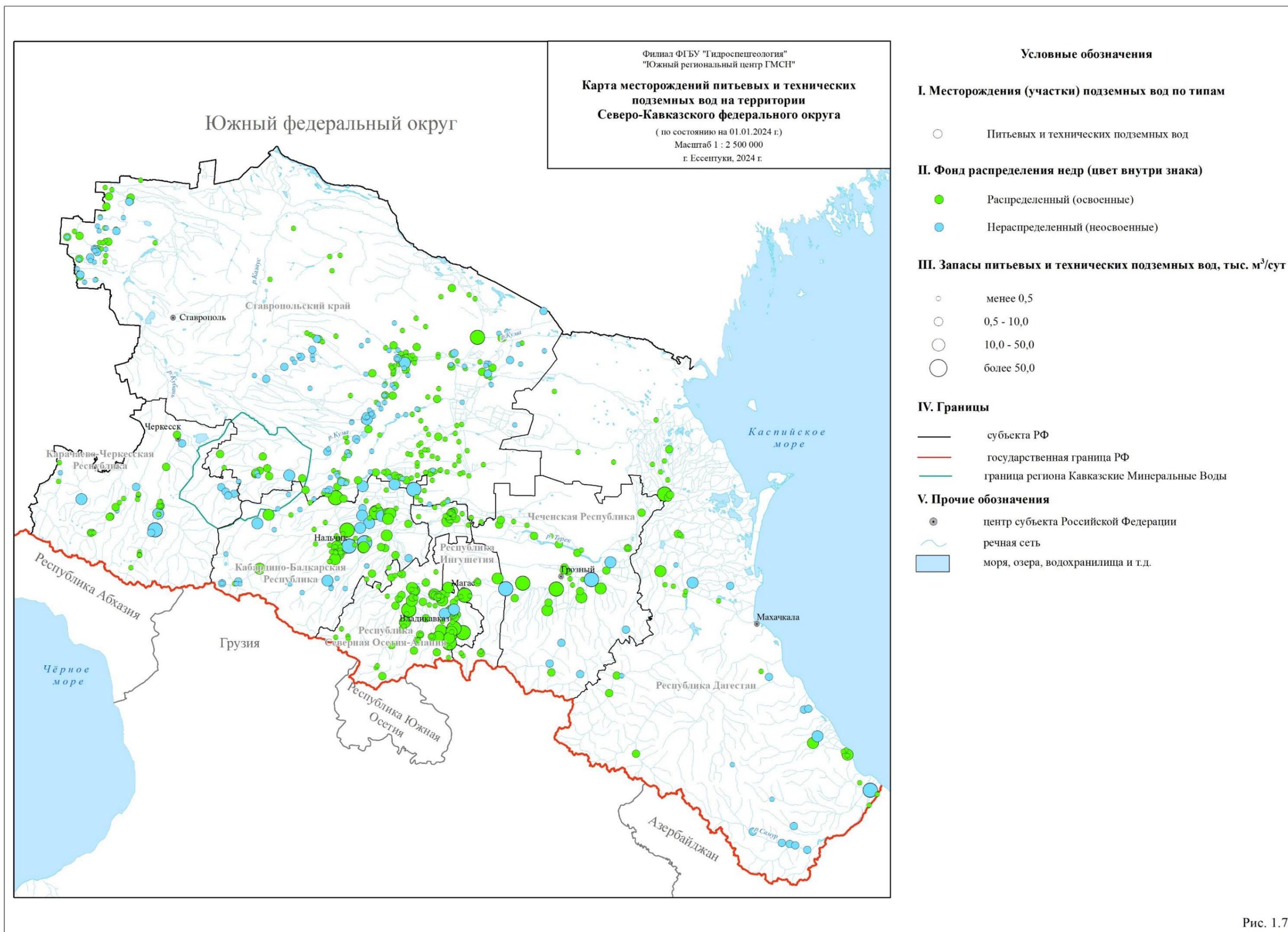


Рис. 1.7

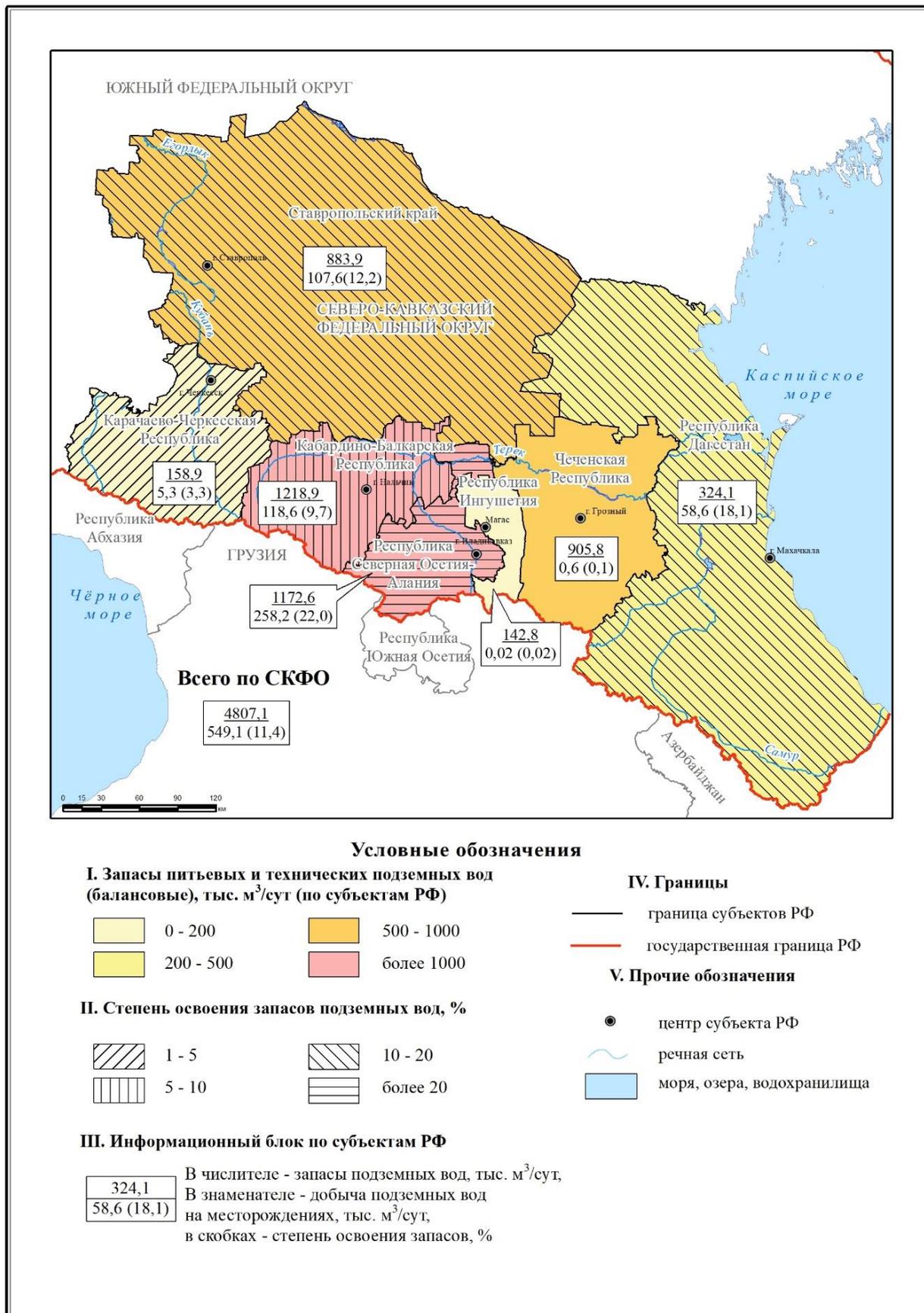


Рис. 1.8. Карта запасов питьевых и технических подземных вод и степени их освоения на территории Северо-Кавказского федерального округа

ского месторождения выделен самостоятельный участок «Халвичный завод-2» и запасы увеличились на 1,6 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

По Чеченской Республике были оценены запасы по 1 участку месторождения: Северогрозненскому участку в количестве 7,2 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

В результате корректировки запасов по Ставропольскому краю за счет неучтенного ранее Нежинского участка технических вод, запасы увеличились на 0,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Прирост балансовых запасов питьевых и технических (пресных и солоноватых) подземных вод на территории СКФО в 2023 г. произведен за счет разведки и оценки запасов по 4 новым месторождениям (участкам) питьевых и технических подземных вод, корректировки запасов 1 месторождения и переоценки 1 месторождения, всего прирост запасов составил 24,185 тыс. м<sup>3</sup>/сут (в том числе переоценка – 1,6 тыс. м<sup>3</sup>/сут и корректировка – 0,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут).

Всего по СКФО количество месторождений питьевых и технических (пресных и солоноватых) подземных вод относительно 2022 г. увеличилось на 6 и составило 665. Произошло это в результате оценки 4 новых месторождений (участков), из них по Кабардино-Балкарской Республике – 3, Чеченской Республике – 1, в результате переоценки и корректировки образовано 2 новых участка.

В границах гидрогеологических структур наибольшее количество оцененных запасов подземных вод приходится на Восточно-Предкавказский артезианский бассейн (3765,61 тыс. м<sup>3</sup>/сут) и Большекавказскую гидрогеологическую складчатую область (859,42 тыс. м<sup>3</sup>/сут); наименьшее – на Центральном-Кавказском ГМ (137,68 тыс. м<sup>3</sup>/сут) и на Азово-Кубанский артезианский бассейн (44,40 тыс. м<sup>3</sup>/сут) (Прил. 1.2, Рис.1.10).

По гидрографическим бассейновым округам по состоянию на 01.01.2024 г. на территории СКФО балансовые запасы питьевых и технических (пресных и солоноватых) подземных вод (тыс. м<sup>3</sup>/сут) относятся к Донскому, Кубанскому и Западно-Каспийскому бассейновым округам и распределились следующим образом:

- Донской бассейновый округ (26,88);
- Кубанский бассейновый округ (147,94);
- Западно-Каспийский бассейновый округ (4608,09).

Более подробная информация по запасам и добыче балансовых питьевых и технических (пресных и солоноватых) подземных вод по гидрографическим единицам приведена в приложении 1.3.

Добыча и извлечение подземных вод. Учет питьевых и технических подземных вод произведен по водозаборам, работающим на утвержденных ГКЗ, ТКЗ, РКЗ, принятых НТС запасах, а также по водозаборам, которые отчитываются по формам № 4-ЛС и 2ТП-1195 водозаборам (Прил. 1.1, Рис. 1.11).

В 2023 году по СКФО в целом добыто и извлечено питьевых и технических (пресных и солоноватых) подземных вод в количестве 862,83 тыс. м<sup>3</sup>/сут, в том числе извлечено при водоотливе и дренаже (шахтные воды, КЧР) – 0,98 тыс. м<sup>3</sup>/сут. (Прил. 1.1).

Общая добыча по сравнению с 2022 годом, уменьшилась на 107,04 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

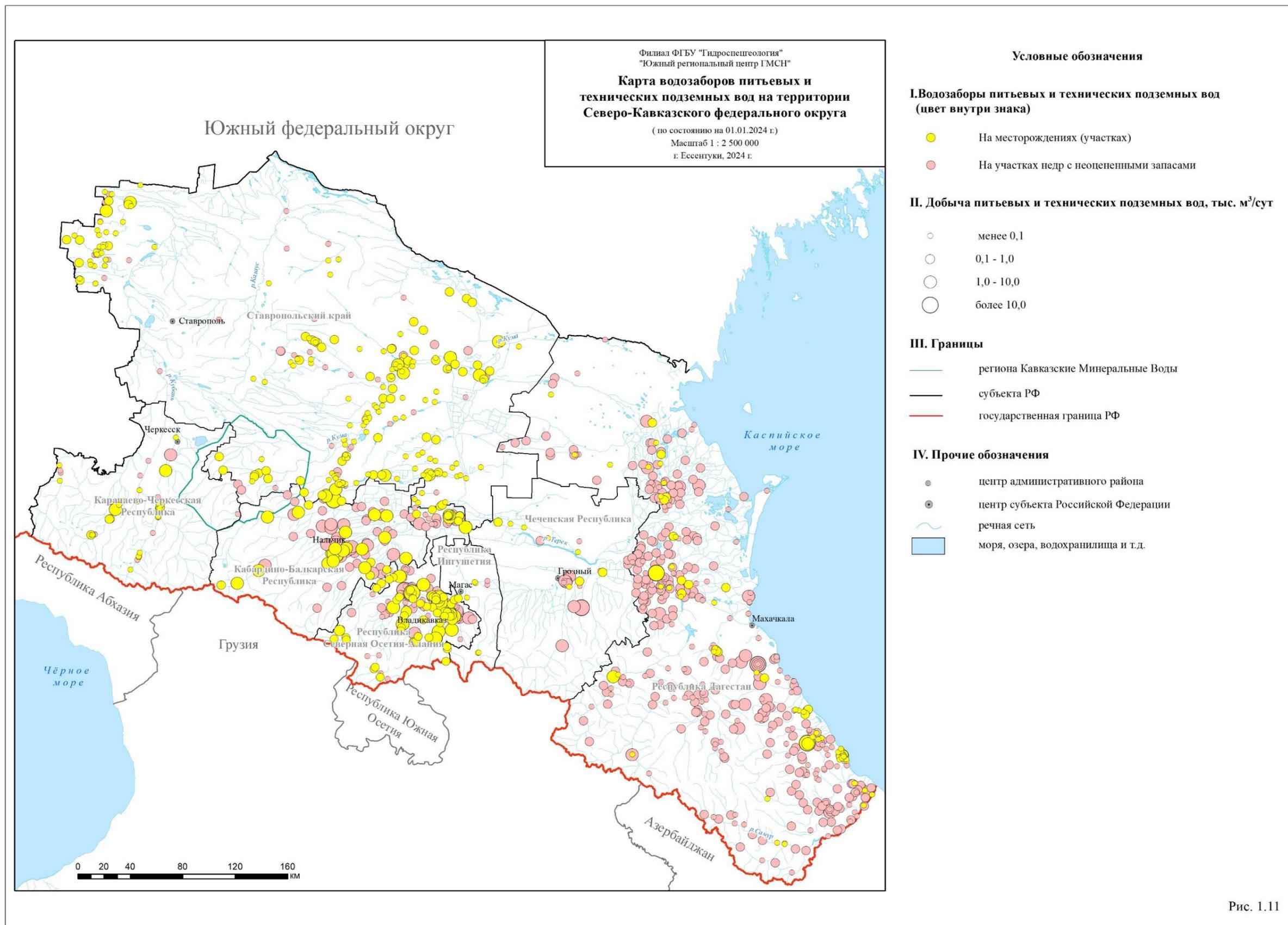
По целевому назначению использовано: для хозяйственно-питьевого водоснабжения (ХПВ) 653,01 тыс. м<sup>3</sup>/сут (82,7 % от использования), для производственно-технических целей использовано 114,40 тыс. м<sup>3</sup>/сут (14,5 % от использования), на нужды сельского хозяйства (ОРЗ+ОП) использовано 22,30 тыс. м<sup>3</sup>/сут. (2,8 % от использования) (Прил. 1.1).

По сравнению с 2022 годом, в целом по СКФО отмечено уменьшение использования подземных вод: на питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение – на 69,99 тыс. м<sup>3</sup>/сут, на нужды сельского хозяйства – на 33,97 тыс. м<sup>3</sup>/сут и увеличение использования на производственно-техническое водоснабжение на 14,79 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

По субъектам РФ на территории Северо-Кавказского федерального округа наибольшая добыча питьевых и технических (пресных и солоноватых) подземных вод (в тыс. м<sup>3</sup>/сут) отмечена в Республике Северная Осетия-Алания (313,95), Республике Дагестан (202,17) и Кабардино-Балкарской Республике (195,76), Ставропольском крае (111,85); наименьшая - в



**Рис. 1.10. Карта запасов питьевых и технических подземных вод и степени их освоения по гидрогеологическим структурам на территории Северо-Кавказского федерального округа**



Республике Ингушетия (0,03), в Карачаево-Черкесской Республике (12,32) и Чеченской Республике (26,76) (Прил. 1.1, Рис. 1.12).

Для хозяйственно-питьевого водоснабжения увеличение использования подземных вод произошло по Республике Северная Осетия-Алания на 34,90 тыс. м<sup>3</sup>/сут, по Карачаево-Черкесской Республике на 0,51 тыс. м<sup>3</sup>/сут, а по остальным субъектам – уменьшилось: Республике Дагестан на 28,64 тыс. м<sup>3</sup>/сут, Кабардино-Балкарской Республике на 2,67 тыс. м<sup>3</sup>/сут, по Ставропольскому краю на 3,04 тыс. м<sup>3</sup>/сут; по Республике Ингушетия на 70,78 тыс. м<sup>3</sup>/сут (данная цифра связана с тем, что не отчитался основной недропользователь ГУП «Регионводоканал»), по Чеченской Республике на 0,25 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

*Из месторождений (участков) подземных вод с оцененными запасами в целом по СКФО в 2023 году было добыто 549,06 тыс. м<sup>3</sup>/сут, уменьшилась добыча относительно 2022 г. на 51,74 тыс. м<sup>3</sup>/сут.*

По состоянию на 01.01.2024 г. на территории СКФО в эксплуатации находится 386 месторождений (участков) питьевых и технических (пресных и солоноватых) подземных вод (Прил. 1.1, Рис. 1.7). Количество месторождений, находящихся в эксплуатации, относительно 2022 года уменьшилось на 22.

Для питьевого, хозяйственно-бытового и производственно-технического водоснабжения 63,6 % отбора подземных вод в СКФО осуществляется на участках недр с утвержденными запасами.

*В границах гидрогеологических структур на территории СКФО наибольшее количество подземной воды (тыс. м<sup>3</sup>/сут) добыто в Восточно-Предкавказском артезианском бассейне – (599,24), Большекавказской гидрогеологической складчатой области (246,68). Наименьшее количество подземных вод добывается (тыс. м<sup>3</sup>/сут) в Азово-Кубанском артезианском бассейне (10,04) и Центрально-Кавказском гидрогеологическом массиве (6,87) (Прил.1.2).*

Из месторождений подземных вод наибольшее количество подземной воды (тыс. м<sup>3</sup>/сут) добыто также в Восточно-Предкавказском артезианском бассейне – (344,03) и Большекавказской гидрогеологической складчатой области (188,53). Наименьшее количество подземных вод добывается (тыс. м<sup>3</sup>/сут) в Азово-Кубанском артезианском бассейне (9,81) и Центрально-Кавказском гидрогеологическом массиве (6,69).

*По гидрографическим бассейновым округам по состоянию на 01.01.2024 г. на территории СКФО добыча из месторождений (участков) балансовых питьевых и технических (пресных и солоноватых) подземных вод распределилась следующим образом (Прил. 1.3):*

*Донской бассейновый округ – 7,97 тыс. м<sup>3</sup>/сут;*

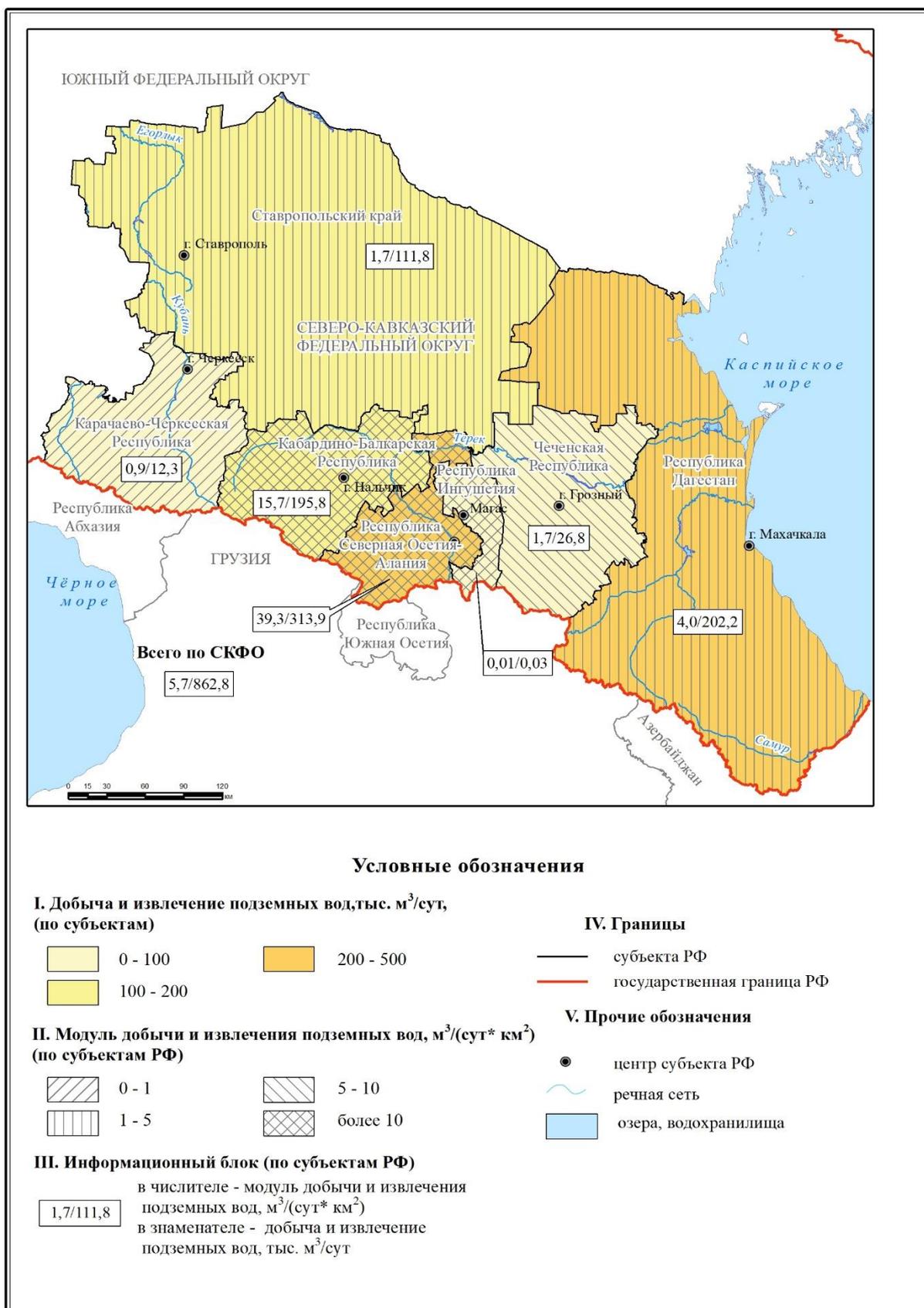
*Западно-Каспийский бассейновый округ – 533,89 тыс. м<sup>3</sup>/сут;*

*Кубанский бассейновый округ – 7,20 тыс. м<sup>3</sup>/сут.*

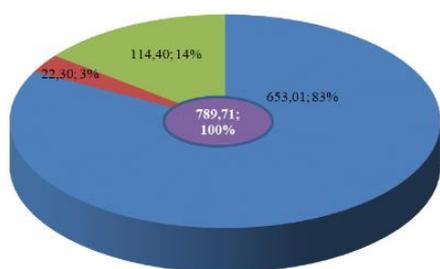
Отношение суммарного водоотбора к величине оцененных запасов подземных вод (степень освоения запасов подземных вод) в целом по СКФО составляет 11,4%. Наибольшая величина освоения запасов отмечена в Республике Северная Осетия-Алания (22%), Республике Дагестан (18,1%), Ставропольском крае (12,2%). По остальным субъектам степень освоения запасов составляет менее 10%, из них по Кабардино-Балкарской Республике (9,7%), Карачаево-Черкесской Республике (3,3%), Чеченской Республике (0,1%), Республике Ингушетия (0%) (Прил.1.1).

### *1.2.1.3. Использование подземных вод и обеспеченность ими населения*

В Северо-Кавказском федеральном округе из общего количества добытой воды в экономике и социальной сфере в 2023 году было использовано 789,71 тыс. м<sup>3</sup>/сут (91,5% от общей добычи), в том числе: для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения – 653,01 тыс. м<sup>3</sup>/сут (82,7%, от общей величины использования подземных вод), производственно-технического водоснабжения – 114,40 тыс. м<sup>3</sup>/сут (14,5%), на нужды сельского хозяйства (ОРЗ+ОП) использовано 22,30 тыс. м<sup>3</sup>/сут. (2,8% от использования) (Рис. 1.13).



**Рис. 1.12. Карта добычи и извлечения подземных вод на территории Северо-Кавказского федерального округа**



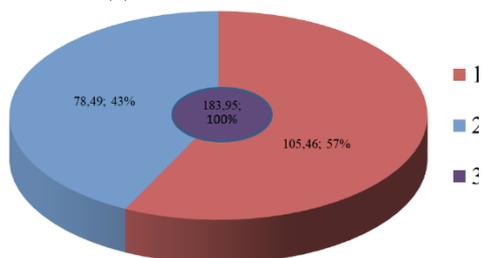
- 1 – хозяйственно-питьевое водоснабжение;  
 2 – нужды сельского хозяйства;  
 3 – производственно-техническое водоснабжение;  
 4 в центре – всего по округу

Рис. 1.13. Использование подземных вод по целевому назначению на территории Северо-Кавказского федерального округа РФ в 2023 г., тыс. м³/сут (%)

О закачке в пласт для поддержания пластового давления данные отсутствуют. Потери при транспортировке составили 73,12 тыс. м³/сут или 8,5 % от общей добычи, в том числе количество дренажных вод составило 0,98 тыс. м³/сут.

По сравнению с 2022 годом, в целом по СКФО отмечено уменьшение использования подземных вод: на питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение – на 69,99 тыс. м³/сут, на нужды сельского хозяйства – на 33,97 тыс. м³/сут и увеличение использования на производственно-техническое водоснабжение на 14,79 тыс. м³/сут. Суммарное использование подземных и поверхностных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения в 2023 г. по территории СКФО составило 1512,74 тыс. м³/сут. Доля использования подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения в 2023 г. составила 43,17 %.

Из подземных водоисточников для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения городов с населением более 250 тыс. чел. и столиц субъектов СКФО было использовано 183,95 тыс. м³/сут, в том числе 500-250 тыс. чел. – 105,46 тыс. м³/сут и столицы субъектов с населением менее 250,0 тыс. человек РФ СКФО (г. Магас и г. Нальчик) – 78,49 (Прил. 1.6, Рис. 1.14). В столицах субъектов: г. Махачкала (736,80 тыс. чел.), г. Ставрополь (550,15 тыс. чел.) и г. Черкесск (112,78 тыс. чел.) на питьевые и хозяйственно-бытовые нужды используются поверхностные воды.



- 1 – в городах с населением 500-250 тыс. чел.;  
 2 – в столицах субъектов;  
 3 – всего по округу в городах с населением более 250 тыс. чел. и в столицах субъектов РФ

Рис. 1.14 Потребление подземных вод для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения в городах с населением более 250 тыс. чел. и в столицах субъектов РФ Северо-Кавказского федерального округа в 2023 г., тыс. м³/сут (%)

#### *Питьевые и технические подземные воды с забалансовыми запасами*

Забалансовые запасы питьевых и технических (пресных и соленоватых) подземных вод по состоянию на 01.01.2024 г. на территории СКФО оценены по 43 месторождениям (участкам) подземных вод в количестве 1125,37 тыс. м³/сут. Относительно 2022 года забалансовые запасы питьевых и технических (пресных и соленоватых) подземных вод не изменились.

Наибольшее количество забалансовых запасов питьевых и технических (пресных и соленоватых) подземных вод оценено в Республике Дагестан (485,19 тыс. м³/сут), Ставропольском крае (469,13 тыс. м³/сут), Кабардино-Балкарской Республике (146,35 тыс. м³/сут), наименьшее – в Карачаево-Черкесской Республике (14,3 тыс. м³/сут) и Чеченской Республике (10,4 тыс. м³/сут). По Республике Ингушетия и Республике Северная Осетия-Алания забалансовых запасов не имеется.

В границах гидрогеологических структур наибольшее количество забалансовых запасов питьевых и технических (пресных и соленоватых) подземных вод приходится на Во-

сточно-Предкавказский (1031,89 тыс. м<sup>3</sup>/сут) артезианский бассейн и на Большекавказскую гидрогеологическую складчатую область (49,34 тыс. м<sup>3</sup>/сут), наименьшее – на Центрально-Кавказский горный массив (8,14 тыс. м<sup>3</sup>/сут) и Азово-Кубанский (36,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут) артезианский бассейн.

*По гидрографическим бассейновым округам* по состоянию на 01.01.2024 г. на территории СКФО *забалансовые* запасы питьевых и технических (пресных и солоноватых) подземных вод распределились следующим образом:

*Западно-Каспийский бассейновый округ* 1075,07 тыс. м<sup>3</sup>/сут;

- Терек – 156,75 тыс. м<sup>3</sup>/сут;

- Реки бассейна Каспийского моря междуречья Терека и Волги – 433,13 тыс. м<sup>3</sup>/сут;

- Реки бассейна Каспийского моря на юг от бассейна Терека до государственной границы Российской Федерации - 485,19 тыс. м<sup>3</sup>/сут;

*Кубанский бассейновый округ* 50,3 тыс. м<sup>3</sup>/сут:

- Кубань – 14,3 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

- Реки бассейна Азовского моря междуречья Кубани и Дона – 36,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

### **1.2.2. Минеральные подземные воды**

Минеральные подземные воды на территории СКФО широко используются для питьевого и бальнеологического лечения на курортах, а также для целей промышленного розлива.

Запасы минеральных подземных вод и количество месторождений (участков) подсчитаны в соответствии с протоколами утверждения запасов ГКЗ, ТКЗ, РКЗ и балансом (Запасы подземных вод, прошедшие государственную экспертизу по состоянию на 01.01.2024) запасов минеральных подземных вод по 119 месторождениям (участкам месторождений) в количестве 37,74 тыс. м<sup>3</sup>/сут. (Рис. 1.15, Рис. 1.16). В эксплуатации в 2023 году находилось 63 месторождения (участка), что составило 52,9 % от их общего числа.

*Прирост (изменение) запасов.*

Изменение в 2023 г. произошло за счет оценки и переоценки запасов месторождений (участков) Республики Дагестан, Карачаево-Черкесской Республики, Кабардино-Балкарской Республики и Ставропольского края. Запасы минеральных подземных вод в целом по СКФО в результате всех изменений увеличились на 0,57 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

*По Республике Дагестан* в результате оценки запасов на УМПВ «Артезианский» ООО «Бакай» (произошел прирост запасов в количестве 0,05 тыс. м<sup>3</sup>/сут).

*По Карачаево-Черкесской Республике* в результате оценки запасов Западноважненского УМПВ Важненского месторождения МПВ (Протокол ТКЗ № СК-09-2023-04-ПВ от 29.03.2023) утверждены запасы в количестве 0,3 тыс. м<sup>3</sup>/сут.; в результате переоценки запасов Псыжского участка Чапаевского МПВ (Протокол ГКЗ № Э003-00174-77/00957250 от 01.12.2023) запасы по категории С<sub>1</sub> увеличились на 0,3 тыс. м<sup>3</sup>/сут (и составили 0,35 тыс. м<sup>3</sup>/сут).

*По Кабардино-Балкарской Республике* в результате переоценки запасов Малкинского месторождения МПВ (Протокол ТКЗ № СК-09-2023-04-ПВ от 29.03.2023) запасы минеральных подземных вод уменьшились на 0,107 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

*В Ставропольском крае* в результате переоценки запасов Суркульско-Кумского и Ленгорского участков Нагутского месторождения минеральных подземных вод запасы увеличились на 0,03 тыс. м<sup>3</sup>/сут (Протокол ГКЗ № 7406 от 21.06.2023).

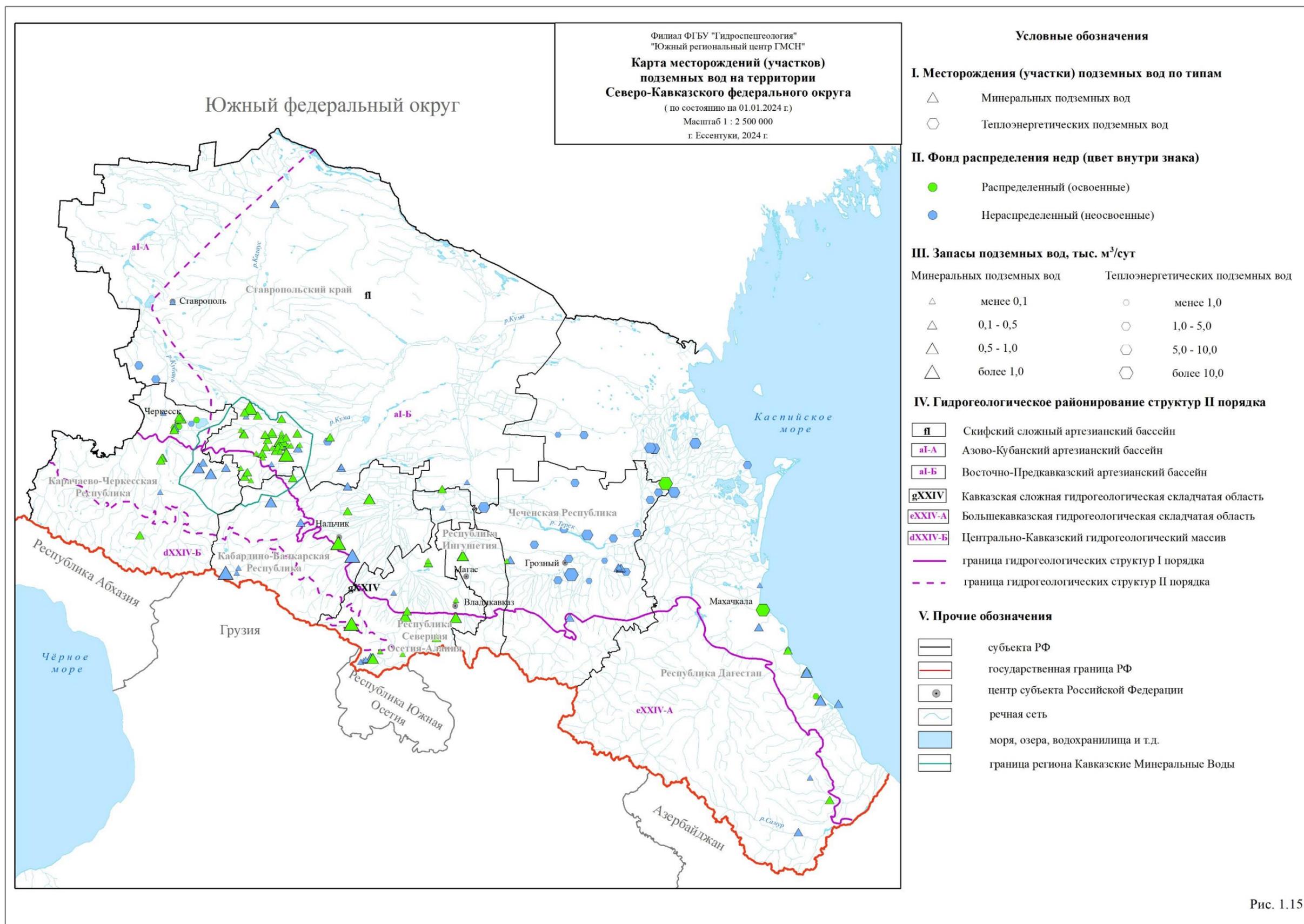
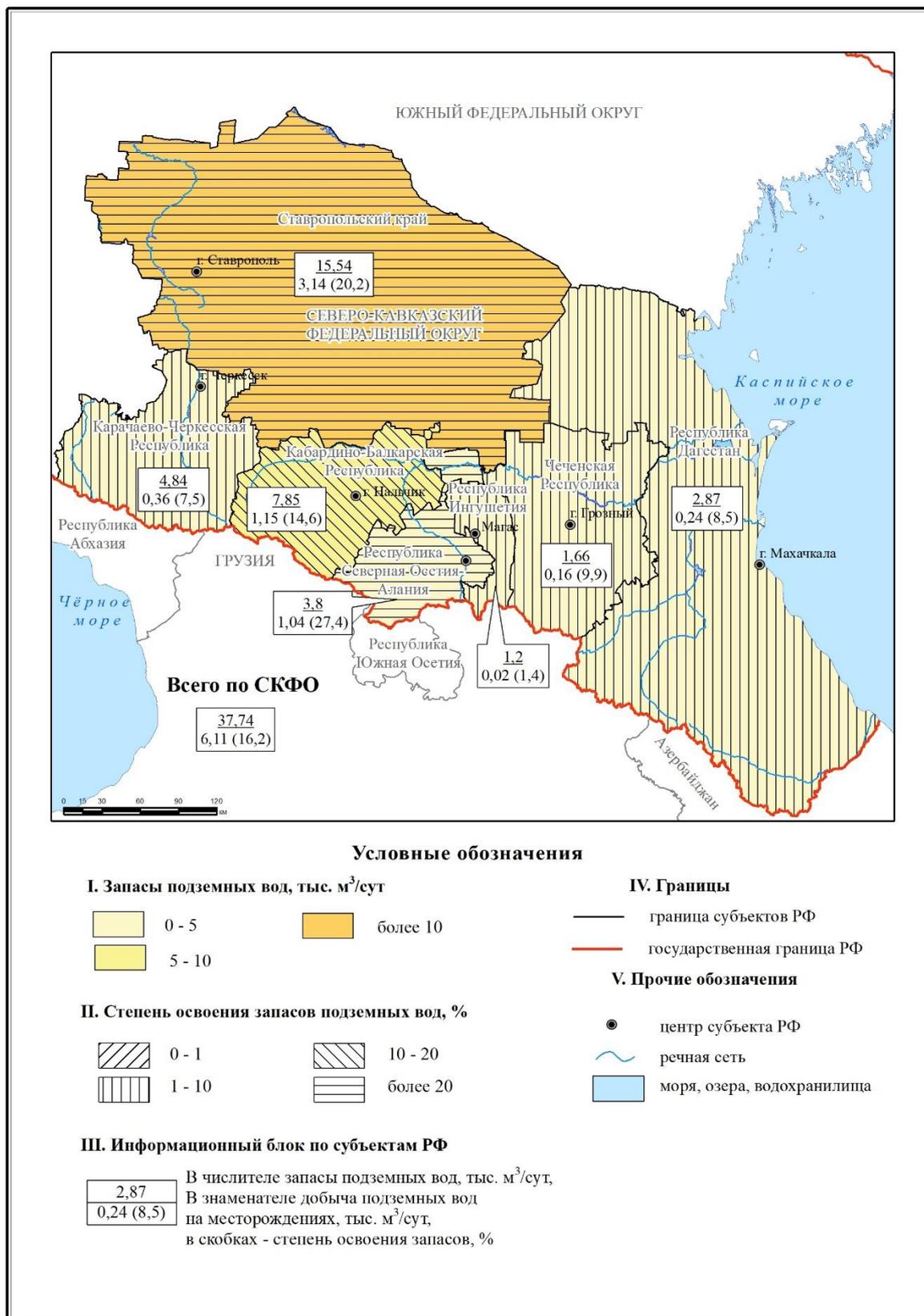


Рис. 1.15



**Рис. 1.16. Карта запасов минеральных подземных вод и степени их освоения на территории Северо-Кавказского федерального округа**

По субъектам РФ СКФО количество месторождений (участков) оценено и поставлено на балансовый учет всего 119, из них: в Ставропольском крае – 48, Республике Северная Осетия-Алания – 22, Карачаево-Черкесской Республике – 15, Кабардино-Балкарской Республике – 11, Чеченской Республике – 9, Республике Дагестан – 10, Республике Ингушетия – 4.

Из количества месторождений (участков), поставленных на балансовый учет, эксплуатировалось всего 63 месторождений (участок), в т.ч.: в Ставропольском крае – 37, Республике Северная Осетия-Алания – 11, Кабардино-Балкарской Республике – 5, Карачаево-Черкесской Республике – 6, Республике Дагестан – 2, Республике Ингушетия – 1, Чеченской Республике – 1.

По субъектам РФ в пределах Северо-Кавказского федерального округа наибольшее количество балансовых запасов минеральных подземных вод (в тыс. м<sup>3</sup>/сут) оценено в Ставропольском крае – (15,54), Кабардино-Балкарской Республике – (7,85), Республике Северная Осетия-Алания – (3,79), Карачаево-Черкесской Республике – (4,84), Республике Дагестан – (2,87). Наименьшее количество запасов подземных вод (в тыс. м<sup>3</sup>/сут) оценено в Чеченской Республике – (1,66), Республике Ингушетия – (1,20).

*В границах гидрогеологических структур:*

- наибольшее количество балансовых запасов минеральных подземных вод приходится на Восточно-Предкавказский артезианский бассейн (24,35 тыс. м<sup>3</sup>/сут) и Большекавказскую гидрогеологическую складчатую область (10,24 тыс. м<sup>3</sup>/сут);

- наименьшее – на Центрально-Кавказский гидрогеологический массив (1,51 тыс. м<sup>3</sup>/сут) и Азово-Кубанский артезианский бассейн (1,64 тыс. м<sup>3</sup>/сут) (Прил. 1.8).

*По гидрографическим бассейновым округам* по состоянию на 01.01.2024 г. на территории СКФО балансовые запасы минеральных подземных вод распределились следующим образом:

- Западно-Каспийский – 34,90 тыс. м<sup>3</sup>/сут;

- Кубанский – 2,63 тыс. м<sup>3</sup>/сут;

- Донской – 0,21 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

В целом на территории СКФО в 2023 г. минеральных подземных вод было добыто 6,11 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Общая добыча на территории СКФО по сравнению с 2022 годом уменьшилась на 1,22 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

*По субъектам РФ* на территории Северо-Кавказского федерального округа наибольшая добыча минеральных подземных вод (в тыс. м<sup>3</sup>/сут) отмечена в Ставропольском крае (3,14), Кабардино-Балкарской Республике (1,15), в Республике Северная Осетия-Алания – (1,04), наименьшая в Карачаево-Черкесской Республике (0,36), Республике Дагестан (0,24), Чеченской Республике (0,16) и Республике Ингушетия (0,02).

Отношение суммарного водоотбора к величине оцененных запасов подземных вод (степень освоения запасов подземных вод) в целом по СКФО уменьшилось и составляет 16,2%. Наибольшая величина освоения запасов отмечена в Республике Северная Осетия-Алания (27,4 %), в Ставропольском крае (20,2 %), Кабардино-Балкарской Республике (14,6 %), Чеченской Республике (9,9 %). По остальным субъектам степень освоения запасов составляет по Республике Дагестан (8,5 %), Карачаево-Черкесской Республике (7,5 %), Республике Ингушетия (1,4%).

*В границах гидрогеологических структур* на территории СКФО наибольшее количество минеральной подземной воды (тыс. м<sup>3</sup>/сут.) добыто в Восточно-Предкавказском артезианском бассейне – (3,81) и в Большекавказской гидрогеологической складчатой области – (2,01). Наименьшее количество минеральных подземных вод добыто (тыс. м<sup>3</sup>/сут) в границах Азово-Кубанского артезианского бассейна – (0,23) и Центрально-Кавказском ГМ (0,06) (Прил. 1.8).

*По гидрографическим бассейновым округам* по состоянию на 01.01.2024 г. на территории СКФО добыча из месторождений (участков) минеральных подземных вод распределилась следующим образом:

- Западно-Каспийский – 5,75 тыс. м<sup>3</sup>/сут;

- Кубанский – 0,36 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Из общего количества добытой минеральной воды в экономике и социальной сфере в СКФО использовано 6,11 тыс. м<sup>3</sup>/сут, или 100,0 % от общего объема добычи, в том числе: для питьевого и бальнеологического лечения – 2,91 тыс. м<sup>3</sup>/сут (47,6 % от суммарной величины использования), для промышленного розлива – 3,20 тыс. м<sup>3</sup>/сут (52,4%). Потери при транспортировке составили 0 тыс. м<sup>3</sup>/сут (0%).

*На территории особо охраняемого эколого-курортного региона Кавказские Минеральные Воды* (территории Ставропольского края, Карачаево-Черкесской Республики и Кабардино-Балкарской Республики) по состоянию на 01.01.2024 г. разведано 45 месторождений (участков) минеральных подземных вод, запасы по ним оценены в количестве 16,47 тыс. м<sup>3</sup>/сут. В пределах Ставропольского края запасы утверждены по 40 участкам в количестве 14,08 тыс. м<sup>3</sup>/сут, на территории Кабардино-Балкарской Республики - 1 участок - 0,18 тыс. м<sup>3</sup>/сут, на территории Карачаево-Черкесской Республики 4 участка - 2,21 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Добыча подземных вод в ООЭКР КМВ в 2023 г. составила 3,20 тыс. м<sup>3</sup>/сут (в 2022 г. 3,23 тыс. м<sup>3</sup>/сут). Основной объем 3,04 тыс. м<sup>3</sup>/сут добывался в Ставропольском крае (степень освоения запасов 21,6%), где разведано и оценено 85,5% всех запасов минеральных вод ООЭКР КМВ.

В Кабардино-Балкарской Республике добыча составила 0,16 тыс. м<sup>3</sup>/сут (освоение 91,6%).

В Карачаево-Черкесской Республике добыча минеральных подземных вод в 2023 г. не велась.

Из общего количества добытой минеральной воды в экономике и социальной сфере *особо охраняемого эколого-курортного региона Кавказские Минеральные Воды* использовано 3,20 тыс. м<sup>3</sup>/сут, или 100,0 % от общего объема добычи, в том числе: для питьевого и бальнеологического лечения – 1,49 тыс. м<sup>3</sup>/сут (46,6 % от суммарной величины использования), для промышленного розлива – 1,71 тыс. м<sup>3</sup>/сут (53,4 %) (Прил. 1.7).

### **1.2.3. Теплоэнергетические подземные воды**

Месторождения теплоэнергетических подземных вод расположены, в основном, на юге СКФО и приурочены к предгорьям Большого Кавказа.

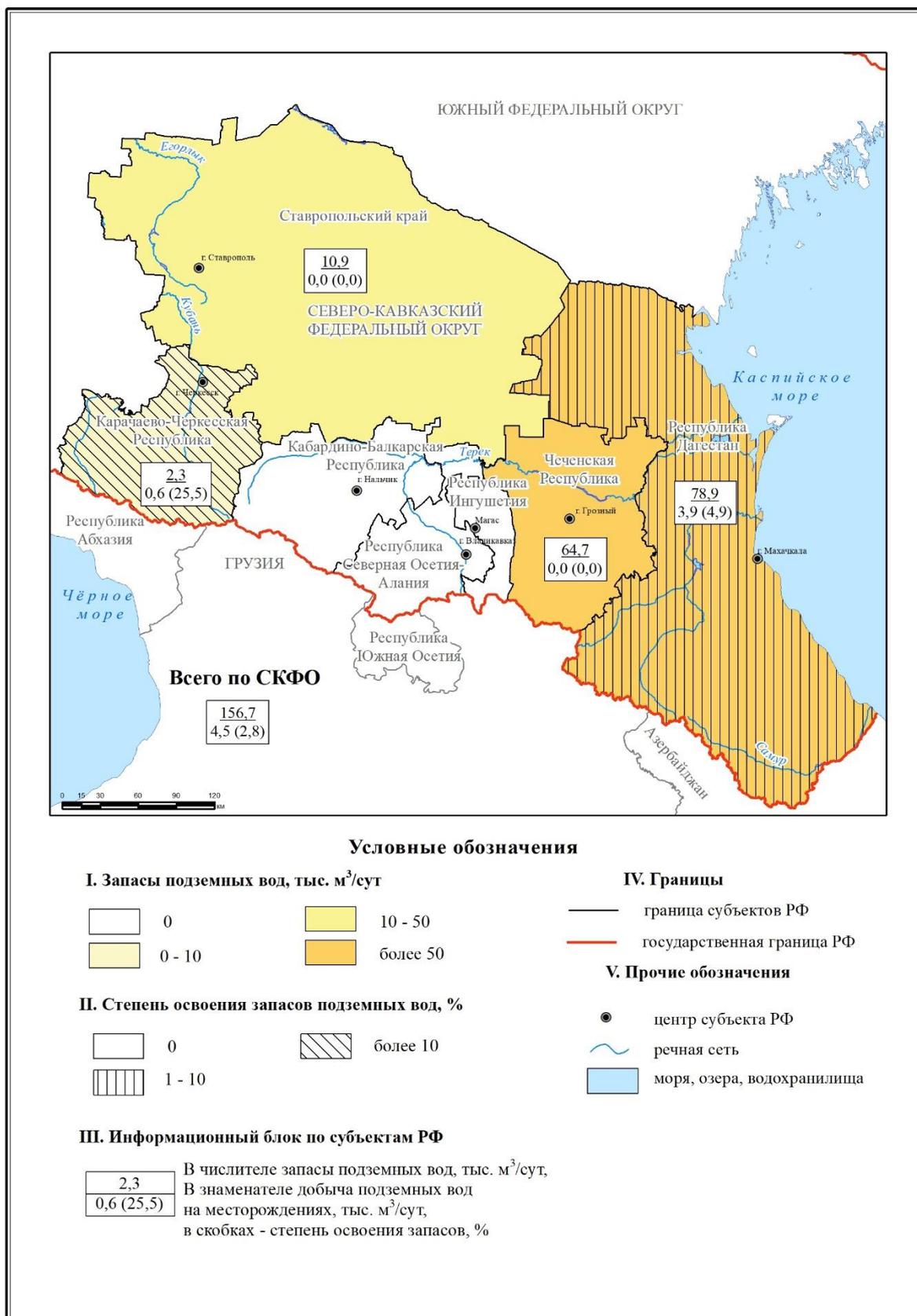
Запасы теплоэнергетических подземных вод и количество месторождений (участков) подсчитаны в соответствии с протоколами утверждения запасов ГКЗ, ТКЗ, РКЗ и государственным балансом по состоянию на 01.01.2024 г.

По состоянию на 01.01.2024 г. на территории СКФО разведаны и оценены запасы по 34 месторождениям (участкам) в количестве 156,65 тыс. м<sup>3</sup>/сут (Рис. 1.15, Рис. 1.17). Относительно 2022 г. запасы теплоэнергетических подземных вод не изменились.

Из общего количества месторождений (участков) в эксплуатации находилось 7 (20,5 % от их общего числа), в т.ч: в Республике Дагестан – 4, в Карачаево-Черкесской Республике – 3, в Ставропольском крае и в Чеченской Республике месторождения не эксплуатировались.

*В границах гидрогеологических структур* наибольшее количество балансовых запасов теплоэнергетических подземных вод приходится на Восточно-Предкавказский артезианский бассейн (151,75 тыс. м<sup>3</sup>/сут) и Азово-Кубанский артезианский бассейн (4,90 тыс. м<sup>3</sup>/сут) (Прил. 1.10).

По гидрографическим бассейновым округам по состоянию на 01.01.2024 г. на территории СКФО запасы теплоэнергетических подземных вод вошли в Западно-Каспийский округ – 145,10 тыс. м<sup>3</sup>/сут и Кубанский округ – 11,55 тыс. м<sup>3</sup>/сут.



**Рис. 1.17. Карта запасов теплоэнергетических подземных вод и степени их освоения на территории Северо-Кавказского федерального округа**

*Добыча теплоэнергетических подземных вод* в пределах СКФО в 2023 г. составила 4,45 тыс. м<sup>3</sup>/сут, степень освоения запасов – 2,8%. Из 34 месторождений эксплуатировались 7. Общая добыча на территории СКФО по сравнению с 2022 годом уменьшилась на 1,08 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

*По субъектам РФ* на территории Северо-Кавказского федерального округа добыча теплоэнергетических подземных вод (в тыс. м<sup>3</sup>/сут) распределяется следующим образом: в Республике Дагестан (3,88), Карачаево-Черкесской Республике (0,57). В Ставропольском крае и по Чеченской Республике добыча не производилась.

Отношение суммарного водоотбора к величине оцененных запасов подземных вод (степень освоения запасов подземных вод) в целом по СКФО составляет 2,8 %. Наибольшая величина освоения запасов отмечена в Карачаево-Черкесской Республике (25,5 %), в Республике Дагестан (4,9 %). В Ставропольском крае и по Чеченской Республике добыча в учетном году не производилась. В остальных субъектах теплоэнергетические подземные воды не оценены.

*В границах гидрогеологических структур* на территории СКФО наибольшее количество подземной воды (тыс. м<sup>3</sup>/сут) добыто в Восточно-Предкавказском артезианском бассейне – (3,88). Наименьшее количество подземных вод добыто (тыс. м<sup>3</sup>/сут) в границах Азово-Кубанского артезианского бассейна – (0,57).

*По гидрографическим бассейновым округам* по состоянию на 01.01.2024 г. на территории СКФО добыча из месторождений (участков) теплоэнергетических подземных вод распределились следующим образом:

- Западно-Каспийский – 3,88 тыс. м<sup>3</sup>/сут; - Кубанский – 0,57 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Из общего количества добытых в пределах СКФО теплоэнергетических подземных вод (4,45 тыс. м<sup>3</sup>/сут.) было использовано для целей теплоснабжения 4,34 тыс. м<sup>3</sup>/сут или 97,5 % от общего объема добычи по округу и для иных целей было использовано 0,11 тыс. м<sup>3</sup>/сут (2,5%).

Забалансовые запасы теплоэнергетических подземных вод по состоянию на 01.01.2023 г. на территории СКФО составляют 8,64 тыс. м<sup>3</sup>/сут, из них: 1,04 тыс. м<sup>3</sup>/сут по Нижне-Баксанскому МТЭПВ (Кабардино-Балкарская Республика) согласно протоколу ТКЗ "Кавказнедра" № СК-07-2018-23-ПВ и по Ханкальскому МТЭПВ-7,6 тыс. м<sup>3</sup>/сут (Чеченская Республика) согласно протоколу ЦКЗ Газпром № б/н от 23-26.03.1992г. Добыча из них не производилась.

\*\*\*

Северо-Кавказский федеральный округ обеспечен разведанными запасами питьевых и технических подземных вод на 100%, однако распределены они неравномерно. Полное обеспечение потребности питьевыми и техническими подземными водами возможно, как за счет перераспределения запасов подземных вод внутри субъектов федерации и административных районов по субъектам РФ, так и передачи подземных вод из одного субъекта федерации в другой.

По состоянию на 01.01.2024 г. по Северо-Кавказскому федеральному округу оценены эксплуатационные запасы питьевых и технических подземных вод по 665 месторождениям (участкам), запасы по ним составили 4807,11 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Эксплуатируются 386 месторождений (участков) питьевых и технических подземных вод.

Забалансовые запасы питьевых и технических (пресных и солоноватых) подземных вод оценены по 43 месторождениям в количестве 1125,37 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Добыча из забалансовых запасов не осуществлялась.

Общая добыча по Северо-Кавказскому федеральному округу питьевых и технических подземных вод за 2023 год составила 862,83 тыс. м<sup>3</sup>/сут,

Степень освоения всех балансовых запасов питьевых и технических подземных вод по СКФО составила 11,4%.

По состоянию на 01.01.2024 г. по Северо-Кавказскому федеральному округу оценены запасы минеральных подземных вод по 119 месторождениям и участкам месторождений, запасы по ним составили 37,74 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Общая добыча минеральных вод по Северо-Кавказскому федеральному округу в 2023 году составила 6,11 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Степень освоения запасов минеральных подземных вод по СКФО составила 16,2%.

На территории курортов федерального значения региона *Кавказские Минеральные Воды* по состоянию на 01.01.2024 г. разведаны и оценены запасы минеральных подземных вод по 45 месторождениям (участкам) в количестве 16,47 тыс. м<sup>3</sup>/сут, добыча составила 3,20 тыс. м<sup>3</sup>/сут, степень освоения запасов – 19,4 %.

По состоянию на 01.01.2024 г. по Северо-Кавказскому федеральному округу оценены (разведаны) эксплуатационные запасы теплоэнергетических подземных вод по 34 месторождениям и участкам месторождений, запасы по ним составили 156,65 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Общая добыча теплоэнергетических подземных вод по Северо-Кавказскому федеральному округу в 2023 г. составила 4,45 тыс. м<sup>3</sup>/сут, степень освоения запасов – 2,8 %.

Сводные данные показателей ресурсной базы подземных вод на территории Северо-Кавказского федерального округа в 2023 году представлены в приложении 1.11.

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

#### **1.3.1. Гидродинамическое состояние подземных вод**

На территории Северо-Кавказского федерального округа основные изменения гидродинамического состояния подземных вод происходят в результате многолетнего интенсивного техногенного воздействия, преимущественно добычи подземных вод, в экономически развитых промышленных, сельскохозяйственных районах и крупных городских агломерациях.

Наибольшие изменения, проявляющиеся в формировании депрессионных воронок, отмечаются в пределах Восточно-Предкавказского артезианского бассейна (Республика Дагестан, Кабардино-Балкарская Республика, Республика Северная Осетия-Алания, Ставропольский край), отдельные нарушения наблюдаются в Азово-Кубанском АБ (Ставропольский край) и Большекавказской ГСО (Республика Северная Осетия-Алания) (Прил. 1.12, Рис.1.18).

На территории Республики Дагестан в Северо-Дагестанской низменности в Ногайском и Тарумовском районах, уровень неоплейстоценового и эоплейстоценового водоносных горизонтов (комплексов) снизился на 17 и более метров, вплоть до прекращения самоизлива из скважин. В пределах Кизлярского, Буйнакского и Дербентского водозаборов понижения в неоплейстоценовом водоносном горизонте (комплексе) достигают 31,5 м, в эоплейстоценовом – до 37,6 м, в миоценовом – до 78,8 (2022 г.) м.

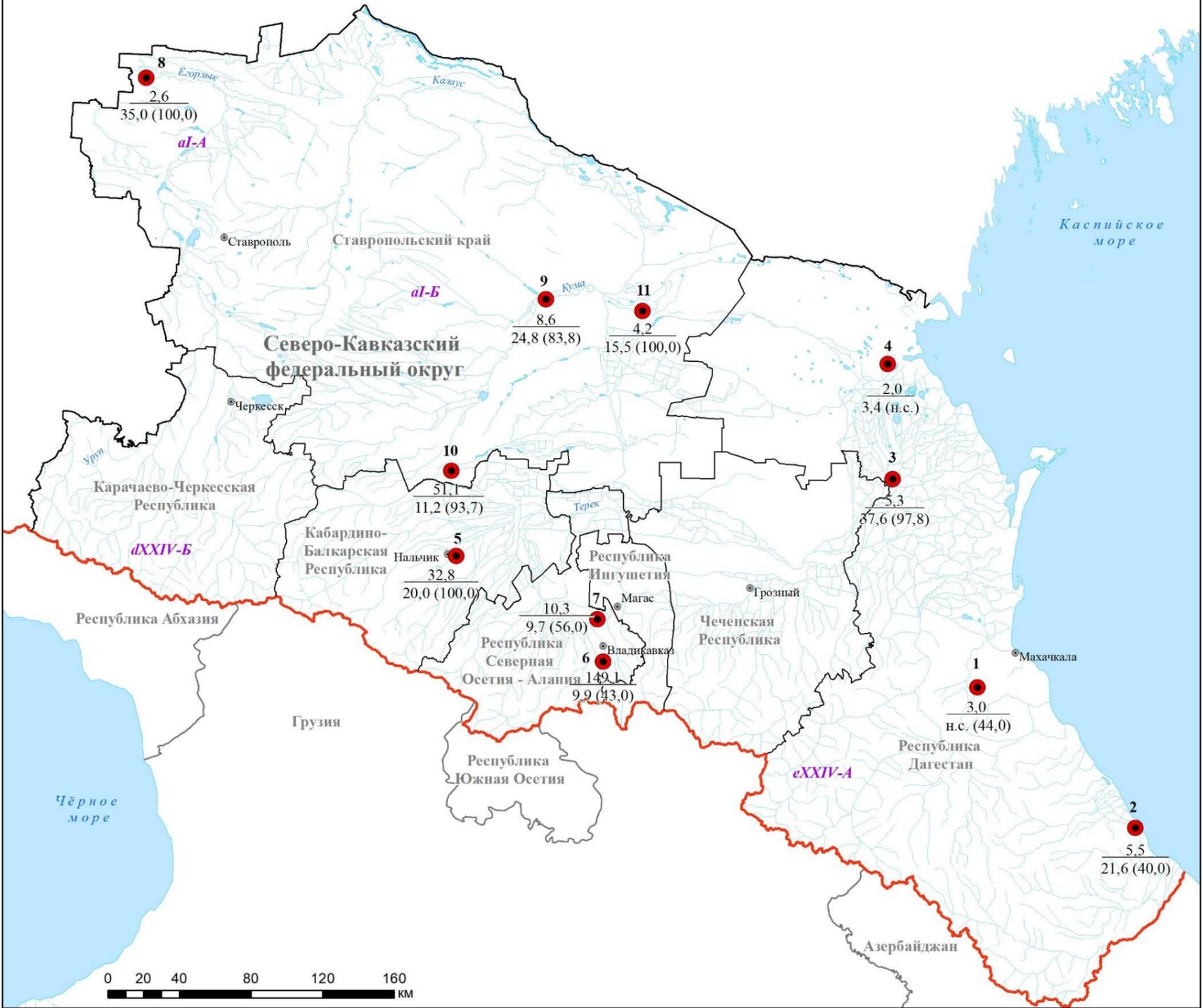
На Нальчикском МППВ Кабардино-Балкарской Республики интенсивная добыча подземных вод неоплейстоценового водоносного горизонта (комплекса) привела к понижению пьезометрической поверхности на водозаборах на 13,5-20,0 м.

На территории Республики Северная Осетия-Алания депрессионные понижения наблюдаются в пределах Бесланского и Орджоникидзевского МППВ. В результате добычи поверхность неоплейстоценового водоносного горизонта (комплекса) в центрах депрессий снизилась соответственно на 9,7 и 2,2-9,9 м. Режим фильтрации подземных вод в пределах месторождений неустановившийся, на Орджоникидзевском МППВ в меженный период уровень снижается ниже допустимого.

На территории Ставропольского края основные нарушения гидродинамического режима подземных вод наблюдаются в Красногвардейском, Буденновском, Новопавловском и Нефтекумском районах и вызваны интенсивной добычей подземных вод в 60-70 гг. XX века. На Малкинском водозаборе в продуктивных горизонтах (аQ<sub>1</sub>, Q<sub>еар</sub>, N<sub>2а</sub>) понижение в центре депрессии составило 11,0 м, в эоплейстоценовом водоносном горизонте (комплексе) в

ФГБУ "Гидропещеология"  
 Филиал "Южный региональный центр ГМСН"  
 Карта гидродинамического состояния  
 подземных вод на территории  
 Северо-Кавказского федерального округа  
 (по состоянию на 01.01.2024 г.)  
 Масштаб 1 : 2 500 000  
 г. Ессентуки, 2024 г.

Южный федеральный округ



Условные обозначения

I. Крупные локальные воронки уровней подземных вод

1 ● Депрессионные воронки, где выявлено истощение и (или) осушение водоносного горизонта (комплекса)  
 цифра у знака - номер депрессионной воронки (области) по приложению 1.12;

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

Цифры:  
 $\frac{8,6}{24,8 (83,8)}$   
 в числителе - добыча ПВ в 2023 г., тыс. м<sup>3</sup>/сут  
 в знаменателе - максимальное понижение уровня подземных вод в центре депрессионной воронки (области) в 2023 г., в скобках - допустимое понижение, м

III. Границы

f I гидрогеологических структур I порядка  
 aI-A гидрогеологических структур II порядка  
 — субъектов РФ  
 — федерального округа РФ  
 — Российской Федерации

IV. Прочие обозначения

● центр субъекта Российской Федерации  
 речная сеть  
 моря, озера, водохранилища и т.д.



Рис. 1.18

Нефтекумском районе – 15,5 м, в верхнесарматском, мэотическом, понтическом в Красногвардейском и Буденновском районах максимальные понижения в центре депрессий от 15,2 до 35 м. В настоящее время режим эксплуатации водозаборов установившийся, понижения на водозаборах выше допустимых, негативные последствия в 2023 г. не выявлены.

На территории особо охраняемого эколого-курортного региона Кавказские Минеральные Воды в условиях длительной интенсивной эксплуатации продуктивных водоносных горизонтов состояние минеральных подземных вод в целом характеризуется как стабильное. В пределах месторождений наблюдается в основном установившийся гидродинамический режим, уровни выше минимально допустимых величин. Понижения, локализующиеся на отдельных водозаборах, наблюдаются в сеноман-маастрихтском водоносном горизонте в пределах Эссентукского и Южно-Калаборского месторождений, где уровни за период эксплуатации снизились на 25-38 и 24 м соответственно, в апт-нижнеальбском водоносном горизонте на Суворовском и Иноземцевском месторождениях понижения в центрах отдельных водозаборов составили 29 и 28 м.

Более подробные сведения об изменении гидродинамического состояния подземных вод территории Северо-Кавказского федерального округа приведены в следующем разделе при описании состояния подземных вод по территориям субъектов Российской Федерации.

### ***1.3.2. Гидрохимическое состояние и загрязнение подземных вод***

Химический состав и качество питьевых подземных вод на территории СКФО разнообразны и обусловлены различными климатическими, тектоническими, геологическими и гидрогеологическими условиями территории округа. Состав подземных вод меняется от гидрокарбонатного кальциевого и кальциевого-натриевого (предгорные районы) до гидрокарбонатно-сульфатного, кальциевого и кальциевого-магниевого (платформенные районы). По мере удаления от высокогорных районов мощность горизонтов пресных вод уменьшается, появляются более минерализованные гидрокарбонатно-хлоридные магниевые-кальциевые и сульфатные натриевые воды. По минерализации воды меняются от ультрапресных до слабоминерализованных, величина минерализации в основном составляет 0,2-0,9 г/дм<sup>3</sup>.

Природное некондиционное состояние подземных вод территории Северо-Кавказского федерального округа обусловлено, в первую очередь, повышенным содержанием в воде железа (3 и более ПДК), марганца (1,1-3 ПДК), реже стронция, бора, брома, аммония и пониженное содержание йода и фтора.

В 2023 г. региональных изменений гидрохимического состояния подземных вод в естественных условиях в результате техногенного воздействия не произошло.

За период наблюдений и ведения мониторинга подземных вод на большинстве водозаборов существенные изменения химического состава подземных вод наблюдаются в районах их интенсивной добычи и извлечения, где в результате эксплуатации происходит, как правило, ухудшение качества подземных вод как за счет подтягивания некондиционных вод к водозабору из смежных горизонтов и происходит увеличение минерализации и жесткости, содержания сульфатов и натрия, железа, марганца, реже брома, так и за счет проникновения поверхностного загрязнения в водоносный горизонт (комплекс). При этом, загрязнение подземных вод основных эксплуатируемых водоносных горизонтов (комплексов) территории СКФО носит, как правило, локальный характер.

Оценка интенсивности загрязнения подземных вод и превышения предельно допустимых концентраций (ПДК) компонентов в воде приведены на основании нормативных требований к качеству питьевых вод: СанПиН 1.23685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», введенного с 01.03.2021 г. (Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2).

По состоянию на 01.01.2024 г. загрязнение подземных вод выявлено на 244 участках, в том числе на 175 централизованных водозаборах хозяйственно-питьевого назначения (Табл. 1.3, Рис. 1.19).

В отчетном году выявлено 6 участков, из них: 2 участка - по Республике Дагестан, 2 участка - по Республике Северная Осетия-Алания, 1 водозабор – по Карачаево-Черкесской Республике, 1 водозабор – по Чеченской Республике.

В 2023 г. по территории СКФО вновь подтверждено наличие загрязняющего вещества 1-го класса опасности (мышьяка) в Республике Дагестан на 1 водозаборе хозяйственно-питьевого назначения и на 5 участках (Рис. 1.19).

Преобладающими загрязняющими веществами в подземных водах на территории СКФО в результате техногенного воздействия являются соединения азота и нефтепродукты. Загрязнение подземных вод соединениями азота связано, в основном, с сельскохозяйственными объектами и обусловлено фильтрацией поверхностных вод и атмосферных осадков из накопителей отходов и полей фильтрации, с сельскохозяйственных массивов, обрабатываемых ядохимикатами и удобрениями, животноводческих комплексов и птицефабрик, мест хранения ядохимикатов и удобрений. Преобладающая интенсивность загрязнения подземных вод соединениями азота не превышает 10 ПДК (Рис. 1.20). Источниками загрязнения подземных вод нефтепродуктами являются многочисленные АЗС, склады горюче-смазочных материалов, нефтепроводы, нефтебазы и аэродромы. На этих участках содержание нефтепродуктов в подземных водах составляет от 3,5 до 9,2 ПДК (Рис. 1.21).

В некоторых районах Республики Дагестан загрязнение подземных вод принимает площадной характер, где концентрация мышьяка достигает 1,5-43 ПДК. На водозаборе Кизлярского МППВ отмечено снижение содержания мышьяка до 24 ПДК (в 2022 году -17 ПДК).

Загрязнение подземных вод в результате различной хозяйственной деятельности носит, в основном, локальный характер, но проявляется повсеместно в районах городских и промышленных агломераций. Наиболее крупными площадными очагами загрязнения, оказывающими многолетнее воздействие на состояние подземных вод, в пределах Северо-Кавказского федерального округа является Моздокский техногенный участок загрязнения нефтепродуктами на территории промышленного объекта г. Моздока в Республике Северная Осетия-Алания и Кизлярский участок загрязнения (мышьяк) в Республике Дагестан.

На территории ООЭКР КМВ с ростом техногенной нагрузки на подземные воды, вызванной сплошной селитебной застройкой в зонах формирования и транзита подземных вод, ухудшилась экологическая обстановка и как следствие санитарно-бактериологическое состояние ряда минеральных вод первых от поверхности водоносных горизонтов. На протяжении десятилетий санитарно-бактериологическое состояние минеральной воды источника Нарзан (Кисловодское ММПВ) является неблагоприятным, поэтому воды источника санируются сернокислым серебром и используются только для бальнеолечения (ванны).

## **1.4. Состояние подземных вод на территории субъектов Российской Федерации**

### **1.4.1. Республика Дагестан**

Доля подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения республики составляет около 25%. Водоснабжение городского населения в основном обеспечивается за счёт использования поверхностных вод.

По состоянию на 01.01.2024 г. запасы подземных вод оценены по 56 месторождениям и участкам месторождений питьевых и технических подземных вод и составили 324,13 тыс. м<sup>3</sup>/сут. По Республике Дагестан новых месторождений не оценено, переоценка и корректировки не производились.

В 2023 году в эксплуатации находилось 36 месторождений (участков). Общий объём добычи составил 202,17 тыс. м<sup>3</sup>/сут, в том числе из месторождений добыто 58,6 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Таблица 1.3

Распределение выявленных участков и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод по субъектам Российской Федерации на территории Северо-Кавказского федерального округа по состоянию на 01.01.2024 г.

№ п/п	Федеральные округа/Субъекты Российской Федерации	Количество участков загрязнения подземных вод																				
		всего	связанных с						по загрязняющим веществам						по интенсивности загрязнения подземных вод (в единицах ПДК)			по классам опасности загрязняющего вещества				
			промышленными объектами	сельскохозяйственными объектами	коммунально-бытовыми объектами	объектами разного рода деятельности	подтягиваем некондиционных природных вод	неустановленными источниками загрязнения	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 установлен **	
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22			
	2																					
		<b>УЧАСТКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ</b>																				
1	Республика Дагестан	10	1	1	0	1	0	7	0	3	0	0	1	2	7	1	5	2	2	1	0	
2	Республика Ингушетия	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	
3	Кабардино-Балкарская Республика	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	Карачаево-Черкесская Республика	6	6	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5	1	0	0	1	0	0	5	
5	Республика Северная Осетия - Алания	6	1	0	0	0	0	5	0	1	1	0	0	5	0	1	0	0	6	0	0	
6	Чеченская Республика	10	0	0	0	0	0	10	1	0	0	0	0	10	0	0	0	2	1	1	6	
7	Ставропольский край	36	6	0	0	12	0	18	8	16	22	0	1	27	7	2	0	8	10	7	11	
	<b>Северо-Кавказский ФО</b>	<b>69</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>29</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>50</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>13</b>	<b>20</b>	<b>9</b>	<b>22</b>	
		<b>ВОДОЗАБОРЫ</b>																				
1	Республика Дагестан	49	0	0	0	1	2	46	0	19	1	0	0	27	21	1	30	12	2	4	1	
2	Республика Ингушетия	3	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	2	
3	Кабардино-Балкарская Республика	7	4	1	0	2	0	0	1	5	0	0	0	7	0	0	0	2	4	0	1	
4	Карачаево-Черкесская Республика	10	2	1	2	0	0	5	0	3	3	0	0	10	0	0	0	0	4	1	5	
5	Республика Северная Осетия - Алания	20	10	0	0	1	0	9	0	1	9	0	0	17	3	0	0	1	1	9	9	
6	Чеченская Республика	7	2	0	0	0	0	5	1	0	2	0	2	7	0	0	0	2	0	0	5	
7	Ставропольский край	79	1	29	1	5	2	41	7	54	8	0	1	76	3	0	7	15	33	17	7	
	<b>Северо-Кавказский ФО</b>	<b>175</b>	<b>19</b>	<b>31</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>106</b>	<b>9</b>	<b>82</b>	<b>23</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>147</b>	<b>27</b>	<b>1</b>	<b>37</b>	<b>33</b>	<b>44</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	
	<b>ВСЕГО по Северо-Кавказскому ФО</b>	<b>244</b>	<b>34</b>	<b>32</b>	<b>3</b>	<b>24</b>	<b>5</b>	<b>146</b>	<b>19</b>	<b>102</b>	<b>52</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>197</b>	<b>42</b>	<b>5</b>	<b>42</b>	<b>46</b>	<b>64</b>	<b>40</b>	<b>52</b>	

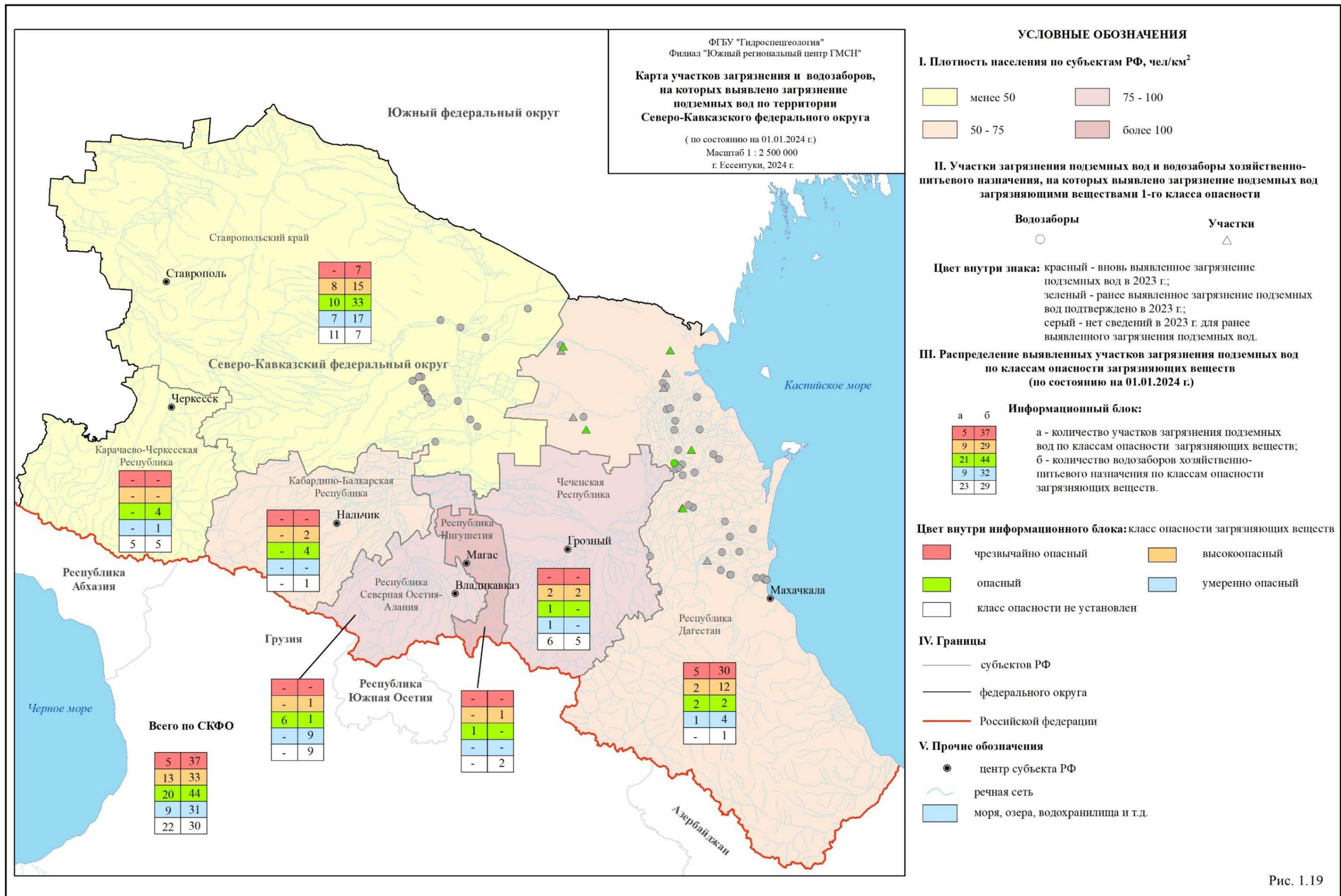
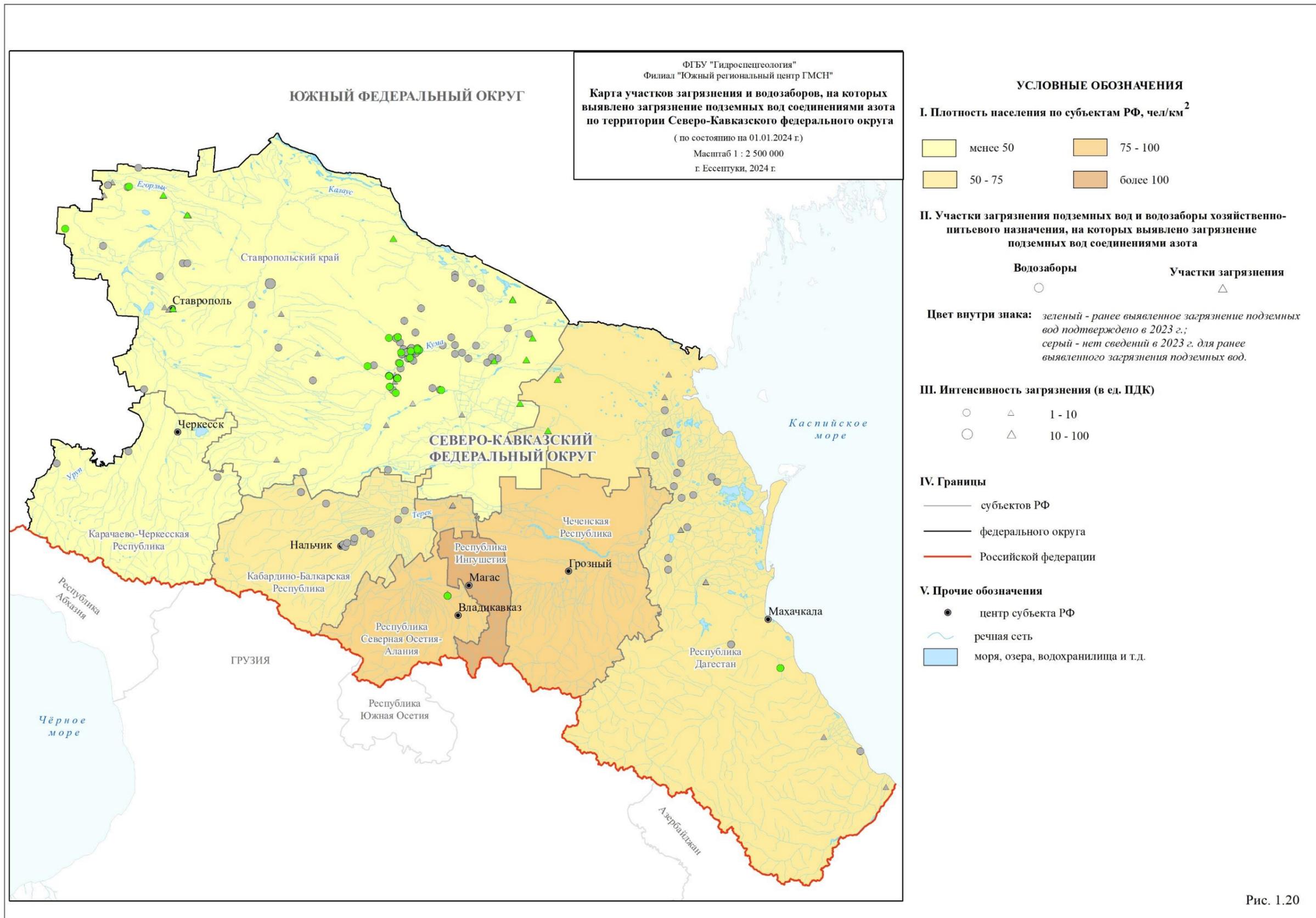
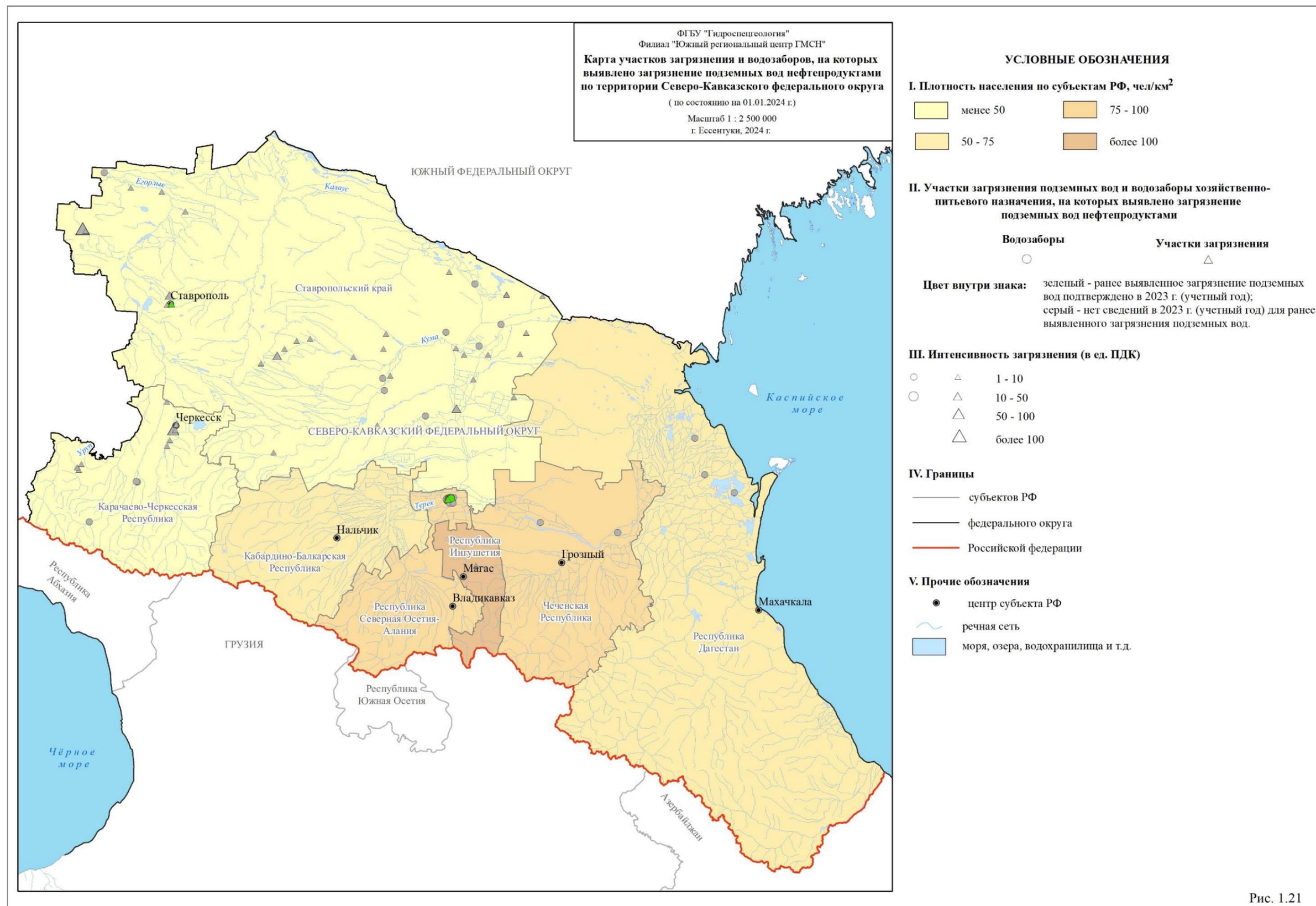


Рис. 1.19





Из общего количества добытых вод использовано 202,10 тыс. м<sup>3</sup>/сут, в т.ч. для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения – 164,28 тыс. м<sup>3</sup>/сут, для производственно-технического водоснабжения – 16,21 тыс. м<sup>3</sup>/сут, на нужды сельского хозяйства использовано 21,61 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Потери при транспортировке и сбросе без использования составили 0,07 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

На территории Республики Дагестан по состоянию на 01.01.2024 г. утверждены запасы по 10 месторождениям минеральных подземных вод в объеме 2,86 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Вновь разведаны запасы на УМПВ «Артезианский» ООО «Бакай» в количестве – 0,05 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

В эксплуатации находилось 2 месторождения. Общая добыча составила 0,44 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Добытые воды использованы для лечебных целей - 0,02 тыс. м<sup>3</sup>/сут и разлива - 0,22 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

На территории Республики Дагестан разведано наибольшее количество месторождений теплоэнергетических подземных вод. По состоянию на 01.01.2024 г. утверждены запасы теплоэнергетических подземных вод по 12 месторождениям и участкам в количестве 78,87 тыс. м<sup>3</sup>/сут, все запасы приурочены к Восточно-Предкавказскому артезианскому бассейну. В эксплуатации находились 4 месторождения, суммарный водоотбор теплоэнергетических подземных вод в 2023 г. составил 3,88 тыс. м<sup>3</sup>/сут по сравнению с 2022 г. уменьшился на 1,13 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Весь объем добытой теплоэнергетической воды – 3,88 тыс. м<sup>3</sup>/сут использован для целей теплоснабжения.

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

Буйнакский водозабор организован в 1976 г. в границах Буйнакского МППВ для водоснабжения г. Буйнакск с населением более 68 тыс. чел. Несоблюдение режима эксплуатации водозабора повлекло изменение состояния подземных вод среднемиоценового (чокракского) водоносного горизонта (комплекса) и к 80-м годам сработка уровня достигла 56 м, что ниже допустимого на 12 м, а это в свою очередь повлекло подтягивание некондиционных вод с флангов месторождения и прекращение самоизлива скважин. К 1981 г. водозабор практически перестал работать. Для решения проблем водоснабжения г. Буйнакск был построен водовод с Черкейского водохранилища, который позволил снизить нагрузку на месторождение в 3-4 раза. Уменьшение водоотбора на месторождении привело к стабилизации гидродинамического состояния подземных вод и восстановлению пьезометрической поверхности, понижение в центре депрессии не превышало допустимого значения.

В настоящее время эксплуатация Буйнакского МППВ ведется в объеме 3,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут при утвержденных запасах 3,05 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Данных о гидродинамическом состоянии подземных вод на месторождении за 2023 г. не имеется, наблюдательная сеть ГОНС отсутствует. В 2022 г. ФГБУ «Гидроспецгеология» ЮРЦ ГМСН было проведено гидрогеологическое обследование действующих водозаборов месторождения. По разовым замерам, проведенным при обследовании, в 2022 г. фактическое понижение в центре депрессии – 78,82 м, что за гранью допустимого (44 м). Снижение уровня среднемиоценового (чокракского) водоносного горизонта (комплекса) предположительно было вызвано совокупным влиянием климатического и техногенного факторов.

Водоснабжение г. Дербента (население более 126 тыс. чел.), испытывающего острый дефицит в питьевой воде, обеспечивается водозаборами, организованными на Дербентском, Уллучаевском ММПВ, и Тагиркентском участке Самур-Гюльгерычаевского МППВ.

Наибольшую нагрузку на гидрогеодинамическое состояние подземных вод оказывают водозаборы Дербентского МППВ. Максимальные эксплуатационные нагрузки были в 1980-2002 гг., водоотбор (~17-20 тыс. м<sup>3</sup>/сут) по месторождению в 1,25 раз превышал

утвержденные запасы (16 тыс. м<sup>3</sup>/сут), в результате образовалась депрессионная воронка (Дербентская) в верхнемиоценовом сарматском водоносном горизонте (комплексе) площадью порядка 100 км<sup>2</sup>. Понижение уровня подземных вод в 2 раза превысило допустимые значения и привело к подтягиванию некондиционных вод с флангов месторождения. Площадь развития пресных вод сократилась до 10-15 км<sup>2</sup>, появились очаги загрязнения подземных вод нефтепродуктами, азотными соединениями. Постепенное снижение водоотбора после 2010 г. (~6-11 тыс. м<sup>3</sup>/сут) привело к восстановлению пьезометрической поверхности и сокращению площади депрессионной воронки до 22 км<sup>2</sup>.

Дербентское месторождение функционирует по схеме саморегулирования, т.е. увеличение водоотбора приводит к подтягиванию некондиционных вод и вынуждает снижать водоотбор, ставя на консервацию скважины, на которых выявлено резкое ухудшение гидрохимического состояния. При снижении водоотбора гидрохимические характеристики восстанавливаются практически до первоначальных значений.

В 2023 г. суммарный водоотбор на Дербентском МППВ составил 5,45 тыс. м<sup>3</sup>/сут, что на 1,45 тыс. м<sup>3</sup>/сут больше чем в 2022 г. При этом рост депрессионной воронки не отмечен. В пределах Центрального городского водозабора в 2023 г. уровень относительно прошлого года восстановился на 0,1 м, фактическое понижение – 21,62 м (в 2022 г. 21,72 м), что выше допустимого (39 м), на Южном водозаборе и в наблюдательной скважине ГОНС (№ 38314) уровень относительно прошлого года не изменился. Дербентское МППВ эксплуатируется в установившемся режиме.

На Уллучаевском МППВ организованы 2 водозабора, обеспечивающие водоснабжение г. Дербента и г. Дагестанские Огни. До 1991 г. эксплуатация водозаборов без учета гидрогеологических, гидрологических и экологических условий привела к резкому падению уровня грунтовых вод, снижению и потере родникового стока, в результате чего произошло массовое усыхание дубово-грабового Кайтагского леса на площади 185 га (от 10 до 90%). С 1992 г. водоотбор из скважин ограничен до 10,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут при утвержденных запасах 25 тыс. м<sup>3</sup>/сут, период эксплуатации исключает вегетационный период (март-август месяцы). В 2023 г. суммарный водоотбор по месторождению составил 17,79 тыс. м<sup>3</sup>/сут, что незначительно меньше прошлого года на 0,38 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Водоотбор по скважинному водозабору составил 13,15 тыс. м<sup>3</sup>/сут (2022 г. - 12,34 тыс. м<sup>3</sup>/сут) и по родниковому 4,63 тыс. м<sup>3</sup>/сут (2022 г. - 5,83 тыс. м<sup>3</sup>/сут). Превышение рекомендованного водоотбора (10,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут при утвержденных запасах 25 тыс. м<sup>3</sup>/сут) компенсировалось расходом реки Уллучай, основным источником формирования подземных вод месторождения. В скважине № 10 ГОНС, на фланге месторождения в 2023 г. уровень относительно прошлого года и в многолетнем разрезе существенно не меняется. На Уллучаевском МППВ на действующих водозабора сложился установившийся режим подземных вод.

Самур-Гюльгерычаевское МППВ расположено в пределах двух государств России и Азербайджана. На территории России добыча на месторождении ведется по 14 водозабора, в 2023 г. в объеме 6,36 тыс. м<sup>3</sup>/сут, что на 9,89 тыс. м<sup>3</sup>/сут меньше, чем в прошлом году (2022 г. 16,25 тыс. м<sup>3</sup>/сут).

Основным источником питания подземных вод и формирования режима служат поверхностные воды рр. Самур и Гюльгерычай. Режим подземных и поверхностных вод нарушен строительством в головной части конуса выноса р. Самур Самурского гидроузла (1957 г.), на котором осуществляется забор поверхностных вод Самур-Апшеронским каналом (САК) для нужд Азербайджана и Самур-Дербентским каналом (СДК) для орошения земель Дагестана.

Добыча подземных вод и водохозяйственная деятельность на Самурском гидроузле, связанная с изъятием поверхностных вод реки на орошение и водоснабжение, приводит к снижению уровня подземных вод.

В 2023 г. условия для восполнения запасов подземных вод были благоприятными, расходы рек Самур и Гюльгерычай, питающие водоносные горизонты, относительно 2022 г. увеличились. В пределах Самур-Гюльгерычаевского МППВ в 2023 г. уровни не-

оплейстоценового и эоплейстоценового водоносных горизонтов (комплексов) в основном были выше прошлогодних на 0,1-2,0 м, отмечаются локальные понижения на 0,1-0,5 м. Относительно среднемноголетних показателей низкое положение уровней отмечается в неоплейстоценовом водоносном горизонте в области питания, понижения составили 0,1-0,8 м.

На границе с Республикой Азербайджан в 2023 г. уровень подземных вод эоплейстоценового водоносного горизонта (комплекса) выше 2022 г. на 0,6 м, и на 0,8 м выше среднемноголетних.

Водоснабжение г. Кизляра с населением более 50 тыс. чел. и близ расположенных населенных пунктов обеспечивается более чем 20 водозаборами, организованными на Кизлярском МППВ и состоящими из более чем 140 скважин, каптирующих нижненеоплейстоценовый и эоплейстоценовый водоносные горизонты (комплексы). В 2020-2022 гг. на Кизлярском месторождении пробурено еще 15 скважин.

В результате эксплуатации водозаборов с 80-х годов прошлого столетия в пределах г. Кизляра наблюдалось снижение уровней продуктивных водоносных горизонтов (комплексов) и образование депрессионной воронки (Кизлярская). Наиболее интенсивный рост депрессионной воронки происходил в основном в эоплейстоценовом водоносном горизонте (комплексе), в г. Кизляр уровень снизился на 20-24 м, часть эксплуатационных скважин переведена на принудительный режим эксплуатации. В последние годы размер воронки в пределах Кизлярского МППВ и г. Кизляра практически не меняется и составляет около 820 км<sup>2</sup> радиусом 16 км.

Сведений о водоотборе за 2023 г. не имеется, в 2022 г. общий водоотбор по месторождению составлял 5,32 тыс. м<sup>3</sup>/сут, по Кизлярскому району – 13,4 тыс. м<sup>3</sup>/сут. В большей степени эксплуатируется эоплейстоценовый водоносный горизонт (комплекс).

При современном уровне водоотбора фактические понижения уровней подземных вод относительно 1998 г. в центре депрессии по неоплейстоценовому водоносному горизонту (комплексу) 31,47 м при допустимом 84,5 м, по эоплейстоценовому – 37,64 м при допустимом 97,8 м. Относительно прошлого года отмечается незначительный рост депрессии в эоплейстоценовом горизонте на 0,03 м, уровень неоплейстоценового горизонта не изменился. В пределах депрессионной площади гидродинамический режим подземных вод пока еще не установился, истощение запасов по Кизлярскому МППВ не отмечено.

По Цветковскому посту ГОНС, расположенному в 15 км от водозаборов Кизлярского МППВ в 2023 г. уровни продуктивных горизонтов относительно прошлого года оставались относительно стабильными.

Водоснабжение п. Кочубей Тарумовского района, с населением более 7,5 тыс. чел. обеспечивается групповым водозабором, организованным в 1960 г. и состоящим из 19 скважин, каптирующих эоплейстоценовый и совместный нижненеоплейстоценово-эоплейстоценовый водоносные горизонты (комплексы). В ходе многолетней эксплуатации группового водозабора в эоплейстоценовом водоносном горизонте (комплексе) образовалась депрессионная воронка (Кочубеевская) площадью около 7,5 км<sup>2</sup>. Сведений о понижении в центре депрессии не имеются, а в наблюдательной скважине, расположенной в 3,1 км северо-западнее центра водозабора, в 2023 г. фактическое понижение уровня от первоначального составило 3,4 м, относительно прошлого года уровень снизился на 0,36 м. Режим эксплуатации группового водозабора установившийся, истощение подземных вод не наблюдается.

В северной части Тарумовского и Ногайского районов интенсивная и бесконтрольная эксплуатация (с 1960 г) более 1300 бесхозных скважин на предельном самоизливе (более 40 тыс. м<sup>3</sup>/сут) привела к снижению пьезометрической поверхности эоплейстоценового водоносного горизонта (комплекса) на 17 и более метров, вплоть до прекращения самоизлива. В настоящее время водоотбор составляет порядка 19,7 тыс. м<sup>3</sup>/сут. В 2023 г. в наблюдательных скважинах уровни находились на отметках прошлого года и среднемного-

голетних показателей, что указывает на установившийся гидродинамический режим и стабилизацию уровней подземных вод.

В целом на территории Республики Дагестан в 2023 г. значительного влияния разработки месторождений подземных вод на гидродинамическое состояние подземных вод не наблюдалось. Изменения носят локальный характер и выражаются в небольших по площади депрессиях, приуроченных непосредственно к водозаборам. Размеры воронок в плане и понижение уровней в 2023 г. существенно не изменились. Фактические понижения преимущественно не превышают допустимых значений.

На территории республики в её северной и центральной частях развита обширная ирригационная система на площади 384,4 тыс. га для выращивания сельскохозяйственной продукции. Обильное орошение земель, в условиях весьма низкой естественной дренированности территории и близкого стояния минерализованных грунтовых вод (до 2-х метров) приводит к развитию техногенного подтопления, засолению почв и связанных с ними процессов заболачивания и просадки.

На равнинной и приморской части республики подтоплению подвержено до 50% территории, что составляет свыше 7000 км<sup>2</sup>, а также более 300 населенных пунктов Ногайского, Тарумовского, Кизлярского и Бабаюртовского районов, в том числе г. Кизляр (70%), с. Бабаюрт (50%), г. Каспийск (70%), г. Махачкала (40%), п. Глав Сулак (100%) и др.

По метеорологическим данным 2023 год был более водообильным, чем 2022 г., количество выпавших осадков выше прошлого года - на 15-189 мм, температура воздуха выше 2022 г. на 0,8°С. Расходы рек Самур и Сулак выше 2022 г. на 11 и 8 м<sup>3</sup>/с, но ниже среднееголетних на 13 и 6 м<sup>3</sup>/с. Особенности гидрометеорологических характеристик 2023 г. отразились на гидродинамическом состоянии грунтовых и слабонапорных вод в естественных и слабонарушенных условиях. В 2022 г. уровни подземных вод неоплейстоценового водоносного горизонта (комплекса) относительно прошлого года снизились на 0,1-0,6 м, в результате чего площадь подтопления уменьшилась, и находились в основном на отметках на 0,1-0,5 м выше и ниже среднееголетних показателей.

Изучение гидрохимического режима подземных вод в Республике Дагестан в 2023 г. проведено в *Восточно-Предкавказском артезианском бассейне (ВПАБ)* на 36 пунктах ГОНС, объектной наблюдательной сети, эколого-гидрогеологическому обследованию водозаборов подземных вод и по данным недропользователей.

На территории Республики Дагестан в подземных водах основных эксплуатационных горизонтов (комплексов) на отдельных участках отмечаются компоненты как природного, так и техногенного происхождения в концентрациях, превышающих ПДК. По состоянию на 01.01.2024 г. выделено таких участков и водозаборов - 59, из них 49 водозаборов, где отмечено несоответствие качества подземных вод, ограничивающих их использование для хозяйственно-питьевого водоснабжения, в том числе на 2 новых водозаборах (в Карабудахкентском районе с. Гурбуки и Каякентском районе водозабор санатория Каякент).

В 2023 г. повышенные содержания химических компонентов подтверждено на 12 участках и водозаборах, в том числе 1 класса опасности (мышьяк) на 1 водозаборе и 5-ти участках.

Одной из серьезных проблем при использовании природных подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения, является проблема мышьяковистого загрязнения подземных вод.

Мнение специалистов о генезисе мышьяка в подземных водах неоднозначно. Возможно появление мышьяка в подземных водах связано с нефтегазоносной провинцией Чеченской Республики, Республики Дагестан и Ставропольского края. Кроме этого ряд исследователей предполагает, что вследствие значительной подвижности солей элемента при высокой температуре, мышьяк мигрирует в составе ювенильных вод к поверхности земли из магматических очагов. Антропогенные воздействия, приводящие к понижению

уровня подземных вод и проникновению кислорода воздуха в водоносные горизонты (комплексы), также может приводить к последующему окислению подстилающих пород и поступлению мышьяка в подземные воды.

Согласно заключениям по отчету «Генезис мышьяка в ресурсах пресных подземных вод Северо-Дагестанского артезианского бассейна», отчет по выполнению гранта РФФИ, рук. проекта Курбанов М.К., ИГ ДНЦ РАН, Махачкала, 2003 (фонды ИН ДНЦ РАН), аномальное содержание мышьяка в водах эоплейстоценового водоносного горизонта (комплекса) связано с разрушением многочисленных мышьяковистых минералов и рудопроявлений (реальгар, аурипигмент и др.) в областях сноса Главного Кавказского хребта в период осадконакопления и переносом с последующим отложением их в осадочной толще артезианского бассейна, где происходит растворение и последующая миграция элемента в подземных водах.

Большинство участков и водозаборов, где отмечено загрязнение подземных вод, расположены в северной части ВПАБ.

*В естественных условиях* на территории Республики Дагестан для подземных вод ВПАБ характерны повышенные содержания азотных соединений, железа, сухого остатка, а также повышенное содержание мышьяка, бора, брома и аммония, которое выявляется последние 20 лет при регулярном опробовании и, вероятнее всего, имеет природный характер. Гидрохимический режим подземных вод четвертичного водоносного комплекса остался на уровне среднемноголетних значений.

В северной части ВПАБ в пределах Тарумовского и Ногайского районов (Северо-Дагестанская площадь) установлено продвижение фронта слабосоленых вод с севера (Республика Калмыкия), обусловившего увеличение минерализации и изменение как макрокомпонентного, так и микрокомпонентного состава. Максимальное значение величины сухого остатка в подземных водах эоплейстоценового (апшеронского) водоносного горизонта зафиксировано в восточной части на границе с Республикой Калмыкия.

В результате продвижения фронта слабосоленых вод (с минерализацией до 1,5 г/дм<sup>3</sup> и более) с территории Республики Калмыкия глубина внедрения некондиционных вод в сторону территории Республики Дагестан составила порядка 1-4 км.

В западной части Ногайского района (Западно-Ногайская площадь), район г. Южно-Сухокумск (Бажигановский пост ГОНС) в гидрохимическом состоянии подземных вод по морскому эоплейстоценовому водоносному горизонту по-прежнему отмечено повышенное содержание бора 3 ПДК (2022г - 3 ПДК), мышьяка 22 ПДК (2022г - 11 ПДК) и железа 21,7 ПДК. По нижнелепесточеновому водоносному горизонту впервые отмечены нитриты 2,1 ПДК. Площадь загрязнения в сравнении с 2022г. не изменилась и составляет 70,2 км<sup>2</sup>.

В пределах *Бабаяуртовской площади загрязнения* (Бабаяуртовский пост, скв. №902) в подземных водах *морского эоплейстоценового водоносного горизонта* фиксируется повышенное содержание мышьяка - 16 ПДК (2022г. - 23 ПДК), бора - 2,0 ПДК (2022г. - 1,9 ПДК), кремния - 1,28 ПДК (2022г- 1,2 ПДК), лития - 2,1 ПДК.

Юго-западная Ногайская площадь выделена в юго-западной части Ногайского района между селами Терекли-Мектеб и Кунбатар в морском нижнелепесточеновом и эоплейстоценовом водоносных горизонтах в гидрохимическом состоянии подземных вод (Терекли-Мектеб-Кунбатарский пост, пл.1 и 2) по-прежнему отмечены превышения: по мышьяку - 14 -15 ПДК, что выше, чем в 2022г (3,1-13 ПДК); по кремнию - 1,24 - 1,36 ПДК (2022г - 1,1-1,2 ПДК), бору - 1,06 - 2,2 ПДК (2022г - 1,72 ПДК), вновь отмечено превышение по марганцу - 6,6 ПДК (в 2022г ниже ПДК, в 2021г - 1,38 ПДК). Ранее отмеченные нитриты ниже ПДК (2022г-1,09 ПДК). По данным качественного анализа, выполненного впервые в 2023г (лаборатория ВИМС), зафиксировано повышенное значение содержания железа (10,7 - 13,0 ПДК) и лития (1,77 - 2,43 ПДК). В 2023г в подземных водах *средневерхнелепесточенового водоносного горизонта* отмечен аммоний (4,7 ПДК).

В нарушенных условиях гидрохимическое состояние и загрязнение подземных вод в районах интенсивной добычи для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения определялось по скважинам ГОНС, объектной наблюдательной сети и геолого-гидрогеологическому обследованию водозаборов подземных вод.

В пределах северной и частично центральной части ВПАБ на территории республики для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения используются, в основном, подземные воды нижненеоплейстоценового и эоплейстоценового водоносных горизонтов, как отдельно, так и совместно, которые на большей части территории не отвечают требованиям нормативных документов.

Гидрохимическое состояние нижненеоплейстоценового водоносного горизонта по макрокомпонентному составу в 2023 г., в основном, оставалось стабильным, подземные воды пресные с величиной сухого остатка до  $1 \text{ г/дм}^3$ , ранее зафиксированное увеличение величины сухого остатка и общей жесткости не подтвердились (Рис.1.22).

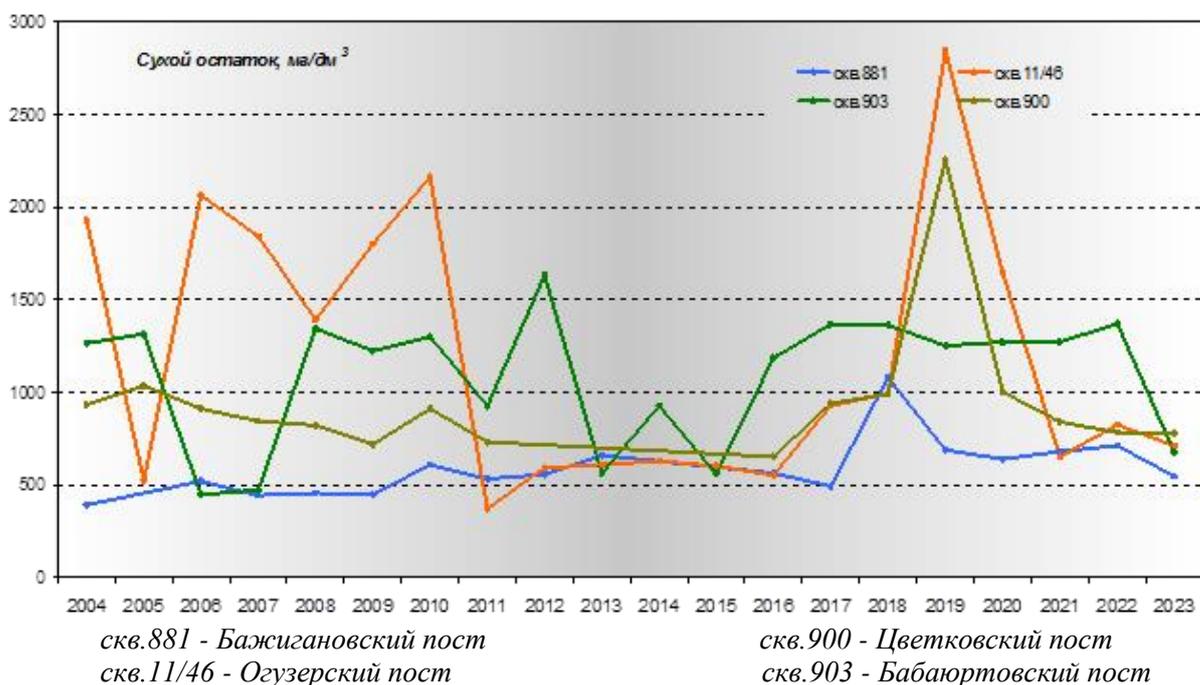
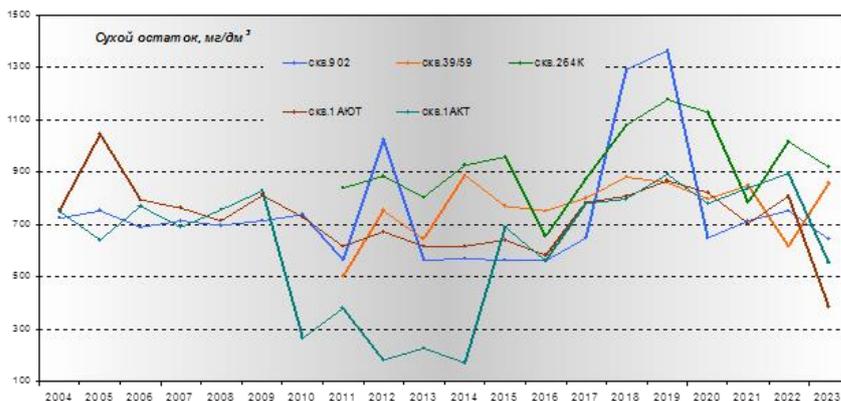


Рис.1.22 Гидрохимический режим нижненеоплейстоценового водоносного горизонта

В микрокомпонентном составе подземных вод превышение концентрации определяемых загрязняющих элементов (мышьяк, бром, бор, марганец, кремний) продолжает присутствовать - мышьяк от 2,0 до 22 ПДК (2022г - 3,1-22 ПДК), бор от 1,44 до 2,2 ПДК (2022г - 1,72 -2,2 ПДК), кремний от 1,04 до 1,48 ПДК (2022г - 1,04 - 1,36 ПДК), вновь появился марганец 6,6 ПДК, а также превышения отмечены по литию 1,4 - 1,77 ПДК и железу - 13 ПДК. Ранее отмеченные нитриты (1,09-1,9 ПДК) в 2023г ниже ПДК.

Гидрохимическое состояние эоплейстоценового водоносного горизонта по макрокомпонентному составу в 2023г., в основном, оставалось стабильным, подземные воды пресные с величиной сухого остатка до  $1 \text{ г/дм}^3$  (Рис.1.23).



скв.39/59 - Северо-Дагестанский 1  
 скв.264К - Северо-Дагестанский 2  
 скв.902 - Бабаюртовский пост  
 скв.1АЮТ - Цветковский пост  
 скв.1АКТ - Кочубеевский пост

Рис.1.23 Гидрохимический режим эоплейстоценового водоносного горизонта

В микрокомпонентном составе ПВ по сравнению с 2022г., в концентрациях определяемых загрязняющих элементов отмечено следующее: содержание мышьяка от 6,6 до 23 ПДК (2022г - 6,6-23 ПДК), бора от 1,06 до 3 ПДК (2022г - 1,96-3,0 ПДК), брома от 2,5 до 3,35 ПДК (2022г до 1,5 ПДК), кремния от 1,12 до 1,28 ПДК ( 2022г - 1,12 - 1,24 ПДК), а также превышения отмечены по литию 1,1-2,43 ПДК и железу - 2,33-21,7 ПДК. Ранее отмеченные марганец (2022г. - 1,3 ПДК) и нитриты (2022г. - 1,2-1,7 ПДК) в 2023г ниже ПДК.

В целом, по результатам оценки гидрохимического состояния подземных вод в пределах северной части ВПАБ в 2023г. необходимо отметить, что по макрокомпонентным показателям в разрезе от средне-верхнеэоплейстоценовых до эоплейстоценового водоносного горизонта отмечено снижение величины сухого остатка и нитритов.

Гидрохимическое состояние подземных вод основных эксплуатационных горизонтов (нижнеэоплейстоценового и эоплейстоценового) на большей территории северной части ВПАБ на территории РД не отвечают требованиям нормативных документов (СанПиН 1.2.3685-21).

Подземные воды эоплейстоценового водоносного горизонта в пределах Северо-Дагестанской площади природно-техногенного загрязнения (Северо-Дагестанские посты 1и 2) пресные, по-прежнему отмечается повышенное содержание мышьяка 8-23 ПДК (2022г. - 8,4-32 ПДК), бора 4-6 ПДК (2022г. -1,54-6,2 ПДК), брома 2,5 – 3,35 ПДК (2022г. - 1,15-4,25 ПДК), железа (1,23-2,33 ПДК) и лития (1,1 ПДК). Площадь загрязнения в сравнении с 2022г. не изменилась и составляет 2939,13км<sup>2</sup>. Источниками техногенного воздействия на подземные воды могут являться разрабатываемые в пределах северной части ВПАБ месторождения нефти, а также возможно, что такие содержания микрокомпонентов имеют природное происхождение.

В пределах *Центральной части ВПАБ* оценка гидрохимического состояния ПВ выполнена на *Улучаевской и Гергинской* площадях по аллювиальному средне-верхнеэоплейстоценовому ВГ и миоценовому (среднесарматскому) водоносному горизонту в пределах Дербентского месторождения ППВ (Дербентский пост).

*Улучаевская площадь загрязнения* выделена в пределах Кайтагского и Дербентского районов, в пределах Улучаевского МППВ.

В подземных водах аллювиального средне-верхнечетвертичного водоносного горизонта по данным качественного анализа лаборатории ВИМС отмечены превышения по марганцу 1,4 ПДК (скв.10) и железу 18,7 ПДК. Площадь загрязнения составила 0,01км<sup>2</sup>.

*Гергинская площадь загрязнения* выделена в Каякентском районе 4-х км ЮВ с. Каякент.

Превышение отмечено по данным качественного анализа лаборатории ВИМС по бромю 1,95 ПДК (скв.310) и литию 1,8 ПДК (скв. 310) в подземных водах аллювиального средне-верхнеэоплейстоценового водоносного горизонта. Площадь загрязнения составила 0,01км<sup>2</sup>.

В пределах *Дербентского месторождения ППВ* (Дербентский пост) по наблюдательной скважине № 38314 отмечено уменьшение сухого остатка до 1,06 г/дм<sup>3</sup> и общей жесткости до 7,5 мг-экв/дм<sup>3</sup>. Данные показатели не превышают согласованные с Роспотребнадзором величины сухого остатка до 1,5 г/дм<sup>3</sup> и общей жесткости до 14 мг-экв/дм<sup>3</sup>.

В подземных водах аллювиального средне-верхнеоплейстоценового и нижнеоплейстоценового водоносных горизонтов в Кизилюртовском районе в границах конуса выноса р. Сулак (пост Сулак-месторождение ГОНС), где ранее стабильно фиксировалось повышенные содержания аммония (17,1 ПДК в 2022г.), в 2023 году его содержание ниже ПДК. Площадь загрязнения в сравнении с 2022г. уменьшилась до 0,01 км<sup>2</sup>.

В центральной части расположена *Кизлярская площадь устойчивого загрязнения* (Кизлярский район). Общая площадь загрязнения, в отчетном году, по нижнеоплейстоценовому и эоплейстоценовому водоносным комплексам, как и в 2022г., составила 60,9 км<sup>2</sup>.

В пределах Кизлярского участка устойчивого загрязнения (с. Цветковка, Цветковский, Огузерский посты ГОНС) в морском нижнеоплейстоценовом и эоплейстоценовом водоносных горизонтах по-прежнему отмечен мышьяк 14-20 ПДК (2022г - 21-22 ПДК), кремний - 1,16-1,48 ПДК (2022г.- 1,1-1,36 ПДК), бор 2-2,2 ПДК (2022г- 2-2,2 ПДК), зафиксировано повышенное содержание лития – 1,4-1,47 ПДК, ранее отмеченные нитриты ниже ПДК.

На Кизлярском МППВ (пост Кизлярский, скв. №№ 30п, 29п) эксплуатируются морской нижне-среднеоплейстоценовый (бакинский) и эоплейстоценовый (апшеронский) водоносные горизонты.

В скважинах № 30П и №29П фиксируется превышение концентраций: по мышьяку (22-24 ПДК), бору (2,2-2,4 ПДК), кремнию (1,04-1,08 ПДК), железу (1,1 ПДК) и в 2023г отмечены повышенные нитриты до 2,4 ПДК.

Подземные воды в границах Кизлярского участка не отвечают требованиям СанПиН 1.2.3685-21. В разрезе года отмечается, в основном, повышение содержания определенных загрязняющих микрокомпонентов, в том числе мышьяка.

Относительно 2022 г. на Кизлярском месторождении гидрохимический состав подземных вод значительных изменений не претерпел, ежегодно наблюдаются качели в большую или меньшую степень загрязнения подземных вод (мышьяком, бором, кремнием).

В пределах *южной части ВПАБ* на территории республики в целях хозяйственно-питьевого водоснабжения наиболее широко используется аллювиально-пролювиальный средне-верхнеоплейстоценовый и аллювиально-морской эоплейстоценовый (кусарская свита) водоносные горизонты, разведаны 4 участка месторождений пресных подземных вод: Тагиркентский участок; АЭУ «Ново-Филя»; УМПВ «Самурскожелезнодорожный» и «Южнобелиджинский».

Общие прогнозные ресурсы пресных подземных вод составляют более 980 тыс.м<sup>3</sup>/сут. Подземные воды используются двумя государствами - Россией и Азербайджаном.

В северо-западной части *Нижнесамурской площади загрязнения* (Самурский пост ГОНС) по -прежнему отмечается повышенная величина сухого остатка (до 1,1 ПДК), при этом общая жесткость в пределах допустимых значений. Отмечены превышения по марганцу (1,7 ПДК) и железу (1,3 ПДК). Площадь загрязнения составляет 0,01 км<sup>2</sup>.

В 2023 году было выполнено 3 эколого-гидрогеологических обследования участков МППВ нераспределенного фонда - *Новокаякентский и Каякентский участки Гамриозеньского МППВ* в Каякентском районе, на *Гурбукинский участок ППВ* в Карабудахкентском районе, получены нижеследующие данные.

На *Каякентском участке Гамриозеньского МППВ* макрокомпонентный состав подземных вод аллювиального средне-верхнеоплейстоценового горизонта стабилен - вода пресная сульфатно-гидрокарбонатная натриевая с величиной сухого остатка 0,8 г/дм<sup>3</sup>, с вели-

чиной общей жесткости до 8,0 мг-экв/дм<sup>3</sup>. В микрокомпонентном составе отмечено превышение по бромю 1,95 ПДК и литию 1,8 ПДК.

Каякентский участок – не используется, эксплуатация осуществляется в минимальных объемах не по проектным решениям и в основном, в частном порядке – для водоснабжения домовладений с. Каякент.

Для определения современного гидрохимического состояния подземных вод аллювиального средне-верхнелепистоценового водоносного горизонта на *Новокаякентском участке Гамриозеньского МППВ* было отобрано 2 пробы из скважины №227-Д (1 проба на общий (сокращенный) химанализ и 1 проба на определение микрокомпонентов).

Макрокомпонентный состав подземных вод аллювиального средне-верхнелепистоценового горизонта стабилен - вода пресная сульфатно-гидрокарбонатная натриевая с величиной сухого остатка 0,8 г/дм<sup>3</sup>, с величиной общей жесткости до 7,5 мг-экв/дм<sup>3</sup>. В микрокомпонентном составе отмечено превышение по бромю - 1,5 ПДК и литию - 1,2 ПДК.

Для определения гидрохимического состояния подземных вод аллювиального средне-верхнелепистоценового водоносного горизонта на *Гурбукинском участке ППВ* было отобрано 2 пробы из скважины № 315 – 1 проба на общий (сокращенный) химанализ и 1 проба на определение микрокомпонентов. Макрокомпонентный состав подземных вод аллювиального средне-верхнелепистоценового горизонта стабилен - вода пресная гидрокарбонатно-сульфатная натриево-кальциевая с величиной сухого остатка 0,5 г/дм<sup>3</sup>, с величиной общей жесткости до 5,3 мг-экв/дм<sup>3</sup> и в целом отвечает требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и безвредности для человека факторов среды обитания». В микрокомпонентном составе подземных вод эксплуатационного водоносного горизонта фиксируются следы нитратов.

Для улучшения водоснабжения с.Гурбуки - в долине р.Губден-озень, в 3,0км южнее с.Гурбуки (район кутана «Дах»), в 2018г разбурен новый водозабор их 3 водозаборных скважин №№9/018, 10/018, 11/018. В микрокомпонентном составе подземных вод эксплуатационного водоносного горизонта отмечены превышения нитратов - 1,2 ПДК (скв.9/018), аммония - 1,5 ПДК, лития - 1,4 ПДК и брома - 1,55 ПДК.

#### **1.4.2. Республика Ингушетия**

Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение на территории республики осуществляется за счет подземных вод (100%).

По состоянию на 01.01.2024 г. в республике оценены запасы по 12 месторождениям и участкам месторождений подземных вод в количестве 142,78 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Относительно 2022 г. изменений в запасах не произошло.

Централизованное водоснабжение городов и сельских населенных пунктов существует в Назрановском, Малгобекском и Сунженском районах. В пределах республики основным эксплуатируемым водоносным комплексом является неоген-четвертичный. В южной части республики водоснабжение осуществляется в основном за счет родников.

В 2023 году общая добыча подземных вод по 4 месторождениям, участкам, находящимся в эксплуатации, составила 0,03 тыс. м<sup>3</sup>/сут, что на 70,78 тыс. м<sup>3</sup>/сут. меньше, чем в 2022 г. Весь объем добытой в 2023 г. воды использован для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения.

По состоянию на 01.01.2024 г. на территории Республики Ингушетия оценены запасы минеральных подземных вод по 4 месторождениям и участкам месторождений в количестве 1,21 тыс. м<sup>3</sup>/сут. В 2023 году об эксплуатации месторождений минеральных вод сведения отсутствуют.

На территории Республики Ингушетия теплоэнергетические подземные воды не разведаны.

На территории республики производительность основной части водозаборов незначительная, добыча подземных вод, используемых для водоснабжения населения, не приводит к изменению их гидродинамического состояния. Водозабор работает в установившемся режиме, сработки запасов не происходит.

Наибольшая добыча осуществляется на водозаборах Восточный и Кантышево-Далаково, организованных на Орджоникидзевском МППВ и обеспечивающих централизованное водоснабжение населенных пунктов северной части Республики Ингушетия и г. Малгобека (население более 39,1 тыс. чел.), и водозаборе Назрановский участок Назрановского МППВ, снабжающий пресной водой г. Назрань (более 120 тыс. чел.).

Водозабор Восточный Орджоникидзевского МППВ эксплуатируется с 1996 г. и состоит из 21 скважины, каптирующих нижнеплейстоценовый водоносный горизонт (комплекс). Скважины работают в принудительном режиме, добыча ведется в объеме 18-36 тыс. м<sup>3</sup>/сут, что порядка 45-95% от запасов (40 тыс. м<sup>3</sup>/сут). Водозабор Кантышево-Далаково в эксплуатации с 2015 г., состоит из 42 скважин из которых 38 в эксплуатации, режим работы принудительный, объем добычи не превышает 45%.

Наиболее длительная с 1960 г. эксплуатация ведется на водозаборе Назрановский участок Назрановского месторождения. Водозабор работает на базе Назрановских родников путём устройства дренажа на неоплейстоценовый водоносный горизонт. Для увеличения производительности водозабора в 1978-1982 гг. пробурены 4 скважины на акчагыльский водоносный горизонт (комплекс).

По наиболее крупным водозаборам отчетность недропользователей за 2023 г. в системе ФГИС АСЛН отсутствует. В 2022 г. уровни продуктивных водоносных горизонтов (комплексов) в пределах водозаборов сохраняются на отметках значительно превышающих кровлю, угроза истощения запасов не наблюдается, режим эксплуатации водозаборов оценивается как установившийся.

По данным мониторинговых наблюдений в скважинах ГОНС для неоплейстоценового водоносного горизонта (комплекса) сохраняется естественный гидродинамический режим подземных вод, для которого характерны ритмические колебания уровня, связанные с метеорологическими условиями. Относительно 2022 г. уровень в 2023 г. в пределах Альтиевского и Восточного водозаборов снизился на 0,1 м. Длительных негативных тенденций изменения состояния подземных вод неоплейстоценового водоносного горизонта (комплекса) по скважинам ГОНС не наблюдается.

Подземные воды основных эксплуатационных горизонтов и комплексов республики изучены в Восточно-Предкавказском артезианском бассейне, региональных изменений в химическом составе подземных вод не отмечено, загрязнителей 1 класса опасности не выявлено.

Качество подземных вод определено в соответствии с новыми требованиями СанПиН 1.23685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», введенного с 01.03.2021 г. (Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 2).

Изучение гидрохимического режима подземных вод нижнеплейстоценового водоносного горизонта было выполнено в нарушенном режиме по скважине №11-Сунжа, расположенной на территории Восточного водозабора. По отобраным пробам проведены: сокращенный химический анализ и определение содержания нефтепродуктов.

Подземные воды обладают повышенной минерализацией 1,183 г/дм<sup>3</sup> (1,2 ПДК), жесткостью 12,0 (Ж<sup>0</sup>) (1,6 ПДК), высоким содержанием нитратов 47,5 мг/дм<sup>3</sup> (1,06 ПДК). Отмечается высокое содержание (на грани ПДК) кремния 19,1 мг/дм<sup>3</sup>. Остальные определенные показатели отвечают требованиям СанПиН 1.2.3685-21.

В 2023 г. выполнено эколого-гидрогеологическое обследование Восточного водозабора г. Сунжа.

*Восточный водозабор* эксплуатируется на утвержденных запасах нижненеоплейстоценового водоносного горизонта Восточного УМПВ Орджоникидзевского МПВ и предназначен для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения Республики Ингушетия.

При проведении обследования отобраны пробы на типовой анализ и определение микрокомпонентов. Минерализация подземных вод составила 1,268 мг/дм<sup>3</sup> -1,3 ПДК, жесткость 16,0 (°Ж) – 2,3 ПДК, содержание кремния 18,6 мг/дм<sup>3</sup>, сульфатов 329,2 мг/дм<sup>3</sup>, хлоридов 255,2 мг/дм<sup>3</sup>, нитраты 13,3 мг/дм<sup>3</sup>, микрокомпоненты находятся в допустимых пределах. Повышенное содержание кремния в водах обследованного водозабора вероятнее всего имеет природный характер.

Вода хлорируется и подается потребителям.

На территории республики имеется участок загрязнения подземных вод «Карабулакский», который представляет собой поля фильтрации, построенные в 80-е годы прошлого столетия для сброса промстоков завода «Химреагент». Сброс промстоков с завода «Химреагент» на поля фильтрации осуществлялся до 2000 г. С 2003 по 2016 г. сюда сбрасывались промстоки спиртзавода. В настоящее время территория постепенно застраивается частным домостроением. Большинство карт сухие, однако в южной части в 10-15 картах стоит вода, предположительно сбор дождевых осадков. Смесь, заполняющая карты, имеет черный цвет с запахом химических реагентов. На участке нет наблюдательных скважин, не ведутся какие-либо работы по локализации или ликвидации участка загрязнения. Поскольку в последние годы сброса промстоков не производится, территория застраивается индивидуальным жилищным строительством, дополнительных обследований на данной территории не проводилось.

### ***1.4.3. Кабардино-Балкарская Республика***

Подземные воды на территории республики являются основным источником питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, их доля в балансе ХПВ составляет 95,7 %. В основном эксплуатируются подземные воды аллювиального, аллювиально-флювиогляциального четвертичного и неогенового водоносных горизонтов. Основная добыча подземных вод производится по Восточно-Предкавказскому артезианскому бассейну.

По состоянию на 01.01.2024 г. запасы питьевых и технических подземных вод оценены по 94 месторождениям в количестве 1218,97 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Относительно 2022 г. запасы увеличились на 16,49 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

В результате оценки запасов по 3 участкам месторождений:

- по Южнопрохладненскому УППВ в количестве - 13,8 тыс. м<sup>3</sup>/сут. по категории С<sub>1</sub> (Протокол ТКЗ №СК-07-2023-11-ПВ от 06.10.2023);

- по УППВ "Меридианный" в количестве - 0,365 тыс. м<sup>3</sup>/сут. по категории С<sub>1</sub> (Протокол МПРиЭ по КБР ЗЭК № 27 от 08.02.2023г.).

- по Исламейскому УТПВ (Протокол ТКЗ №СК-07-2023-01-ПВ от 02.02.2023) в количестве 0,72 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

В результате переоценки запасов на участке "Халвичный завод" Нальчикского месторождения выделен самостоятельный участок Халвичный завод-2 (Протокол ТКЗ № СК-07-2023-12-МПВ от 04.12.2023) и запасы увеличились на 1,6 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

В 2023 г. в эксплуатации находилось 46 месторождений и участков месторождений питьевых и технических подземных вод с объемом добычи 195,76 тыс. м<sup>3</sup>/сут, в т.ч. на месторождениях 118,60 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Из всего объема добытой воды на хозяйственно-питьевое водоснабжение использовано – 143,10 тыс. м<sup>3</sup>/сут, на производственно-питьевое водоснабжение – 22,26 тыс. м<sup>3</sup>/сут, потери составили – 30,40 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

По состоянию на 01.01.2024 г. на территории республики оценены запасы минеральных подземных вод по 11 месторождениям и участкам месторождений в количестве

7,85 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Относительно 2022 г. запасы уменьшились на 0,11 тыс. м<sup>3</sup>/сут в результате переоценки запасов Малкинского месторождения МПВ и выделения Малкинского-1 участка Малкинского месторождения МПВ (Протокол ТКЗ № СК-09-2023-04-ПВ от 29.03.2023).

В эксплуатации находилось 5 месторождений и участков месторождений с объемом добычи 1,15 тыс. м<sup>3</sup>/сут, что на 1,50 тыс. м<sup>3</sup>/сут меньше, чем в 2022 г. Для целей бальнеолечения использовано 1,15 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

По состоянию на 01.01.2024 г. на территории Кабардино-Балкарской Республики утверждены забалансовые запасы теплоэнергетических подземных вод по Нижне-Баксанскому МТЭПВ в количестве 1,04 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Относительно 2022 г. изменений не произошло. Добыча не производилась.

Теплоэнергетических подземных вод на территории республики не разведано.

На территории республики в 2023 г. добыча подземных вод велась на 117 водозаборах. В пределах водозаборов уровни находились значительно выше допустимых величин. Производительность преобладающей части водозаборов (более 120) в 2023 г. не превышала 1,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут и не повлияла на гидродинамическое состояние подземных вод продуктивных водоносных горизонтов (комплексов).

Наиболее крупным водопотребителем является административный центр республики - г. Нальчик, где проживает 28% населения и добывается 45% подземных вод от общей суммы добычи по республике.

Водоснабжение г. Нальчика обеспечивается групповыми водозаборами, организованными на Нальчикском и Баксанском МППВ. В 2023 г. добыча на водозаборах составила 28 тыс. м<sup>3</sup>/сут. При современном уровне водоотбора в пределах большей части водозаборов подземные воды неоплейстоценового водоносного горизонта (комплекса) сохраняются в условиях установившейся фильтрации.

Изменения гидродинамического состояния подземных вод на Нальчикском МППВ наблюдаются на отдельных водозаборах Искож и Шалушка, где в нижнеоплейстоценовом водоносном горизонте (комплексе) образовалась локальная депрессионная воронка.

Групповой водозабор «Искож» эксплуатируется 17 скважинами, каптирующими средне-верхнеоплейстоценовый (8 скважин) и нижнеоплейстоценовый (9 скважин) водоносные горизонты (комплексы). Скважины работают в принудительном режиме, добыча в 2023 г. -16,09 тыс. м<sup>3</sup>/сут (2022 г. – 12,88 тыс. м<sup>3</sup>/сут).

Длительная эксплуатация водозабора «Искож» привела к снижению уровня нижнеоплейстоценового водоносного горизонта (комплекса) на 14% от допустимого понижения (100 м). В настоящее время водозабор «Искож» работает в установившемся режиме, понижение уровня в центре депрессии в 2023 г. -13,54 м, что значительно выше допустимого значения. Относительно прошлого года уровень в центре депрессии снизился на 0,03 м.

Групповой водозабор «Шалушка» эксплуатируется с 1967 г., состоит из 19 скважин, каптирующих нижнеоплейстоценовый водоносный горизонт (комплекс). Скважины работают в принудительном режиме.

Эксплуатация водозабора до 1990 г. велась с превышением лимита водоотбора (21,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут) в объеме 30-35 тыс. м<sup>3</sup>/сут, в результате чего образовалось депрессионное понижение, вытянутое вдоль линейного ряда эксплуатационных скважин. Максимальная величина снижения уровня, с начала эксплуатации и до 1990 г., в центре водозабора была порядка 15 м, на крайнем северо-восточном фланге линейного ряда – 5,6 м. Последующая эксплуатация водозабора «Шалушка» с добычей, не превышающей разрешенный водоотбор, повлекла дальнейшее снижение уровня. В 2023 г. продолжался рост депрессии, при добыче 16,76 тыс. м<sup>3</sup>/сут относительно прошлого года уровень в центре депрессии снизился на 0,19 м, понижение составило 20,01 м, что все ещё значительно выше допустимой величины (75 м).

Гидродинамическое состояние подземных вод в пределах остальных водозаборов, обеспечивающих водоснабжение наиболее крупных потребителей: гг. Прохладного, Баксана, Майского, Терека и Нарткалы, не изменилось, понижения уровня на водозаборах от первоначальных показателей (1961-1983 гг.) не более 2 м.

В целом в районах добычи понижения уровня на действующих водозаборах не превышают допустимых величин, негативных последствий эксплуатации подземных вод в 2023 г. не выявлено.

По территории Кабардино-Балкарской Республики изучение гидрохимического режима проводилось в Восточно-Предкавказском артезианском бассейне и Большекавказской гидрогеологической складчатой области.

Гидрохимический режим подземных вод отличается стабильностью. По химическому составу подземные воды относятся к гидрокарбонатно-сульфатному кальциевому, реже гидрокарбонатно-сульфатному кальциево-натриевому типу. Воды пресные, минерализация варьирует в пределах 0,2-0,5 г/дм<sup>3</sup>.

По состоянию на 01.01.2024 г. в базе данных по загрязнению подземных вод республики числится 10 водозаборов.

Загрязняющих компонентов 1 класса опасности не выявлено.

Основными источниками загрязнения подземных вод на территории республики являются животноводческие предприятия, коммунально-бытовые стоки населенных пунктов и многочисленные мусорные свалки. В результате техногенного воздействия в подземных водах отмечаются азотные и органические соединения, сульфаты в концентрациях, достигающих 1-3 ПДК. Такое загрязнение носит обычно локальный характер и обнаруживается в грунтовых водах до глубины 10 м.

В 2023 г. значительных изменений в качестве подземных вод не произошло, интенсивность и тенденция загрязнения сохранились. В целом на протяжении всего периода эксплуатации на территории республики качество подземных вод оставалось стабильно хорошим, воды пресные, минерализация варьирует в пределах 0,3-0,4 г/дм<sup>3</sup>, исключение составляет повышенное содержание нитратов.

#### *Восточно-Предкавказский артезианский бассейн*

В естественных условиях в верхнелепесточном водоносном горизонте в 2023 г. в забивном колодце с. Герменчик отмечено увеличение содержания нитратов с 0,5 мг/дм<sup>3</sup> в 2022 году до 7,7 мг/дм<sup>3</sup> в 2023 году. Минерализация незначительно уменьшилась с 0,352 г/л до 0,350 г/л, жёсткость уменьшилась с 5,7 мг-экв в 2022г. до 5,2 мг-экв в 2023г.

В верхнелепесточном водоносном горизонте по сравнению с 2022 годом содержание нитратов (водозаборная дрена с. Зольское) увеличилось с 1,1 мг/дм<sup>3</sup> в 2022г. до 44,2 мг/дм<sup>3</sup> в 2023 году. На начало наблюдений количество нитратов составляло 100 мг/дм<sup>3</sup> (2,2 ПДК). Жёсткость увеличилась до 7,8 мг-экв (7,5 мг-экв в 2022 году). Минерализация была выше, чем в 2022 году - 530 мг/дм<sup>3</sup> (280 мг/дм<sup>3</sup> в 2022г.).

В нижнелепесточном водоносном горизонте на Алтудском посту (скважина № 503 ГОНС), по результатам химического анализа вода относится к гидрокарбонатно-сульфатной кальциевой, минерализация составляет 0,240 мг/дм<sup>3</sup>, рН - 8, жёсткость понизилась относительно прошлого года - 3,9 мг-экв (4,8 мг-экв в 2022г.). Содержание нитратов после прошлогоднего аномального скачка (45,2 мг/дм<sup>3</sup> - 1 ПДК) вернулось к обычным значениям - 2,0 мг/дм<sup>3</sup> (в 2021 году - 1,8 мг/дм<sup>3</sup>).

В нарушенных условиях в средне-верхнелепесточном водоносном горизонте на территории республики в пределах г. Нальчика существует загрязнение нитратами, источником загрязнения подземных вод является хвостохранилище «Гидрометаллург», расположенное на западной окраине г. Нальчика, а также, вероятно, утечки из канализационного коллектора, который проходит по территории 2 пояса ЗСО водозабора «Искож». На момент начала наблюдений в 1976 г. по скважине 63б содержание нитратов в подземных водах средне-верхнелепесточного водоносного горизонта составляло всего 8 мг/дм<sup>3</sup>.

На водозаборе «Искож» по сравнению с прошлым годом снизилось количество нитратов до 0,9 ПДК (2022г. - 1,1 ПДК), Жёсткость превысила ПДК – 8,0 мг-экв (8,5 мг-экв в 2022г.). Минерализация незначительно повысилась и была равна 580 мг/дм<sup>3</sup>.

По скважинам, эксплуатирующим на этом водозаборе нижненеоплейстоценовый водоносный горизонт, по результатам химических анализов по выполненным определениям показателей подземных вод, вода соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21.

В настоящее время вода из двух горизонтов закачивается в один резервуар, где в результате смешения содержание нитратов снижается, и потребитель получает питьевую воду, которая соответствует требованиям и гигиеническим нормативам.

На водозаборе «Лесополоса» (Нартановский пост, скв.48) в средневерхненеоплейстоценовом водоносном горизонте произошло снижение содержания нитратов относительно прошлого года - 33,4 мг/дм<sup>3</sup> (39,3 мг/дм<sup>3</sup> в 2022г.). Жёсткость незначительно возросла с 6,3 мг-экв до 6,7 мг-экв (0,9 ПДК). Минерализация снизилась и составила 420 мг/дм<sup>3</sup>, в 2022г – 440 мг/дм<sup>3</sup>. По скважине 802 был проведен анализ на альфа и бета активность, превышения ПДК нет.

На остальных водозаборах по сведениям Центра гигиены и эпидемиологии КБР питьевая вода соответствует всем требованиям СанПиН 1.2.3685-21.

#### *Большекавказская гидрогеологическая складчатая область*

Нарушенные условия. Из скважины ГОНС 1-рз Белокаменского поста, вскрывшей апт-альбский водоносный горизонт эксплуатируемого Светловодского участка минеральных вод, подземные воды используются для розлива. Результаты химического анализа воды аналогичны прошлогодним показателям. Вода гидрокарбонатно-сульфатная кальциево-натриевая, сухой остаток – 0,260 г/дм<sup>3</sup>. По остальным показателям вода также соответствует нормативам – жёсткость – 4,4 мг-экв/дм<sup>3</sup>. Массовая концентрация железа <0,05 мг/дм<sup>3</sup>.

В соответствии с геологическим заданием в 2023 году в рамках специализированного эколого-гидрогеологического обследования были изучены два водозабора МУП «Нальчикский Водоканал» в г. Нальчик: в/з «Парковый» и в/з «Мокрая Шалушка».

Водозабор «Парковый» принадлежит МУП «Нальчикский Водоканал» г. Нальчика и предназначен для добычи пресных подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения. При обследовании водозабора отобрана проба воды из средневерхненеоплейстоценового водоносного горизонта. Результаты химических анализов показали, что вода соответствует всем требованиям СанПиН 1.2.3685-21.

Водозабор «Мокрая Шалушка» принадлежит МУП «Нальчикский Водоканал» г. Нальчика и предназначен для добычи пресных подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения. При обследовании были отобраны пробы воды нижненеоплейстоценового водоносного горизонта из скважины №405 на сокращенный химический анализ, на микрокомпоненты, нефтепродукты и СПАВ. По всем исследуемым показателям вода нижненеоплейстоценового водоносного горизонта соответствует нормам СанПиН 2.1.3684-21.

#### **1.4.4. Карачаево-Черкесская Республика**

Доля подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения составляет 5,5%, водоснабжение республики осуществляется в основном за счет поверхностных вод.

По состоянию на 01.01.2024 г. запасы питьевых и технических подземных вод оценены по 44 месторождениям и участкам в количестве 158,92 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Относительно 2022 г. изменений в запасах не произошло.

В 2023 г. в эксплуатации находилось 26 месторождений и участков месторождений питьевых и технических подземных вод. Общий объем добычи составил 12,32 тыс. м<sup>3</sup>/сут, в т.ч. извлечение – 0,98 тыс. м<sup>3</sup>/сут. На месторождениях добыто 5,31 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Из всего

объема добытой воды на хозяйственно-питьевое водоснабжение использовано – 3,25 тыс. м<sup>3</sup>/сут, на производственно-техническое водоснабжение – 8,08 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Большинство разведанных месторождений пресных подземных вод приурочено к аллювиальным отложениям переуглубленных долин рек Кубань, Теберда, Уруп, Б. Лаба и др. Практически половина (40,9%) месторождений подземных вод не эксплуатируется.

По состоянию на 01.01.2024 г. запасы минеральных подземных вод оценены по 15 месторождениям и участкам месторождений в объеме 4,84 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Относительно 2022 г. запасы увеличились на 0,6 тыс. м<sup>3</sup>/сут, в т.ч. в результате оценки запасов Западно-важненского УМПВ Важненского месторождения МПВ (Протокол ТКЗ № СК-09-2023-04-ПВ от 29.03.2023) утверждены запасы в количестве 0,3 тыс. м<sup>3</sup>/сут., в результате переоценки запасов Псыжского участка Чапаевского МПВ (Протокол ГКЗ № Э003-00174-77/00957250 от 01.12.2023) запасы увеличились на 0,3 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

В эксплуатации находилось 6 месторождений и участков с общим объемом добычи – 0,37 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Основная часть добытой минеральной воды на территории республики использована на розлив – 0,36 тыс. м<sup>3</sup>/сут, на санаторно-курортное лечение использовано менее 0,01 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

По состоянию на 01.01.2024 г. на территории Карачаево-Черкесской Республики по 4 месторождениям (участкам) теплоэнергетических подземных вод разведаны и оценены запасы в количестве 2,25 тыс. м<sup>3</sup>/сут. В 2023 году в эксплуатации находилось 3 месторождения, добыча по ним составила 0,57 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Добытый объем теплоэнергетических подземных вод использован для целей теплоснабжения 0,46 тыс. м<sup>3</sup>/сут и иных целей – 0,11 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

На территории республики добыча подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения населенных пунктов осуществляется в основном в предгорной части. Пресные подземные воды приурочены к аллювиальным отложениям переуглубленных долин рек Кубань, Большой Зеленчук, Теберда, Уруп, Большая Лаба и др. Месторождения подземных вод относятся к типу с ярко выраженным сезонным питанием, зависящим от атмосферных осадков, таяния ледников и гидрологического режима рек.

В естественных условиях по данным наблюдений в скважинах ГОНС режим подземных вод близок к естественному и в большей степени определяется гидрологическим режимом рек. В последние годы, несмотря на сезонные колебания наблюдался незначительный тренд снижения уровня аллювиально-флювиогляциального верхнеплейстоценово-голоценового водоносного горизонта (комплекса), обусловленный ежегодным уменьшением количества атмосферных осадков, за 10 лет в Центрально-Кавказском гидрогеологическом массиве уровень снизился незначительно на 0,1-0,3 м. При этом в Большекавказской гидрогеологической складчатой области в области питания уровень верхнеплейстоценово-голоценового водоносного горизонта (комплекса) на протяжении 10 лет остается относительно стабильным с слабopоложительным трендом повышения. В 2023 г. уровень грунтовых вод относительно прошлого года не изменился. Влияние водозаборов на режим подземных вод в естественных условиях не наблюдается.

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

В 2023 г. действовало 46 водозаборов, крупные водопотребители на территории республики отсутствуют, централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение административного центра республики г. Черкесска осуществляется целиком за счет использования поверхностных вод Кубанского водохранилища и р. Кубань.

Производительность основной части водозаборов не превышала 0,1 тыс. м<sup>3</sup>/сут, на 4-х водозаборах объем добычи был 0,25-1,18 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

В самых относительно нагруженных добычей подземных вод районах гидродинамический режим в процессе эксплуатации водозаборов значительно не меняется, понижения уровня не превышают допустимых величин, сработка запасов не наблюдается.

Так в пределах Архызского месторождения на водозаборе с наибольшей добычей в 2023 г. уровень подземных вод аллювиального голоценового водоносного горизонта находился на отметках 34 м, что на уровне начального статического уровня (34 м) и на 29 м выше допустимого понижения (29 м). А в пределах Нижнеархызского месторождения на водозаборах с производительностью 0,7 тыс. м<sup>3</sup>/сут статический уровень (4,8 м) в 2023 г. превышает минимально допустимый уровень (13-15,5 м) и за время эксплуатации практически не изменился.

В 2023 г. в гидрохимическом режиме подземных вод республики значительных изменений в качестве подземных вод не произошло, интенсивность и тенденция загрязнения сохранились. Загрязняющих компонентов 1 класса опасности не отмечено.

По состоянию на 01.01.2024г. в базе данных по загрязнению подземных вод республики числится 10 водозаборов и 6 участков. В 2023 г. включен в базу данных по загрязнению 1 новый участок в Зеленчукском районе (скв. №№ 131-К-1, 131-К-Бис).

В *естественных условиях* опробован аллювиально-флювиогляциальный верхне-оплейстоценово-голоценовый водоносный горизонт по 2 скважинам ГОНС №№3-0 и 207. По результатам лабораторных исследований подземные воды ультра пресные и пресные с минерализацией 0,116 г/дм<sup>3</sup> и жесткостью 0,7 мг-экв/дм<sup>3</sup>, отвечают требованиям СанПиН 1.23685-21, за исключением содержания железа -12,3 ПДК (скв. №3-0), марганца (2 ПДК) и удельной альфа-активности (1,2 ПДК) в скважине №207. Содержание кадмия, свинца и нефтепродуктов значительно ниже предельно допустимых значений. По скважине №207 радиологическая безопасность воды в пределах нормы, удельная суммарная альфа-активность радионуклидов менее 0,05 Бк/кг, удельная суммарная бета-активность радионуклидов менее 0,10 Бк/кг.

*Нарушенные условия.* В соответствии с геологическим заданием в 2023 г. выполнено эколого-гидрогеологическое обследование водозабора в селе Курджиново Урупского района. По результатам лабораторных исследований проб воды из скважины данного водозабора, оборудованной на *аллювиальный верхнеоплейстоценово-голоценовый водоносный горизонт*, выявлены превышения свинца и кадмия. Данные требуют проведения контрольного анализа для подтверждения результата.

При обработке отчетов по локальному мониторингу, отмечено превышение бора (4,05-4,5 ПДК) и бромидов (5,5-17,5 ПДК) в скважинах №№ 131-К-1, 131-К-Бис недропользователя ООО «Архыз Оригинал», расположенных в Зеленчукском районе республики.

#### **1.4.5. Республика Северная Осетия-Алания**

Хозяйственно-питьевое водоснабжение городов и сельских населенных пунктов в республике осуществляется за счет подземных вод (100%), в основном четвертичного водоносного комплекса.

На территории республики по состоянию на 01.01.2024г. оценены запасы по 118 месторождениям и участкам месторождений пресных подземных вод с общими запасами 1172,58 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Относительно 2022 г. изменений в запасах не произошло.

В 2023 г. в эксплуатации находилось 72 месторождения (участка). Общий объем добычи составил 313,95 тыс. м<sup>3</sup>/сут, из месторождений 258,25 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Использовано всего 272,28 тыс. м<sup>3</sup>/сут, в т.ч. для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения – 213,43 тыс. м<sup>3</sup>/сут, на производственно-техническое водоснабжение – 58,16 тыс. м<sup>3</sup>/сут, на нужды сельского хозяйства – 0,69 тыс. м<sup>3</sup>/сут, потери при транспортировке и сброс без использования составил 41,68 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

По состоянию на 01.01.2024 г. на территории республики разведано 22 месторождения (участка месторождения) минеральных подземных вод с запасами 3,79 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Относительно 2022 г. изменений в запасах не произошло.

В эксплуатации находилось 11 месторождений и участков. Объем добычи составил 1,04 тыс. м<sup>3</sup>/сут, в т.ч. на розлив использовано 0,72 тыс. м<sup>3</sup>/сут, для санаторно-курортного лечения – 0,32 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

По состоянию на 01.01.2024г. на территории Республики Северная Осетия-Алания теплоэнергетические воды не разведаны.

Водоснабжение городов и сельских населенных пунктов в Республике Северная Осетия-Алания обеспечивается исключительно за счет подземных вод, приуроченных, главным образом, к неоплейстоценовому, реже эоплейстоценовому водоносным горизонтам (комплексам).

Наиболее крупным потребителем подземных вод является административный центр республики – г. Владикавказ, где проживает порядка 300 тыс. чел. Единственным источником хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Владикавказа является Орджоникидзевское месторождение подземных вод.

Наибольшие изменения гидродинамического состояния подземных вод, как и в предыдущие годы, наблюдаются на Балтинском и Редантском водозаборах Орджоникидзевского МППВ. При строительстве водозаборов была нарушена расчетная схема, вместо линейного ряда сооружены водозаборы площадного типа. Фактическая добыча подземных вод на протяжении ряда лет превышала утверждённые запасы, что обусловило значительное снижение уровня нижнеоплейстоценового водоносного горизонта (комплекса) и образование локальной депрессионной воронки, площадью 12 км<sup>2</sup>. В настоящее время водозаборы работают в условиях круглогодичного отрыва уровня грунтовых вод от реки, депрессионная воронка достигла бортов долины, в результате чего в зимнее время перестают функционировать Редантские родники. Для изменения сложившейся гидродинамической ситуации на территории водозаборов в прошлые годы было организовано искусственное пополнение запасов подземных вод водами р. Терек, сведений об объеме подпитки не имеется.

Редантский площадной водозабор эксплуатируется с 1963 г. в постоянном круглосуточном режиме, включает 60 скважин. Глубина залегания грунтовых вод на этот период составляла 0,4-2,4 м. В периоды максимальной нагрузки (1999-2012 гг.) глубина залегания грунтовых вод в центральной части водозабора в разные годы достигала от 25 м до 39 м, с максимальной зафиксированной глубиной за период эксплуатации - 48 м при допустимом значении - 43 м. При водоотборе до 110 тыс. м<sup>3</sup>/сут в меженный период был зафиксирован отрыв уровня грунтовых вод от дна реки на величину 2 м, при увеличении водоотбора до 230 тыс. м<sup>3</sup>/сут величина отрыва уровня достигла 7 м.

В 2023 г. на водозаборе наблюдалось повышение уровня на 1,7-4,6 м, фактическое понижение в центре депрессии при добыче 122,54 тыс. м<sup>3</sup>/сут выше допустимого и в условиях подпитки составило 9,87 м. Относительно прошлого года в центре депрессии уровень выше на 4,6 м, на северном фланге – на 2,7-2,9 м, на границе с Балтинским водозабором на 1,64 м.

На Балтинском водозаборе, состоящем из 20 скважин, понижение уровня в центре депрессионной воронки за период эксплуатации не превышало 9 м (в меженный период), что значительно больше допустимого (43 м). В 2023 г. наблюдается восстановление депрессионной воронки на 1,14 м, фактическое понижение в центре депрессии 2,24 м, относительно прошлого года в наблюдательных скважинах, расположенных на флангах водозабора, уровень повысился на 1,64-1,97 м. В 2023 г. на Балтинском водозаборе, как и на Редантском, сохраняется неустановившийся режим фильтрации подземных вод.

В районе г. Беслана за более, чем 20-ти летний период интенсивной эксплуатации водозаборов Бесланском МППВ в неоплейстоценовом водоносном горизонте (комплексе) образовалась воронка депрессии площадью около 11 км<sup>2</sup>.

В период максимального техногенного воздействия в условиях функционирования взаимовлияющих водозаборов (2000-2005 гг.) понижение уровня достигало 19 м. В дальнейшем (2006-2023 гг.) продолжалось последовательное снижение уровня и в 2023 г. фактическое понижение в центре депрессии 9,66 м, что в пределах допустимого (56 м). Относительно прошлого года уровень в наблюдательных скважинах ГОНС в центре и на северо-западном фланге месторождения снизился на 0,2-0,74 м, при этом на юго-восточном фланге выше по потоку грунтовых вод уровень повысился на 0,77 м. Относительно первоначальных показателей уровень в учетном году ниже на 43,6-9,2 м. Гидродинамический режим в зоне влияния водозаборов сохраняется неустановившемся, но в целом стабильный, негативные последствия эксплуатации в 2023 г. не выявлены.

По территории Республики Северная Осетия-Алания в отчетном 2023 г. изучение гидрохимического режима проведено в Восточно-Предкавказском артезианском бассейне.

Подземные воды основных эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов на территории Республики Северная Осетия-Алания характеризуются высоким качеством. По химическому составу воды в основном гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,1-0,5 г/дм<sup>3</sup>.

В целом на протяжении всего периода эксплуатации на территории республики качество подземных вод оставалось стабильно хорошим, за исключением очага повышенной жесткости в нижне- верхнеоценовом водоносном горизонте, нитратами на площади Бесланского МППВ, повышенной жесткости в правобережной части г. Владикавказа и загрязнения нефтепродуктами (Моздокский техногенный участок загрязнения).

По состоянию на 01.01.2024 г. на территории Республики Северная Осетия-Алания зафиксированы 6 участков и 20 водозаборов с превышением нормируемых показателей подземных вод, используемых для водоснабжения населения республики.

Нормируемых показателей подземных вод 1 класса опасности не выявлено.

*В естественных условиях* на территории Республики Северная Осетия-Алания подземные воды эксплуатационных водоносных горизонтов содержат воды хорошего качества и отвечают требованиям СанПиН 1.23685-21, по химическому составу воды гидрокарбонатные, сульфатно-гидрокарбонатные кальциевые, магниевые-кальциевые, пресные с минерализацией 0,3-0,8 г/дм<sup>3</sup>. Загрязнение тяжелыми металлами не выявлено.

*Нарушенный режим*

*Восточно-Предкавказский артезианский бассейн*

*Очаг загрязнения нитратами* в районе г. Беслан (Бесланское месторождение пресных подземных вод) сохраняет в общем количественные и пространственные параметры. Но однозначно утверждать об улучшении качества подземных вод, в частности, уменьшении загрязнения нитратами нет оснований.

В подземных водах *неоценового водоносного горизонта* в 2023 г. в наблюдательной скважине №129 (ГОНС) Бесланского месторождения вновь выявлено превышение ПДК по нитратам (46 мг/дм<sup>3</sup>). Показатель жесткости, в отличии от прошлого года в норме.

*Очаг повышенной жесткости* подземных вод (более 7 мг/экв.) ограничивается правобережной частью г. Владикавказа в пределах промышленной зоны города, где эксплуатируется в настоящее время от 8 до 12 водозаборов, в том числе групповой водозабор МУП «Водоканал» г. Владикавказа для хозяйственно-питьевого водоснабжения пос. Заводской с населением 14,5 тыс. жителей. Все водозаборы расположены в правобережной части г. Владикавказа. Здесь же расположены производственные отвалы завода «Электроцинк» и промплощадки предприятий, использующих в производстве доломита.

В промышленной зоне в пределах ореола повышенной жесткости ПВ *неоценового водоносного горизонта* по результатам анализов ОНС показатель жесткости в 2023 г. на водозаборе п. Заводской составил 9,5 мг/экв (1,36 ПДК).

Таким образом можно сделать вывод о сохранении ореола повышенной жесткости в правобережной части г. Владикавказа.

Нефтепродуктное загрязнение в районе г. Моздока в грунтовых водах и нижне-среднеплейстоценовом водоносном горизонте, которое оказывает влияние на Моздокский городской водозабор (Моздокское МПВ), воды которого используются для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения городского населения г. Моздока и прилегающих к нему населенных пунктов подтверждено лабораторно.

Гидрохимическое состояние подземных вод на *Моздокском техногенном участке загрязнения нефтепродуктами в 2023 году* оценено по первому от поверхности горизонту грунтовых вод (верхнеплейстоцен-голоценовый водоносный горизонт) по 10 наблюдательным колодцам ГОНС. Пробы воды из *верхнеплейстоцен-голоценового водоносного горизонта отбираются в два цикла работ (май, октябрь)* (Рис. 1.24, 1.25).

Из 10 проб, отобранных в мае 2023г., превышение ПДК по нефтепродуктам не определено ни в одной из проб. В колодце № 1 по результатам сокращенного химического анализа превышений по определяемым показателям не отмечено. Содержание свинца в норме.

По результатам опробования (октябрь 2023г.) из десяти анализов превышение ПДК по нефтепродуктам определено в двух пробах: (в кол. №8 -3,3 ПДК, в кол. № 9 – 9,2 ПДК). По причине сомнительных результатов анализов при опробовании в апреле 2023 года (по всем 10-ти анализам содержание нефтепродуктов составляло  $< 0,005 \text{ мг/дм}^3$ ) при опробовании в октябре 2023 года были отобраны 3 пробы для внешнего контроля.

Анализы выполнялись в аккредитованной лаборатории ИЛЦ ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в РСО-Алания».

Результаты контрольных анализов опробования следующие: по 1 пробе из трех результаты плановых анализов соответствуют контрольным. По двум анализам результаты противоположны, что видно из таблицы:

№ опробованного колодца	Результаты плановых анализов мг/дм <sup>3</sup> (ед. ПДК)	Результаты контрольных анализов мг/дм <sup>3</sup> (ед. ПДК)
К-1	$< 0,005 (<1)$	$< 0,005 (<1)$
К-8	0,033 ( <b>3,3</b> )	$< 0,005 (<1)$
К-12	$< 0,005 (<1)$	<b>2,9</b>

В водозаборных скважинах, эксплуатирующих *неоплейстоценовый и совместно эоплейстоцен-неоплейстоценовый ВГ* в 2023 г. по данным анализов недропользователей содержание загрязнения керосином достигает 3,5 ПДК.

По сравнению с 2021 г. очевидно уменьшение площади распространения и интенсивности нефтепродуктового загрязнения.

В 2023 г. выполнено три специальных эколого-гидрогеологических обследования: водозабор АО завод «Победит», водозабор ООО «Миранда» и водозабор «Фабричный».

Результаты химического анализа пробы воды *плиоцен-эоплейстоценового водоносного горизонта (акчагыл-апшеронского)*, отобранной при эколого-гидрогеологическом обследовании водозабора АО завод «Победит» показывают превышение ПДК по жесткости (1,01ед. ПДК).

При обследовании водозабора ООО «Миранда» отобрана 1 проба воды для производства анализа на содержание кобальта, никеля. По результатам лабораторных исследований подземные воды по всем определенным показателям соответствуют требованиям СанПиН 1.23685-21.

На Водозаборе «Фабричный», МУП «Моздокский Водоканал» из *нижне-среднеплейстоценового водоносного горизонта* отобрана проба воды для производства анализа на содержание нефтепродуктов и жесткости. По результатам лабораторных исследований содержание нефтепродуктов составило  $< 0,005 \text{ мг/дм}^3$ , показатель жесткости также не превышает предельно-допустимую концентрацию.

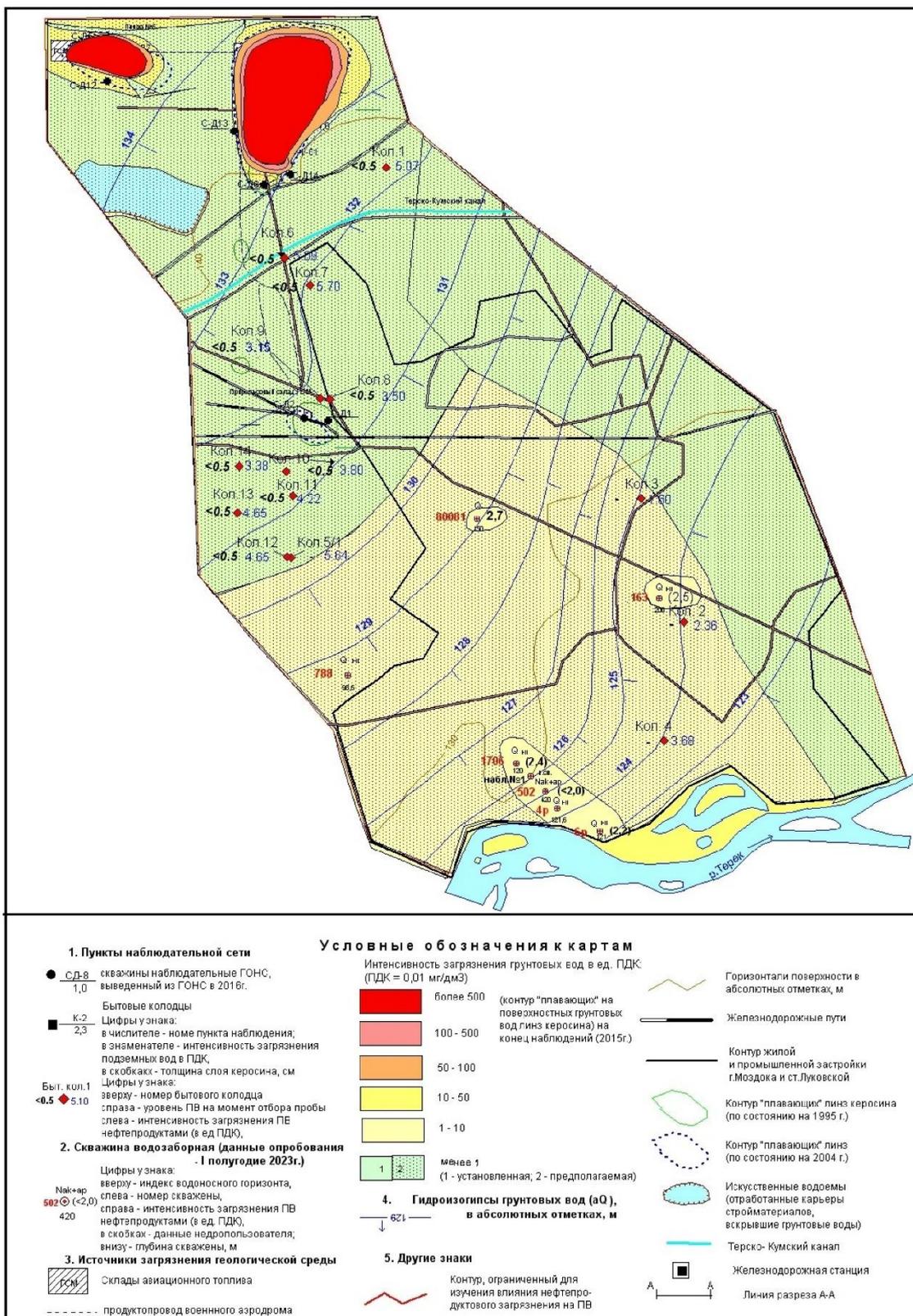


Рис. 1.24. Схема загрязнения нефтепродуктами четвертичного водоносного комплекса на Моздокском участке, I этап опробования (май 2023 г.) (с использованием материалов ОАО «СОГЕОМОН», 2023 г.)

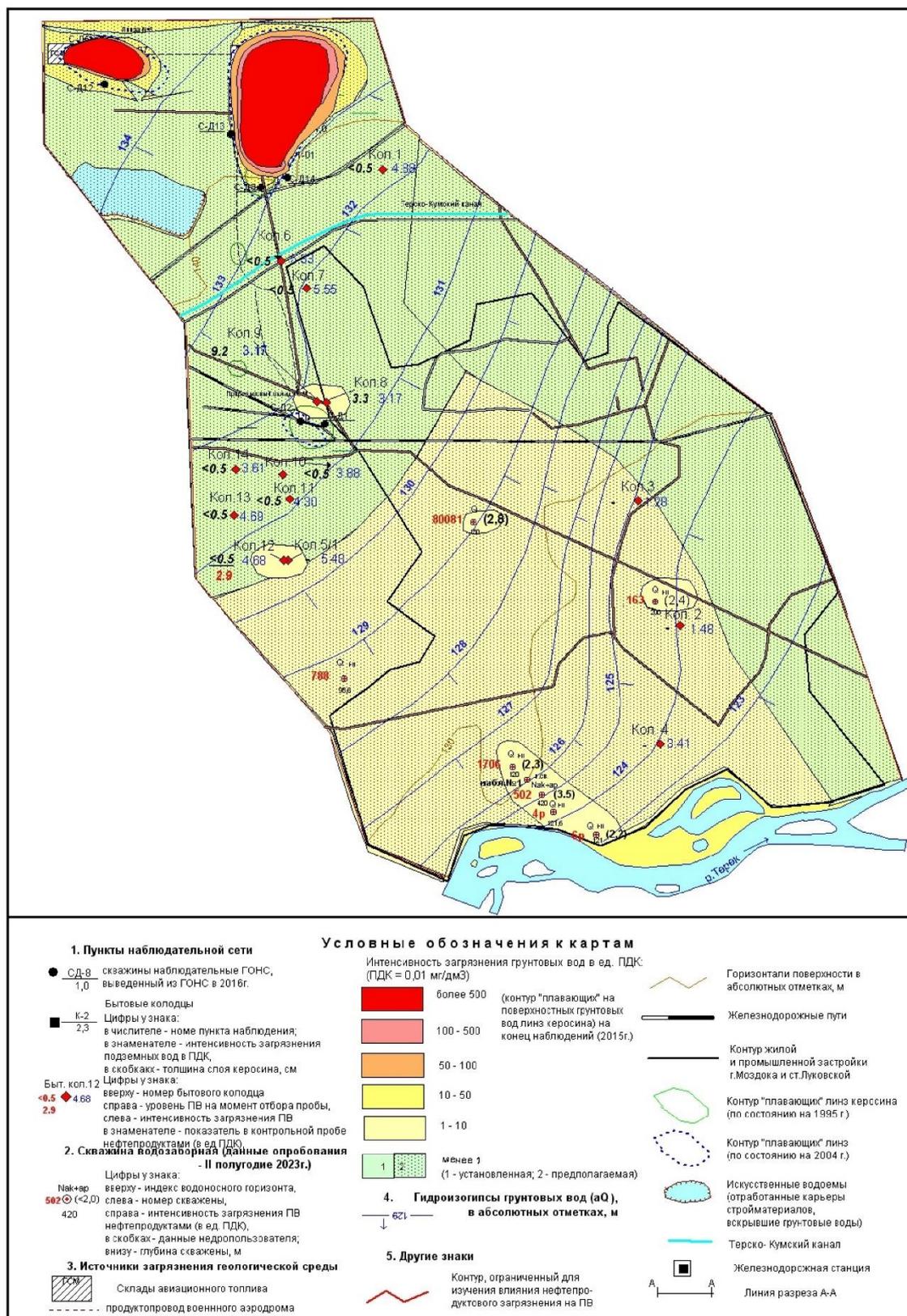


Рис. 1.25. Схема загрязнения нефтепродуктами четвертичного водоносного комплекса на Моздокском участке, I этап опробования (октябрь 2023 г.) (с использованием материалов ОАО «СОГЕОМОН», 2023 г.)

### *Большекавказская гидрогеологическая складчатая область*

На площади развития аллювиального верхнеплейстоцен-голоценового водоносного горизонта в пределах Орджоникидзевого МППВ на водозаборе Редант (скважина №28, ГОНС) до 2023 г. ежегодно отбиралась 1 проба воды для производства общего химического анализа, результаты которого подтверждали соответствие нормативным требованиям к качеству подземных вод для питьевого водоснабжения. Каких-либо аномалий в составе воды не было выявлено.

#### **1.4.6. Ставропольский край**

Доля подземных вод в питьевом и хозяйственно-бытовом водоснабжении на территории Ставропольского края составляет 29%.

По состоянию на 01.01.2024 г. запасы питьевых и технических подземных вод оценены по 305 месторождениям (участкам) в количестве 883,95 тыс. м<sup>3</sup>/сут. В 2023 г. по Ставропольскому краю в результате корректировки запасов неучтенного ранее Нежинского участка технических вод (Протокол МПР и ООС СК №06-2019 от 29.03.2019) прирост запасов составил 0,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

В отчетном 2023 г. на территории Ставропольского края в эксплуатации находились 194 месторождения и участка месторождений питьевых и технических подземных вод. Общий объем добычи составил 111,85 тыс. м<sup>3</sup>/сут. из месторождений 107,65 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Использовано всего 111,85 тыс. м<sup>3</sup>/сут, в т.ч. для целей хозяйственно-питьевого назначения – 102,17 тыс. м<sup>3</sup>/сут, для производственно-технического водоснабжения – 9,68 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Данные по использованию на нужды сельского хозяйства и потери не представлены.

По состоянию на 01.01.2024 г. на территории Ставропольского края запасы минеральных подземных вод оценены по 48 месторождениям и участкам месторождений минеральных подземных вод в количестве 15,54 тыс. м<sup>3</sup>/сут., в т.ч. по территории Кавказских Минеральных Вод по 40 месторождениям (участкам) в количестве 14,08 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Добыча минеральных подземных вод по району Кавказских Минеральных Вод составила 3,2 тыс. м<sup>3</sup>/сут., освоение запасов составило 19,4%.

*В Ставропольском крае* в результате переоценки запасов Суркульско-Кумского и Ленгорского участков Нагутского месторождения минеральных подземных вод запасы увеличились на 0,03 тыс. м<sup>3</sup>/сут (Протокол ГКЗ Роснедра № 7406 от 21.06.2023).

В 2023 году в эксплуатации находилось 37 месторождений и участков минеральных подземных вод с общей добычей 3,14 тыс. м<sup>3</sup>/сут, в т.ч. на розлив использовано 1,71 тыс. м<sup>3</sup>/сут. на санаторно-курортное лечение – 1,43 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

На территории Ставропольского края разведаны 4 месторождения (участка) теплоэнергетических подземных вод. Запасы по краю относительно 2022 года не изменились и составили 10,85 м<sup>3</sup>/сут.

В 2023 г. месторождения не эксплуатировались.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение административного центра края - г. Ставрополя осуществляет исключительно за счет использования поверхностных вод Сенгилеевского водохранилища, наполняемого водой из р. Кубань.

На территории края негативные изменения гидродинамического состояния подземных вод происходили в 60-70-х годах XX века в районах крупных водозаборов Красногвардейского, Прикумского, Малкинского и Нефтекумского МППВ, где в первоначальные 10-20 лет эксплуатации, уровни продуктивных водоносных горизонтов (комплексов) снизились на несколько десятков метров и образовались локальные депрессионные воронки. С середины 70 годов XX века гидродинамический режим подземных вод стабилизировался и сохраняется в таком состоянии в течение последних десятилетий.

В настоящее время величина добычи подземных вод основных водоносных горизонтов (комплексов): плейстоценового и плиоцен-миоценового (акчагыльский и верхне-

среднесарматский) составляет менее 5% от величины естественных ресурсов и не оказывает негативного влияния на гидродинамическое состояние подземных вод.

В 2023 г. водозаборы на территории края работали в установившемся режиме, понижения на водозаборах значительно меньше допустимых величин, истощение запасов не выявлено.

Тем не менее по-прежнему сохраняются образовавшиеся локальные депрессионные воронки, приуроченные к наиболее крупным водозаборам, организованным на Красногвардейском, Прикумском, Малкинском и Нефтекумском МППВ (Прил. 1.12, Рис. 1.18).

В Красногвардейском районе водоснабжение населенных пунктов осуществляется водозаборами, добывающими подземные воды понт-сарматского водоносного горизонта (комплекса) в объемах по участкам, превышающих 500-1000 м<sup>3</sup>/сут. За период эксплуатации водозаборов (более 40 лет) образовались локальные депрессионные воронки, которые со временем соединились в единую депрессию площадью порядка 30 км<sup>2</sup>. Последовательное снижение уровней в течение нескольких десятилетий привело к массовому прекращению самоизлива воды из скважин практически по всей территории района. В настоящее время продолжается в районе снижения уровней подземных вод основного понт-верхнесарматского водоносного комплекса с интенсивностью до 0,1-0,2 метров в год. В 2023 г. отмечается снижение уровня на водозаборах на 0,1-0,2 м, но не повсеместное, величина понижения в центрах водозаборов в целом не меняется (15,2-35 м) и значительно превышает допустимое - 100 м.

В Буденновском районе в г. Будённовске добычи подземных вод ведется водозаборами, организованными в границах Прикумского МППВ, для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения и различных предприятий.

Интенсивная добыча подземных вод на Правобережном водозаборе в 70-80-х годах XX века повлекла снижение уровня верхнесарматского водоносного горизонта (комплекса) и образование депрессионной воронки. В последние годы гидродинамический режим подземных вод на водозаборе установившийся, рост воронки не наблюдается. В 2023 г. фактическое понижение в центральной части депрессии 24,8 м, что значительно выше допустимого (70,4-83,8 м). В учетном году уровень в центре депрессии незначительно ниже на 0,1 м.

В Кировском районе на Малкинском водозаборе (Малкинское МПВ), обеспечивающем с конца 80-х годов прошлого столетия водоснабжение г. Новопавловска и городокурортов ООЭКР КМВ, локальная депрессионная воронка образовалась в нижненеоплейстоценовом, эоплейстоценовом и акчагыльском водоносных горизонтах (комплексах). Воронка вытянута вдоль створа водозабора, площадь порядка 14 км<sup>2</sup>. В 2023 г. наблюдается незначительное снижение уровня в центре депрессии на 0,2 м, понижение уровня подземных вод в наиболее нагруженной части водозабора составило 11,2 м, при допустимом – 65,6-93,7 м. Величина добычи подземных вод (51,08 тыс. м<sup>3</sup>/сут) основных водоносных комплексов составляет менее 10% от величины естественных ресурсов. Режим подземных вод на водозаборе характеризуется как установившийся, годовой режим уровней в эксплуатационных скважинах мало отличаются от режима в наблюдательных, истощение запасов не отмечено. По 5 пунктам ГОНС, оборудованным телеметрическими измерительными комплексами, в 2023 г. понижения относительно начала наблюдений (2013 г.) составили 2,0-7,7 м.

В Нефтекумском районе в границах Нефтекумского МППВ водозаборами на участках «Восточнефтекумский» и «Западнефтекумский» осуществляется добыча подземные воды эоплейстоценового водоносного горизонта (комплекса) для хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Нефтекумска. На участках с 2003 года сформировалась депрессионная воронка. В 2023 г. понижение уровня подземных вод эоплейстоценового водоносного горизонта (комплекса) в центре депрессии составило 15,5 м, что меньше допустимого - 100 м, относительно прошлого года уровень повысился на 0,1 м. Истощения запасов подземных вод на месторождении не наблюдается.

Природное качество подземных вод основных водоносных горизонтов и комплексов по краю характеризуется повышенным содержанием соединений азота, железа, бора, иногда мышьяка, в отдельных случаях отмечается повышенная минерализация. Также в связи с большой антропогенной нагрузкой встречаются воды, загрязненные компонентами техногенного происхождения.

На территории Ставропольского края изучение гидрохимического режима подземных вод проведено в Азово-Кубанском и Восточно-Предкавказском артезианских бассейнах по скважинам государственной и объектной наблюдательной сети и результатам обследования водозаборов.

Данные объектного мониторинга за отчетный период 2023 г. приводятся по представленным отчетам недропользователей филиала ГУП СК «Ставрополькрайводоканал» - «Восточный» ПТП Буденновское, ПТП Арзгирское, ПТП Георгиевское, ПТП Курское, осуществляющие забор подземных вод из месторождений и участков с утвержденными запасами, для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения и технологического обеспечения водой объектов промышленности в Ставропольском крае и ведущих наблюдения за качеством подземных вод апшеронского, акчагыльского и сарматского водоносных горизонтов.

*В Азово-Кубанском артезианском бассейне в естественных условиях* гидрохимическое состояние подземных вод понтического водоносного горизонта, широко используемого для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения населенных пунктов Новоалександровского и Красногвардейского районов, в 2023 г. изучалось по скважинам ГОНС Новоалександровского поста (скв. №1366), Дмитриевского поста (скв. № 1334), поста Новая Кугульта (скв. № 4) и по скважине №1291 Красногвардейского поста.

Превышение ПДК отмечены по содержанию аммония, натрия, жесткости, хлоридов, сульфатов и сухого остатка. В скважине №1366 Новоалександровского поста отмечено превышение 1,14 ПДК по стронцию.

В целом, по рассматриваемому водоносному горизонту, в пределах АКАБ на территории Ставропольского края, можно сделать вывод, что содержание аммония к северу от г.Новоалександровска увеличивается в несколько раз, а содержание других компонентов, по которым зафиксированы превышения в г.Новоалександровске, снижается и не превышает ПДК.

#### *Восточно-Предкавказский артезианский бассейн*

Отличительной особенностью подземных вод, в т.ч. самого водообильного апшеронского водоносного горизонта (также, как и залегающих ниже акчагыльского и верхне-сарматского), является повышенное содержание аммония к северо-востоку от линии с. Архангельское – с. Махмуд–Мектеб.

#### *Естественные условия*

*Эоплейстоценовый (апшеронский) водоносный горизонт* по всем скважинам ГОНС №№1371, 1382, 1111, 3, 85, 25/1 имеет повышенное содержание аммония (1,8 – 9,4 ПДК). Помимо аммонийного загрязнения, по скважине № 25/1 (пост Зимняя Ставка), как и в прошлые годы были выявлены превышения в воде по другим компонентам: железо - 2,17 ПДК, хлориды - 1,53 ПДК, гидрокарбонаты - 2,11 ПДК, сухой остаток - 1,73 ПДК и натрий - 3,34 ПДК.

Наблюдаемое в 2022г. повышенное содержание нефтепродуктов, в этом году не подтвердилось по всем скважинам ГОНС.

В целом качество подземных вод апшеронского водоносного горизонта в 2023 году оставалось на уровне.

*Плиоценовый (акчагыльский) водоносный горизонт* по наблюдательной скважине №1273 (пост Чернолесский, Новоселицкого р-на), как и в прошлые годы, наблюдалось повышенное содержание хлоридов (1,86 ПДК), сухого остатка (1,97 ПДК) и натрия (1,27 ПДК), жесткости (2,3 ПДК), нефтепродуктов (3,6 ПДК).

*Верхнемиоценовый (среднесарматский) водоносный горизонт.* Выявленное, в 2022 году в скважинах ГОНС №2н, 645 Александровского поста, повышенное содержание в воде нефтепродуктов и железа, в отчетный период не обнаружено.

Отличительной особенностью подземных вод ВПАБ, в т.ч. самого водообильного *апшеронского водоносного горизонта* (также, как и залегающих ниже акчагыльского и верхнесарматского), является повышенное содержание аммония к северо-востоку от линии с. Архангельское – с. Махмуд–Мектеб.

В целом качество подземных вод в 2023 году оставалось на уровне прошлых лет.

*Нарушенные условия*

В *аллювиально-морском среднеокеанском водоносном горизонте* в отчетном году наблюдения за качеством не проводились. Анализ данных наблюдений за предыдущие годы показал, что в значительной мере комплекс подвержен загрязнению сверху со стороны безнапорного водоносного горизонта грунтовых вод.

*Нижнеокеанский водоносный горизонт* в 2023 г. по скважинам ГОНС не наблюдался, ввиду отсутствия самоизлива из скважины № 412 (Зеленокумский пост) в период отбора проб. По данным объектного мониторинга, предоставленных филиалом «Ставрополькрайводоканал» - «Восточный» ПТП Курское, в процессе наблюдения за качеством ПВ, рассматриваемого горизонта, превышения ПДК на водозаборных участках не выявлено ни по одному исследуемому компоненту. Ранее по ряду участков отмечалось повышенное содержание в воде бора. Концентрация бора по некоторым участкам достигает  $0,50 \text{ мг/дм}^3$ , что соответствует 1 ПДК. Данные лабораторных анализов, представленные в 2022 году, свидетельствуют об отсутствии превышения содержания в воде бора по всем эксплуатируемым водозаборам.

В *океанском (апшеронский) водоносном горизонте* (скв. №1394) показано повышенное содержание в подземной воде аммония 2,4 ПДК.

*Плиоценовый (акчагыльский) водоносный горизонт* характеризуется повышенным содержанием аммония в северо-восточной части ВПАБ. Так, если по данным, полученным в отчетном году от ПТП Георгиевское, эксплуатирующее Малкинское МППВ, повышенного содержания аммония не наблюдалось, то к северо-востоку от с. Архангельского, включая г. Буденновск, где эти водоносные горизонты являются одними из основных источников водоснабжения, концентрация аммония увеличивается в несколько раз, достигая 3-4 ПДК.

Данные о качестве подземных вод, за 2023 г., поступившие от ПТП Буденновское свидетельствуют о наличии повышенного содержания аммония до 3 ПДК в подземных водах акчагыльского и сарматского водоносного комплекса в с. Покойное, п. Новая Жизнь, п. Чкаловский, с. Толстово-Васюковское, с. Новоалександровское, п. Плаксейка и п. Польшовский.

*Верхнемиоценовый (верхнесарматский) водоносный горизонт.* По данным ПТП Буденновское отмечено повышенное содержание аммония до 1,58 ПДК (г. Буденновск).

Данные ПТП Арзгирское, как и в предыдущие годы наблюдения, показывают наличие в подземных водах верхнесарматских отложений повышенного содержания аммония по всем скважинам до 1,33 ПДК.

*Верхнемиоценовый (среднесарматский) водоносный горизонт.* Наблюдения за качеством проводились по наблюдательным скважинам ГОНС №12н Новомаяковского поста и №3 Круглолесского поста. Все показатели соответствуют нормам СанПиН 2.1.3684-21.

Наблюдения за состоянием среднесарматского водоносного горизонта в 2023 г. проводилось по скважине ГОНС № 377 Ставропольского поста ГОНС в г. Ставрополе. Данные химических анализов показывают, что вода в скважине № 377 не соответствует требованиям нормативных документов качеству питьевых вод по содержанию аммония – 4,6 ПДК и нефтепродуктов – 4,4 ПДК.

В 2023 г. в соответствии с геологическим заданием выполнено специальное эколого-гидрогеологическое обследование на 4 водозаборах питьевого водоснабжения населенных пунктов, принадлежащих филиалам ГУП СК «Ставрополькрайводоканал» «Восточный» ПТП Курское в Степновском районе. В ходе обследования проведено гидрохимическое опробование из 4 скважин, по одной для каждого водозабора. Из каждой скважины отобрано по одной пробе воды на общий химический анализ, микрокомпонентный анализ и определение нефтепродуктов.

Скважины эксплуатируют *эоплейстоценовый* и *нижненеоплейстоценовый водоносные комплексы*.

Результаты химических анализов показали, что по всем скважинам вода соответствует требованиям СанПиН 2.1.3684-2, кроме содержания бора в воде из 2х скважин. Превышение по содержанию бора в воде эоплейстоценового водоносного горизонта отмечено в п.Верхнестепновском, скв. №2875 - 1,17 мг/л (2,34 ПДК) и х.Ровный, скв. №1054 - 1,44 мг/л (2,88 ПДК).

В 2022 году, при проведении обследований в Степновском районе, в отобранных пробах воды, были выявлены превышения по содержанию мышьяка. В этом году, в том же районе, содержание мышьяка, значительно ниже и не превышает ПДК.

Анализ результатов наблюдений за последние годы показал, что пресные подземные воды АКАБ и ВПАБ в зоне транзита, где осуществляется их наиболее интенсивная эксплуатация, продолжали оставаться чистыми, за исключением повышенного содержания аммония предположительно природного происхождения. Местами наблюдались случаи повышенного содержания железа, сухого остатка.

Наблюдения за гидрохимическим состоянием подземных вод показали, что в 2023 г. продолжали наблюдаться факты повышенных концентраций азотных соединений в напорных и безнапорных подземных водах АКАБ и ВПАБ, используемых для водоснабжения населения. Отмечено, что для напорных вод характерно, в основном, аммонийное загрязнение, тогда как для безнапорных вод – нитратное. Местами наблюдались случаи повышенного содержания железа, сухого остатка и др. ингредиентов.

Остается проблемой недостаток информации локального мониторинга на лицензионных участках добычи ПВ. В предоставленных недропользователями результатах химических анализов проб воды, некоторые недропользователи перестали показывать компоненты, по которым ранее были случаи превышений ПДК (кадмий, мышьяк, бор, стронций и тд.).

#### ***1.4.7. Особо охраняемый эколого-курортный регион Кавказские Минеральные Воды***

Постановлением Правительства РФ от 06.07.1992 г. №462 выделен особо охраняемый эколого-курортный регион Кавказские Минеральные Воды (далее ООЭКР КМВ) в административном отношении расположенный на территории трёх субъектов Российской Федерации: Ставропольского края, Кабардино-Балкарской и Карачаево-Черкесской республик.

На территории ООЭКР КМВ развиты уникальные и ценные минеральные воды. Минеральные воды приурочены к водоносным горизонтам (комплексам) и зонам различного возраста от палеозоя до четвертичных отложений, к которым приурочены широко известные месторождения минеральных вод. На их основе более 200 лет назад возникли знаменитые курорты – Кисловодск, Ессентуки, Пятигорск, Железноводск, которым постановлением Правительства РФ от 17.01.2006 г. № 14 присвоен статус городов-курортов Федерального значения.

На сравнительно небольшой территории ООЭКР КМВ сосредоточены значительные запасы различных типов минеральных вод, в том числе имеющих мировую известность: «Ессентуки №17», «Ессентуки №4», «Нарзан», «Славяновская», «Смирновская» и

др.

По состоянию на 01.01.2024 г. на территории ООЭКР КМВ разведано 45 месторождений (участков месторождений) минеральных подземных вод с оцененными запасами в количестве 16,47 тыс. м<sup>3</sup>/сут. В пределах Ставропольского края запасы оценены по 40 месторождениям (участкам месторождений) в количестве 14,08 тыс. м<sup>3</sup>/сут (86%), на территории Кабардино-Балкарской Республики - по 1 участку - 0,18 тыс. м<sup>3</sup>/сут (1%), на территории Карачаево-Черкесской Республики по 4 месторождениям (участкам месторождений) - 2,21 тыс. м<sup>3</sup>/сут (13%) (Рис. 1.26).

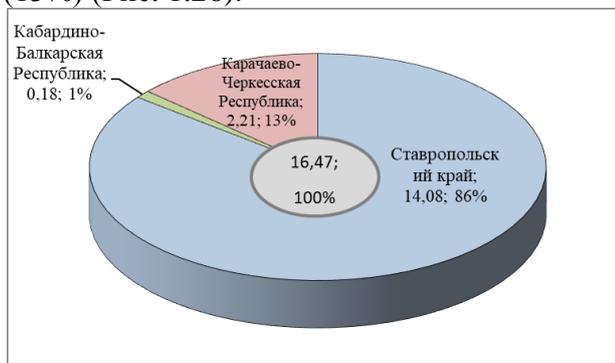


Рис. 1.26 Запасы (тыс. м<sup>3</sup>/сут) минеральных вод территории ООЭКР КМВ по состоянию на 01.01.2024 г.

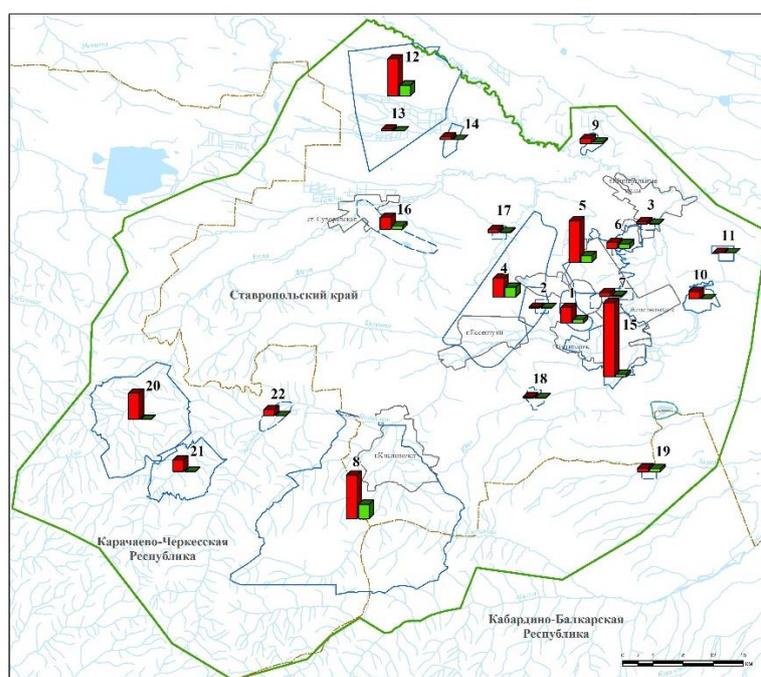
Продуктивными водоносными горизонтами на территории ООЭКР КМВ являются дат-зеландский, сеноман-маастрихтский, апт-нижнеальбский, титон-валанжинский и миоценовая интрузивная водоносная зона разломов, к которым и приурочены месторождения минеральных подземных вод: Кисловодское, Ессентукское, Железноводское, Пятигорское, Нагутское, Бештаугорское и др.

Целевая добыча на месторождениях минеральных подземных вод в 2023 г. велась в объеме 3,20 тыс. м<sup>3</sup>/сут, освоение запасов составило 19,4%. Основной объем 3,04 тыс. м<sup>3</sup>/сут добывался в Ставропольском крае (освоение запасов 21,6%). В Кабардино-Балкарской Республике добыто 0,16 тыс. м<sup>3</sup>/сут (освоение запасов 90,4%), в Карачаево-Черкесской Республике добыча минеральных подземных вод не осуществлялась.

Наибольший объем минеральных вод добывался на Кисловодском месторождении в объеме 0,72 тыс. м<sup>3</sup>/сут, на Ессентукском и Нагутском месторождениях – 0,51 и 0,55 тыс. м<sup>3</sup>/сут, на Змейкинском и Железноводском – 0,24 и 0,35 тыс. м<sup>3</sup>/сут, на Бештаугорском, Пятигорском, Суворовском месторождениях и Светловодском участке – 0,11-0,17 тыс. м<sup>3</sup>/сут, на остальных месторождениях - менее 0,1 тыс. м<sup>3</sup>/сут (Рис. 1.27). На Верхнебалковском, Юцко-Джуцком, Кумском, Верхне-Подкумском, Экаконском месторождениях добыча минеральных подземных вод в 2023 г. не осуществлялась.

Гидродинамическое состояние минеральных подземных вод территории ООЭКР КМВ наблюдалось по скважинам государственной наблюдательной сети (далее ГОНС) и по объектной наблюдательно сети (далее ОНС), состоящей из эксплуатационных и наблюдательных скважин, а также и источников недропользователей.

В естественных условиях по скважинам ГОНС с 2017 по 2020 гг. наблюдалось снижение уровней подземных вод сеноман-маастрихтского, апт-нижнеальбского, титон-валанжинского водоносных горизонтов, вызванное, вероятно, снижением количества атмосферных осадков и уменьшением объема восполнения запасов подземных вод (Рис. 1.28).



■ запасы ■ добыча

Рис. 1.27 Запасы и добыча (тыс. м<sup>3</sup>/сут) минеральных вод на территории ООЭКР КМВ в 2023 г.

№ пп	Наименование месторождения минеральных подземных вод (участка)	Запасы на 01.01.2024	Добыча за 2023 г.
		тыс. м <sup>3</sup> /сут	
1	Бештаугорское	0,80	0,17
2	Винсадское	0,03	0,0004
3	Джемухское	0,11	0,03
4	Ессентукское	0,96	0,51
5	Железноводское	2,13	0,35
6	Змейкинское	0,31	0,24
7	Иноземцевское	0,18	0,05
8	Кисловодское	2,22	0,72
9	Кумагорское	0,26	0,07
10	Лысогорское	0,37	0,0003
11	Лысогорский источник	0,01	0,002
12	Нагутское	1,93	0,55
13	Верхнебалковское	0,09	0,0
14	Нижнебалковское	0,14	0,02
15	Пятигорское	3,78	0,11
16	Суворовское	0,59	0,17
17	Южно-Калаборское	0,14	0,03
18	Юцко-Джудское	0,04	0,0
19	Светловодский	0,18	0,16
20	Кумское	1,34	0,0
21	Верхне-Подкумское	0,58	0,0
22	Эшаконское	0,30	0,0

В 2021-2023 гг. прослеживается восстановление пьезометрических поверхностей продуктивных водоносных горизонтов, за 3 года уровни (напоры) в естественных условиях в зависимости от гипсометрического расположения скважин восстановились на 0,2-14,9 м в сеноман-маастрихтском водоносном горизонте, на 1,2-1,8 м в апт-нижнеальбском и на 0,3-6,4 м в титон-валанжинском. Относительно среднеголетних показателей в 2023 г. превалирует более низкие положения уровней: в сеноман-маастрихтском водоносном горизонте - на 1,9-11,4, в апт-нижнеальбском - на 2,3-9,2 и в титон-валанжинском - на 1,6-3,3 м.

В нарушенных условиях по данным наблюдений в скважинах ГОНС и ОНС промышленная эксплуатация месторождений в основном не вызывает негативные тенденции изменения гидродинамического режима подземных вод. Отмечаются локальные проявления влияния техногенного фактора.

Так в дат-зеландском водоносном горизонте на восточном фланге Ессентукского месторождения в скважине ГОНС (скв. 7-г) наблюдается многолетняя сработка уровня, за 19 лет (2005-2023 г.) уровень снизился на 25,3 м (Рис. 1.28). При этом в пределах Центрального участка Ессентукского месторождения, где добываются минеральные воды Ессентуки №4 и Ессентуки №17, в наблюдательных скважинах уровень в 2023 г. ниже показателей 1994 г. всего на 0,6-2,2 м, в среднем по участку на 1,4 м. В эксплуатационных скважинах при современном водоотборе уровень в 2023 г. сохраняется на отметках на 1,1-85,5 м выше допустимых значений.

В сеноман-маастрихтском водоносном горизонте в пределах Центрального и Новоблагодарненского участков Ессентукского месторождения минеральных вод за последние 24 года (с 2000 г.) напоры в эксплуатационных скважинах (ОНС) снизились соответственно на 25-27 м и 28-38 м и к отчетному периоду при суммарной добыче на участках в объеме 183 м<sup>3</sup>/сут достигли отметок 80-х годов прошлого столетия, когда добывалось 260-400 м<sup>3</sup>/сут (в среднем 350 м<sup>3</sup>/сут). Несмотря на снижение, напоры в эксплуатационных скважинах Центрального и Новоблагодарненского участков в 2023 г. выше минимально допустимых величин соответственно на 13-22 и 44-64 м.

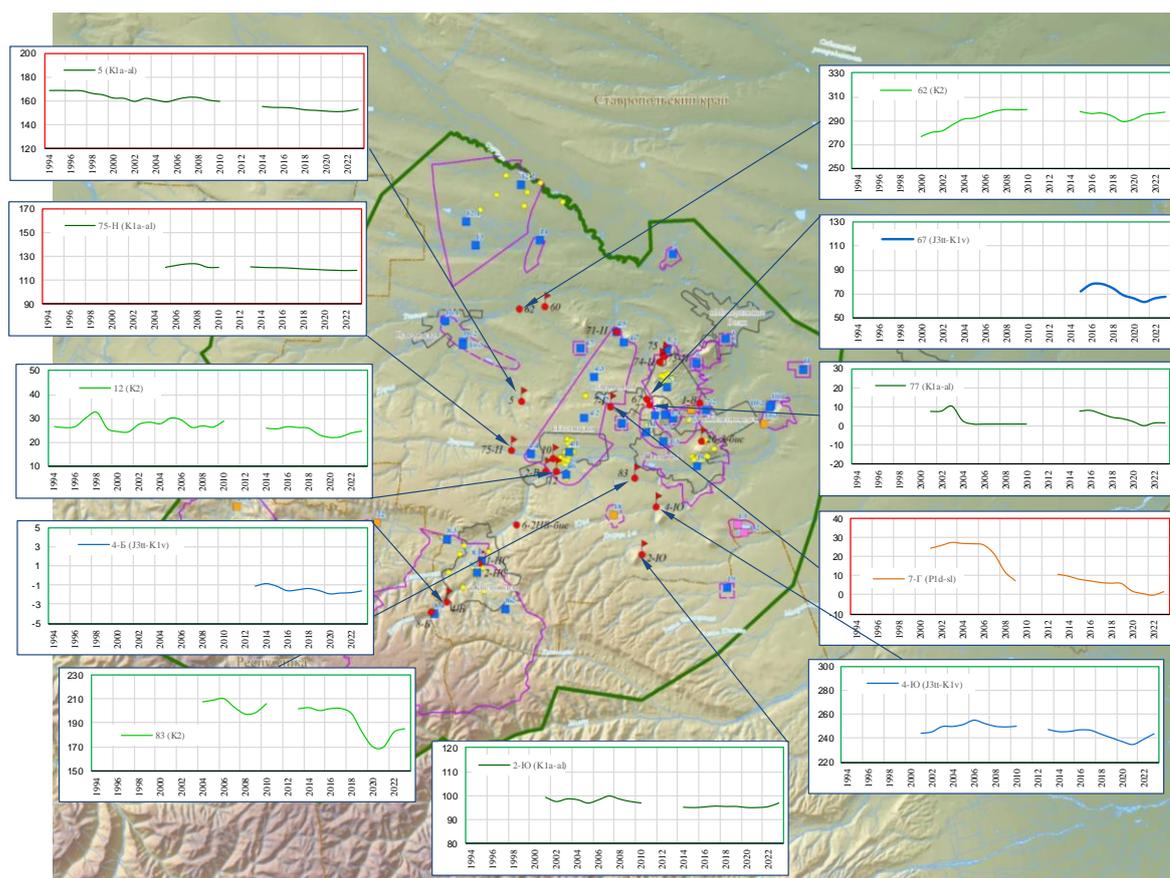


Рис. 1.28 Режим минеральных подземных вод на территории ООЭКР КМВ в естественных условиях по скважинам ГОНС в 1994-2023 г.

В апт-нижнеальбском водоносном горизонте локальное снижение напоров наблюдается на отдельных водозаборах и вызваны увеличением собственного водоотбора, а также суммарного из водоносного горизонта. С 2014 года суммарная добыча подземных вод апт-нижнеальбского водоносного горизонта увеличилась с 500 до 900-1200 м<sup>3</sup>/сут. В 2023 г. максимальные понижения относительно 2014 г. наблюдаются на Иноземцевском месторождении до 18 м и на Суворовском до 37 м, на остальных эксплуатируемых месторождениях ООЭКР КМВ понижения относительно 2014 г. не более 10 м. В наблюдательных скважинах ГОНС (Рис. 1.28, скв. 5, 75-н), расположенных за пределами месторождений напоры за 10 лет снизились на 3-5,5 м.

Территория ООЭКР КМВ отличается большим многообразием гидрохимических типов вод, состав которых меняется по мере продвижения по пластам-коллекторам от области питания к области разгрузки.

В естественных условиях гидрохимический режим минеральных подземных вод зависит от природных факторов и в целом значительно не меняется. По результатам опробования в скважинах ГОНС в 2023 г. качественный состав вод не изменился.

В пределах месторождений наблюдается ряд направленных тенденций изменения гидрохимического режима минеральных вод. Так на Эссентукском месторождении наблюдается многолетний незначительный, но продолжительный тренд снижения минерализации в скважинах 1-Э и 2-Э Центрального участка и скважине 46 Новоблагодарненского участка. В 70-х годах минерализация подземных вод в скважинах 1-Э, 2-Э и 46 была соответственно порядка 4,7-5,5 и 11,4-12,6 г/дм<sup>3</sup>, с конца 70-х годов началось последовательное уменьшение минерализации и к 2023 гг. показатели снизились до 1,3-2,6 и 9,1-9,5 г/дм<sup>3</sup> соответственно.

На Железноводском и Пятигорском месторождениях в последние 5-10 лет наблюдается последовательное повышение содержания растворенной углекислоты в подземных

водах четвертичного (травертины г. Горячей), сеноман-маастрихтского водоносных горизонтов и танет-приабонского относительно водоупорного горизонта, к 2023 г. содержание растворенной углекислоты в подземных водах увеличилось на 0,3-0,7 г/дм<sup>3</sup>.

На большинстве участков недропользования качество минеральных подземных вод (минерализация и содержание растворенной углекислоты) существенно не меняется и в основном соответствует требованиям ГОСТ Р 54316-2020. Между тем продолжает сохраняться несоответствие утвержденным кондициям ГОСТ Р 54316-2020 минерализации подземных вод отдельных скважин 24-бис-1 (Ессентуки №17) Центрального участка и 46 (Ессентуки №17) Новоблагодарненского участка Ессентукского месторождения. При этом остальные скважины, также добывающие воду типа Ессентуки №4 и Ессентуки №17, показывают стабильные показатели в течение всего срока наблюдений.

Существенное влияние на состояние минеральных подземных вод оказывают различные виды техногенных систем и объектов, многие из которых расположены в пределах II пояса зоны санитарной охраны месторождений минеральных подземных вод. Так в результате многолетнего совокупного техногенного воздействия из баланса потребления были выведены некоторые разновидности питьевых и бальнеологических вод. В связи с бактериальным загрязнением прекращена подача минеральной воды Баталинского месторождения, на Ессентукском месторождении - прекращено использование источников «Ессентуки-20» и Гаазо-Пономаревского, на Кисловодском месторождении - источника «Чивелли».

На протяжении многих десятилетий санитарно-бактериологическое состояние минеральных вод источников Нарзан Кисловодского и Радиошtolья-2 Пятигорского месторождений является неблагоприятным, поэтому воды источников используются только для бальнеолечения (ванны). Вместе с тем экологическое и санитарно-бактериологическое состояние глубокозалегающих минеральных вод территории ООЭКР КМВ остается удовлетворительным, воды безопасны в санитарно-эпидемиологическом отношении.

#### ***1.4.8. Тамбуканское месторождение лечебной грязи***

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

Государственным балансом запасов полезных ископаемых РФ на 01.01.2023 г. запасы лечебных грязей Тамбуканского месторождения (оз. Тамбукан) учтены по 2 участкам в количестве: балансовые запасы 746,21 тыс. м<sup>3</sup>, забалансовые – 215,081 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе по участкам:

- по Ставропольскому участку балансовые запасы категории А+В+С<sub>1</sub> – 317,217 тыс. м<sup>3</sup>, забалансовые – 165,081 тыс. м<sup>3</sup>;
- по Кабардино-Балкарскому участку балансовые запасы лечебной грязи - 428,993 тыс. м<sup>3</sup>, забалансовые - 50,0 тыс. м<sup>3</sup>.

Лечебная грязь Тамбуканского месторождения относится к высокоминерализованным сильносульфидным иловым лечебным грязям, которые с 1886 года используются для грязелечения в лечебницах ООЭКР КМВ.

В образовании лечебной грязи важнейшую роль играет солевой состав рапы. Опреснение рапы влияет на изменение биологических процессов и условий, в которых формируется лечебная грязь, а также на ее состав и терапевтические свойства. По данным многолетних исследований наиболее оптимальная минерализация рапы для процессов грязеобразования составляет 50-70 г/дм<sup>3</sup>.

Как показывают многолетние наблюдения, до начала 30-х годов XX века озеро пересыхало, и содержание солей в нем достигало 60-70 г/дм<sup>3</sup>. С середины 70-х годов начался резкий рост уровня воды, вызванный в основном увеличением количества атмосферных

осадков и повлекший уменьшение минерализации рапы. За период 1971-2017 гг. (47 лет) количество осадков постепенно увеличилось с 40-50 до 500 мм/год, в наиболее водные годы до 650 мм/год. Уровень озера за эти годы поднялся на 5 метров, а минерализация снизилась на  $57 \text{ г/дм}^3$  с  $81 \text{ г/дм}^3$  до критических для процессов грязеобразования значений -  $24 \text{ г/дм}^3$  (Рис. 1.29).

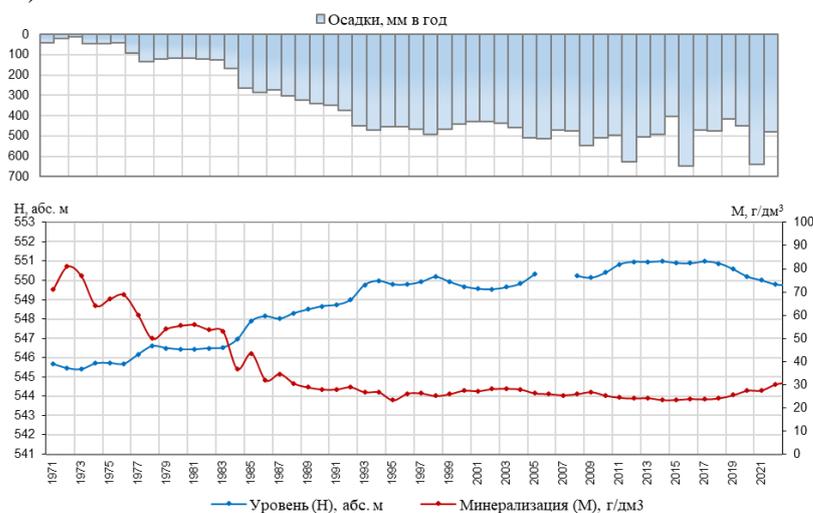


Рис. 1.29 Изменения уровня оз. Тамбукан и минерализации рапы в 1971-2023 гг.

С 2018 г. с незначительным уменьшением до 415-480 мм/год, а, возможно, и увеличением интенсивности испарения, наблюдается снижение уровня оз. Тамбукан, которое за 6 лет составило 1,23 м и, как следствие, увеличение минерализации рапы на  $7,4 \text{ г/дм}^3$ , в среднегодовых значениях с  $23,7$  до  $31,1 \text{ г/дм}^3$ .

В 2023 г. в соответствии с количеством выпавших атмосферных осадков, а также интенсивности испарения рапы уровень оз. Тамбукан испытывал колебания от 4,38 до 4,77 м (от «0» отметки наблюдательной рейки) и в среднем за год составил +4,48 м, что на 0,04 ниже показателей 2022 г. При этом среднегодовое значение минерализации рапы за год увеличилось на  $0,9 \text{ г/дм}^3$  и в 2023 г. составило  $31,1 \text{ г/дм}^3$  (в 2022 г. –  $30,2 \text{ г/дм}^3$ ). В течение 2023 г. минерализация рапы варьировала в пределах от  $30,1$  до  $32,6 \text{ г/дм}^3$ . Физико-химические свойства и бактериологическое состояние лечебной грязи соответствуют установленным кондициям и санитарным нормам, предъявляемым к лечебным иловым грязям.

#### 1.4.9. Чеченская Республика

Доля подземных вод в питьевом и хозяйственно-бытовом водоснабжении на территории Чеченской Республики составляет 30%. Для централизованного водоснабжения в основном используются подземные воды четвертичного и неогенового водоносных горизонтов.

На территории Чеченской Республики по состоянию на 01.01.2024 г. запасы питьевых и технических подземных вод оценены по 36 месторождениям и составили в сумме  $905,78 \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$  В 2023 году произведена оценка запасов Северогрозненского участка ППВ (Протокол ТКЗ "Казвказнедра" № СК-20-2023-02-ПВ от 27.02.2023), в результате которой утверждены запасы в количестве  $7,2 \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$  по категории С1.

В 2023 г. общий объем добычи питьевых и технических подземных вод составил  $26,76 \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$ , из месторождений  $0,62 \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$ . Весь объем добычи использован на хозяйственно-питьевое водоснабжение.

По состоянию на 01.01.2024 г. на территории Чеченской Республики оценены запасы минеральных подземных вод по 9 месторождениям и участкам месторождений в количестве  $1,66 \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$  В 2023 году новых месторождений не оценивалось.

В 2023 году в эксплуатации находилось 1 месторождение подземных вод с общей добычей 0,16 тыс. м<sup>3</sup>/сут, весь объем добытой минеральной воды использован на розлив.

Территория Чеченской Республики богата теплоэнергетическими водами. По состоянию на 01.01.2024 г. на территории республики разведано 14 месторождений теплоэнергетических подземных вод с запасами 64,68 тыс. м<sup>3</sup>/сут. В 2023 году новых месторождений не оценивалось, существующие месторождения и участки теплоэнергетических подземных вод не эксплуатировались.

В 2023 г. на территории республики добыча питьевых и технических подземных вод велась на 21 водозаборе, все действующие водозаборы работали в условиях установившегося режима фильтрации.

Наиболее крупные действующие водозаборы республики, обеспечивают водоснабжение крупных городов: г. Грозный, г. Аргун, г. Урус-Мартан и г. Гудермес. Водозаборы организованы в пределах месторождений подземных вод Грозненское, Восточно-Сунженское, Сунженское, приуроченных к Сунженской межгорной депрессии, выполненной четвертичными гравийно-галечниковыми отложениями на глубину 200-250 м. Сунженская межгорная депрессия вмещает огромные запасы подземных вод, возобновляемые атмосферными осадками и, протекающими реками и каналами. При современном уровне водоотбора на водозаборах порядка 12-20 тыс. м<sup>3</sup>/сут, негативных последствий эксплуатации подземных вод в 2023 г. не выявлено. Истощение запасов не наблюдается, что обусловлено небольшими водоотборами, благоприятными условиями восполнения запасов и обеспеченностью их естественными ресурсами.

Наиболее крупным водопотребителем является административный центр г. Грозный с населением более 324 тыс. чел. Водоснабжение города Грозный осуществлялось Старосунженским водозабором, организованным в пределах Грозненского МППВ. Водозабор сооружен в 60-х годах XX века и состоит из 16 скважин, каптирующих верхнео-плейстоценовый водоносный горизонт (комплекс). Эксплуатация ведется в принудительном режиме, в 2023 г. добыча составила 9,44 тыс. м<sup>3</sup>/сут. По результатам локального мониторинга (статотчетность 4-лс за 2023 г.) гидродинамический режим подземных вод на водозаборе стабильный, динамические уровни фиксируются на отметках порядка 7-10 метров ниже поверхности земли, что выше допустимых понижений (30 м).

Один из крупных водозаборов в республике - водозабор «Черная речка», обеспечивающий хозяйственно-питьевое водоснабжение г. Гудермес, эксплуатирует подземные воды Гудермесско-Шаудонского участка Восточно-Сунженского МППВ. Утвержденные запасы верхнео-плейстоценового водоносного горизонта (комплекса) востребованы практически в полном объеме, освоение до 75%. Отчетность недропользователя в системе ФГИС АСЛН за 2023 г. отсутствует. Гидродинамический режим подземных вод по сведениям за 2022 г. сохраняется стабильным, динамические уровни на водозаборах находились на отметках 15-25 м, что выше кровли водоносного горизонта (30-350 м) и допустимого понижения (55 м).

На остальной территории республики, по сведениям полученным из ФГИС АСЛН, водоснабжение населенных пунктов осуществляется водозаборами, производительность которых не превышает 0,3 тыс. м<sup>3</sup>/сут. В зонах влияния таких водозаборов существенных изменений уровня подземных вод, в эксплуатируемых водоносных горизонтах (комплексах) не происходит, значимого воздействия на гидродинамический режим эксплуатация не оказывает. По данным мониторинга по государственной наблюдательной сети на территории республики в условиях нарушенного режима подземных вод (добыча на водозаборах) существенных изменений положения уровня не отмечается. Локальное снижение уровня наблюдается в районе ст. Наурская, которое в 2023 г. относительно 2017 г. составило 5,6 м.

Гидрохимический режим питьевых и технических подземных вод основных водоносных горизонтов и комплексов на территории республики в 2023 г. оставался стабильным, загрязняющих компонентов 1 класса опасности не выявлено.

По состоянию на 01.01.2024 г. на территории республики выявлено повышенное содержание компонентов подземных вод на 7 водозаборах и 10 участках. Загрязнение носит локальный характер.

*В естественном режиме* подземных вод изучался аллювиально-пролювиальный средне-верхнеоценовый водоносный горизонт по 6 скважинам ГОНС: №101 Гехи, №102 Катыр-Юрт, №103 Курчалой, №104 Гелдаган, №108 Аргун, №114 Мескер-Юрт.

Скважины расположены вдоль Сунженского бассейна (в меридиональном направлении с запада от скв. №102 Катыр-Юрт на восток до скв. №114 Мескер-Юрт) и позволяют характеризовать практически весь бассейн подземных вод.

Минерализация подземных вод находилась в пределах ПДК и изменялась от 615,0 мг/дм<sup>3</sup> до 940 мг/дм<sup>3</sup>. По скважине № 101 минерализация составила 1,02 г/дм<sup>3</sup>.

Превышение по жесткости 7,2-12 мг-экв/дм<sup>3</sup> отмечено в скважине №№104, 101. Повышенная жесткость в скважинах обусловлена повышенным содержанием кальция 84,0 – 156,0 мг/дм<sup>3</sup>.

По всем остальным определенным показателям подземные воды средне-верхнеоценового водоносного горизонта соответствуют нормативным требованиям СанПиН 1.2.3685-21.

#### *Нарушенные условия*

В 2023 году в рамках специального эколого-гидрогеологического обследования территорий выполнено обследование двух водозаборов подземных вод: водозабор Чернореченский МУП «Водоканал г. Грозного» (скв. №6), водозабор Старосунженский МУП «Водоканал г. Грозного» (скв. №6).

На Старосунженском водозаборе существует угроза загрязнения нефтепродуктами подземных вод. В пределах г. Грозного, имеются 4 отстойника (125x80 м) на территории Заводского района заполненных попутными неочищенными стоками с нефтеперерабатывающих заводов. В настоящее время сброса попутных вод не происходит. Однако выпадающие дожди смешиваясь с загрязненными грунтами, фильтруются в грунтовые воды уже загрязненными. Грунтовые воды здесь залегают на глубине порядка 10 м и практически не защищены с поверхности. Отстойники расположены выше по потоку подземных вод от Старосунженского водозабора и являются потенциальными источниками загрязнения. Восточнее, юго-восточнее водозабора идет интенсивная застройка индивидуально-жилищным строительством не оборудованным канализацией, что может привести к дополнительному загрязнению нитратами и азотными соединениями.

В 2023 г. подземные воды *аллювиально-пролювиального средне-верхнеоценового водоносного горизонта на Старосунженском водозаборе опробованы* в скв. №6. Согласно результатов анализов, воды имеют повышенную минерализацию (1,2 ПДК) и жесткость воды (1,8 ПДК). Остальные компоненты не превышают ПДК.

*Нижнеоценовый водоносный горизонт* обследован на Чернореченском водозаборе. По результатам лабораторных исследований проб, вода пресная с минерализацией 0,676 г/дм<sup>3</sup>, жесткостью 6<sup>0</sup>Ж. По всем определенным показателям подземные воды соответствуют требованиям СанПиН 1.23685-21.

#### **1.4.10. Трансграничный подземный водный объект Россия-Азербайджан**

Оценка современного состояния трансграничный подземный водный объект Россия-Азербайджан проводилась на территории Российской Федерации в пределах южной части территории Республики Дагестан в районе воздействия водохозяйственной деятельности, связанной с зарегулированностью стока поверхностных вод р. Самур, в пределах Самур-Гюльгерычаевского месторождения пресных подземных вод.

Самур-Гюльгерычаевское МППВ выделено в 2008 г. (протокол ТКЗ № 1/08 от 02.04.2008 г.) в пределах Самур-Гюльгерычаевского конуса выноса (аллювиально-

пролювиальная равнина - АПР), образовавшегося на выходе реки из предгорий на приморскую равнину с прогнозными ресурсами в 980,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Подземные воды АПР аллювиально-пролювиального средне-верхнео-плейстоценового и аллювиально-морского эоплейстоценового водоносных горизонтов используются для хозяйственно-питьевого водоснабжения населенных пунктов Дагестана и Республики Азербайджан.

На территории Российской Федерации в пределах конуса выноса р. Самур расположены месторождения с оцененными запасами: в количестве 100,13 тыс. м<sup>3</sup>/сут: Самур - Гюльгерычаевское МППВ Тагиркентский УППВ - 100 тыс. м<sup>3</sup>/сут, АУЭ ГИС «Ново-Филия» - 0,003 тыс. м<sup>3</sup>/сут, Самурскожелезнодорожный УППВ - 0,125 тыс. м<sup>3</sup>/сут и Южнобелиджинский УППВ - 0,002 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

На территории России добыча в 2023 году по 14 водозаборам в пределах Самур-Гюльгерычаевского месторождения составила 6,356 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Наблюдательная сеть состоит из 27 пунктов ГОНС (Самурский пост) и 4 пунктов ОНС.

Режим подземных и поверхностных вод нарушен строительством в головной части конуса выноса р. Самур Самурского гидроузла (1957 г.), на котором осуществляется забор поверхностных вод Самур-Апшеронским каналом (САК) для нужд Азербайджана и Самур-Дербентским каналом (СДК) для орошения земель Дагестана. Распределение поверхностных вод р. Самур регулирует «Соглашение о рациональном использовании и охране водных ресурсов реки Самур» (2010 г.), в рамках которого, с 2017 г. начат обмен данными мониторинга подземных вод в пределах трансграничной территории Россия-Азербайджан.

Гидродинамическое состояние подземных вод аллювиально-пролювиального средне-верхнео-плейстоценового и аллювиально-морского эоплейстоценового водоносного горизонта оценивалось по ежедневным замерам уровня на Тагиркентском участке Самур-Гюльгерычаевского месторождения пресных подземных вод по скважине 30 Самурского поста, оборудованной телеметрической системой наблюдения.

В пределах южной части ВПАБ в 2023 г. по сравнению с 2022 г. зафиксировано, в основном, повышение уровней по большинству наблюдательных пунктов ГОНС Самурского поста, особенно в области питания и транзита Самур-Гюльгерычаевского МППВ. Уровни подземных вод аллювиально-пролювиального средне-верхнео-плейстоценового водоносного горизонта установились на глубинах от 0,01 м (скв. 1ц) до 15,90 м (скв. 33ц). В целом, в 2023 г. уровни в пределах Самур-Гюльгерычаевского МППВ выше на 0,06 (5 п, 20 п) - 2,01 м (скв. 33 ц), по сравнению с 2022 г., и только на правом берегу р. Б. Самур и государственной границе в наблюдательных пунктах уровни пока еще ниже прошлого года на 0,54-0,64 м (кол. 6 и кол. 7) и на левобережье р. Гюльгерычай до границы выклинивания конуса выноса они остаются ниже на 0,11 м (скв. 31).

В многолетнем разрезе уровни по-прежнему ниже на 0,08-2,07 м, а максимально низкие уровни зафиксированы по скважине 33ц на левом берегу р. Малый Самур, где они ниже на 1,46 м и по кол. 1 - на 2,07 м. Амплитуда колебаний составила от 0,13 до 5,14 м.

Уровень подземных вод в границах Самурского национального парка в зоне транзита и разгрузки Самур-Гюльгерычаевского МППВ установился на глубинах от 0,02 м (скв. 15п) до 4,22 м (скв. 24п) и по сравнению с 2022 г. уровни, в основном, выше на 0,26 м (скв. 9) - 0,44 м (скв. 15п). Амплитуда колебания составила 0,15-1,21 м; в сравнении со среднемноголетними значениями уровни, в основном, выше на 0,13-0,74 м (Рис. 1.30).

По аллювиально-морскому эоплейстоценовому водоносному горизонту уровень подземных вод в сравнении с 2022 г. как выше на 0,53 м (скв. 30), так и ниже на 0,24 м (скв. 32); амплитуда колебания от 0,32 до 0,91 м, в сравнении со среднемноголетними значениями уровни на левом берегу р. Гюльгерычай в северо-западной части месторождения ниже на 0,34 м, а на правом берегу р. Б. Самур в восточной части месторождения выше на 1,21 м.

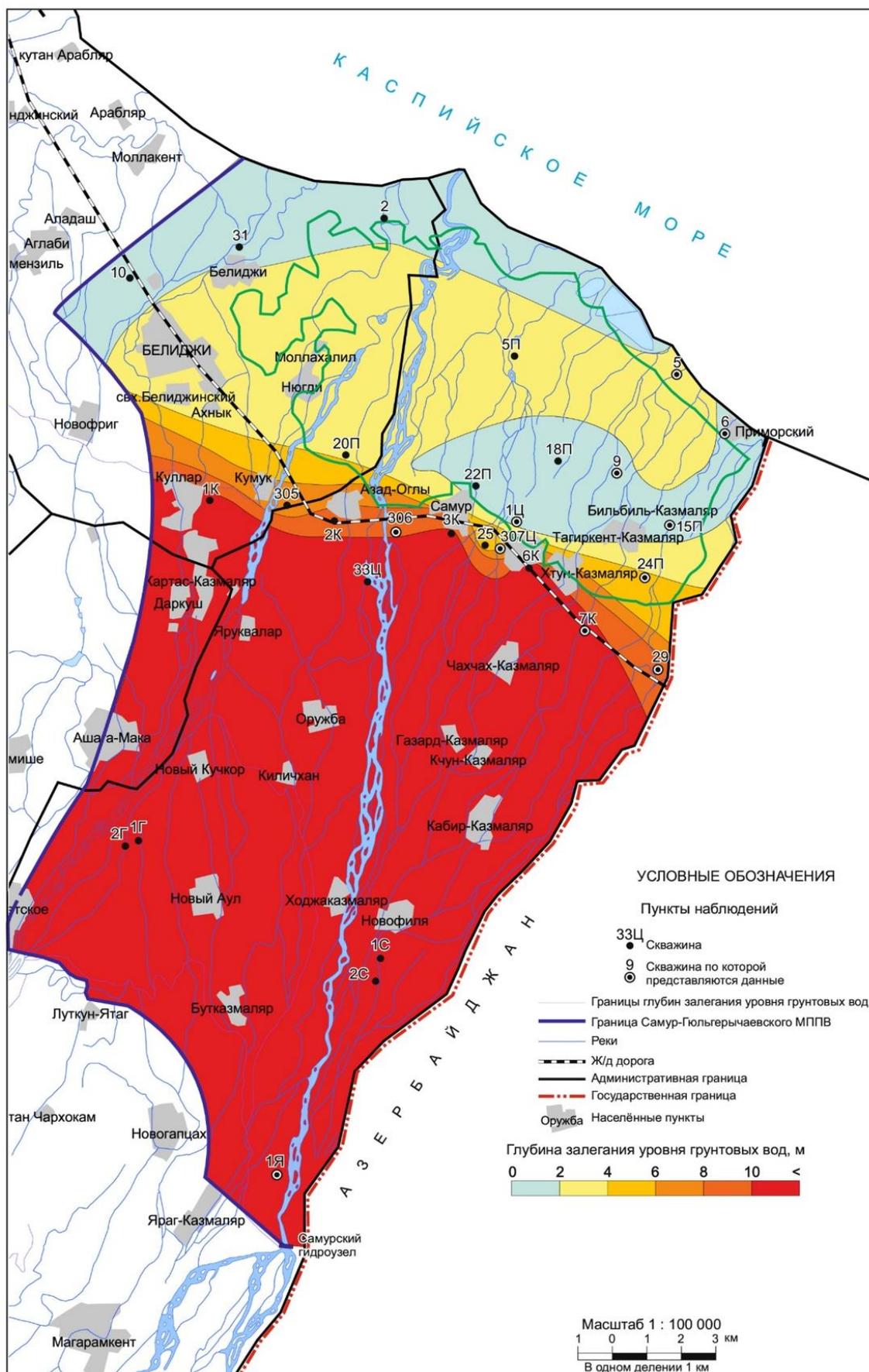


Рис. 1.30 Карта-схема залегания уровня подземных вод за 2023 г. на территории Республики Дагестан (Самур-Гюльгерычаевское МППВ)

В пределах восточной части бассейна в пределах РФ на границе с Республикой Азербайджан (скв. 30) отмечено что, в целом режим подземных вод на приграничной с Азербайджаном территории согласуется с общим режимом подземных вод в южной части ВПАБ на территории Республики Дагестан.

В пределах южной части ВПАБ оценка гидрохимического состояния подземных вод выполнена по аллювиально-пролювиальному средне-верхнеолейстоценовому и аллювиально-морскому эолейстоценовому (кусарскому) водоносным горизонтам в пределах Нижнесамурской площади загрязнения и Тагиркентскому УМПВ Самур-Гюльгерычаевского МППВ.

Нижнесамурская площадь загрязнения (Самурский пост). В северо-западной части площади по-прежнему отмечается повышенная величина сухого остатка до 1,1 ПДК (2022 г- 1,1 ПДК) при этом общая жесткость в пределах допустимых значений (2022 г - до 1,4 ПДК). Из микрокомпонентов по данным качественного анализа лаборатории отмечены превышения по марганцу 1,7 ПДК и железу 1,3 ПДК. Концентрации азотных соединений - ниже предельно допустимых значений. Площадь загрязнения в сравнении с 2022 г. уменьшилась на 75,59 км<sup>2</sup> и составляет 0,01 км<sup>2</sup>.

В пределах Тагиркентского участка Самур-Гюльгерычаевского МППВ в макрокомпонентном и микрокомпонентном составе подземных вод аллювиально-пролювиального средневерхнеолейстоценового водоносного горизонта превышений предельно допустимых значений не отмечено.

На XXIV заседании Совместной Азербайджано-Российской комиссии по распределению водных ресурсов трансграничной реки Самур азербайджанской стороной были представлены результаты мониторинга трансграничных подземных водных объектов за 2022 г.:

- на приграничной территории Азербайджанской Республики действует 13 пунктов наблюдательной сети, по которым осуществляется мониторинг за положением уровня подземных вод, на 13 пунктах осуществлен отбор проб воды на химический анализ;

- в сравнении с 2021 г. в части наблюдательных пунктов (Т-7, Т-10, Т-15, Т-20, Т-30, 1с, 2/2) отмечено снижение уровней подземных вод на 0,18-1,02 м, в остальных пунктах произошло повышение уровня на 0,01-1,31 м.

- химический состав подземных вод стабилен и в целом отвечает требованиям для питьевой воды, в двух наблюдательных пунктах (Т-7 и 233) отмечена повышенная до 7,17 и 9,49 мг-экв/дм<sup>3</sup> общая жесткость.

### **1.5. Рекомендации по рациональному недропользованию, связанному с добычей подземных вод**

Степень антропогенной нагрузки на территории Северо-Кавказского федерального округа, особенно на центральные районы оценивается как высокая и очень высокая.

Основное изменение состояния подземных вод происходит в результате многолетнего интенсивного техногенного воздействия в экономически развитых промышленных, сельскохозяйственных районах и крупных городских агломерациях на территории СКФО, выражающиеся в формировании депрессионных воронок и участков загрязнения подземных вод.

В 2023 г. продолжают существовать локальные депрессионные воронки, как на водозаборах крупных месторождений (Прикумском, Орджоникидзевском, Дербентском, Кизлярском и др.), так и более мелких. На большинстве водозаборов положение уровней подземных вод определяется величиной добычи. При соблюдении недропользователями режима эксплуатации, принятого в проектах водозаборов, истощение запасов подземных вод не ожидается.

В связи с постоянным увеличением техногенного воздействия на геологическую среду (промышленное и гражданское строительство, развитие инфраструктуры населённых пунктов и др.) сохраняются крупные очаги нефтепродуктного загрязнения в Респуб-

лике Северная Осетия-Алания, источниками загрязнения которых являются функционирующие крупные нефтебазы.

По-прежнему будет происходить загрязнение пресных подземных вод компонентами природного происхождения высокой опасности:

- мышьяком (1-й класс опасности) на территории Республики Дагестан (водозаборы г. Кизляра).

Основные рекомендации по рациональному недропользованию и охране подземных вод от истощения и загрязнения следующие:

- обязать всех недропользователей в получении лицензий на право пользования недрами или продлить лицензии, срок действия которых истек;

- обязать недропользователей, осуществляющих добычу подземных вод на участках недр с неутвержденными запасами, провести работы по оценке запасов подземных вод и представлению их на утверждение в установленном порядке;

- регулярно контролировать выполнение недропользователями требований, предписанных лицензионными соглашениями;

- обязать недропользователей оборудовать водозаборные сооружения контрольно-измерительной аппаратурой и вести достоверный объектный мониторинг подземных вод по программам, согласованным в установленном порядке;

- обязать недропользователей организовать водоподготовку добытых подземных вод, загрязненных мышьяком, соединениями азота, нефтепродуктами и другими опасными компонентами;

- рассмотреть возможность ликвидации или консервации аварийных и бесхозных скважин на участках нераспределенного фонда недр;

- обязать недропользователей ликвидировать или законсервировать аварийные эксплуатационные и наблюдательные скважины в соответствии с существующими техническими и санитарными требованиями;

- провести работы по снижению техногенного воздействия на состояние подземных вод в пределах Моздокского участка нефтепродуктного загрязнения (Республика Северная Осетия-Алания);

- природоохранным органам усилить контроль за фактическими понижениями уровней подземных вод в Ногайском и Тарумовском районах Республики Дагестан, где происходит неконтролируемый самоизлив подземных вод из бесхозных скважин.

В пределах особо охраняемого эколого-курортного региона Кавказские Минеральные Воды промышленная эксплуатация месторождений в объемах потребности в целом не вызывает негативных тенденций изменения гидродинамического режима подземных вод продуктивных водоносных горизонтов. Водозаборы работали в условиях установившегося режима фильтрации, понижения не превышали допустимых или расчетных, определенных на сроки эксплуатации.

Однако влияние на состояние подземных вод оказывают бесхозные аварийные и самоизливающиеся скважины, находящиеся на участках нераспределенного фонда недр. Многолетний нерегулируемый излив может привести к изменениям качественного и количественного состояния минеральных подземных вод.

С ростом техногенной нагрузки на подземные воды, вызванной сплошной селитебной застройкой в зонах формирования и транзита подземных вод, ухудшилась экологическая обстановка и как следствие санитарно-бактериологическое состояние ряда минеральных вод первых от поверхности водоносных горизонтов.

Для снижения негативного техногенного влияния на состояние минеральных подземных вод в границах ООЭКР КМВ необходимо:

- усилить контроль за санитарно-экологической обстановкой территории в зоне формирования и транзита минеральных подземных вод;

- выполнение недропользователями требований, предписанных лицензионными соглашениями;

- оборудовать эксплуатационные скважины контрольно-измерительной аппаратурой (автономными телеметрическими измерительными комплексами), вести объектный

мониторинг подземных вод по программам, согласованным в установленном порядке, и своевременно представлять отчеты о ведении мониторинга подземных вод;

- на участках нераспределенного фонда недр ликвидировать или законсервировать аварийные и бесхозные скважины;

- усилить контроль величины отбора минеральных вод на участках недропользования;

- в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 11.02.2016 г. № 94 и Постановлением Правительства РФ от 25 декабря 2019 г. N 1829, действующего с 4 января 2020 г. все водозаборы подземных вод, расположенные на участках недр не относящихся к участкам недр местного значения и с добычей свыше 500 м<sup>3</sup>/сут оборудовать наблюдательными скважинами для проведения систематических наблюдений за качеством и уровнем подземных вод;

- исключить непрофильную застройку в первой зоне санитарной охраны месторождений минеральных подземных вод.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

**Сводные данные о ресурсах, запасах\*, добыче и использовании питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) и степени их освоения на территории Северо-Кавказского федерального округа по состоянию на 01. 01. 2024 года**

Субъект РФ	Прогнозные ресурсы, тыс.м <sup>3</sup> /сут	Запасы подземных вод, тыс.м <sup>3</sup> /сут.					Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча и извлечение, тыс.м <sup>3</sup> /сут.					Количество колодезиев	Степень разведанности ресурсов, %	Степень освоения запасов, %	Использование, тыс.м <sup>3</sup> /сут.				Потери при транспортировке и сброс без использования, тыс.м <sup>3</sup> /сут
		всего	по категориям				всего	в том числе в эксплуатации	всего	добыча		извлечение	Всего				в том числе				
			A	B	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>				общая	в том числе на месторождениях (участках)						ХПВ	ПТВ	НСХ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Республика Дагестан	2334,42	324,1306	15,6	19,3084	53,4028	235,8194	56	36	202,1691	202,1691	58,5971		467	13,9	18,1	202,1023	164,2811	16,2140	21,6072	0,0668	
Республика Ингушетия	203,27	142,7849		0,19	120,2	22,3949	12	4	0,0266	0,0266	0,0222		7	70,2	0,0	0,0266	0,0266				
Кабардино-Балкарская Республика	4990,00	1218,96555	158,14000	306,61655	411,71900	342,49000	94	46	195,756	195,756	118,60000	-	117	24,4	9,7	165,358	143,099	22,259	-	30,398	
Карачаево-Черкесская Республика	2515,87	158,918	0,000	14,998	119,320	24,600	44	26	12,3157	11,3332	5,3140	0,9825	46	6,3	3,3	11,3332	3,2487	8,0845	0	0,9825	
Республика Северная Осетия-Алания	2182,52	1172,57863	511,46000	421,37311	213,58652	26,15900	118	72	313,9548	313,9548	258,2476		158	53,7	22,0	272,2796	213,4323	58,1561	0,6912	41,6752	
Чеченская Республика	2211,71	905,7774	160,00	142,6284	152,5060	450,6430	36	8	26,7614	26,7614	0,6246		21	41,0	0,1	26,7614	26,7586	0,0028			
Ставропольский край	2373,77	883,95386	67,39000	394,13373	77,43013	345,00000	305	194	111,8475	111,8475	107,6543	0,0000	255	37,2	12,2	111,8475	102,1667	9,6808	0,0000	0,0000	
<b>Итого</b>	<b>16811,56</b>	<b>4807,11</b>	<b>912,59</b>	<b>1299,25</b>	<b>1148,16</b>	<b>1447,11</b>	<b>665</b>	<b>386</b>	<b>862,83</b>	<b>861,85</b>	<b>549,06</b>	<b>0,98</b>	<b>1071</b>	<b>28,6</b>	<b>11,4</b>	<b>789,71</b>	<b>653,01</b>	<b>114,40</b>	<b>22,30</b>	<b>73,12</b>	

\* Приводятся запасы, находящиеся на государственном балансе

**Сводные данные о ресурсах, запасах и добыче питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Северо-Кавказского федерального округа по состоянию на 01.01.2024 г.**

Наименование гидрогеологической структуры	Прогнозные ресурсы, тыс.м <sup>3</sup> /сут	Запасы подземных вод, тыс.м <sup>3</sup> /сут.					Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча и извлечение, тыс.м <sup>3</sup> /сут.				Количество водозаборов	Степень разведанности ресурсов, %	Степень освоения запасов, %
		Всего	по категориям				всего	в т.ч. эксплуатирующихся	всего	добыча	в том числе на месторождениях (участках)	извлечение			
			A	B	C1	C2									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Скифский сложный артезианский бассейн</i>	<i>12465,50</i>	<i>3810,01</i>	<i>493,55</i>	<i>1061,77</i>	<i>855,09</i>	<i>1399,59</i>	537	326	609,28	609,28	353,27	0,00	843	30,6	9,3
Азово-Кубанский АБ	82,54	44,40	0,00000	33,14282	2,75791	8,50000	51	28	10,0435	10,0435	9,80683		42	53,8	22,1
Восточно-Предкавказский АБ	12382,96	3765,61	493,55000	1028,62997	852,33304	1391,09420	486	298	599,2394	599,2394	343,46811		801	30,4	9,1
<i>Кавказская сложная гидрогеологическая складчатая область</i>	<i>4346,07</i>	<i>997,10</i>	<i>419,04</i>	<i>237,48</i>	<i>291,43</i>	<i>49,15</i>	128	60	253,55	252,57	195,78	0,98	228	22,9	19,6
Большекавказская гидрогеологическая складчатая область	2839,65	859,42	397,80000	215,11070	198,95750	47,55310	104	48	246,6771	245,6946	189,09868	0,9825	207	30,3	22,0
Центрально-Кавказский гидрогеологический массив	1506,42	137,68	21,24000	22,36470	92,47500	1,60000	24	12	6,8710	6,8710	6,68624		21	9,1	4,9
<b>Итого</b>	<b>16811,56</b>	<b>4807,11</b>	<b>912,59</b>	<b>1299,25</b>	<b>1146,52</b>	<b>1448,75</b>	<b>665</b>	<b>386</b>	<b>862,83</b>	<b>861,85</b>	<b>549,06</b>	<b>0,98</b>	<b>1071</b>	<b>28,6</b>	<b>11,4</b>

**Сводные данные о запасах и добыче питьевых и технических (пресные и солоноватые) подземных вод по гидрографическим единицам\* территории Северо-Кавказского федерального округа по состоянию на 01.01.2024 года**

Бассейновый округ	Наименование и код гидрографической единицы		Запасы, тыс. м <sup>3</sup> /сут.	Добыча подземных вод на месторождениях (участках), тыс.м <sup>3</sup> /сут.	Степень освоения запасов, %
	наименование	код			
1	2	3	4	5	6
Донской	Бассейны притоков Дона ниже впадения Северского Донца	05.01.05.	26,88556	7,96550	29,6
Кубанский	Реки бассейна Азовского моря междуречья Кубани и Дона	06.01.00.	1,08100	0,67590	62,5
	Кубань	06.02.00.	146,86200	6,52514	4,4
Западно-Каспийский	Реки бассейна Каспийского моря междуречья Терека и Волги	07.01.00.	392,29490	44,07541	11,2
	Терек	07.02.00.	3983,75458	432,89130	10,9
	Реки бассейна Каспийского моря на юг от бассейна Терека до государственной границы Российской Федерации	07.03.00.	256,23090	56,92660	22,2
<b>Итого</b>			<b>4807,11</b>	<b>549,06</b>	<b>11,4</b>



**Сведения об извлечении подземных вод по гидрогеологическим структурам территории  
Северо-Кавказского федерального округа в 2023 году**

тыс. м<sup>3</sup>/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	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
Большекавказская ГСО	1	0,9825	0,9825	0	0	0
<b>Итого</b>	<b>1</b>	<b>0,9825</b>	<b>0,9825</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## Сведения о крупных объектах водопотребления территории Северо-Кавказского федерального округа в 2023 году

№ п/п	Субъект РФ	Населенный пункт*	Население, тыс. чел.	Кол-во месторожд ений **		Утвержденные суммарные запасы подземных вод **, тыс.м <sup>3</sup> /сут	Добыча подземных вод, тыс.м <sup>3</sup> /сут			Использование вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, тыс.м <sup>3</sup> /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	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>
1	Республика Дагестан	г. Махачкала	736,80	1		32,8	1,87	1,87	-	375,59	375,59	0,00	0,00
2	Республика Ингушетия	г. Магас	15,3	0	0	60,00	-	-	-	-	-	-	0,00
3	Кабардино- Балкарская Республика	г. Нальчик	245,90	23	14	520,90	97,28	67,36	29,92	84,86	6,37	78,49	92,49
4	Карачаево- Черкесская республика	г. Черкесск	112,78	1		10,00	0,00	-	-	24,71	24,71	-	0,00
5	Республика Северная Осетия- Алания	г. Владикавказ	301,54	8	4	495,70	156,70	151,96	4,75	92,4472**	-	92,45	100,00
6	Чеченская Республика	г. Грозный	333,67	6	2	362,63	13,01	0,00	13,01	84,73	71,71	13,01	15,36
7	Ставрополь- ский край	г. Ставрополь	550,15	1		11,00	0,00	-	-	63,10	63,10	-	-
<b>Всего по СКФО:</b>			<b>2296,14</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>1493,02</b>	<b>268,86</b>	<b>221,19</b>	<b>47,67</b>	<b>632,99</b>	<b>541,48</b>	<b>183,95</b>	<b>29,06</b>

\*\* в т.ч. 3,9158 из Чернореченского участка (на неутвержденных запасах)

**Сводные данные о запасах\*, добыче и использовании минеральных подземных вод и степени их освоения на территории Северо-Кавказского федерального округа по состоянию на 01.01.2024 года**

Субъект РФ	Запасы подземных вод, тыс.м <sup>3</sup> /сут.					Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча, тыс.м <sup>3</sup> /сут.		Количество водозаборов	Степень освоения запасов, %	Использование, тыс.м <sup>3</sup> /сут.				Потери при транспортировке, тыс.м <sup>3</sup> /сут
	всего	по категориям				всего	в том числе в эксплуатации	общая	в том числе на месторождениях (участках)			Всего	в том числе			
		A	B	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>								ЛСК	РОЗ	иное	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Республика Дагестан	2,87		0,82	0,09	1,96	10	2	0,24	0,24	6	8,5	0,24	0,02	0,23		
Республика Ингушетия	1,21		1,00	0,21		4	1	0,02	0,02	3	1,4	0,02		0,02		
Кабардино-Балкарская Республика	7,85		3,28	0,10	4,47	11	5	1,15	1,15	9	14,6	1,15	1,15			-
Карачаево-Черкесская Республика	4,84		1,22	1,61	2,01	15	6	0,36	0,36	10	7,5	0,36	0,01	0,36		
РСО-Алания	3,79	0,11	2,29	0,22	1,16	22	11	1,04	1,04	8	27,4	1,04	0,31	0,72		-
Чеченская Республика	1,66		0,12		1,54	9	1	0,16	0,16	1	9,9	0,16		0,16		
Ставропольский край	15,54	3,56	3,00	6,72	2,27	48	37	3,14	3,14	42	20,2	3,14	1,43	1,71		
Итого	37,74	3,66	11,72	8,94	13,41	119	63	6,11	6,11	79	16,2	6,11	2,91	3,20	0,00	0,00
<b>В том числе район Кавказских Минеральных Вод (КМВ)</b>																
Кабардино-Балкарская Республика	0,18	-	0,18	-	-	1	1	0,16	0,16	1	90,4	0,16	0,16	-	-	-
Карачаево-Черкесская Республика	2,21	-	1,00	-	1,21	4		0,00	0,00	1	0,0	0,00	0,00	-	-	-
Ставропольский край	14,08	3,16	2,60	6,36	1,97	40	35	3,04	3,04	35	21,6	3,04	1,33	1,71		-
Всего по району КМВ	16,47	3,16	3,77	6,36	3,18	45	36	3,20	3,20	37	19,4	3,20	1,49	1,71	0,00	-

**Сводные данные о запасах и добыче минеральных подземных вод и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Северо-Кавказского федерального округа по состоянию на 01.01.2024 г.**

Наименование гидрогеологической структуры	Запасы подземных вод, тыс.м <sup>3</sup> /сут.					Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча, тыс.м <sup>3</sup> /сут.		Степень освоения запасов, %	Количество водозаборов
	Всего	по категориям				всего	в т.ч. эксплуатирующихся	общая	в т.ч. на месторождениях (участках)		
		A	B	C1	C2						
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Азово-Кубанский АБ	1,6400	0,0000	0,0000	1,3550	0,2850	5	3	0,2274	0,2274	13,9	4
Восточно-Предкавказский АБ	24,3481	3,5582	7,7713	4,7579	8,2607	71	42	3,8164	3,8164	15,7	52
Большекавказская ГСО	10,2465	0,1060	3,5113	2,8295	3,7997	36	15	2,0076	2,0076	19,6	19
Центрально-Кавказский ГМ	1,5048	0,0000	0,4383	0,0005	1,0660	7	3	0,0596	0,0596	4,0	4
<b>Итого</b>	<b>37,74</b>	<b>3,66</b>	<b>11,72</b>	<b>8,94</b>	<b>13,41</b>	<b>119</b>	<b>63</b>	<b>6,11</b>	<b>6,11</b>	<b>16,2</b>	<b>79</b>

**Сводные данные о запасах, добыче и использовании теплоэнергетических подземных вод и степени их освоения на территории Северо-Кавказского федерального округа по состоянию на 01.01.2024 года**

Субъект РФ	Запасы подземных вод, тыс.м <sup>3</sup> /сут.					Запасы парогидроерм, тыс.т/сут	Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча вод, тыс.м <sup>3</sup> /сут.	Добыча парогидроерм, тыс.т/сут	Степень освоения запасов подземных вод, %	Использование, тыс.м <sup>3</sup> /сут			Выработка электроэнергии, МВт
	всего	по категориям					всего	в том числе в эксплуатации				всего	в том числе		
		A	B	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>								для теплоснабжения	для иных целей	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>
Республика Дагестан	78,87	5,52	33,49	39,79	0,07		12	4	3,88		4,9	3,88	3,88		
Карачаево-Черкесская Республика	2,25		1,90	0,35			4	3	0,57		25,5	0,57	0,46	0,11	
Чеченская Республика	64,68	7,97	23,60	33,11			14	0							
Ставропольский край	10,85		1,92	8,93			4	0							
<b>Итого</b>	<b>156,65</b>	<b>13,49</b>	<b>60,91</b>	<b>82,18</b>	<b>0,07</b>	<b>0,00</b>	<b>34</b>	<b>7</b>	<b>4,45</b>	<b>0,00</b>	<b>2,8</b>	<b>4,45</b>	<b>4,34</b>	<b>0,11</b>	<b>0,00</b>

**Сводные данные о запасах и добыче теплоэнергетических подземных вод и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Северо-Кавказского федерального округа по состоянию на 01.01.2024 г.**

Наименование гидрогеологической структуры	Запасы подземных вод, тыс.м <sup>3</sup> /сут.					Запасы парогидротерм, тыс.т/сут	Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча, тыс.м <sup>3</sup> /сут.		Степень освоения запасов подземных вод, %
	Всего	по категориям					всего	в т.ч. эксплуатирующихся	общая	в т.ч. на месторождениях (участках)	
		A	B	C1	C2						
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Восточно-Предкавказский АБ	151,75	13,49	57,09	81,10	0,07		28	4	3,88		2,6
Азово-Кубанский АБ	4,90	0,00	3,82	1,08	0,00		6	3	0,57		11,7
<b>Итого</b>	<b>156,65</b>	<b>13,49</b>	<b>60,91</b>	<b>82,18</b>	<b>0,07</b>	<b>0,00</b>	<b>34</b>	<b>7</b>	<b>4,45</b>	<b>0,00</b>	<b>2,8</b>

**Сводные данные показателей ресурсной базы подземных вод на территории  
Северо-Кавказского федерального округа в 2023 году**

№ п/п	Показатель	Единицы измерения	Значение показателя
1	Площадь субъекта РФ	тыс. км <sup>2</sup>	170,5
2	Численность населения	тыс. чел.	10251,1
	<b>Питьевые и технические подземные воды</b>		
3	Балансовые запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2021г.	тыс.м <sup>3</sup> /сут	4807,10894
4	Количество месторождений подземных вод с балансовыми запасами	шт.	655
5	Забалансовые запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2021г.	тыс.м <sup>3</sup> /сут	1125,3710
6	Количество месторождений (участков) с забалансовыми запасами	шт.	43
7	Общее количество месторождений (участков) находящихся в эксплуатации	шт.	386
8	Общее количество водозаборов действовавших в году	шт.	1071
9	Количество отобранной подземной воды, всего	тыс.м <sup>3</sup> /сут	862,8310
10	Добыча подземных вод на месторождениях (участках)	тыс.м <sup>3</sup> /сут	549,0598
11	Извлечение подземных вод	тыс.м <sup>3</sup> /сут	0,98250
12	Сброс подземных вод без использования	тыс.м <sup>3</sup> /сут	73,1225
13	Поступление подземных вод из других субъектов РФ, всего	тыс.м <sup>3</sup> /сут	-
14	в т.ч. из субъекта РФ	тыс.м <sup>3</sup> /сут	-
15	Передача подземных вод в другие субъекты РФ, всего	тыс.м <sup>3</sup> /сут	-
16	в т.ч. в субъект РФ	тыс.м <sup>3</sup> /сут	-
17	Общее количество отчитавшихся в учетном году водопользователей	шт.	930
18	Использование подземных вод, всего	тыс.м <sup>3</sup> /сут	789,7086
19	для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения	тыс.м <sup>3</sup> /сут	653,0130
20	для производственно-технического водоснабжения	тыс.м <sup>3</sup> /сут	114,3972
21	для нужд сельского хозяйства (включая орошение земель и обводнение пастбищ)	тыс.м <sup>3</sup> /сут	22,2984
22	Использование поверхностных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения	тыс.м <sup>3</sup> /сут	859,73
23	Суммарное использование поверхностных и подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения	тыс.м <sup>3</sup> /сут	1512,74
24	Доля использования подземных вод в общем балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения	%	43,17
	<b>Технические подземные воды (соленые и рассолы)</b>		
25	Запасы подземных вод, по состоянию	тыс.м <sup>3</sup> /сут	-
26	Количество месторождений (участков) подземных вод, всего	шт.	-
27	в т.ч. находящихся в эксплуатации	шт.	-
28	Добыча подземных вод	тыс.м <sup>3</sup> /сут	-
29	Использование подземных вод, всего	тыс.м <sup>3</sup> /сут	-
30	в том числе для ППД	тыс.м <sup>3</sup> /сут	-
	<b>Минеральные подземные воды</b>		
31	Балансовые запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2021 г.	тыс.м <sup>3</sup> /сут	37,7394
32	Количество месторождений (участков) подземных вод с балансовыми запасами	шт.	119
33	Забалансовые запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2021 г.	тыс.м <sup>3</sup> /сут	0
34	Количество месторождений (участков) подземных вод с забалансовыми запасами	шт.	0
35	Общее кол-во месторождений (участков) находящихся в эксплуатации	шт.	63

№ п/п	Показатель	Единицы измерения	Значение показателя
36	Добыча подземных вод	тыс.м <sup>3</sup> /сут	6,1111
37	Использование подземных вод, всего	тыс.м <sup>3</sup> /сут	6,1111
38	для санаторно-курортных целей	тыс.м <sup>3</sup> /сут	2,9103
39	для промышленного розлива	тыс.м <sup>3</sup> /сут	3,2008
40	для прочих целей	тыс.м <sup>3</sup> /сут	0,0000
	<b>Теплоэнергетические подземные воды</b>		
41	Утвержденные запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2021г.	тыс.м <sup>3</sup> /сут	156,653
42	Утвержденные запасы парогидротерм	тыс.т/сут	-
43	Количество месторождений (участков) подземных вод, всего	шт.	34
44	в т.ч. находящихся в эксплуатации	шт.	7
45	Добыча подземных вод	тыс.м <sup>3</sup> /сут	4,4539
46	Добыча парогидротерм	тыс.т/сут	-
47	Использование подземных вод, всего	тыс.м <sup>3</sup> /сут	4,4539
48	теплоснабжение	тыс.м <sup>3</sup> /сут	4,3427
49	выработка электроэнергии	МВт	-
	иное	тыс.м <sup>3</sup> /сут	0,1112
	<b>Промышленные подземные воды</b>		
50	Утвержденные запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2021г.	тыс.м <sup>3</sup> /сут	-
51	Количество месторождений (участков)	шт.	-

ДЕПРЕССИОННЫЕ ОБЛАСТИ И ВОРОНКИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА В 2023 г.

Субъект Российской Федерации	Наименование (индекс) гидрогеологической структуры	Местоположение центра депрессионной воронки	Наименование месторождения/ водозабора	Наименование (индекс) эксплуатируемого водоносного горизонта (комплекса)	Добыча и (или) извлечение подземных вод на 01.01.2024 г., тыс. м <sup>3</sup> /сут	Понижение уровня подземных вод, м		Изменение уровня ПВ за предшествующий год в центре депрессии, м ("-" восстановление уровня/"+"снижение уровня)	Отношение Sf/Sдоп, %	Режим эксплуатации	Негативные последствия, выявленные в 2023 году
						Допустимое, Sдоп	Фактическое в центре депрессии на 01.01.2024 г., Sf (от-до)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>ДЕПРЕССИОННЫЕ ВОРОНКИ ЛОКАЛЬНОГО МАСШТАБА</b>											
<b>1. Буйнакская депрессионная воронка</b>											
Республика Дагестан	Восточно-Предкавказский АБ (а1-Б)	г. Буйнакск	Буйнакское/ВДЗБ МУП "Буйнакскгорводоканал", ГО "г.Буйнакск"	среднемиоценовый чокракский (N <sub>1</sub> <sup>2</sup> ch)	3,0*	44,0	н.с.	н.с.	-	установившийся	сработка напоров, подтягивание некондиционных вод
<b>2. Дербентская депрессионная воронка</b>											
Республика Дагестан	Восточно-Предкавказский АБ (а1-Б)	г. Дербент	Дербентское/ВДЗБ МУП "Дербент 2.0", ГО г.Дербент ВДЗБ ОАО Дербентский завод "Электросигнал"	средне-верхнемиоценовый сарматский (N <sub>1</sub> <sup>3</sup> sr <sub>2,3</sub> )	5,45	40 39 28	- 21,62 0	- -0,1 0,0	- 55 0	установившийся	подтягивание некондиционных вод
<b>3. Кизлярская депрессионная воронка</b>											
Республика Дагестан	Восточно-Предкавказский АБ (а1-Б)	г. Кизляр	Кизлярское/ВДЗБ ОАО "Горводопровод" "г. Кизляр"	нижнеоплесточеновый (Q <sub>1b</sub> )	5,32*	84,5	31,48	+0,01	37	неустановившийся	истощения подземных вод нет
				эоплейстоценовый (Q <sub>ар</sub> )		97,8	37,64	+0,03	38	неустановившийся	истощения подземных вод нет
<b>4. Кочубевская депрессионная воронка</b>											
Республика Дагестан	Восточно-Предкавказский АБ (а1-Б)	с. Кочубей	-ВДЗБ МАУ «Служба благоустройства» МО «с.Кочубей», ВДЗБ Кочубейскожелезнодорожного участка МПВ	эоплейстоценовый (Q <sub>ар</sub> )	1,97	н.с.	3,37	+0,36	н.с.	установившийся	истощения подземных вод нет
<b>5. Нальчикская депрессионная воронка</b>											
Кабардино-Балкарская Республика	Восточно-Предкавказский АБ (а1-Б)	г. Нальчик	Нальчикское/вдзб "Искож"	аллювиальный нижнеоплейстоценовый (аQ <sub>1</sub> )	16,09	100	13,54	+0,03	14	установившийся	не выявлено
				аллювиальный нижнеоплейстоценовый (аQ <sub>1</sub> )		16,76	75	20,01	+0,19	26	установившийся
<b>6. Орджоникидзевская депрессионная воронка</b>											
Республика Северная Осетия-Алания	Большекавказская гидрогеологическая складчатая область (еXXIV-А)	г. Владикавказ, п. Редант	Орджоникидзевское/Редантский водозабор	аллювиальный верхнеоплейстоценово-голоценовый (аQ <sub>ш-н</sub> )	122,54	43	9,87*	-1,64 - -4,60	23	неустановившийся	нет достоверных сведений
		г. Владикавказ, п. Балта	Орджоникидзевское/Балтинский водозабор	аллювиальный верхнеоплейстоценово-голоценовый (аQ <sub>ш-н</sub> )	26,52	43	2,24*	-0,64 - -1,97	5	неустановившийся	нет достоверных сведений

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>7. Бесланская депрессионная воронка</b>											
Республика Северная Осетия-Алания	Восточно-Предкавказский АБ (а1-Б)	г. Беслан	Бесланское/ВДЗБ Бесланского месторождения	нижне-верхнеоплейстоценовый аллювиально-флювиогляциальный (afQI-III)	10,31	56	9,66	+0,74 - -0,77	17	неустановившийся	не выявлено
<b>8. Красногвардейская депрессионная воронка</b>											
Ставропольский край	Азово-Кубанский АБ (а1-А)	с. Красногвардейское	Красногвардейское/вдзб Красногвардейского, Коммунарский	верхнесарматский, мзотический, понтический (N <sub>1</sub> sg <sub>3</sub> , N <sub>1</sub> m, N <sub>1</sub> p)	1,82 0,74	100	15,2-35	+0,1	15 -35	установившийся	не выявлено
<b>9. Прикумская депрессионная воронка</b>											
Ставропольский край	Восточно-Предкавказский АБ (а1-Б)	г. Буденновск	Прикумское, Правобережный/вдзб го. Буденновск	верхнесарматский (N <sub>1</sub> sg <sub>3</sub> )	8,59	70,4-83,8	24,8	+0,1	35,1-29,4	установившийся	не выявлено
<b>10. Малкинская депрессионная воронка</b>											
Ставропольский край	Восточно-Предкавказский АБ (а1-Б)	с. Старопавловское	Малкинское/вдзб "Малкинской системы подачи воды"	аллювиальный нижнеоплейстоценовый, апшеронский, акча-гьльский (аQ <sub>1</sub> , Q <sub>Еар</sub> , N <sub>2</sub> а)	51,09	65,6-93,7	11,2	+0,2	17,1-11,9	установившийся	не выявлено
<b>11. Нефтекумская депрессионная воронка</b>											
Ставропольский край	Восточно-Предкавказский АБ (а1-Б)	г. Нефтекумск	Нефтекумское, уч-ки "Восточнефтекумский" и "Западнефтекумский"	апшеронский (Q <sub>Еар</sub> )	4,24	100	15,5	-0,1	15,5	установившийся	не выявлено

\* - Замеры УГВ на площади Орджоникидзевского месторождения осуществлялись в условиях интенсивной бессистемной подпитки на площади водозаборов, объемы которой не фиксируются. Поэтому приведенные в графах 8-10 данные не могут достоверно (количественно) характеризовать гидродинамическое состояние водоносного горизонта и носят приблизительный характер.

**ВОДОЗАБОРЫ С ВЫЯВЛЕННЫМ И ПОДТВЕРЖДЕННЫМ ЗАГРЯЗНЕНИЕМ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В на 01.01.2024 гг. НА ТЕРРИТОРИИ  
СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА**

№ п/п	Наименование водозабора	Местоположение водозабора (административный район, населенный пункт)	Тип источника загрязнения	Загрязненный водоносный горизонт (комплекс)		Основные загрязняющие вещества и показатели загрязнения	Максимальная интенсивность загрязнения ( в единицах ПДК)		Класс опасности загрязняющего вещества	Расход, тыс м <sup>3</sup> /сут (* по обследованию)		Количество эксплуатационных скважин на водозаборе	
				индекс	наименование		на 01.01.2023 г.	на 01.01.2024 г.		всего	загрязненных вод	всего	с загрязненной водой
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>Республика Дагестан</b>													
1	ВДЗБ санатория "Каякент"	Каякентский, 4,0км юго-западнее	Нет сведений	aQ <sub>II-III</sub>	Аллювиальный средне-верхнеоуплейстоцено	Литий Бром	- -	1,2 1,5	2 2	3,65	0,001	11	1
2	ВДЗБ СП "с/с Юрковский"	Тарумовский р-он, с. Юрковка п. Привольный	Нет сведений	mQ <sub>Eap</sub>	Эоплейстоценовый (апшеронский)	Мышьак	2,9	-	1	1,969	0,173	13	1
3	ВДЗБ СП "с. Тушиловка"	Тарумовский р-он, с. Тушиловка	Нет сведений	mQ <sub>Ib</sub>	Нижнеоуплейстоценовый (бакинский)	Мышьак	2,3	-	1	0,527	0,13	6	1
4	ВДЗБ СП "Коктубинский-Нариман".	Ногайский р-он, с. Нариман	Нет сведений	mQ <sub>Ib</sub> +mQ <sub>Eap</sub>	Нижнеоуплейстоценовый бакинский и эоплейстоценовый (апшеронский)	Мышьак	1,4	-	1	0,731	0,173	7	2
						Мышьак	1,9	-	1				
5	ВДЗБ ОАО "Горводопровод" ГО "г. Кизляр"	Кизлярский р-он , в 4,0 км северо-западнее г. Кизляр, Кизлярский участок (пост Кизлярское месторождение)	Нет сведений	mQ <sub>Eap</sub>	Эоплейстоценовый (апшеронский)	Мышьак	22	22	1	6,04	0	16	2
						Кремний	-	1,08	2				
						Бром	-	-	2				
						Бор	1,9	2,4	2				
						Железо	-	1,1	3				
						Нитрит-ион	-	-	2				
				Сухой остаток	-	-	Не определен						
				mQ <sub>Ib</sub>	Нижнеоуплейстоценовый (бакинский)	Мышьак	17	24	1				
						Бром	-	-	2				
						Бор	1,7	-	2				
						Кремний	-	1,04	2				
						Альфа активность	-	-	Не определен				
Железо	-	1,1	3										
6	ВДЗБ МУП "ВКХ" ГО "г. Дербент" (Дербентское МПВ)	Дербентский, г. Дербент-городской водозабор	КП	N <sub>1s2</sub>	Миоценовый (среднесарматский)	Железо Сухой остаток Жесткость	- 1,1 1,38	1,6 1,06 1,07	3 Не определен Не определен	2,7	0	41	1
7	ВДЗБ ОАО "Горводоканал" ГО "г. Хасавюрт"	Хасавюртовский р-он, в 1 км южнее с. Бамматюрт" (пост Хасавюртовское МППВ)	КП	aQ <sub>Ib</sub>	Нижнеоуплейстоценовый (бакинский)	Нитрит-ион	5,90	-	2	27,2	0	15	1
8	ВДЗБ адм. с. Ново-Чиркей	Кизилюртский р-он, с. Ново-Чиркей	Нет сведений	mQ <sub>Eap</sub>	Эоплейстоценовый (апшеронский)	Мышьак	50,0	-	1	0	0,017	6	1
						Бром	3,15	-	2				
						Железо	4,00	-	3				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
9	ВДЗБ СП " с. Шамхал-Янги-Юрт"	Кумтокалинский р-он, с. Шамхал-Янги-Юрт	Нет сведений	mQ <sub>II-III</sub>	Средне-верхнеоплейстоценовый (хазаро-)	Мышьяк	16,0	-	1	0,25	0,19	13	5
						Бром	2,3	-	2				
						Йод	2,8	-	2				
				mQ <sub>I-III</sub>	Нижне-верхнеоплейстоценовый	Мышьяк	12,0	-	1				
						Марганец	1,2	-	3				
						Бром	2,9	-	2				
						Альфа активность	1,05	-	Не определен				
				АПАВ	3,0	-	Не определен						
10	ВДЗБ СП "с. Аджидада"	Кумтокалинский р-он, с. Аджидада	Нет сведений	mQ <sub>II-III</sub>	Средне-верхнеоплейстоценовый	Марганец	1,5	-	Не определен	0,1370	0,35	6	3
						АПАВ	2,7	-	Не определен				
						Мышьяк	1,13	-	Не определен				
				mQ <sub>Ib</sub>	Нижнеоплейстоценовый (бакинский)	Бром	2,2	-	Не определен				
						Йод	1,4	-	2				
						Альфа активность	1,45	-	Не определен				
						АПАВ	6,98	-	Не определен				
11	ВДЗБ СП "с. Дахадаевка"	Кумторкалинский р-он, с. Дахадаевка	Нет сведений	mQ <sub>II-III</sub>	Средне-верхнеоплейстоценовый (хазаро-хвалынский)	Мышьяк	2,2	-	Не определен	0,000	0,07	5	1
						Бром	1,3	-	2				
						Нитриты	4,6	-	2				
				mQ <sub>Еар</sub>	Эоплейстоценовый (апшеронский)	АПАВ	1,80	-	Не определен				
						Мышьяк	19,0	-	Не определен				
						Бром	1,8	-	Не определен				
						Бор	4,4	-	2				
				Альфа активность	1,1	-	Не определен						
12	ВДЗБ ОАО "Махачкалаводоканал" ГО "г. Махачкала"	ГО "город Махачкала" Кировский район с. Богатыревка	Нет сведений	mQ <sub>Еар</sub>	Эоплейстоценовый (апшеронский)	Мышьяк	200,0	-	Не определен	1,090	0,27	6	3
						Бром	16,5	-	Не определен				
						Бор	5,0	-	2				
						Йод	32,7	-	2				
						Литий	1,6	-	2				
						Нитриты	4,6	-	2				
						Железо	1,50	-	3				
				Сухой остаток	1,30	-	Не определен						
13	ВДЗБ ОАО "Завод им. М. Гаджиева"	ГО "город Махачкала" база отдыха ОАО "Завод им. М. Гаджиева"	Нет сведений	mQ <sub>Ib</sub>	Нижнеоплейстоценовый (бакинский)	Мышьяк	18,0	-	Не определен	0,000	0,01	1	1
						Бром	2,45	-	Не определен				
						Бор	5,2	-	2				
						Железо	1,80	-	3				
14	ВДЗБ МУП "Буйнакск горводоканал" ГО г. Буйнакск	Буйнакский р-он, ГО город Буйнакск	Нет сведений	N <sub>1</sub> с	Чокракский	Жесткость	1,61	-	Не определен	3,100	1,03	3	1
15	ВДЗБ ОАО РЖД филиал СКЖД Махачкалинский РПУ	Кумторкалинский р-он, в 3 км севернее ж.ст.	Нет сведений	aQ <sub>II-III</sub>	Средне-верхнеоплейстоценовый	Мышьяк	2,5	-	Не определен	0,036	0,0361	1	1
16	ВДЗБ МУ ЖКХ с. Гурбуки	Карабудахкентский, с. Гурбуки (Гурбукинский УМППВ)	К	aQ <sub>II-III</sub>	Аллювиальный средне-верхнеоплейстоценовый	Бром	-	1,55	2	0,772	0,050	7	1
						Литий	-	1,4	2				
						Нитраты	-	1,2	3				
						Аммоний	-	1,5	4				
						Жесткость	-	1,3	Не определен				
<b>Кабардино-Балкарская Республика</b>													
1	"Искож", Нальчикское МПВ	г. Нальчик	П	Q <sub>II-III</sub>	Средне-верхнеоплейстоценовый	Нитраты	1,1	0,9	3	16,00	н.с.	8	1
2	Водозаборная дрена	Зольский р-н, с.Зольское	П	Q <sub>III</sub>	Верхне-оплейстоценовый	Жесткость	1,0	1,1	Не определен	0,26	0,26	1 дрена	1 дрена
<b>Республика Северная Осетия-Алания</b>													
1	г.Моздок, МУП "Моздокский водоканал" гол. вдзб.	Моздокский, г. Моздок	П	Q <sub>I-II</sub> ; N <sub>2</sub> -Q <sub>II</sub>	Нижне-среднеоплейстоценовый; плиоцен-эоплейстоценовый	нефтепродукты (керосин авиационный)	2,8	3,5	4	6,8244	н.с.	9	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2	групповой водозабор г. Беслан, скв. 129	Правобережный район, 1,0 км юго-восточной г. Беслан	П	afQ <sub>I-III</sub>	Аллювиально-флювиогляциальный нижне-верхнеоплейстоценовый	нитраты	1,01	1,02	3	10,3151	н.с.	5	н.св.
3	Заводской УППВ "Водоканал" водозабор п. Заводской	г. Владикавказ, СВ часть	н.с.	afQ <sub>I-III</sub>	Аллювиально-флювиогляциальный нижне-верхнеоплейстоценовый	жесткость	-	1,36	Не определен	2,8968	н.св.	5	н.св.
4	водозабор ООО "Гигант", Северный Владикавказский УН	г. Владикавказ, СВ часть	н.с.	afQ <sub>I-III</sub>	Аллювиально-флювиогляциальный неоплейстоценовый	жесткость	-	1,21	Не определен	0,9407	н.с.	5	н.с.
5	Восточный Владикавказский УППВ	г. Владикавказ, В часть	н.с.	afQ <sub>I-III</sub>	Аллювиально-флювиогляциальный неоплейстоценовый	жесткость	-	1	Не определен	0,7320	н.с.	2	2
<b>Ставропольский край</b>													
1	ГУП СК "Ставрополькрайводоканал" Филиал "Восточный" ПТП Буденновское	Буденновский, с. Покойное	Нет сведений	N <sub>1sr</sub> +N <sub>2a</sub>	Сарматский, акчагальский	Железо	1,3	1,03	3	0,981	0,446	11	5
						Аммоний	2,59	2,17	4				
2	ГУП СК "Ставрополькрайводоканал" Филиал "Восточный" ПТП Буденновское	Буденновский, с. Прасковья	Нет сведений	N <sub>1sr</sub> , N <sub>2a</sub> +Q <sub>ep</sub>	Сарматский, акчагальский, эоплейстоценовый (апшеронский)	Аммоний	1,92	-	4	1,191	0,893	8	6
						Железо	1,07	1,13	3				
3	ГУП СК "Ставрополькрайводоканал" Филиал "Восточный" ПТП Буденновское	Буденновский, с. Стародубское	Нет сведений	N <sub>1sr</sub> , N <sub>2a</sub> +Q <sub>ep</sub>	Сарматский, акчагальский, эоплейстоценовый (апшеронский)	Аммоний	2,11	2	4	0,38	0,381	5	5
						Железо	1,03	1,1	3				
4	ООО "Лукойл-Ставропольэнерго"	Буденновский, г. Буденновск	П	N <sub>1sr3</sub> + N <sub>2a</sub>	Верхнемиоценовый и плиоценовый (верхнесарматский и акчагальский)	Железо	1,60	1,60	3	0,56	0,373	9	6
						Сухой остаток	1,38	1,34	Не определен				
						Аммоний	3,33	3,97	4				
						Нефтепродукты	1,9	-	Не определен				
						Бром	-	2,85	2				
5	ГУП СК "Ставрополькрайводоканал" Филиал "Восточный" ПТП Буденновское	Буденновский, п. Новая Жизнь	Нет сведений	N <sub>1sr</sub> , N <sub>2a</sub> +Q <sub>ep</sub>	Сарматский, акчагальский, эоплейстоценовый (апшеронский)	Бор	1,06	1,04	2	0,288	0,192	6	4
						Аммоний	2,63	1,99	4				
						Железо	1,57	1,07	3				
						Сухой остаток	1,21	1,1	Не определен				
						Аммоний	3,03	2,3	4				
6	ФГУП СК "СКВК Буденновский "Межрайводоканал" (Сельводоканал)	Буденновский, п. Катасон	Нет сведений	N <sub>1p</sub>	Понтический	Железо	1,2	-	3	0,049	0,025	2	1
						Аммоний	2,91	2,43	4				
7	ГУП СК "Ставрополькрайводоканал" Филиал "Восточный" ПТП Буденновское	Буденновский, п. Польшовка	Нет сведений	N <sub>1sr</sub> +N <sub>2a</sub>	Сарматский, акчагальский	Железо	1,37	-	3	0,025	0,013	2	1
						Аммоний	2,92	1,49	4				
8	ГУП СК "Ставрополькрайводоканал" Филиал "Восточный" ПТП Буденновское	Буденновский, п. Левобережный	Нет сведений	N <sub>1sr</sub> +N <sub>2a</sub>	Сарматский, акчагальский	Железо	1,1	-	3	0,0322	0,032	1	1
						Аммоний	2,92	1,49	4				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
9	ГУП СК "Ставрополькрайводоканал" Филиал "Восточный" ПТП Буденновское	Буденновский, с. Томузловское	Нет сведений	N <sub>1sr</sub> +N <sub>2a</sub>	Сарматский, акчагальский	Аммоний	3,05	1,72	4	0,300	0,200	3	2
						Железо	-	1,3	3				
10	ГУП СК "Ставрополькрайводоканал" Филиал "Восточный" ПТП Буденновское	Буденновский, г. Буденновск	Нет сведений	N <sub>2a</sub> +Q <sub>Еар</sub>	Акчагальский, эоплейстоценовый (апшеронский)	Железо	3,1	1,47	3	5,3431	2,323	23	10
						Аммоний	3,83	1,88	4				
11	ФГУП СК "СКВК" - "Западный" ПТП Красногвардейское	Красногвардейский, п. Коммунар	Нет сведений	N <sub>1sr</sub> +N <sub>1p</sub>	Сарматский, понтический	Аммоний	1,28	1,27	4	0,741	0,556	8	6
12	ФГУП СК "СКВК" - "Западный" ПТП Красногвардейское	Красногвардейский, с. Красногвардейское, северная окраина	Нет сведений	N <sub>1sr</sub> +N <sub>1p</sub>	Сарматский, понтический	Аммоний	-	1,895	4	1,816	0,978	13	7
13	ГУП СК "Ставрополькрайводоканал" Филиал	Буденновский, п. Чкаловский	Нет сведений	N <sub>1sr</sub> +N <sub>2a</sub>	Сарматский, акчагальский	Аммоний	2,07	2,07	4	0,066	0,033	2	1
						Железо	-	1,43	3				
14	ГУП СК "Ставрополькрайводоканал" Филиал "Восточный" ПТП Буденновское	Буденновский, п. Виноградный	Нет сведений	N <sub>1sr</sub> +N <sub>2a</sub>	Сарматский, акчагальский	Аммоний	2,42	-	4	0,1113	0,074	3	2
						Железо	-	1,52	3				
15	ГУП СК "Ставрополькрайводоканал" Филиал "Восточный" ПТП Буденновское	Буденновский, с. Новоалександровское	Нет сведений	N <sub>1sr</sub> +N <sub>2a</sub>	Сарматский, акчагальский	Аммоний	2,26	-	4	н.с.		3	0
16	ГУП СК "Ставрополькрайводоканал" Филиал "Восточный" ПТП Буденновское	Буденновский, с. Плаксейка	Нет сведений	N <sub>1sr</sub> +N <sub>2a</sub>	Сарматский, акчагальский	Аммоний	2,28	1,97	4	0,0167	0,017	1	1
						Железо	1,67	1,4	3				
17	ГУП СК "Ставрополькрайводоканал" Филиал "Восточный" ПТП Буденновское	Буденновский, с. Архангельское	Нет сведений	N <sub>2a</sub> +Q <sub>Еар</sub>	Акчагальский, эоплейстоценовый (апшеронский)	Аммоний	2,37	1,81	4	0,472	0,236	6	3
						Железо	1,07	1,1	3				
18	ГУП СК "Ставрополькрайводоканал" Филиал "Восточный" ПТП Арзгирское	Арзгирский, с. Садовое, с. Петропавловское	Нет сведений	N <sub>1sr2</sub>	Среднесарматский	Аммоний	1,53	1,33	4	0,7418	0,429	19	11
						Бор	-	2,38	2				
19	ГУП СК "Ставрополькрайводоканал" Филиал "Восточный" ПТП Буденновское	Буденновский, п.Терский	Нет сведений	Q <sub>Еар</sub>	Эоплейстоценовый (апшеронский)	Аммоний	-	1,79	4	0,0775	0,016	5	1
20	ГУП СК "Ставрополькрайводоканал" Филиал "Восточный" ПТП Курское	Степновский, х.Ровный	Нет сведений	Q <sub>Еар</sub> , Q <sub>I</sub>	Эоплейстоценовый (апшеронский), нижнеоплейстоцено вый	Бор	-	2,88	2	0,1113	0,111	1	1
21	ГУП СК "Ставрополькрайводоканал" Филиал "Восточный" ПТП Курское	Степновский, п.Верхнестепной	Нет сведений	Q <sub>Еар</sub> , Q <sub>I</sub>	Эоплейстоценовый (апшеронский), нижнеоплейстоцено вый	Бор	-	2,34	2	н.с.	н.с.	3	1
22	ГУП СК "Ставрополькрайводоканал" Филиал "Восточный" ПТП Курское	Степновский, с.Никольское	Нет сведений	Q <sub>Еар</sub>	Эоплейстоценовый (апшеронский)	Мышьак	2,5	-	1	0,1244	0,031	4	1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
23	ГУП СК "Ставрополькрайводоканал" Филиал "Восточный" ПТП Курское	Степновский, с.Варениковское	Нет сведений	Q <sub>Еар</sub>	Эоплейстоценовый (апшеронский)	Мышьяк	3	-	1	0,0622	0,010	6	1
24	ГУП СК "Ставрополькрайводоканал" Филиал "Восточный" ПТП Курское	Степновский, х.Новоникольский	Нет сведений	Q <sub>Еар</sub>	Эоплейстоценовый (апшеронский)	Мышьяк	1,7	-	1	н.с.		2	1
25	ГУП СК "Ставрополькрайводоканал" Филиал "Восточный" ПТП Курское	Степновский, Ольгино, Зеленая Роща	Нет сведений	Q <sub>Еар</sub>	Эоплейстоценовый (апшеронский)	Мышьяк	1,40	-	1	0,1594	0,06376	5	2
						Сухой остаток	1,16	-	Не определен				
						Нефтепродукты	1,20	-	Не определен				
<b>Чеченская Республика</b>													
1	Урус-Мартановский	г.Урус-Мартан	естественное качество ПВ	Q <sub>N</sub> -Q <sub>E</sub> ар	Эоплейстоценово- неоплейстоценовый	Жесткость	1,20	-	Не определен	н.с.	н.с.	5	1
2	Старосунженский	г. Грозный	Нет сведений	Q <sub>III</sub>	Верхнеоплейстоце- новый	Минерализация	-	1,21	Не определен	н.с.	н.с.	16	1
						Жесткость	1,40	1,80	Не определен				
<b>Республика Ингушетия</b>													
1	Восточный	г.Сунжа	Нет сведений	арQ <sub>II-III</sub>	Аллювиально- пролювиальный средне- верхнеоплейстоце- новый	Минерализация	1,55	1,3	Не определен	39,683	2,2	18	1
						Жесткость	1,6	2,3	Не определен				
2	Центральный	г.Сунжа	Нет сведений	арQ <sub>II-III</sub>	Аллювиально- пролювиальный средне- верхнеоплейстоце- новый	Минерализация	1,5	-	Не определен	н.с.	н.с.	8	1
						Жесткость	1,5	-	Не определен				
<b>Карачаево-Черкесская Республика</b>													
1	Участок Северокардоникский I ООО «Эльбруссия»	Зеленчукский район, ст. Кардонинская	Нет сведений	aQ <sub>N</sub>	Аллювиальный голоценовый	Нефтепродукты	3,5	-	Не определен	н.с.	н.с.	1	1

## ЧАСТЬ II. ЭКЗОГЕННЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

### 2.1. Общие сведения

Географически территория Северо-Кавказского федерального округа (СКФО) охватывает Предкавказье, северный и юго-восточные склоны горно-складчатого сооружения Большого Кавказа, которым соответствуют следующие таксоны инженерно-геологического районирования - инженерно-геологические регионы Скифская плита и Мегантиклинорий Большого Кавказа.

В пределах СКФО инженерно-геологический регион Скифская плита охватывает восточную часть Азово-Кубанской низменной равнины и Терско-Кумскую низменную равнину. В центральной части располагается Ставропольская возвышенность. В административном отношении регион Скифская плита включает северные равнинные территории республик Северного Кавказа и территорию Ставропольского края.

Горная система Мегантиклинория Большого Кавказа вытянута с северо-запада на юго-восток и по простиранию делится на Западный, Центральный и Восточный Кавказ. Центральный Кавказ является наиболее высокогорной частью Мегантиклинория Большого Кавказа. В административном отношении регион Мегантиклинорий Большого Кавказа охватывает южные предгорные и горные районы республик Северного Кавказа.

Инженерно-геологические регионы Скифская плита и Мегантиклинорий Большого Кавказа имеют различные орографические, геологические и климатические условия, что обуславливает различные наборы генетических типов экзогенных геологических процессов в пределах данных регионов, интенсивность их проявления и особенности быстроизменяющихся факторов развития. Максимальное распространение экзогенные геологические процессы получили в пределах Мегантиклинория Большого Кавказа.

Общие сведения о развитии экзогенных геологических процессов на территории Северо-Кавказского федерального округа представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1.

Общие сведения о развитии экзогенных геологических процессов по территории Северо-Кавказского федерального округа

Площадь территории, км<sup>2</sup> 170439

Протяженность береговой линии водохранилищ, озер, морей, км 924,2

Протяженность речной сети, км 47746,2

№№п/п	Генетический тип опасного ЭГП	Площадь проявлений опасных ЭГП, км <sup>2</sup>	Площадной коэффициент пораженности опасными ЭГП, %	Количество проявлений опасных ЭГП, ед.	Частотный коэффициент пораженности ЭГП, ед/км <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6
1	Оползневой	16902,6	9,9171	6523	0,0383
2	Обвальный, осыпной	15398,5	9,0346	1535	0,0090
5	Подтопление	1287	0,7552	99	0,0006

Сложное геологическое строение, сильно расчлененный рельеф, разнообразные климатические условия обуславливают широкое развитие на территории Северо-

Кавказского федерального округа различных генетических типов экзогенных геологических процессов: оползни, обвалы, осыпи, абразия (переработка берегов водохранилищ), эрозия, просадочный процесс, подтопление. Наибольшее развитие в пределах округа получили оползневой, обвальный, осыпной процессы и процесс подтопления.

**Оползневой процесс** развит практически на всей территории Северо-Кавказского федерального округа. Наибольшее развитие отмечается в пределах инженерно-геологического региона Мегантиклинорий Большого Кавказа, здесь нередко формируются крупные и катастрофические оползни, которые наносят огромный ущерб населенным пунктам и хозяйственным объектам.

В области высокогорного рельефа Центрального Кавказа, сложенной преимущественно породами палеозойского и протерозойского возраста, которые характеризуются высокой плотностью и большими прочностными характеристиками, пораженность оползневой процессом отмечается от слабой (менее 1 %) до средней (1-3%) на локальных участках.

Пораженность оползневой процессом от средней до сильной (3-10%) отмечается в области межгорной северо-юрской депрессии (рис. 2.1). Предрасположенными к развитию оползней являются глинистые отложения нижней-средней юры, обнажающиеся в эрозионных окнах. Здесь зафиксированы крупные оползни объёмом от 1 до 35 млн.м<sup>3</sup> и площадью от 0,2 до 2,6 км<sup>2</sup>. Преобладающий тип оползневых проявлений: блоковые оползни, оползни-потоки.

В средне-низкогорной области Мегантиклинория Большого Кавказа оползни приурочены к зонам распространения отложений карбонатно-терригенной формации верхнего мела-эоцена и к полосе развития терригенных песчано-глинистых образований готеривальбского возраста. Основным деформирующимся горизонтом являются пластичные аргиллитоподобные глины нижнего мела, залегающие в основании известняковых эскарпов и перекрытые чехлом обвальных и древнеоползневых образований. Основные типы оползневых проявлений: оползни-блоки, оползни-потоки. Пораженность средне-низкогорной области оползневой процессом отмечается от слабой до сильной, локальные участки характеризуются очень сильной пораженностью (более 10%).

В восточной части Мегантиклинория Большого Кавказа наибольшее развитие оползневой процесс получил в пределах Горного Дагестана. В среднегорной области отмечается сильная (3-10%) степень пораженности оползневой процессом, в предгорной и высокогорной областях - средняя (1-3%) пораженность. Большая часть выявленных оползневых массивов имеет объёмы от 1 до 50 млн.м<sup>3</sup> и площади в среднем от 0,03 до 5,0 км<sup>2</sup>. В пределах Приморско-Дагестанской области отмечается слабая (менее 1%) пораженность оползневой процессом.

В инженерно-геологическом регионе Скифская плита основная масса оползней развивается в пределах глубоко расчленённых эрозионно-денудационных склонов, пластово-структурных эрозионных равнин или на склонах структурно-денудационных останцовых возвышенностей и приурочена к стратиграфо-генетическим комплексам современных делювиально-коллювиальных и делювиально-пролювиальных отложений. Крупные оползни с большой глубиной залегания основного деформирующегося горизонта развиваются в отложениях миоцена (нижний и средний сармат), в олигоцен-миоценовых отложениях майкопской серии, палеоценовых и эоценовых отложениях высоких террас рек.

Наибольшая пораженность оползневой процессом (от сильной до очень сильной) отмечается в пределах Ставропольской возвышенности и в области низкогорного рельефа (Терский и Сунженский хребты - пораженность сильная).

В области аллювиальных равнин Предкавказья пораженность оползневой процессом от средней до очень сильной отмечается в бассейнах рек Кубань, Малый и Большой Зеленчук, Подкумок, Кума (Рис. 2.1).

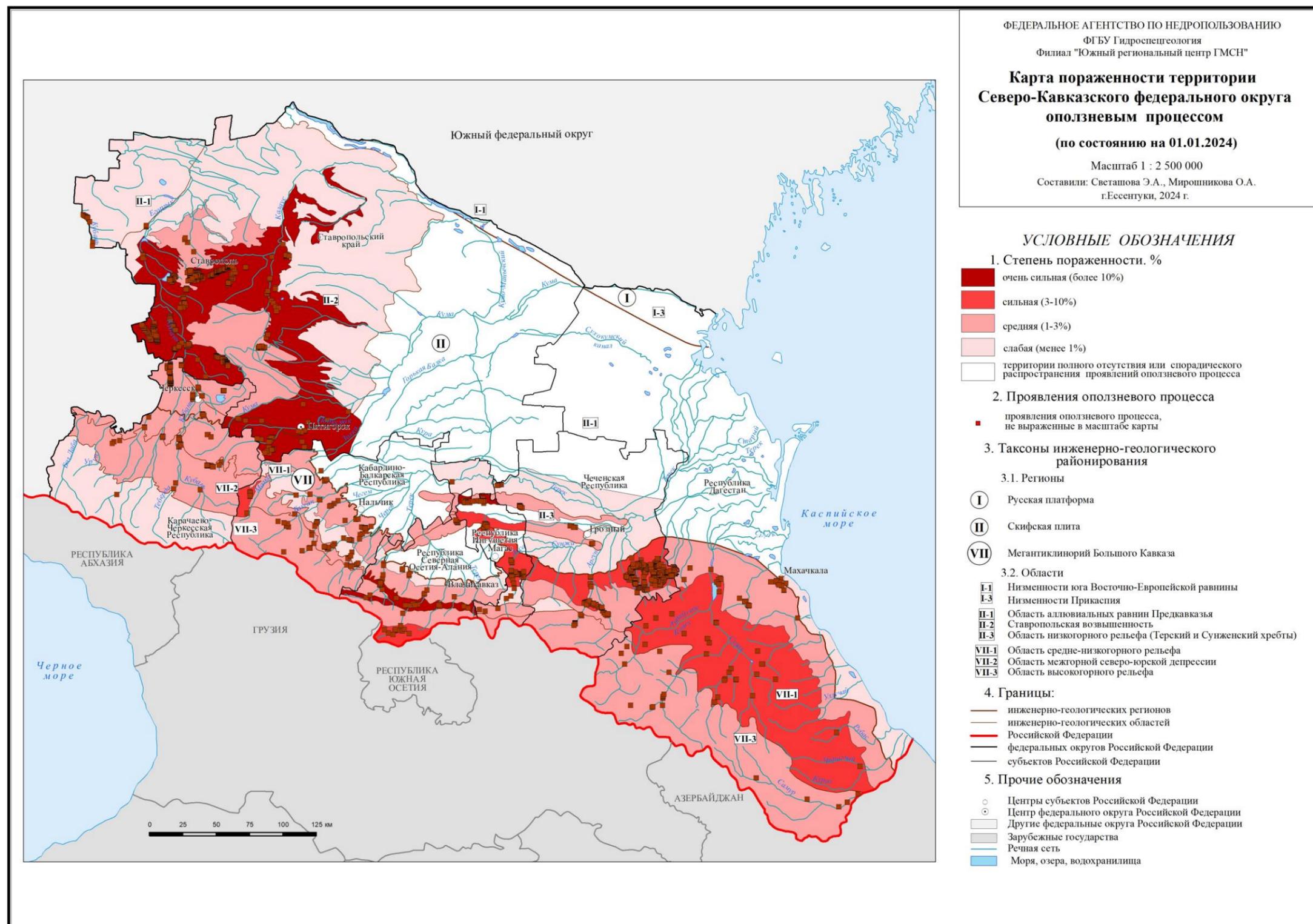


Рис. 2.1. Карта пораженности территории Северо-Кавказского федерального округа оползневым процессом (по состоянию 01.01.2024)

**Обвальный и осыпной процессы** в пределах Северо-Кавказского федерального округа наиболее развиты в пределах Мегантиклинория Большого Кавказа. Пораженность обвальными и осыпными процессами от средней (1-3%) до очень сильной (более 10%) отмечается в областях высокогорного рельефа (Главный, Боковой, Передовой хребты), пораженность от слабой (менее 1%) до средней - в области средне-низкогорного рельефа (Скалистый, Пастбищный хребты) (Рис. 2.2).

Наиболее широкое распространение имеют проявления обвального и осыпного процессов объемом первые сотни метров кубических, в редких случаях их объем достигает первых десятков и даже сотен тысяч метров кубических. Наиболее крупные обвалы встречаются на участках крутосклонного рельефа, вдоль эскарпа трещиноватых скальных пород Главного, Скалистого, Бокового хребтов. Основная часть активных обвальных и осыпных проявлений наблюдается в пределах техногенно нарушенных склонов, вдоль горных дорог.

В восточной части Мегантиклинория Большого Кавказа (в пределах Горного Дагестана) обвальный и осыпной процессы развиты в основном в среднегорной области (в подобластях Песчано-сланцевого и Известнякового Дагестана) и высокогорной области (в подобластях Бокового и Водораздельного хребтов). Пораженность обвальным процессом территории Горного Дагестана в пределах среднегорной и высокогорной областей - сильная, в предгорной области – слабая.

На равнинной территории Скифской плиты гравитационные процессы фиксируются в области низкогорного рельефа (пораженность слабая – 0,05%) и по берегам крупных рек, где основным фактором их активизации является боковая эрозия.

**Эрозионные процессы в пределах округа** распространены почти повсеместно и представлены овражной эрозией, речной эрозией (боковая), плоскостным смывом, ветровой эрозией.

Боковая (береговая) эрозия широко распространена в равнинной части СКФО (пораженность от слабой до сильной), а также в предгорной, горной частях на участках, расширенных и выположенных речных долин, в местах выхода на поверхность легко размываемых глинистых мезозой - кайнозойских отложений.

Овражная эрозия развита в пределах аллювиальных равнин Предкавказья, Ставропольской возвышенности и низкогорного рельефа Скифской плиты (пораженность процессом овражной эрозии варьирует от слабой до средней). В области низкогорного рельефа (Терский и Сунженский хребты) овраги широко развиты на склонах, сложенных глинистыми отложениями олигоцен - миоцена и рыхлыми лессовидными суглинками.

В пределах Мегантиклинория Большого Кавказа наибольшее развитие процессы овражной эрозии получили в области средне-низкогорного рельефа, в полосе развития слаболигифицированных осадков кайнозоя.

Дефляционные процессы (перевывание песков и ветровая эрозия почв) являются преобладающим типом ЭГП в северо-восточной части Терско-Кумской низменной равнины (пораженность составляет в среднем 2,2%).

**Процесс подтопления** развит в равнинной части территории Скифской плиты, где он связан с гидрологическим режимом рек, с близким к поверхности залеганием водупорных отложений и интенсивным хозяйственным освоением региона (нарушение естественных условий дренируемости территории в результате прогрессирующего строительного освоения).

На территории Карачаево-Черкесской Республики процесс подтопления (степень пораженности от слабой до средней) развит на правобережье Кубани, в приканальной полосе Большого Ставропольского канала (БСК) и на южных склонах Кубанского водохранилища, где фиксируется нарушенный гидрогеологический режим, обусловленный эксплуатацией Кубанского водохранилища.

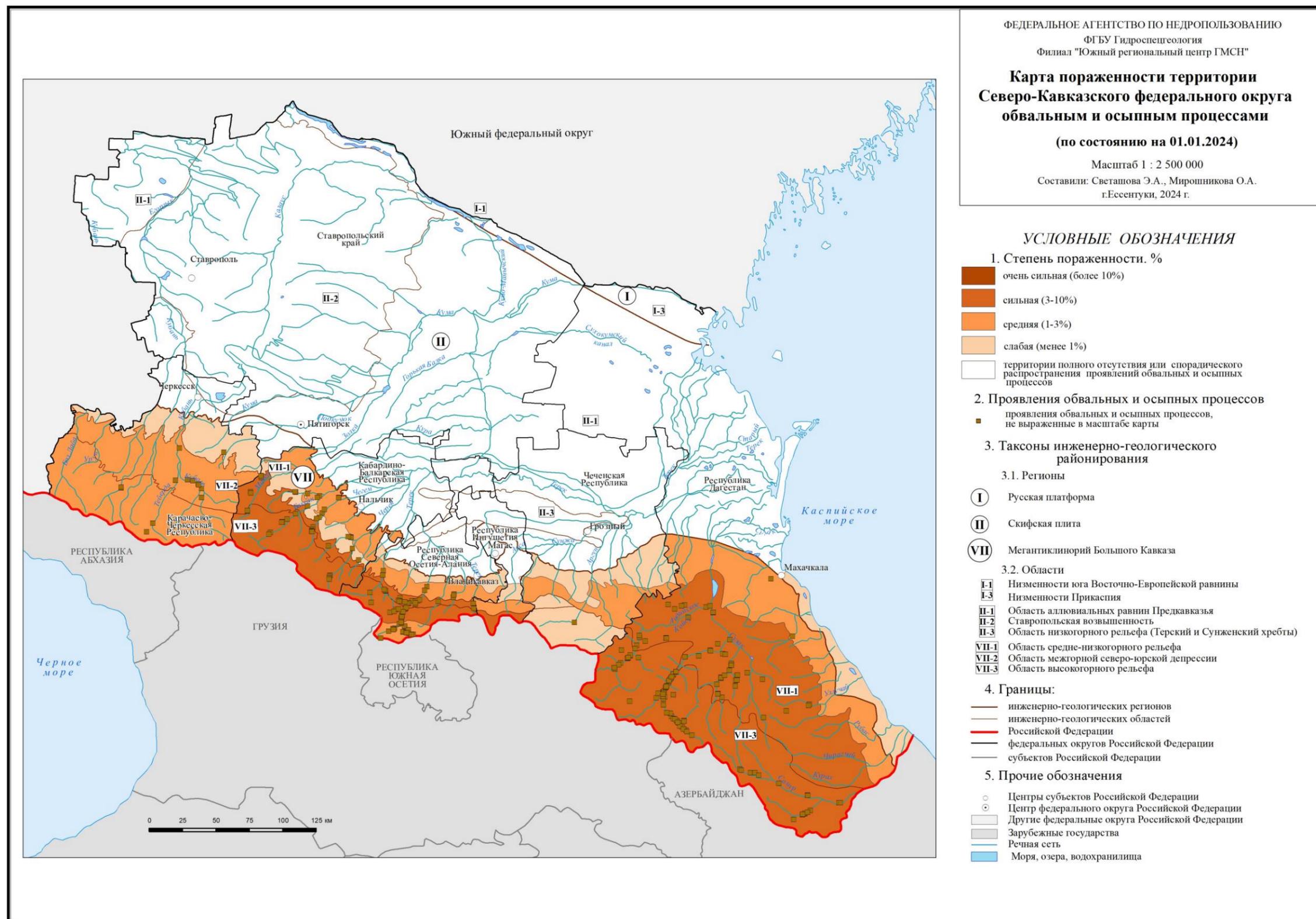


Рис. 2.2 Карта пораженности территории Северо-Кавказского федерального округа обвальным и осыпным процессами (по состоянию 01.01.2024)

На территории Ставропольского края процесс подтопления отмечается в равнинной части (Минераловодский городской округ, Буденновский район, Петровский район, Георгиевский район). Одним из факторов развития подтопления в крупных населённых пунктах является отсутствие либо крайне слабая обеспеченность централизованными сооружениями ливневой и хозяйственно-бытовой канализации.

В пределах Республики Дагестан процесс подтопления в большей степени развит в равнинной части республики. Частично подтоплены города Махачкала, Каспийск, Дербент и Кизляр, более 300 сельских населенных пунктов и поселков городского типа. В последние годы отмечается активизация процессов подтопления в Горном и Предгорном Дагестане, что связывается с изменением гидродинамического режима грунтовых и подземных вод в результате неотектонических подвижек, перекрытия оползневыми массами мест разгрузок грунтовых и подземных вод и др.

**Просадочные процессы** наибольшее развитие на территории Северо-Кавказского федерального округа получили в равнинной части Скифской плиты, где они развиваются в лёссовидных суглинках и лёссах, преимущественно распространенных в пределах Терско-Кумской лёссовой равнины (пораженность просадочными процессами изменяется от слабой до сильной). В области низкогорного рельефа просадочные процессы отмечаются в лёссовых отложениях Терского и Сунженского хребтов.

## 2.2. Наблюдательная сеть и результаты наблюдений за экзогенными геологическими процессами

Опорная наблюдательная сеть по мониторингу опасных экзогенных геологических процессов на территории Северо-Кавказского федерального округа ориентирована на изучение опасных ЭГП, оказывающих наибольшее негативное влияние на народно-хозяйственные объекты регионального и федерального значения - оползневой, обвальный, осыпной процессы и процесс подтопления.

В 2023 г. государственная опорная наблюдательная сеть государственного мониторинга состояния недр за развитием опасных экзогенных геологических процессов состояла из 162 пунктов наблюдений, из них 143 участка дежурных инженерно-геологических обследований и 19 участков детальных наблюдений (Рис.2.3). На большинстве пунктов наблюдения инженерно-геологические обследования проводились 1 раз в год, а на 7 участках детальных наблюдений (3 участка на территории Кабардино-Балкарской Республики и 4 участка на территории Республики Северная Осетия-Алания) инженерно-геологические обследования выполнялись 2 раза в год, в конце весенне-летнего и осеннего процессоопасных сезонов.

Объектами мониторинга ОЭГП на территории СКФО являются:

- территории городов и населенных пунктов предгорной и горной части СКФО: г. Ставрополь, г. Кисловодск, г. Пятигорск (Ставропольский край); г. Черкесск, г. Карачаевск (Карачаево-Черкесская Республика); г.г. Махачкала, Буйнакск (Республика Дагестан); г. Нальчик, г. Тырныауз (Кабардино-Балкарская Республика); пос. Горагорский, селения Ножай-Юрт, Ца-Ведено, Гуни (Чеченская Республика) и др.;
- территория особо охраняемого эколого-курортного региона Кавказских Минеральных Вод;
- густонаселенные территории в долинах р.р. Кубань, Терек, Большой и Малый Зеленчук, Самур и др.;
- крупные транспортные магистрали федерального и республиканского значения (федеральная автодорога Р-217 «Кавказ»; Транскавказская автомагистраль; автодороги, связывающие крупные центры зон отдыха: Баксан – Азау (Приэльбрусье); Карачаевск – Теберда и Черкесск – Архыз);
- магистральный нефтепровод «Грозный - Баку»;



Экспликация к карте наблюдательной сети мониторинга опасных ЭГП на территории Северо-Кавказского федерального округа в 2023 году

Северо-Кавказский федеральный округ			
1. Участки дежурных (повторных) инженерно-геологических обследований			
Республика Дагестан			
1.1	Махачкалинский	05-1110-0002	Оп
1.2	Буйнакский	05-1110-0003	Оп
1.3	Мискинджинский	05-1110-0004	Оп
1.4	Дарвагский	05-1110-0005	Оп
1.5	пст. Унцукль	05-1110-0006	Оп
1.6	пст. Арагани	05-1110-0007	Оп
1.7	пст. Эчеда	05-1110-0008	Оп
1.8	пст. Хвайни	05-1110-0009	Оп
1.9	пст. Датина	05-1110-0010	Оп
1.10	пст. Ратдуб	05-1110-0011	Оп
1.11	пст. Дылым	05-1110-0012	Оп
1.12	пст. Уркарах	05-1110-0013	Оп
1.13	пст. Кудиябосо	05-1110-0016	Об, Оп
1.14	а/д Курукал	05-1110-0017	Оп
1.15	пст. Гдынк	05-1110-0018	Оп
1.16	пст. Ансалта	05-1110-0019	Оп
1.17	пст. Чох	05-1110-0020	Оп
1.18	пст. Бацада	05-1110-0021	Оп
1.19	пст. Карагоре	05-1110-0023	Оп
1.20	пст. Куруш	05-1110-0024	Оп
1.21	пст. Микрах	05-1110-0025	Оп
1.22	пст. Ленинаул	05-1110-0026	Оп
1.23	пст. Калининаул	05-1110-0027	Оп
1.24	пст. Карацин	05-1110-0028	Оп
1.25	а/д Буйнакский перевал	05-1110-0032	Оп, Об
1.26	пст. Кубра	05-1110-0033	Оп
1.27	пст. Хахита	05-1110-0034	Оп
1.28	пст. Арада-Чугли	05-1110-0035	Оп
1.29	пст. Мивик	05-1110-0038	Оп
1.30	пст. Барнаб	05-1110-0039	Оп, Об
1.31	пст. Цумилух	05-1110-0040	Оп
1.32	пст. Саниорта	05-1110-0041	Оп, Об
1.33	пст. Голотль	05-1110-0044	Об
1.34	пст. Хебада	05-1110-0045	Об
1.35	пст. Урада	05-1110-0046	Оп
1.36	пст. Тогох	05-1110-0047	Оп
1.37	пст. Верхний Инхоквари	05-1110-0048	Оп
1.38	пст. Сильди	05-1110-0049	Оп
1.39	пст. Лологониль	05-1110-0051	Оп
1.40	пст. Местирух	05-1110-0052	Оп
1.41	пст. Алак	05-1110-0053	Оп
1.42	пст. Цумада-Урух	05-1110-0054	Оп
1.43	пст. Верхний Гаквари	05-1110-0055	Оп
1.44	пст. Сагада	05-1110-0056	Об
1.45	Мочохский	05-1110-0060	Оп
1.46	Докузпаринский (а/д)	05-1110-0069	Оп
1.47	Джалатуринский (а/д)	05-1110-0070	Оп
1.48	пст. Гуниб	05-1110-0071	Об
1.49	пст. Бургмакмахи	05-1110-0072	Оп
1.50	а/д Махачкала-Талги	05-1110-0073	Оп
Республика Ингушетия			
1.51	Малгобекский	06-1110-0001	Оп
1.52	Галашкинский	06-1110-0002	Оп
1.53	Джейрахский	06-1110-0003	Ос, Об
1.54	Вознесенский	06-1110-0004	Оп
1.55	Сунженский	06-1110-0005	Оп
1.56	Таргимский	06-1110-0006	Об, Ос, Оп
1.57	Гуни	06-1110-0007	Об, Ос, Оп
1.58	Армхи	06-1110-0008	Ос, Об
Кабардино-Балкарская Республика			
1.59	Приэльбрусский	07-1110-0001	Оп, Об
1.60	Тырныауский	07-1110-0002	Оп, Об
1.61	Верхне-Балкарский	07-1110-0003	Оп, Об
1.62	Кашхатауский	07-1110-0004	Оп
1.63	Нальчикский	07-1110-0005	Оп
1.64	Верхне-Чегемский	07-1110-0006	Оп, Об
1.65	Худамский	07-1110-0007	Оп, Об
1.66	Нижне-Чегемский	07-1110-0009	Оп, Об
1.67	Безенгийский	07-1110-0010	Оп, Об
1.68	Сармаково - Верхнекуркужанинский	07-1110-0011	Оп
Карачаево-Черкесская Республика			
1.69	Прикубанский	09-1110-0001	Пг
1.70	Гумбашинский	09-1110-0002	Оп
1.71	Кызыл-Тогайский	09-1110-0003	Оп
1.72	Красногорский	09-1110-0004	Оп
1.73	Жако	09-1110-0005	Оп
1.74	Псыжский	09-1110-0007	Оп
1.75	Спартакский	09-1110-0008	Оп
1.76	Эрсаковский	09-1110-0009	Оп
1.77	Апсуанский	09-1110-0010	Оп
1.78	Исправненский	09-1110-0011	Оп, Пг
1.79	Марухский	09-1110-0012	Пг
1.80	Сторожевой	09-1110-0013	Пг
1.81	Хумаринский	09-1110-0015	Об, Оп
1.82	Мара-Аягьинский	09-1110-0016	Об
1.83	Каменноостский	09-1110-0017	Оп
1.84	Кумышский	09-1110-0018	Об
1.85	Новотобердинский	09-1110-0019	Пг
1.86	Эркен-Юртский	09-1110-0023	Оп
1.87	Пригородный	09-1110-0024	Оп
1.88	Чапаевский	09-1110-0025	Оп
1.89	Мичуринский	09-1110-0026	Оп
1.90	Николаевский	09-1110-0027	Оп
1.91	Эльтаркачский	09-1110-0028	Оп
Республика Северная Осетия-Алания			
1.92	Харесский	15-1110-0001	Оп
1.93	Караугомский	15-1110-0002	Об, Ос
1.94	Сонгутидонский	15-1110-0004	Оп, Об, Ос
1.95	Задалесский	15-1110-0005	Оп
1.96	Нижне-Урухский	15-1110-0006	Оп, Об
1.97	Ардонский	15-1110-0007	Оп, Об
1.98	Мизурский	15-1110-0008	Об, Ос
1.99	Садонский	15-1110-0009	Оп, Об, Ос
1.100	Цейский	15-1110-0010	Об, Ос
1.101	Водораздельный	15-1110-0011	Оп, Об, Ос
1.102	Мамисонский	15-1110-0013	Оп, Об, Ос
1.103	Мамисонский правобережный	15-1110-0014	Оп, Об, Ос
1.104	Заккинский	15-1110-0015	Оп, Об, Ос
1.105	Мамисонский верхний	15-1110-0016	Об, Ос
1.106	Фиагонский	15-1110-0017	Оп, Об, Ос
1.107	Суаргомский	15-1110-0018	Оп, Об, Ос
1.108	Урсдонский	15-1110-0024	Оп
1.109	Дур-Дурский	15-1110-0023	Оп
Чеченская Республика			
1.110	Ножай-Юртский	20-1110-0001	Оп
1.111	Горагорский	20-1110-0002	Оп
1.112	Шатойский	20-1110-0003	Ос, Об, Оп
1.113	Бенойский	20-1110-0004	Оп
1.114	Энгенойский	20-1110-0005	Оп
1.115	Датгахский	20-1110-0006	Оп
1.116	Веденский	20-1110-0008	Оп
1.117	Марзой-Мохк	20-1110-0009	Оп
1.118	Гансолчу	20-1110-0013	Оп
Ставропольский край			
1.119	Ставропольский	26-1110-0001	Оп
1.120	Прикалауский	26-1110-0002	Оп
1.121	Недреманный	26-1110-0003	Оп
1.122	Казьминский	26-1110-0004	Оп
1.123	Мищенский	26-1110-0005	Оп
1.124	Усть-Невинский	26-1110-0006	Оп
1.125	Бешпагирский	26-1110-0007	Оп
1.126	Казинский	26-1110-0008	Оп
1.127	Подгорненский	26-1110-0009	Оп
1.128	Красноярский	26-1110-0010	Оп
1.129	Кубано-Зеленчукский	26-1110-0011	Оп
1.130	Члинский	26-1110-0012	Оп
1.131	х. Рынок	26-1110-0013	Оп
1.132	Польский	26-1110-0014	Оп
1.133	Темнореченский	26-1110-0015	Оп
1.134	Спицевский	26-1110-0016	Оп
1.135	Сергиевский	26-1110-0017	Оп
1.136	Султанский	26-1110-0018	Оп
1.137	Каменнобродский	26-1110-0019	Оп
1.138	Новотроицкий	26-1110-0020	Оп
1.139	Балахоновский	26-1110-0021	Оп
1.140	Ивановский	26-1110-0022	Оп
1.141	Московский	26-1110-0023	Оп
1.142	Педагогский	26-1110-0024	Оп
1.143	Кисловодский	26-1110-0025	Оп
2. Участки детальных наблюдений			
Республика Дагестан			
2.1	Миатлинский	05-1210-0001	Оп
2.2	Чиркейский	05-1210-0002	Оп
2.3	Ирганайский	05-1210-0003	Оп
2.4	Агачаульский	05-1210-0004	Оп
Кабардино-Балкарская Республика			
2.5	Будулан	07-1210-0001	Оп
2.6	Верхняя Балкария	07-1210-0002	Оп
2.7	Будунгу	07-1210-0003	Оп
Республика Северная Осетия-Алания			
2.8	Мацунтинский	15-1210-0001	Оп
2.9	Луарский	15-1210-0002	Оп
2.10	Нижне-Цейский	15-1210-0003	Оп
2.11	Ханикомский	15-1210-0004	Оп
Ставропольский край			
2.12	Ташлянский	26-1210-0001	Оп
2.13	Мамайский	26-1210-0002	Оп
2.14	Сенгилевский	26-1210-0003	Оп
2.15	Татарский	26-1210-0004	Оп
2.16	Олимпийский	26-1210-0005	Оп
2.17	Балка Васюкова	26-1210-0006	Оп
2.18	Подкумский	26-1210-0007	Оп
2.19	Пятигорский	26-1210-0008	Оп
Прибрежно-шельфовая зона Каспийского моря			
2.20	Тюлений	05-1110-0072	Опасные литодинамические процессы
3. Маршруты плановых инженерно-геологических обследований			
Республика Дагестан			
3.1	Бассейн р. Аварское Койсу		Оп, Об
3.2	Бассейн р. Андийское Койсу		Оп, Об
3.3	Бассейн р. Самур		Оп, Об
3.4	Бассейн р. Кара-Койсу		Оп, Об
3.5	Бассейн р. Казикумухское-Койсу		Оп, Об
Республика Ингушетия			
3.6	Алхасты		Оп
3.7	Мужичи		Оп
Кабардино-Балкарская Республика			
3.8	Участок долины р. Черек Балкарский		Оп, Об
3.9	Участок долины р. Баксан		Оп, Об
3.10	Участок долины р. Тыгыл		Оп, Об
3.11	Участок долины р. Псыгансу		Оп, Об
3.12	Участок долины р. Малка		Оп, Об
Карачаево-Черкесская Республика			
3.13	Участок а/д Карачаевск - Кисловодск		Оп, Об
3.14	Участок а/д Кисловодск – Усть-Джегута		Оп
3.15	Участок а/д Карачаевск - Учкулан		Оп, Об
3.16	Участок а/д Сторожевая-Исправная		Оп, Об
3.17	Участок а/д Сторожевая -Преградная		Оп, Об
3.18	Участок а/д Преградная - Уруп		Оп, Об
3.19	Участок а/д Преградная - Кызыл-Уруп		Оп, Об
3.20	Участок а/д Зеленчукская -Архыз		Оп, Об
3.21	Участок а/д Новая Теберда -Домбай		Оп, Об
3.22	с. Эркен-Шахар		Пг
3.23	Красновосточный		Оп
Республика Северная Осетия-Алания			
3.24	Моздокский		Оп
3.25	Гизельдонский		Об-Ос, Оп
3.26	Ахсарисарский		Оп
Чеченская Республика			
3.27	Братский		Оп
3.28	Ведучи		Оп
3.29	Джугурты		Оп
3.30	Дарго		Оп
3.31	Дайский		Оп
3.32	Зоны-Шатой		Оп, Об, Ос
3.33	Пионерский		Оп
3.34	Белгагой		Оп
Ставропольский край			
3.35	в районе с. Старомарьевка		Оп
3.36	в районе с. Бешпагир		Оп
3.37	Севернее с. Садовое (Скачки)		Оп
3.38	в 4 км ю-в от ОПС 3 Кисловодский (Юцкая 1)		Оп
3.39	в 4 км ю-в от ОПС 3 Кисловодский (Юцкая 3)		Оп
3.40	западная окраина с. Этока (Джужкогорская)		Оп
3.41	в районе с. Юца (Юцкая средняя)		Оп
3.42	участок а/д Кисловодск - Минеральные Воды (Аэропорт)		Оп
3.43	в районе с. Возрождение (Джемухинская северная)		Оп

Рис. 2.3 Экспликация к карте наблюдательной сети мониторинга ОЭГП на территории Северо-Кавказского федерального округа. Лист 2

- магистральный газопровод «Моздок – Казимагомед»;
- участки гидротехнических сооружений: Сулакский каскад гидроэлектростанций - Чирюртовская, Чиркейская, Миатлинская, Гергебильская, Ирганайская и Гунибская ГЭС (Республика Дагестан), Зарамагская ГЭС (Республика Северная Осетия – Алания).

Количество пунктов наблюдений и их распределение по генетическим типам изучаемых опасных ЭГП по территории субъектов РФ СКФО приводится в таблице 2.2. и на рисунках 2.4, 2.5.



Рис. 2.4. Распределение количества пунктов наблюдений по территориям субъектов СКФО

Таблица 2.2.

Распределение пунктов наблюдений по типам и генетическим типам наблюдаемых процессов

Типы пунктов наблюдений	Распределение пунктов наблюдений по генетическим типам опасных ЭГП							Всего ПН
	Оп	Оп, Об, Ос	Об, Ос	Пт	Оп, Пт	Оп, Об	Об	
<b>Республика Дагестан</b>								
Участок дежурных инженерно-геологических обследований	43					4	3	50
Участок детальных наблюдений	4							4
<b>Всего по субъекту РФ</b>	<b>47</b>					<b>4</b>	<b>3</b>	<b>54</b>
<b>Республика Ингушетия</b>								
Участок дежурных инженерно-геологических обследований	4	2	2					8
Участок детальных наблюдений								0
<b>Всего по субъекту РФ</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>					<b>8</b>
<b>Кабардино-Балкарская Республика</b>								
Участок дежурных инженерно-геологических обследований	3					7		10

Участок детальных наблюдений	3							3
<b>Всего по субъекту РФ</b>	<b>6</b>					<b>7</b>		<b>13</b>
<b>Карачаево-Черкесская Республика</b>								
Участок дежурных инженерно-геологических обследований	15			4	1	1	2	23
Участок детальных наблюдений								
<b>Всего по субъекту РФ</b>	<b>15</b>			<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>23</b>
<b>Республика Северная Осетия - Алания</b>								
Участок дежурных инженерно-геологических обследований	4	8	4			2		18
Участок детальных наблюдений	4							4
<b>Всего по субъекту РФ</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>22</b>
<b>Чеченская Республика</b>								
Участок дежурных инженерно-геологических обследований	8	1						9
Участок детальных наблюдений								
<b>Всего по субъекту РФ</b>	<b>8</b>	<b>1</b>						<b>9</b>
<b>Ставропольский край</b>								
Участок дежурных инженерно-геологических обследований	25							25
Участок детальных наблюдений	8							8
<b>Всего по субъекту РФ</b>	<b>33</b>							<b>33</b>
<b>Северо-Кавказский федеральный округ</b>								
Участок дежурных инженерно-геологических обследований	102	11	6	4	1	14	5	143
Участок детальных наблюдений	19	0	0	0	0	0	0	19
<b>Итого по СКФО</b>	<b>121</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>162</b>

Наибольшее количество пунктов наблюдений организовано для наблюдений за оползневым процессом, что обусловлено значительными площадями распространения этого процесса на территории округа и наибольшим ущербом для техногенно-природных объектов. Также на многих участках наблюдается комплекс гравитационных процессов (обвално-оползневые) (Рис. 2.5).

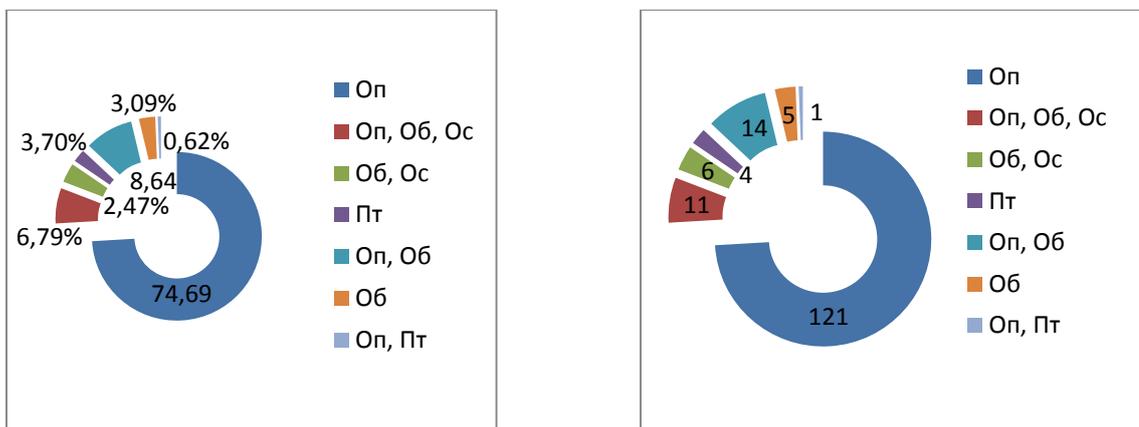


Рис. 2.5. Распределение участков наблюдательной сети по генетическим типам наблюдаемых опасных ЭГП в процентном и количественном выражении

В пределах участков дежурного инженерно-геологического обследования были проведены маршрутные наблюдения масштаба 1:200 000-1:25000, в ходе которых осуществлялись учет и качественная оценка всех проявлений опасных ЭГП с выявлением условий и факторов активизации, а также фиксированием фактов воздействия ЭГП на хозяйственные объекты.

На детальных участках определение показателей степени активности ЭГП осуществлялось путем проведения инженерно-геологических обследований масштаба 1:10000 – 1:25000, в ходе которых, помимо визуальных наблюдений, производились замеры по створам грунтовых реперов, маркам, замеры уровня грунтовых вод по скважинам, обследовались населенные пункты и хозяйственные объекты, находящиеся в зоне воздействия ЭГП.

Помимо регулярных наблюдений на участках проявления ЭГП, с целью наибольшего охвата районов подверженных негативному воздействию ЭГП, на территориях субъектов федерации проводилось плановое инженерно-геологическое обследование. Целью обследований являлась оценка активности экзогенных геологических процессов, развитие которых угрожает населенным пунктам и объектам инфраструктуры, в пределах которых опорная наблюдательная сеть мониторинга ОЭГП отсутствует. Всего плановые наблюдения были проведены на 43 участках.

На потенциально опасном участке развития обвального процесса в с. Гуниб Гунибского района Республики Дагестан были проведены 3 оперативных инженерно-геологических обследования.

Результаты наблюдений по опорной наблюдательной сети ЭГП совместно с данными плановых обследований являются основой для оценки региональной активности экзогенных геологических процессов.

### 2.3. Региональная активность экзогенных геологических процессов

Территория Северо-Кавказского федерального округа характеризуется сложным геологическим строением, сильно расчлененным рельефом, разнообразными климатическими условиями, а также высокой техногенной нагрузкой на геологическую среду. Все вышеперечисленные особенности обуславливают развитие различных генетических типов экзогенных геологических процессов: оползни, обвалы, осыпи, подтопление и т.д.

Факторами активизации экзогенных процессов являются гидрометеорологические, гидрогеологические, гидрологические, геоморфологические, литологические, сейсмические, техногенные, и др. Напрямую активность экзогенных геологических процессов зависит от таких быстроизменяющихся факторов как гидрометеорологические условия, сейсмические события, техногенный фактор.

### **2.3.1. Основные факторы, обусловивших региональную активность**

Основные факторы активизации опасных ЭГП – техногенный: нарушение рельефа при строительстве и реконструкции (подрезка склона) дорог, перегрузка склонов зданиями и сооружениями), влияние гидроэнергетических объектов (гидроэлектростанций) на геологическую среду, выражающееся преимущественно в нарушении естественного режима стока рек, переувлажнение склоновых отложений вследствие поливов; метеорологический (количество и режим осадков, температурный фон); гидрометеорологический (сезонные и суточные колебания уровня воды в реках и изменения их русла); сейсмический (слабые и сильные землетрясения, разгрузка механических напряжений блоков земной коры, движение транспорта).

*Характеристика основных факторов активизации ЭГП.*

*Гидрометеорологические условия.* 2023 год характеризовался сравнительно теплой с недобором осадков зимой; прохладной с осадками весной; продолжительным засушливым летом с суховеями, атмосферной и почвенной засухами; теплой с обильными осадками осенью.

Средняя годовая температура воздуха по региону колебалась от 8,4 до 14,6° С, что на 0,9-2,0°С выше средних многолетних значений.

В большинстве месяцев года преобладали положительные аномалии температуры воздуха. Наибольшие положительные аномалии отмечались в марте (12-6,8° С), отрицательные в июне (-0,1 - -1,9° С).

Осадков за год по территории региона выпало от 217 до 1046 мм (76-161% нормы). Наибольшее количество - 80-269 мм (150-490% нормы) выпало в феврале, июне, ноябре и декабре; наименьшее 0,1- 60 мм (1-95% нормы) в августе и сентябре.

*Республика Дагестан* является регионом с высокой интенсивностью поражения экзогенными геологическими процессами, что связано со сложным рельефом, особенностями геолого-тектонического строения, приуроченностью к различным высотно-климатическим зонам, а также высокой техногенной нагрузкой на освоенных территориях.

Количество атмосферных осадков за 2023г. практически по всей территории Высокогорной, Среднегорной и Высокогорной области было ниже среднемноголетних значений, за исключением начала лета, когда в большинстве районов Дагестана в июне осадков выпало больше нормы (124-389%), что вызвало активизацию большинства оползневых проявлений на территории республики.

*Республика Ингушетия.* Основным фактором активизации ЭГП является метеорологический. Ежегодная активизация этих процессов на территории Республики Ингушетия наиболее интенсивно происходит с май-июнь по октябрь месяцы и зависит, в основном, от метеоусловий - количества выпадающих осадков. Значительное количество осадков на территории республики выпало в июне и в третьей декаде июля (в центральных районах республики - 125-580% нормы). Температура воздуха в июле в среднем была в пределах нормы, а в августе температура воздуха была выше нормы в среднем на 1,6°

*Кабардино-Балкарская Республика.* Гидрометеорологические показатели 2023 года отличались от среднемноголетних. В июле и августе отмечалась аномально жаркая погода. Преобладание циклонической активности и контрастных фронтальных разделов определило неустойчивый характер погоды - сильные ливни, очень сильные дожди. Зафиксирован сход селевых потоков в бассейне р. Чегем.

*Карачаево-Черкесская Республика.* Середина весны (апрель) отметилась температурным фоном и количеством осадков в пределах нормы. Конец весны и начало лета охарактеризовалось повышенным температурным фоном (на 1,3-3,8° С больше нормы) и по-

вышенным количеством выпавших осадков. Кроме того, в конце мая и начале лета на территории Республики отмечалось выпадение интенсивных (ливневых) осадков.

Середина лета (июль) отметилась температурным фоном в пределах нормы и количеством осадков, на севере Карачаево-Черкесской Республики, выше нормы (121%). Конец лета и начало осени охарактеризовалось повышенным температурным фоном (на 1,1-3,3° С больше нормы) и дефицитом осадков (до 75 % от нормы).

В осенний период гидрометеорологические показатели периода отметились повышенным температурным фоном количеством осадков в пределах нормы.

*Республика Северная Осетия-Алания.* Основную роль в активизации ЭГП сыграли сложные инженерно-геологические, геоморфологические условия территории РСО-Алания и высокая техногенная нагрузка. Техногенный фактор, усиленный гидрометеорологическими условиями (сильные, кратковременные ливневые дожди в июне-июле) привел к каждому второму случаю активизации ЭГП.

*Чеченская Республика.* Основным режимобразующим фактором активизации опасных ЭГП на территории республики является метеорологический. Активизации ЭГП способствовало значительное количество осадков (в основном ливневого характера), выпавшее в третьей декаде июля и в конце августа месяцев. В этот период их количество составило около и больше нормы. Температура воздуха в среднем превышала норму на 1,6°С.

*Ставропольский край.* Факторами активизации ОЭГП на территории края являлись: гидрометеорологический (атмосферные осадки), гидрогеологический (близкий к поверхности уровень грунтовых вод), гидрологический (боковая эрозия водотоков), техногенный (нарушения устойчивости склонов). В течении весенне-летне-осеннего периода наблюдалось повышение температуры воздуха относительно нормы (1,1° – 6,8° С). Осадки весной и в начале лета были около нормы или превышали на 120 – 240 %.

*Техногенный фактор активизации ЭГП.* Во многих случаях в 2023г. именно техногенное вмешательство послужило толчком к развитию ЭГП на участках, где активизация экзогенных процессов ранее не наблюдалась, а метеофакторы и сейсмическая активность в этих условиях являлись триггерным (пусковым) механизмом процесса.

*Республика Дагестан.* В республике возведены и эксплуатируются 7 крупных гидроэлектростанций – Чирюртовская, Миатлинская и Чиркейская на р. Сулак, Гергебельская и Гунибская на р. Каракойсу, Ирганайская и Гоцатлинская на р. Аварское Койсу.

Влияние гидроэнергетических объектов на геологическую среду выражается преимущественно в активизации ЭГП, нарушении естественного режима стока рек (в том числе и твердого стока), а также в генерации наведенной сейсмичности, при этом воздействие объектов инфраструктуры (автодороги, туннели и др.) на геологическую среду более многообразно.

Существенное воздействие на геологическую среду оказывает строительство и эксплуатация объектов транспортного комплекса.

Строительство автодорог в Горном Дагестане, сопровождается, как правило, подрезками неустойчивых склонов и складированием в эрозионные элементы рельефа рыхло-обломочного материала, что провоцирует активизацию оползневых, обвальных и осыпных процессов - в нагорных откосах и эрозионно-микроселевых – в низовом.

Практически ежегодно отмечается активизация ЭГП при строительстве дорог в Тляратинском, Чародинском, Рутульском, Цумадинском, Гунибском и в других районах.

*Кабардино-Балкарская Республика.* В 2023 году наряду с метеорологическим повышается доля техногенного фактора в формировании и активизации гравитационных процессов. Большая часть участков развития оползневых процессов, где отмечена активность, приурочена к откосам автодорог. Работы по реконструкции, ремонту автодорог (Хасанья - Герпегеж, Урвань-Уштулу, Чегем II-Булунгу, Кисловодск-Джилысу и др.), газопровода Нижний Чегем-Эльтюбю, привели в ряде случаев к активизации относительно стабильных слабоактивных проявлений ОЭГП и появлению новых.

Роль *сейсмического фактора* на активизацию ЭГП на территории СКФО в зоне высокой сейсмической активности практически не изучена, однако в последние годы пространственная связь между гравитационными процессами с тектоническими зонами и сейсмогенная природа многих блоковых (структурных) оползней и крупных обвалов не подлежит сомнению.

### 2.3.2. Региональная активность экзогенных геологических процессов

В 2023 году была обобщена информация, полученная в результате проведения полевых работ и из различных источников (ФКУ «ЦУКС ЮРЦ МЧС России» и его территориальные органы, СМИ). Результаты наблюдений за экзогенными геологическими процессами в 2023 г. представлены в таблице 2.3.

Всего в 2023 году по результатам дежурного и планового инженерно-геологического обследования, а также с учетом данных СМИ, на территории Северо-Кавказского федерального округа было выявлено 303 активных проявлений опасных ЭГП: в Республика Дагестан - 61 (26 -оползней и 35 - обвалов), Республике Ингушетия - 14 (11 - оползней и 3 - осыпи), Кабардино-Балкарской Республике 19 (16 оползней и 3 обвала) Карачаево-Черкесской Республике - 12 (7 оползней и 5 процессов подтопления), Республике Северная Осетия - Алания - 64 (33 оползня, 4 обвала и 27 осыпей), Чеченской Республике - 71 (69 оползней и 2 осыпи), Ставропольском крае - 62 оползня, в том числе на территории Кавказских Минеральных вод 6 оползней, в том числе 224 оползня, 42 обвала, 32 осыпи и 5 процессов подтопления (Рис. 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10).

В целом, региональная активность в 2023 году всего комплекса опасных ЭГП по территории Северо-Кавказского федерального округа оценивается как низкая.

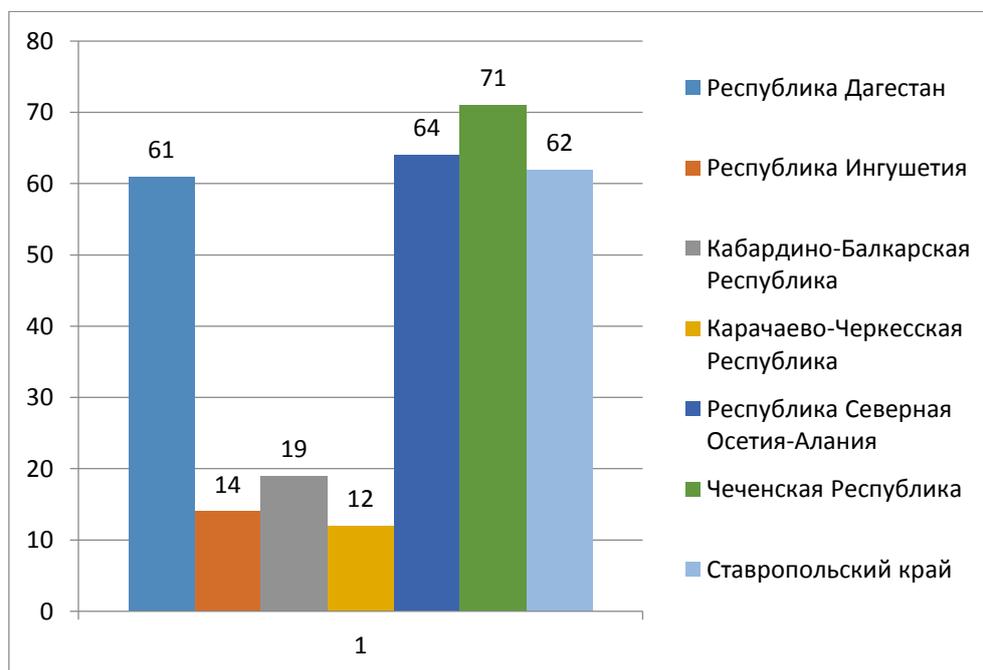


Рис. 2.6. Распределение активных проявлений опасных ЭГП по территориям субъектов федерации СКФО

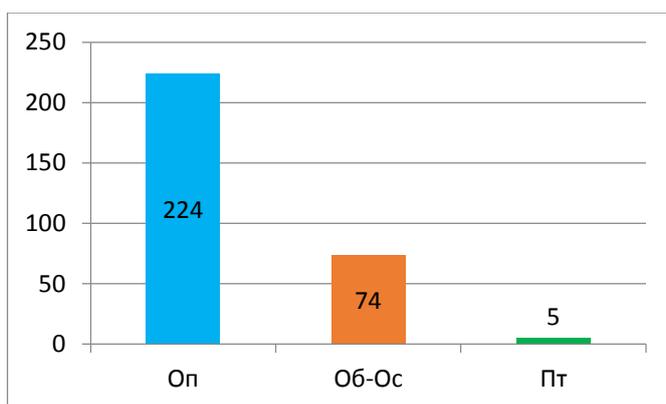


Рис. 2.7. Распределение активных в 2023 г. опасных ЭПП по генетическим типам по СКФО

На территории округа в 2023 г. режим ЧС, связанный с опасными ЭПП, объявляли 1 раз в Ставропольском крае.

Таблица 2.3

Результаты наблюдений за опасными ЭПП в 2023 г.

№ п/п	Наименование, административная привязка территории опасного ЭПП	Площадь (протяженность) обследованной территории, км <sup>2</sup> (км)	Генетический тип опасного ЭПП	Количество зафиксированных активных проявлений опасных ЭПП	Частотный коэффициент пораженности активными проявлениями опасного ЭПП, ед/км <sup>2</sup> (ед/км)	Площадь (протяженность) зафиксированных активных проявлений опасного ЭПП, км <sup>2</sup> (км)	Площадной (линейный) коэффициент пораженности активными проявлениями опасного ЭПП, %
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>СКФО</b>							
1	Республика Дагестан	117,79	Об	35	0,2971	0,0272	0,0231
			Op	26	0,2207	0,7690	0,6528
2	Республика Ингушетия	130,40	Op	11	0,0844	0,0094	0,0072
			Ос	3	0,0230	0,0007	0,0005
3	Кабардино-Балкарская Республика	916,30	Op	16	0,0175	0,1816	0,0198
			Об	3	0,0033	0,0006	0,0001
4	Карачаево-Черкесская Республика	119,50	Op	7	0,0586	0,0409	0,0342
			Пт	5	0,0418	0,1204	0,1008
5	Республика Северная Осетия - Алания	590,00	Op	33	0,0559	0,9695	0,1643
			Об	4	0,0068	0,0078	0,0013
			Ос	27	0,0458	0,1358	0,0230
6	Чеченская Республика	425,29	Op	69	0,1622	0,1342	0,0316
			Ос	2	0,0047	0,0011	0,0003
7	Ставропольский край	165,00	Op	56	0,3394	0,2284	0,1384
8	Территория Кавказских Минеральных Вод	108,20	Op	6	0,0555	0,2284	0,2110
<b>Всего по СКФО</b>		<b>2572,48</b>	<b>Об</b>	<b>42</b>	<b>0,0163</b>	<b>0,0357</b>	<b>0,0014</b>
			<b>Ос</b>	<b>32</b>	<b>0,0124</b>	<b>0,1375</b>	<b>0,0053</b>
			<b>Op</b>	<b>224</b>	<b>0,0871</b>	<b>2,3427</b>	<b>0,0911</b>
			<b>Пт</b>	<b>5</b>	<b>0,0019</b>	<b>0,1204</b>	<b>0,0047</b>

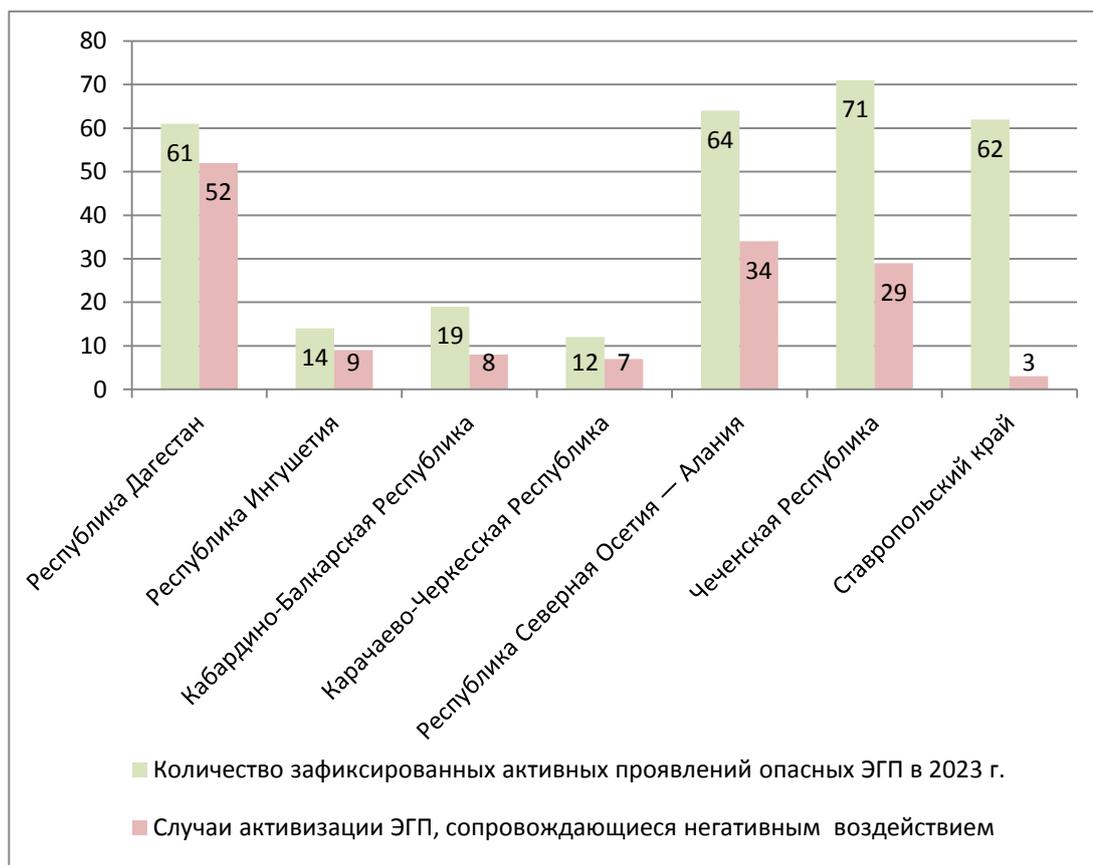


Рис. 2.8. Распределение случаев активизаций опасных ЭГП в пределах Северо-Кавказского федерального округа по субъектам Российской Федерации

*Республика Дагестан.* В 2023 году выполнено инженерно-геологическое обследование 54 пунктов наблюдательной сети опасных ЭГП активные проявления выявлены на 10 пунктах, в том числе 1 обвального и 16 оползневых, а на 44 пунктах проявления опасных ЭГП находятся в стабильном состоянии. Все 17 активных проявлений опасных ЭГП выявлены на территории Мегантиклинория Большого Кавказа, в том числе: в Предгорной области 6 оползней, в Среднегорной области 7 оползней, в Высокогорной области 3 оползня и 1 обвал.

Плановое инженерно-геологическое обследование проведено в регионе Мегантиклинория Большого Кавказа в высокогорной области в бассейнах рек Аварское Койсу, Андийское Койсу, Самур, где выявлено было 26 активных опасных ЭГП (3 оползня и 23 обвала).

Также при оценке региональной активности использовалась информация, полученная из СМИ. Всего по данным СМИ было выявлено 18 опасных ЭГП (7 Оп и 11 Об) в том числе: 2 оползня в Предгорной области, 13 опасных ЭГП (в том числе 5 оползней и 8 обвалов) в Среднегорной области, 3 обвала в Высокогорной области.

Таким образом, всего на территории республики в 2023 г. было зафиксировано 61 активное проявление опасных ЭГП (26 оползневых и 35 обвальных). Активные проявления выявлены в Докузпаринском, Карабудахкентском, Кизилюртовском, Буйнакском, Унцукульском, Рутульском, Цумадинском, Кумторкалинском, Тляртинском, Цунтинском, Ахтынском, Казбековском, Ахвахском, Ботлихском, Гергебильском, Гумбетовском, Гунибском, Левашинском, Хунзахском районах и в г.о. г. Махачкала.

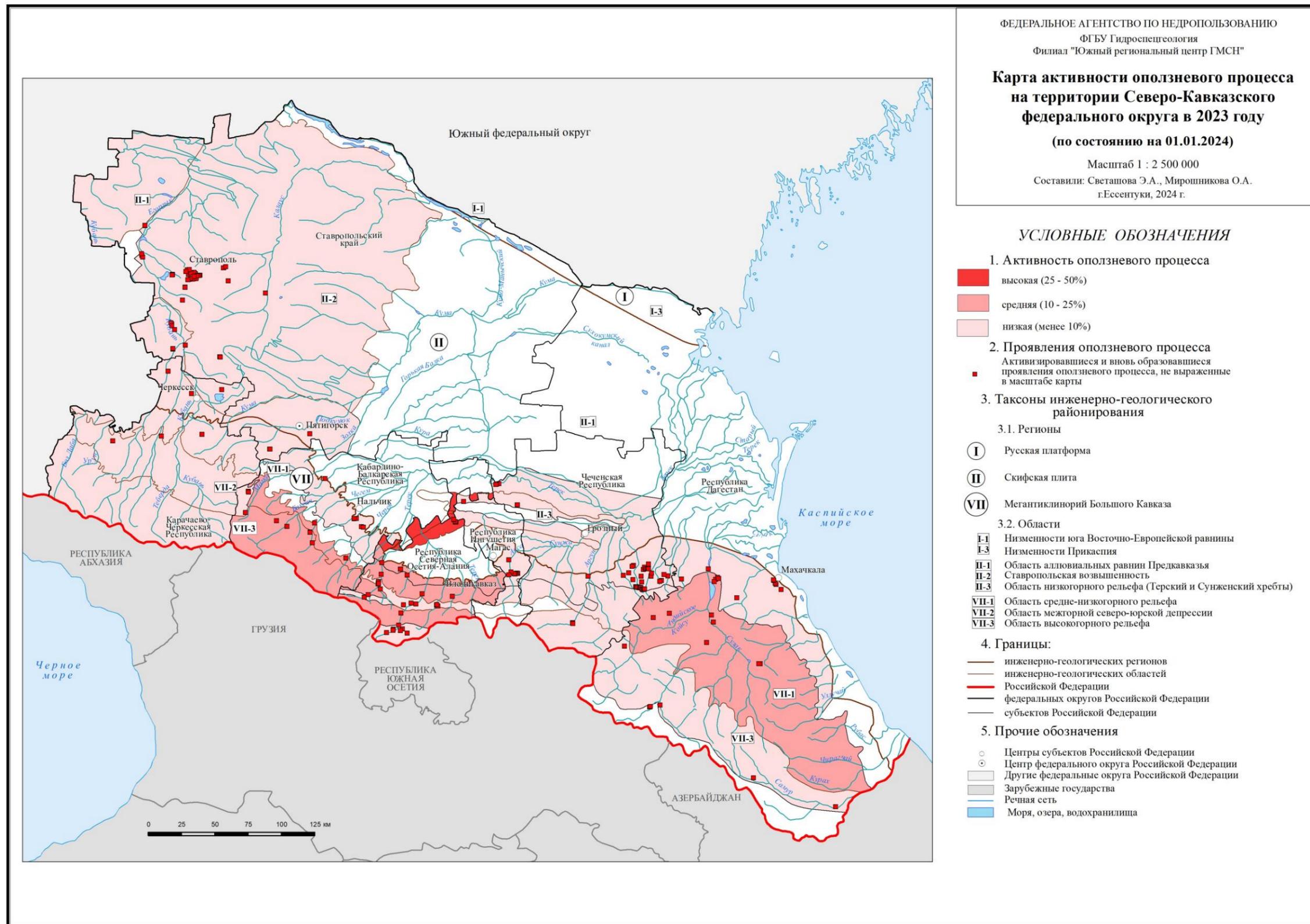


Рис. 2.9 Карта активности оползневой процесса на территории Северо-Кавказского федерального округа в 2023 году (по состоянию на 01.01.2024)

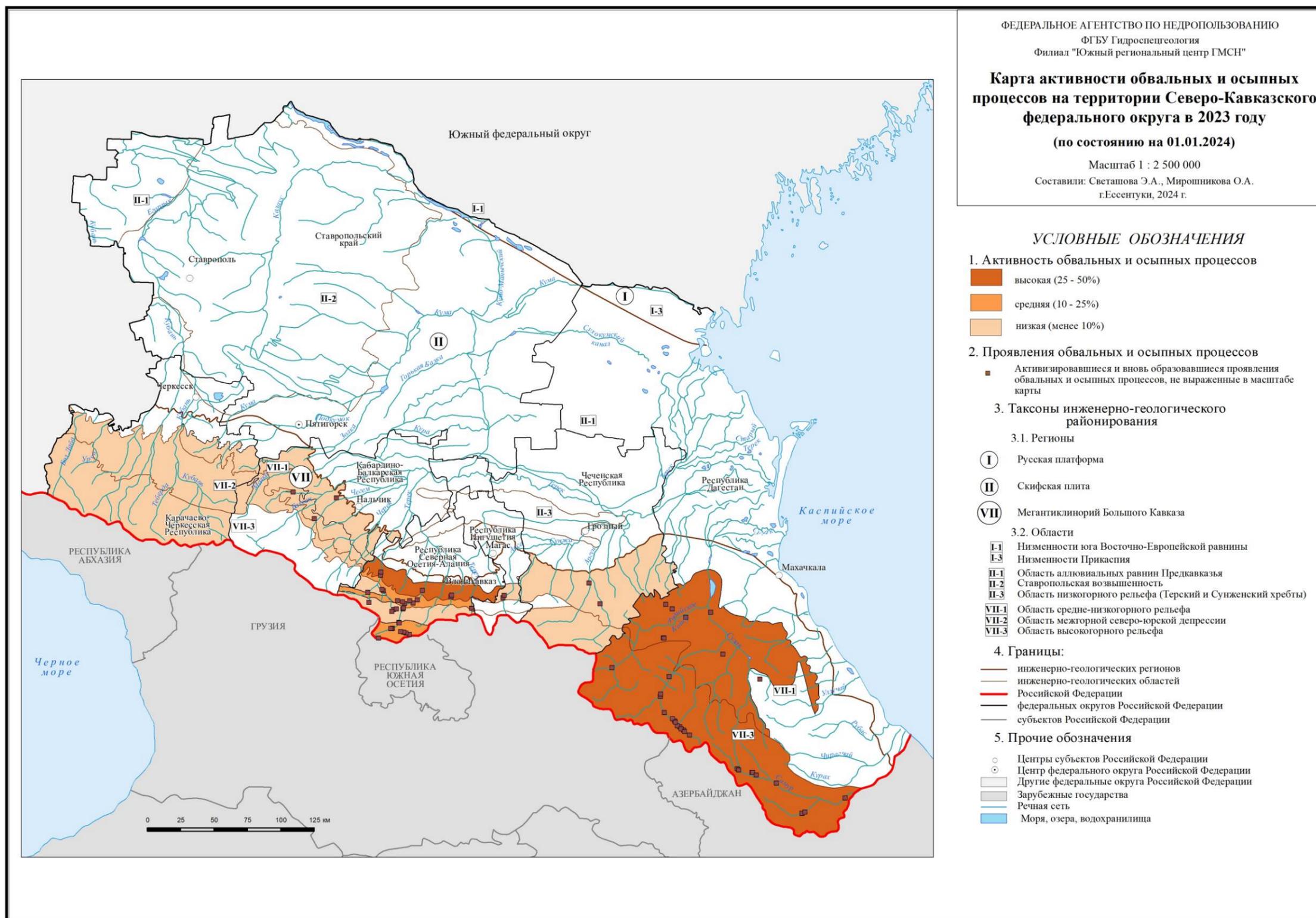


Рис. 2.10. Карта активности обвально-осыпных процессов на территории Северо-Кавказского федерального округа в 2023 году (по состоянию на 01.01.2024)

По таксонам инженерно-геологического районирования в регионе Мегантиклинория Большого Кавказа активные проявления опасных ЭГП распределились следующим образом: 8 проявлений оползневого процесса в области Предгорного рельефа; 20 проявлений (12 Оп и 8 Об) в области Среднегорного рельефа; 33 проявления (6 Оп и 27 Об) в области Высокогорного рельефа.

В целом активность оползневого процесса в 2023 году оценивалась как средняя, обвального - высокая.

#### Оползневой процесс

За 2023 год зафиксировано 26 активных проявлений оползневого процесса общей площадью 0,769 км<sup>2</sup>, из них на пунктах наблюдательной сети 16 оползней, при проведении планового инженерно-геологического обследования 3 оползня и данным СМИ 7 оползней.

В области Предгорного рельефа региона Мегантиклинория Большого Кавказа зафиксировано 8 проявлений: по 2 проявления в г.о. г. Махачкала и Карабудахкентском районе, по 1 активному проявлению в Кумторкалинском, Кизилюртовском, Казбековском и Буйнакском районах.

В области Среднегорного рельефа региона Мегантиклинория Большого Кавказа зафиксировано 12 активных проявлений, в том числе 5 оползней отмечены в Буйнакском районе, в Унцукульском Левашинском районах зафиксировано по 2 активных оползня, по 1 - в Ботлихском, Гумбетовском и Хунзахском районах.

В области Высокогорного рельефа Мегантиклинория Большого Кавказа зафиксировано 6 проявлений: по 1 в Цумадинском, Рутульском, Докузпаринском и Цунтинском районах, 2 - в Тляртинском районе.

Степень активности оползневого процесса в 2023 году в области Предгорного Дагестана была разная: в Северо-Западном предгорье – низкая, в Центральном, Среднегорном и Высокогорном Дагестане - средняя.

Наиболее крупный оползень, воздействующий на хозяйственные объекты наблюдался при проведении планового обследования в бассейне р. Аварское Койсу на участке автодороги «Анцух - Тлярата» в 2 км южнее с. Чилда на 6 км + 150 м в Тляртинском районе. Оползень произошел в рыхлых отложениях, представленных щебневым материалом аргиллитов, алевролитов и небольшим количеством валунов песчаников и известняков с песчано-суглинистым заполнителем. Было повреждено 150 м дорожного полотна с твердым покрытием. (Рис. 2.11). Параметры активной части оползня: длина – 30 м, ширина – 150 м, высота – 0,8 м, площадь – 4500 м<sup>2</sup>, объем – 3600 м<sup>3</sup>.



Рис.2.11. Повреждение активизировавшимся оползнем полотна автодороги «Анцух - Тлярата». Фото ООО «Даггеомониторинг»

При активизации оползневого процесса в г. Махачкала были деформированы 2 жилых дома с хозпостройками и новостройка (Рис. 2.12, 2.13).

### Обвальный процесс

В 2023 году было выявлено 35 активных проявлений обвального процесса, общей площадью 0,0272 км<sup>2</sup>, из них на пунктах наблюдательной сети - 1 обвал, при проведении планового инженерно-геологического обследования - 23 обвала и по данным СМИ - 11 обвалов. Стоит отметить, что массовая активизация обвального процесса произошла в конце весны-начале лета, в период интенсивных осадков, на участках горных автодорог.

В области Среднегорного рельефа региона Мегантиклинория Большого Кавказа отмечено 8 проявлений. 3 в Гумбетовском районе, 2 в Ахвахском и по 1 активному проявлению в Гергебильском, Гунибском, Унцукульском районах.

В области Высокогорного рельефа региона Мегантиклинория Большого Кавказа зафиксировано 27 проявлений. Больше всего активных обвалов отмечено в бассейне реки Аварское Койсу в Тляратинском районе (15). Также активные обвалы отмечены в Докузпаринском (1), Цунтинском (1), Рутульском (6), Ахтынском (4) районах.



Рис. 2.12. Деформированные домостроения по ул. Газопроводная пос. Сепараторов ГО «город Махачкала»



Рис. 2.13. Деформированный участок по ул. 1-й Яблоневый тупик 17 пос. Сепараторов ГО «город Махачкала»

Фото ООО «Даггеомониторинг»

Степень активности обвального процесса в 2023 году в Среднегорной области Известнякового Дагестана оценивается как высокая, Песчано-сланцевом Дагестане - низкая, на территории Бокового и Водораздельного хребтов Высокогорной области - высокая.

Наиболее крупный по объему и площади распространения обвал, воздействующий на хозяйственные объекты, зафиксирован в Ахтынском районе на 11 км автодороги «Курукал - Хнов», где аргиллитами с прослойками алевролитов и песчаников юрского возраста был перекрыт участок автодороги без твердого покрытия протяженностью 220 м на площади 0,0198 км<sup>2</sup>, объемом 19800 м<sup>3</sup> (Рис. 2.14).



Рис. 2.14. Перекрытие обвалом скальных пород участка автодороги «Курукал - Хнов». Фото ООО «Даггеомониторинг»

**Республика Ингушетия.** В ходе полевых работ было обследовано 8 пунктов наблюдательной сети. Активность отмечена на 3 из них. Всего было обследовано более 100 проявлений ЭГП, активность отмечена на 13 проявлениях, из них Оп – 10 и Ос - 3.

Плановые инженерно-геологические маршруты проведены в районе с. Мужичи и на участке автодороги с. Галашки - с. Алхасты в Сунженском районе. В ходе маршрутов зафиксировано 1 активное оползневое проявление.

Наибольшее количество проявлений 13 из 14 отмечено в регионе Мегантиклинория Большого Кавказа в области средне-низкогорного рельефа.

В административном отношении 13 выявленных проявлений зафиксированы в Сунженском районе, из них 10 оползневых и 3 обвально-осыпных.

В целом в 2023 году средняя активность оползневого, обвального и осыпного процессов была низкой. В активизации ЭГП не последнюю роль сыграл техногенный и метеорологический факторы.

#### Оползневой процесс.

*Скифская плита, область низкогорного рельефа.* Активный оползень был зафиксирован в Малгобекском районе в г. ст. Малгобек, в 2,8 км к северу от г. Малгобек.

*Мегантиклинорий Большого Кавказа, область средне-низкогорного рельефа.* 10 активных проявлений оползневого процесса было отмечено в Сунженском районе.

Самые крупные оползни зафиксированы на автодороге с. Даттых - с. Галашки. Оползень площадью  $750 \text{ м}^2$  и объемом смещенных масс  $750 \text{ м}^3$ , выявлен на участке автодороги 5,9 км. Активизация оползня привела к разрушению полотна дороги с покрытием на участке длиной 50 м, шириной 8 м (Рис. 2.15). Второй по величине оползень объемом смещенных масс  $650 \text{ м}^3$  и площадью  $650 \text{ м}^2$ , зафиксированный на участке автодороги 5,37 км, привел к разрушению полотна дороги с покрытием на участке длиной 30 м и обочины дороги на участке длиной 20 м (Рис. 2.16).



Рис. 2.15. Повреждение полотна автодороги с. Даттых - с. Галашки, 5,9 км. Фото ООО «Центр ГИДИС»



Рис. 2.16. Повреждение полотна автодороги с. Даттых - с. Галашки, 5,37 км. Фото ООО «Центр ГИДИС»

От воздействия оползневого процесса пострадало 9 участков автодорог общей протяженностью 0,228 км в Сунженском районе.

Общая площадь активных оползневых проявлений составила  $0,0094 \text{ км}^2$ .

#### Осыпной процесс.

В 2023 году было зафиксировано 3 активных проявления в регионе Мегантиклинория Большого Кавказа в области средне-низкогорного рельефа.

Все активные проявления были выявлены в Сунженском районе в пределах автодороги с. Таргим – с. Нижний Алкун. Одно из крупных проявлений выявлено на участке автодороги 17 км, осыпь объемом смещенных масс  $300 \text{ м}^3$  и площадью  $300 \text{ м}^2$ .

Общая площадь активных осыпных проявлений составила  $0,0007 \text{ км}^2$ .

**Кабардино-Балкарская Республика.** В 2023 году проведено инженерно-геологическое обследование на 13 пунктах наблюдательной сети, в том числе на 3-х пунктах проведено 2 цикла наблюдений. Было обследовано 100 проявлений опасных ЭГП, в том числе 76 оползневых и 24 обвального и осыпного процессов.

Активность ЭГП отмечалась на 10 пунктах наблюдения. Всего зафиксировано 15 проявлений, из них 13 активных оползней на 7 пунктах и 2 обвала на 2 пунктах.

При проведении плановых инженерно-геологических обследований в долинах рек Черек Балкарский, Баксан, Гунделен (Тызыл) и Псыгансу на 33 проявлениях опасных ЭГП (15 оползневых и 18 обвального и осыпного процессов) выявлена активизация 4 опасных ЭГП, в том числе 1 обвала в Эльбрусском районе в долине р. Гунделен (Тызыл) и 3 оползня в Зольском районе в долине р. Малка.

Всего на обследованной территории было выявлено 19 случаев активизации наблюдаемых типов опасных ЭГП (16 Оп и 3 Об), в том числе, 6 проявлений опасных ЭГП (4 Оп и 2 Об) в Чегемском и 3 проявления (2 Оп и 1 Об) Эльбрусском районах, по 3 оползня в Черекском, Зольском районах и г.о. Нальчик, и 1 оползень в Баксанском районе. Основная часть активных проявлений дислоцирована в горной и предгорной части территории.

Все опасные ЭГП на территории Кабардино-Балкарской Республики выявлены в пределах региона северного склона Большого Кавказа:

- оползневого процесса - по 5 проявлений в областях высокогорного рельефа и межгорной Северо-Юрской депрессии, 6 проявлений в области Средне-низкогорного рельефа;

- обвального процесса - 2 проявление в области Средне-низкогорного рельефа и 1 в области межгорной Северо-Юрской депрессии.

В целом, активность оползней в 2023 году оценивалась как средняя, обвалов - низкая.

#### Оползневой процесс.

В 2023 году было выявлено 16 активных проявлений оползневого процесса, общей площадью 0,1816 км<sup>2</sup>, в том числе в Чегемском (4 Оп), Эльбрусском (2 Оп) районах, по 3 оползня в Черекском, Зольском районах и г.о. Нальчик и 1 оползень в Баксанском районе.

Из числа наиболее крупных оползней, активизировавшихся в 2023 году, является оползень на участке Верхняя Балкария в Черекском районе. Оползневая активность была зафиксирована на части (29,6 % площади) оползня 2-го порядка размерами 210 x 130 м, расположенного в нижней части более крупного массива размером 1500 x 300 м на пересечении с автодорогой Урвань - Уштулу (А-154). Активный участок имеет размеры 100 x 80 м площадью 8000 м<sup>2</sup>. Объем подвижки около 4000 м<sup>3</sup>.

В результате негативного воздействия оползня были деформированы и повреждены полотно автодороги протяжённостью 60 м без твёрдого покрытия (Рис. 2.17) и труба газопровода среднего давления протяжённостью около 100 м, а также опоры газопровода. (Рис. 2.18).

Обвальный процесс. За 2023 год на обследованной территории отмечена активизация 3 обвалов, общей площадью 0,0006 км<sup>2</sup>. По 1 обвалу было зафиксировано на Нижне-Чегемском и Верхне-Чегемском участках дежурного обследования в Чегемском и 1 обвал в долине р. Тызыл в Баксанском районах. В одном случае участок развития обвального процесса приурочен к верховому откосу автодороги, в двух – к обрывистым склонам куэсты Скалистого хребта.

Все обвалы по площади и объёму скальных пород небольшие.



Рис. 2.17. Деформация и повреждение полотна автодороги Урвань - Уштулу (А-154). Фото ООО «Каббалкгеомониторинг»



Рис. 2.18. Деформация трубы газопровода и опор. Фото ООО «Каббалкгеомониторинг»

**Карачаево-Черкесская Республика.** В 2023 году было проведено дежурное инженерно-геологическое обследование в пределах 23 пунктов наблюдательной сети ОЭГП и плановое инженерно-геологическое обследование 11 участков развития ЭГП, не охваченных опорной наблюдательной сетью. По результатам наблюдений было выявлено 12 проявлений, в том числе - 7 оползневых процессов и 5 случаев процесса подтопления.

Современную активность экзогенных геологических процессов на территории республики определяет группа быстроизменяющихся факторов, включающих: гидрометеорологические и гидрологические условия, техногенное вмешательство. Основным фактором являются гидрометеорологические условия.

На участках наблюдательной сети отмечено 10 активных проявлений (6 Оп, 4 Пт), при проведении плановых маршрутов было зафиксировано по 1 случаю активности оползневых процессов и процесса подтопления. Отмечено 7 случаев активизации опасных ЭГП, сопровождавшихся воздействием на объекты инфраструктуры.

**Оползневой процесс.** В пределах инженерно-геологического региона Скифская плита в области аллювиальных равнин Предкавказья отмечено 2 активных проявления в с. Спарта Адыге-Хабльского района и а. Псыж Абазинского района.

В области Ставропольской возвышенности региона Скифская плита была отмечена активизация оползня в п. Мичуринский (Прикубанский район).

В пределах инженерно-геологического региона Мегантиклинория Большого Кавказа зафиксировано 4 активных проявления:

- в области средне-низкогорного рельефа образование 2 новых проявлений выявлено в а. Эльтаркач (Усть-Джегутинский район) на Эльтаркачском участке дежурных инженерно-геологических обследований.

- в области межгорной Северо-Юрской депрессии активизация оползней наблюдалась в Хабезском (а. Жако) и Зеленчукском районах.

Общая площадь, затронутая оползневым процессом, составила 0,0409 км<sup>2</sup>.

От воздействия оползневых процессов на обследованной территории пострадал участок автодороги Сторожевая - Преградная, протяжённостью 0,040 км в Зеленчукском районе и 0,010 км участка автодороги без твердого покрытия в а. Псыж Абазинского района (Рис. 2.19). В а. Эльтаркач в зоне воздействия оползня оказалась площадка перед входом в здание 3-х этажной поселковой школы (Рис. 2.20).



Рис. 2.19. Стенка срыва оползня у школы на северной окраине а. Эль-таркач, Усть-Джегутинский район.



Рис. 2.20. Стенка срыва оползня на северо-восточной окраине а. Псыж, Абазинский район.

Фото ЮРЦ ГМСН

#### Процесс подтопления.

Развитие процесса подтопления отмечено в области Межгорной Северо-Юрской депрессии и на Ставропольской возвышенности. Всего зафиксировано 5 локальных участков в пределах населенных пунктов (пос. Новая Теберда, пос. Маруха, пос. Эркен-Шахар).

Общая площадь, затронутая процессом, составила 0,1204 км<sup>2</sup>.

Активность оползневой и процесса подтопления в целом по территории республики оценивается как низкая.

**Республика Северная Осетия-Алания.** На территории республики в 2023 году обследовано 22 пункта наблюдательной сети. Всего было обследовано 90 проявлений ЭГП. Активизация была зафиксирована на 55 проявлениях ЭГП: в Алагирском (15 Оп, 20 Ос, 2 Об), Ирафском (8 Оп, 5 Ос, 1 Об), Дигорском (3 Оп) районах и Затеречном районе г. Владикавказ (1 Ос).

При проведении плановых обследований было выявлено 9 активных проявлений: 7 (Оп), 1(Об) и 1 (Ос). Наибольшее их количество зафиксировано в Моздокском районе – 5(Оп) и далее в Пригородном районе – 1(Оп), 1(Ос) и 1(Об) и в Ирафском районе – 1(Оп).

Развитие ЭГП отмечается в горной части республики, захватывая Алагирский, Ирафский, Пригородный и Дигорский районы.

В целом по республике активность оползневой, обвальной и осыпной процессов оценивается как средняя, но на уровне ИГ-таксонов она не является равномерной. Отмечается снижение оползневой активности в зоне Южного склона, что связано, главным образом, с ослаблением техногенной нагрузки и улучшением инженерной защиты. Уровень активности обвально-осыпных процессов оказался пониженным в пределах низкогорных хребтов (Лесистый, Сунженский и Терский). Повышенная активность ЭГП в 2023 году отмечена на Терско-Сунженском хребте (Оп), в зоне Пастбищного и Скалистого хребтов (Об-Ос). Зон очень высокой активности не выявлено, что обусловлено относительно благоприятными гидрометеороусловиями и снижением техногенного воздействия.

#### Оползневой процесс.

В зонах Южного склона и Северных сланцевых депрессий (оползни межгорных котловин - Задалесской, Унальской, Фиагдонской) активность не выходит за пределы низкой, что связано, во-первых, с ослаблением техногенной нагрузки и улучшением инженерной защиты объектов, а во-вторых, с отсутствием ливневых осадков на этой площади в течение процессоопасного сезона, что привело к стабилизации многих оползневых проявлений.

В зоне Бокового (активность связана с реконструкцией автодороги Мацута – Куссу), Скалистого и Пастбищного (в основном в долинах рек Урух и Ардон на участках техногенного нарушения рельефа), Лесистого (оползни Савердонские, Дур-Дурские, Ахсари-

сарские и др.) хребтов оползневая активность оценивается как средняя (Алагирский, Дигорский, Ирафский, Пригородный районы).

Активность оползневого процесса в районе Терского и Сунженского хребтов в 2023 г. оценена как высокая. Активизация связана с подрезкой горных склонов автодорогами Зилги-Моздок (Моздокский район) и Чикола-Мацута (Ирафский район) (Рис. 2.21, 2.22).



Рис. 2.21. Оползень Батакоюртский IV на автодороге Зилга – Моздок (Моздокский район). Фото ООО «Севосгеомониторинг»



Рис. 2.22. Оползень Тоннельный автодорога Чикола-Мацута (Ирафский район). Фото ООО «Севосгеомониторинг»

Общая площадь зафиксированных оползневых проявлений составила 0,9695 км<sup>2</sup>.

Обвальный и осыпной процессы зафиксированы в зоне Бокового хребта, где их активность отмечена на низком уровне. Здесь при обследованиях были выявлены активные проявления в Ардонском ущелье, на ТрансКАМе, на автодорогах Мацута – Куслу и Бурон – Цей. Проявления связаны с техногенным воздействием, вызывающем нарушение природного рельефа на склонах.

В зонах Южного склона (большинство активных проявлений связано с техногенным воздействием, как в районах ТрансКАМа, так и газопровода Дзуарикау – Цхинвал, а также на участках реконструкции дорог и ЛЭП) и Северной сланцевой депрессии активность обвального и осыпного процессов оценивается как средняя.

В зоне Пастбищного и Скалистого хребтов активность обвального и осыпного процессов в 2023 г. поднялась до высокого уровня, что связано с продолжающимся техногенным воздействием на ТрансКАМе, автодорогах Чикола – Мацута, Кобань – Даргавс. Кроме того, уровень активизации в значительной степени поддерживается повышенным количеством осадков на северных склонах хребтов (Алагирский, Дигорский, Ирафский, Пригородный районы).

Обвальный и осыпной процессы приурочены к эскарпам и крутым скальным склонам, в основном на участках их пересечения тектоническими зонами (дробления, смятия трещиноватости) и на техногенно нарушенных склонах. Площадь, затронутая этими процессами, составила 0,1436 км<sup>2</sup>.

**Чеченская Республика.** На территории Чеченской Республики наблюдения проводились на 9 пунктах сети, активные проявления выявлены на 8 участках. Всего зафиксировано 38 активных оползней и 1 осыпь.

Плановое инженерно-геологическое обследование проведено в Шатойском, Итум-Калинском, Надтеречном, Курчалоевском и Веденском районах, выявлено 32 проявления опасных ЭГП (31 Оп и 1 Ос).

Таким образом, на территории республики было обследовано около 300 проявлений, зафиксировано 71 активное проявление опасных ЭГП (69 оползневых и 2 осыпных). Активные проявления отмечались в Ножай-Юртовском, Веденском, Надтеречном, Курчалоевском, Итум-Калинском и Шатойском районах.

По таксонам инженерно-геологического районирования активные проявления ЭГП распределились следующим образом:

- в регионе Мегантиклинория Большого Кавказа 66 проявлений опасных ЭГП, в том числе 61 проявление оползневого и 2 осыпного процессов в области средне-низкогорного рельефа, и 3 оползневого процесса в области высокогорного рельефа;

- в регионе Скифской плиты 5 проявлений оползневого процесса, в том числе в области аллювиальных равнин Предкавказья - 3 и области низкогорного рельефа (Терский и Сунженский хребты) - 2.

В целом, активность опасных ЭГП в 2023 году оценивалась как низкая.

Основной фактор активизации опасных ЭГП метеорологический (количество и режим осадков, температурный фон).

#### Оползневой процесс.

В 2023 году зафиксировано 69 активных проявлений оползневого процесса, общей площадью 0,1342 км<sup>2</sup>.

В регионе Мегантиклинория Большого Кавказа в области средне-низкогорного рельефа отмечено 61 проявление (в Ножай-Юртовском, Веденском, Курчалоевском и Шатойском районах), 3 - в области высокогорного рельефа (в Итум-Калинском районе) и 5 в регионе Скифской плиты в области аллювиальных равнин Предкавказья (3 Оп) и в области низкогорного рельефа (2 Оп) (в Надтеречном районе).

Самые крупные оползни зафиксированы в области средне-низкогорного рельефа Мегантиклинория Большого Кавказа в пределах с. Энгеной в Ножай-Юртовском районе - один площадью 34000 м<sup>2</sup> и объемом смещенных масс 170000 м<sup>3</sup> и второй, площадью 11000 м<sup>2</sup> и объемом смещенных масс 33000 м<sup>3</sup>, зафиксирован на участке автодороги с. Шуани - с. Саясан, 2,43 км, что привело к разрушению полотна дороги с покрытием на участке длиной 10 м (Рис. 2.23).

#### Осыпной процесс.

В 2023 году было зафиксировано всего 2 осыпи, общей площадью 0,0011 км<sup>2</sup>, в регионе Мегантиклинория Большого Кавказа области средне-низкогорного рельефа в Шатойском районе. Негативных воздействий на хозяйственные объекты в связи с активизацией осыпей отмечено не было.



Рис. 2.23. Разрушение оползнем полотна автодороги с. Шуани - с. Саясан, 2,43 км. Фото ООО «Центр ГИДИС»

**Ставропольский край.** На территории края наблюдения проводились на 33 пунктах наблюдательной сети (в т.ч. регион Кавказских Минеральных Вод), активные проявления были зафиксированы на 17. Всего было обследовано более 500 проявлений, из них активность отмечалась на 62 проявлениях оползневого процесса, в том числе 2 по данным СМИ, общей площадью 0,2382 км<sup>2</sup>.

В 2023 году на территории Ставропольского края отмечалась только активизация оползневого процесса.

Большая часть проявлений зафиксированы на территории Скифской плиты:

- 48 - в пределах Ставропольской возвышенности (в г. Ставрополь и г. Невинномысск, Шпаковском и Грачёвском муниципальных округах, Изобильненском районе);
- 8 - в пределах Низменности Северного Кавказа - Степное Предкавказье (в Кочубеевском районе).

В регионе Мегантиклинория Большого Кавказа в области средне-низкогорного рельефа зафиксировано 6 активных оползней (г. Кисловодск).

В целом, степень активности оползневой процесс на территории Ставропольского края оценивается как низкая.

Оползневой процесс. Всего на территории Ставропольского края за исключением региона Кавказских Минеральных Вод из 413 обследованных проявлений оползневой процесс было выявлено 52 активных:

- на 5 пунктах в г. Ставрополь (32 Оп) и г. на 1 пункте г. Невинномысск (1 Оп);
- на 2 пунктах в Шпаковском (3 Оп) и на 2 пунктах в Грачёвском (2 Оп) муниципальных округах;
- на 2 пунктах в Изобильненском районе (6 Оп);
- на 3 пунктах наблюдательной сети в Кочубеевском районе (8 Оп).

Плановое инженерно-геологическое обследование проведено на двух участках в пределах Шпаковского (с. Надежда) и Грачевского (с. Старомарьевка и Бешпагир) муниципальных округов. Всего при проведении планового обследования было выявлено 3 активных проявления оползневой процесс из 50 обследованных, в том числе в пределах с. Надежда (1 Оп) и с. Старомарьевка (2 Оп).

Негативное воздействие отмечено на Ташлянском участке в Октябрьском районе г. Ставрополь (Рис. 2.24) и по данным СМИ отмечался крупный оползень на территории г. Ставрополя по ул. Монастырский тупик (Рис. 2.25). По факту активизации оползневой процесс был введён режим ЧС.



Рис. 2.24. Смещения в языковой части оползня в г. Ставрополь Октябрьский р-н. «Ташлянский» участок. Фото ГБУ СК «Ставропольский ЦГЭМ»



Рис. 2.25. Оползень в г. Ставрополь на ул. Монастырский тупик. Фото СМИ

На территории Кавказских Минеральных Вод инженерно-геологическое обследование выполнено в пределах 5 пунктов наблюдения (участки Кисловодский, Олимпийский, Балка Васюкова, Подкумский, Пятигорский). Активность оползневой процесс наблюдалась на участке Олимпийский, где было выявлено 5 активных проявлений оползневой процесс, активизировавшихся весной - начале лета в период интенсивных осадков в верховом откосе автодороги от п. Белореченский к верхнему спортивному комплексу ФГБУ «Юг Спорт». Все оползни вновь образовавшиеся в результате подрезки склона при реконструкции дороги. Воздействия на автодорогу не зафиксировано (Рис. 2.26).

При проведении плановых обследований на территории Кавказских Минеральных Вод в пределах 6 оползневых зон в районе пос. Свобода г.о. г. Пятигорск, вдоль автодорого-

ги Кисловодск – Минеральные Воды, в районе населенных пунктов х. Возрождение Минераловодского муниципального округа, с. Этока, с. Юца и п. Горный Предгорного муниципального округа, активных проявлений зафиксировано не было.

По данным СМИ на территории КМВ отмечена активизация оползня на хуторе Хорошевском Предгорного округа Ставропольского края. В результате воздействия пострадало 300 м автодороги с покрытием.



Рис. 2.26. Активизация оползня в верховом откосе автодороги к верхнему спортивному комплексу ФГБУ «Юг Спорт». Фото филиала ЮРЦ ГМСН

#### **2.4. Воздействие опасных ЭГП на населенные пункты, хозяйственные объекты, земли различного назначения и рекомендации по снижению ущерба**

Всего в 2023 году на территории СКФО зафиксировано 142 случая воздействия опасных ЭГП на народно-хозяйственные объекты (Рис. 2.27-2.29, Табл. 2.7). Наибольшее количество случаев негативного воздействия опасных ЭГП зафиксировано в Республике Дагестан (52 случая воздействия).

Больше всего случаев негативного воздействия на здания и сооружения, в результате подтопления, оказано в Карачаево-Черкесской Республике.

Общая протяженность линейных сооружений и коммуникаций, испытавших воздействие опасных ЭГП в 2023 г. составила 7,144 км. Из них больше всего пострадали автодороги: с твердым покрытием - 4,036 км, без покрытия - 2,838 км. Наибольший ущерб нанесен автодорогам в Республике Северная Осетия-Алания - 3,62 км. Основными ущербобразующими процессами по отношению к линейным сооружениям являлись обвальный и осыпной (Табл. 2.5, Рис. 2.31).

В 2023 г. на территории СКФО отмечалось воздействие оползневого процесса на земли лесного фонда на территории Ставропольского края 0,04 км<sup>2</sup> (Табл. 2.5, Рис. 2.32).

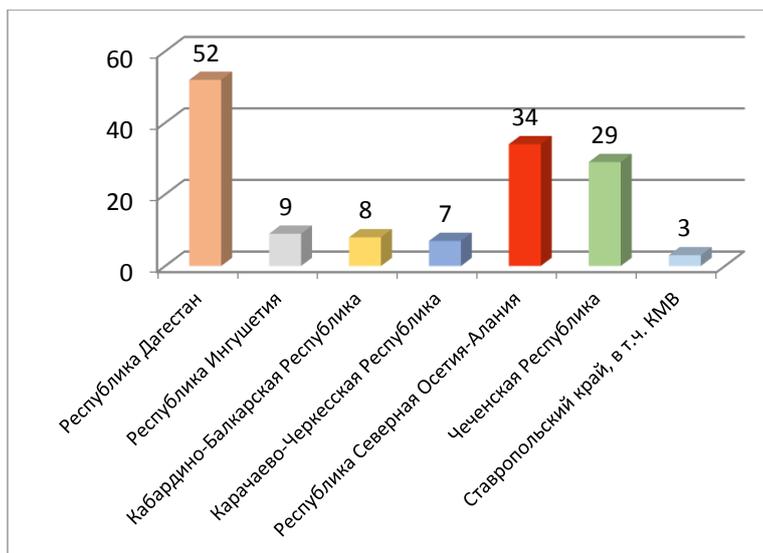


Рис. 2.27. Случаи воздействия опасных ЭГП по территориям субъектов СКФО

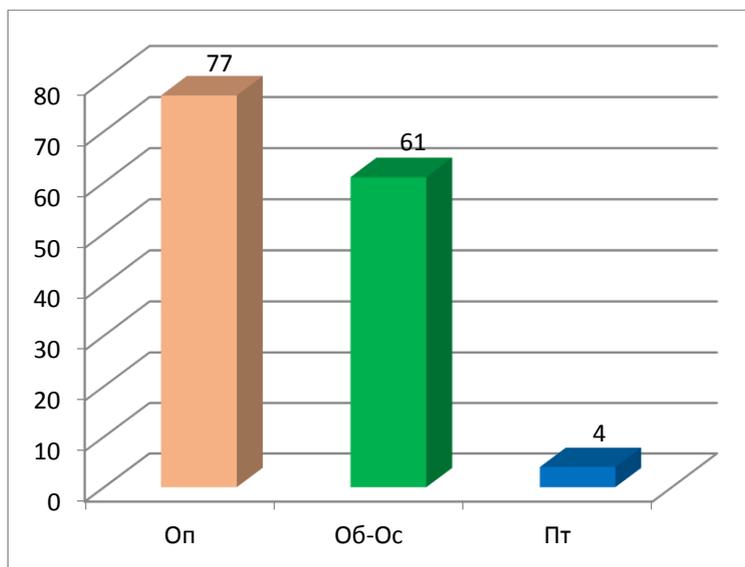


Рис. 2.28. Распределение случаев воздействия по генетическим типам

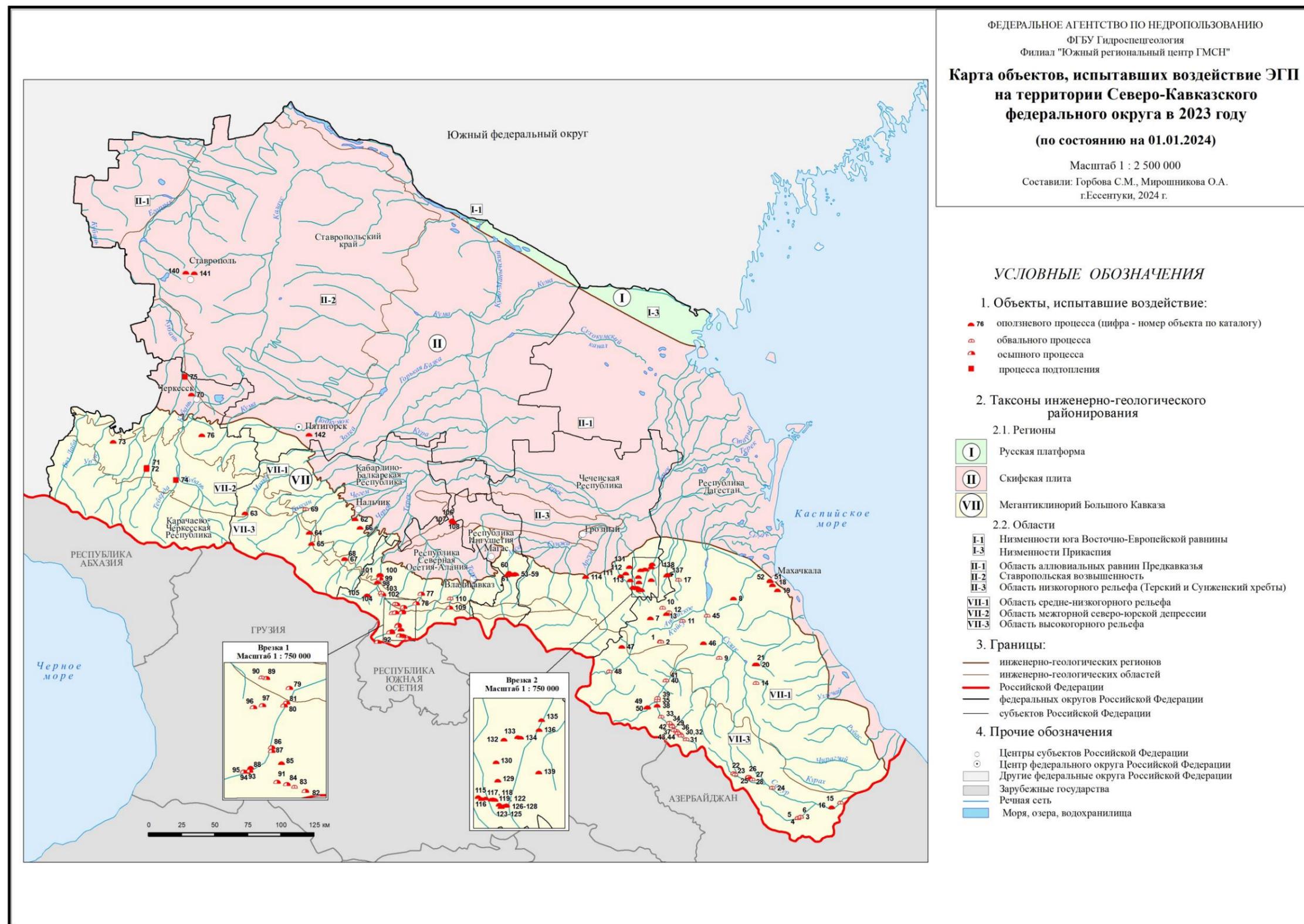


Рис. 2.29. Карта объектов, испытавших ЭПГ на территории Северо-Кавказского федерального округа в 2023 году (по состоянию на 01.01.2024)

Таблица 2.4

## Сводные данные о воздействии опасных ЭГП на здания и сооружения

№№ п/п	Типы зданий и сооружений	Количество зданий и сооружений , испытавших воздействие ЭГП		
		Всего	в том числе по типам ЭГП	
			Оп	Пт
1	2	3	4	5
<b>2023 год</b>				
<b>Республика Дагестан</b>				
1	Многоквартирные жилые дома	0	0	0
2	Индивидуальные жилые дома	1	1	0
3	Здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	0	0	0
4	Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз.постройки, сараи, гаражи и т.д. )	1	1	0
5	Здания и сооружения производственного назначения	0	0	0
6	Прочие сооружения	2	2	0
	<b>Всего по субъекту РФ</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
<b>Республика Ингушетия</b>				
1	Многоквартирные жилые дома	0	0	0
2	Индивидуальные жилые дома	0	0	0
3	Здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	0	0	0
4	Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз.постройки, сараи, гаражи и т.д. )	0	0	0
5	Здания и сооружения производственного назначения	0	0	0
6	Прочие сооружения	0	0	0
	<b>Всего по субъекту РФ</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Кабардино-Балкарская Республика</b>				
1	Многоквартирные жилые дома	0	0	0
2	Индивидуальные жилые дома	0	0	0
3	Здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	0	0	0
4	Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз.постройки, сараи, гаражи и т.д. )	0	0	0

5	Здания и сооружения производственного назначения	0	0	0
6	Прочие сооружения	0	0	0
	<b>Всего по субъекту РФ</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Карачаево-Черкесская Республика</b>				
1	Многоквартирные жилые дома	0	0	0
2	Индивидуальные жилые дома	53	0	53
3	Здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	1	1	0
4	Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз.постройки, сараи, гаражи и т.д. )	0	0	0
5	Здания и сооружения производственного назначения	0	0	0
6	Прочие сооружения	0	0	0
	<b>Всего по субъекту РФ</b>	<b>54</b>	<b>1</b>	<b>53</b>
<b>Республика Северная Осетия - Алания</b>				
1	Многоквартирные жилые дома	0	0	0
2	Индивидуальные жилые дома	0	0	0
3	Здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	0	0	0
4	Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз.постройки, сараи, гаражи и т.д. )	0	0	0
5	Здания и сооружения производственного назначения	0	0	0
6	Прочие сооружения	0	0	0
	<b>Всего по субъекту РФ</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Чеченская Республика</b>				
1	Многоквартирные жилые дома	0	0	0
2	Индивидуальные жилые дома	0	0	0
3	Здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	0	0	0
4	Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз.постройки, сараи, гаражи и т.д. )	0	0	0
5	Здания и сооружения производственного назначения	0	0	0
6	Прочие сооружения	0	0	0
	<b>Всего по субъекту РФ</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Ставропольский край</b>				
1	Многоквартирные жилые дома	0	0	0
2	Индивидуальные жилые дома	0	0	0
3	Здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	0	0	0

4	Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз.постройки, сараи, гаражи и т.д. )	0	0	0
5	Здания и сооружения производственного назначения	0	0	0
6	Прочие сооружения	1	1	
	<b>Всего по субъекту РФ</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>Северо-Кавказский федеральный округ</b>				
1	Многоквартирные жилые дома	0	0	0
2	Индивидуальные жилые дома	54	1	53
3	Здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	1	1	0
4	Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз.постройки, сараи, гаражи и т.д. )	1	1	0
5	Здания и сооружения производственного назначения	0	0	0
6	Прочие сооружения	3	3	0
	<b>Всего по СКФО</b>	<b>59</b>	<b>6</b>	<b>53</b>

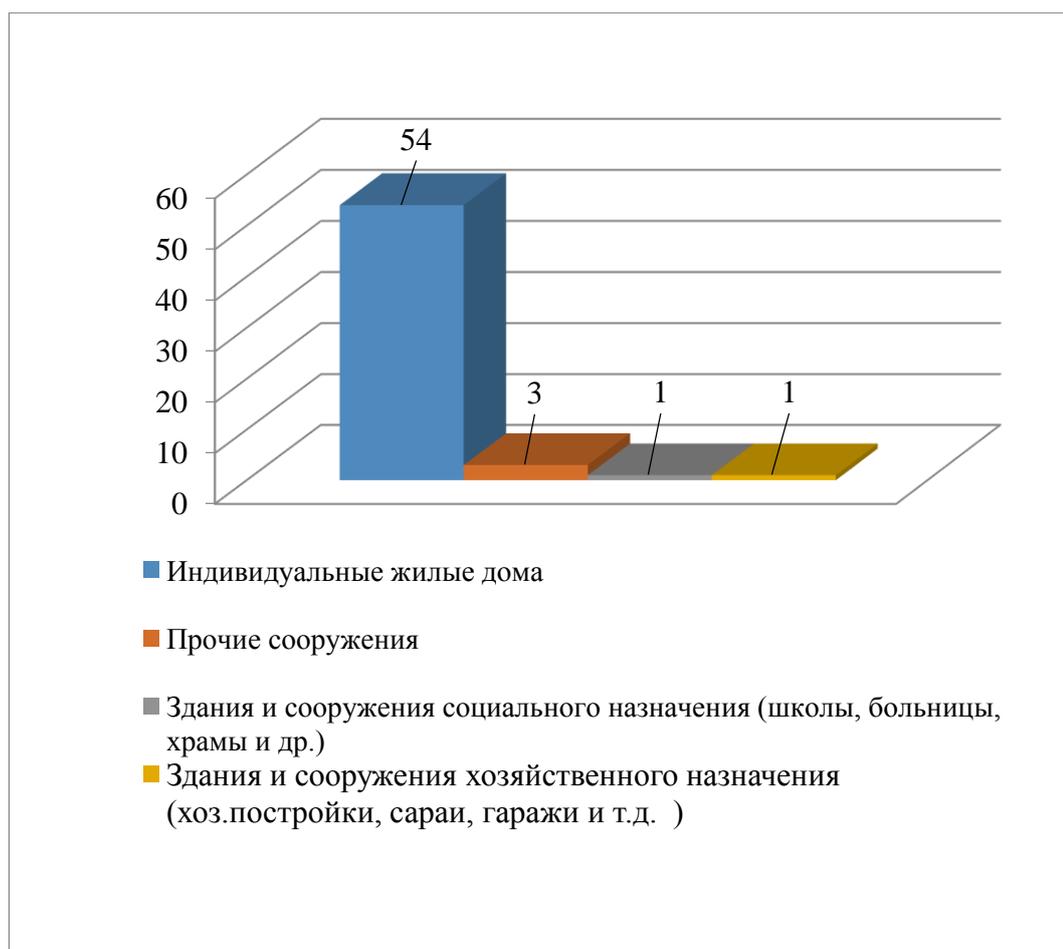


Рис. 2.30. Количество зданий и сооружений, подвергшихся воздействию ЭГП на территории СКФО в 2023 г.

Таблица 2.5.

## Сводные данные о воздействии опасных ЭГП на линейные сооружения

№№ п/п	Типы линейных сооружений	Протяженность участков линейных сооружений, испытывавших воздействие ЭГП, км			
		Всего	в том числе по типам ЭГП		
			Оп	Об	Ос
1	2	3	4	5	6
<b>2023 год</b>					
<b>Республика Дагестан</b>					
1	Нефтепроводы	0	0	0	0
2	Газопроводы	0	0	0	0
3	Водоводы	0	0	0	0
4	Железные дороги	0	0	0	0
5	Автомобильные дороги с твердым покрытием	0,484	0,354	0,130	0
6	Автомобильные дороги без покрытия	1,098	0,345	0,753	0
7	ЛЭП	0,110	0,110	0	0
8	Каналы	0	0	0	0
9	Мосты				
	<b>Всего по субъекту РФ</b>	<b>1,692</b>	<b>0,809</b>	<b>0,883</b>	<b>0</b>
<b>Республика Ингушетия</b>					
1	Нефтепроводы				
2	Газопроводы	0	0	0	0
3	Водоводы	0	0	0	0
4	Железные дороги				
5	Автомобильные дороги с твердым покрытием	0,228	0,228	0	0
6	Автомобильные дороги без покрытия	0	0	0	0
7	ЛЭП	0	0	0	0
8	Каналы	0	0	0	0
9	Мосты	0	0	0	0
	<b>Всего по субъекту РФ</b>	<b>0,228</b>	<b>0,228</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Кабардино-Балкарская Республика</b>					
1	Нефтепроводы	0	0	0	0
2	Газопроводы	0,1	0,100	0	0
3	Водоводы	0	0	0	0
4	Железные дороги	0	0	0	0
5	Автомобильные дороги с твердым покрытием	0,510	0,510	0	0
6	Автомобильные дороги без покрытия	0,150	0,135	0,015	0
7	ЛЭП	0	0	0	0

8	Каналы	0	0	0	0
9	Мосты				
	<b>Всего по субъекту РФ</b>	<b>0,760</b>	<b>0,745</b>	<b>0,015</b>	<b>0</b>
<b>Карачаево-Черкесская Республика</b>					
1	Нефтепроводы				
2	Газопроводы	0	0	0	0
3	Водоводы				
4	Железные дороги				
5	Автодороги с твердым покрытием	0,040	0,040	0	0
6	Автодороги без покрытия	0,010	0,010	0	0
7	ЛЭП	0	0	0	0
8	Каналы	0	0	0	0
9	Мосты				
	<b>Всего по субъекту РФ</b>	<b>0,050</b>	<b>0,050</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Республика Северная Осетия - Алания</b>					
1	Нефтепроводы	0	0	0	0
2	Газопроводы	0	0	0	0
3	Водоводы	0	0	0	0
4	Железные дороги	0	0	0	0
5	Автодороги с твердым покрытием	2,285	0,350	0,165	1,770
6	Автодороги без покрытия	1,335	0,050	0,045	1,240
7	ЛЭП	0	0	0	0
8	Каналы	0	0	0	0
9	Мосты	0	0	0	0
	<b>Всего по субъекту РФ</b>	<b>3,620</b>	<b>0,400</b>	<b>0,210</b>	<b>3,010</b>
<b>Чеченская Республика</b>					
1	Нефтепроводы				
2	Газопроводы	0	0	0	0
3	Водоводы	0	0	0	0
4	Железные дороги	0	0	0	0
5	Автодороги с твердым покрытием	0,169	0,169	0	0
6	Автодороги без покрытия	0,245	0,245	0	0
7	ЛЭП	0	0	0	0
8	Каналы	0,050	0,050	0	0
9	Мосты	0	0	0	0
	<b>Всего по субъекту РФ</b>	<b>0,464</b>	<b>0,464</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Ставропольский край</b>					
1	Нефтепроводы				
2	Газопроводы	0	0		
3	Водоводы	0,010	0,010		
4	Железные дороги				
5	Автодороги с твердым покрытием	0,320	0,320		
6	Автодороги без покрытия	0	0		
7	ЛЭП	0	0		

8	Каналы				
9	Мосты				
<b>Всего по субъекту РФ</b>		<b>0,330</b>	<b>0,330</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Северо-Кавказский федеральный округ</b>					
1	Нефтепроводы	0	0	0	0
2	Газопроводы	0,100	0,100	0	0
3	Водоводы	0,010	0,010	0	0
4	Железные дороги	0	0	0	0
5	Автодороги с твердым покрытием	4,036	1,971	0,295	1,770
6	Автодороги без покрытия	2,838	0,785	0,813	1,240
7	ЛЭП	0,110	0,110	0	0
8	Каналы	0,050	0,050	0	0
9	Мосты	0	0	0	0
<b>Всего по СКФО</b>		<b>7,144</b>	<b>3,026</b>	<b>1,108</b>	<b>3,010</b>

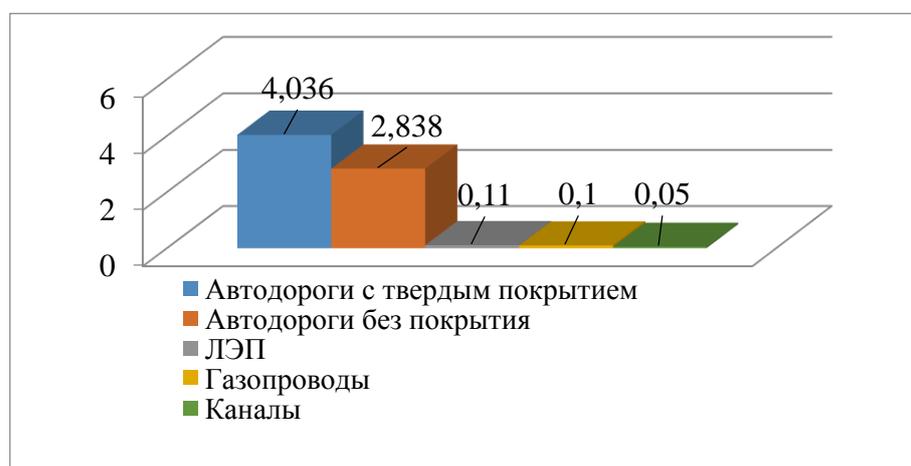


Рис.2.31 Протяженность участков линейных сооружений (км), подвергшихся воздействию ЭПП на территории СКФО в 2023 г.

Таблица 2.6.

Сводные данные о воздействии опасных ЭПП на земли различного назначения

№№ п/п	Типы земель	Площадь земель, испытывавших воздействие ЭПП, км <sup>2</sup>	
		Всего	в том числе по типам ЭПП
			Оп
1	2	3	4
<b>2023 год</b>			
<b>Республика Дагестан</b>			
1	Сельскохозяйственного назначения	0	
2	Особо охраняемых территорий и объектов	0	

3	Лесного фонда	0	
4	Водного фонда	0	
	<b>Всего по субъекту РФ</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Республика Ингушетия</b>			
1	Сельскохозяйственного назначения	0	
2	Особо охраняемых территорий и объектов	0	
3	Лесного фонда	0	
4	Водного фонда	0	
	<b>Всего по субъекту РФ</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Кабардино-Балкарская Республика</b>			
1	Сельскохозяйственного назначения	0	
2	Особо охраняемых территорий и объектов	0	
3	Лесного фонда	0	
4	Водного фонда	0	
	<b>Всего по субъекту РФ</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Карачаево-Черкесская Республика</b>			
1	Сельскохозяйственного назначения	0	
2	Особо охраняемых территорий и объектов	0	
3	Лесного фонда	0	
4	Водного фонда	0	
	<b>Всего по субъекту РФ</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Республика Северная Осетия-Алания</b>			
1	Сельскохозяйственного назначения	0	
2	Особо охраняемых территорий и объектов	0	
3	Лесного фонда	0	
4	Водного фонда	0	
	<b>Всего по субъекту РФ</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Чеченская республика</b>			
1	Сельскохозяйственного назначения	0	
2	Особо охраняемых территорий и объектов	0	
3	Лесного фонда	0	
4	Водного фонда	0	

	<b>Всего по субъекту РФ</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Ставропольский край</b>			
1	Сельскохозяйственного назначения	0	0
2	Особо охраняемых территорий и объектов	0	0
3	Лесного фонда	0,0400	0,0400
4	Водного фонда	0	0
	<b>Всего по субъекту РФ</b>	<b>0,0400</b>	<b>0,0400</b>
<b>Северо-Кавказский округ</b>			
1	Сельскохозяйственного назначения	0	0
2	Особо охраняемых территорий и объектов	0	0
3	Лесного фонда	0,0400	0,0400
4	Водного фонда	0	0
	<b>Всего по СКФО</b>	<b>0,0400</b>	<b>0,0400</b>

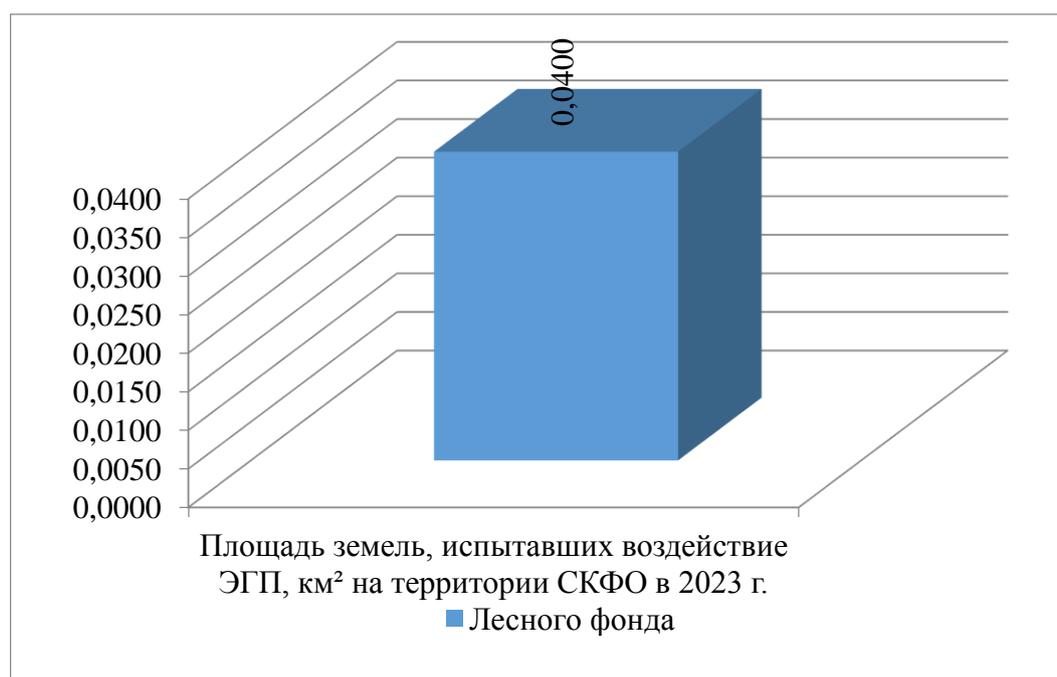


Рис.2.32 Площадь земель, испытавших воздействие ЭГП, (км<sup>2</sup>) на территории СКФО в 2023 г.

Таблица 2.7

Сводные данные о воздействии опасных ЭПГ на здания и сооружения, линейные сооружения и земли различного назначения на территории Северо-Кавказского федерального округа в 2023 г.

Субъект РФ	Здания и сооружения						Линейные сооружения, км									Земли, км <sup>2</sup>			
	Многоквартирные жилые дома	Индивидуальные жилые дома	Здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз.постройки, сараи, гаражи и т.д.)	Здания и сооружения производственного назначения	Прочие сооружения	нефтепроводы	газопроводы	водоводы	железные дороги	автодороги с твердым покрытием	автодороги без покрытия	ЛЭП	Каналы	Мосты	сельскохозяйственного назначения	особо охраняемых территорий и объектов	лесного фонда	водного фонда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Республика Дагестан		1		1		2					0,484	1,098	0,110						
Республика Ингушетия											0,228								
Кабардино-Балкарская Республика								0,100			0,510	0,150							
Карачаево-Черкесская Республика		53	1								0,040	0,010							
Республика Северная Осетия-Алания											2,285	1,335							
Чеченская Республика											0,169	0,245		0,050					
Ставропольский край						1			0,010		0,320							0,0400	
Всего по СКФО	0	54	1	1	0	3	0,0	0,100	0,010	0,0	4,036	2,838	0,110	0,050	0,0	0,0	0,0	0,0400	0,0

**Республика Дагестан.** Воздействие различных типов экзогенных геологических процессов на хозяйственные объекты было зафиксировано в 17 административных районах республики на 52 объектах.

В результате активизации ОЭГП на территории республики пострадало 4 здания и сооружения.

Опасные ЭГП оказали негативное воздействие на 1,692 км линейных сооружений, в том числе: автодороги с твердым покрытием 0,484 км, автодороги без покрытия 1,098 км, прочие линейные сооружения - 0,11 км.

Максимальный ущерб нанесен оползневой процессом.

**Республика Ингушетия.** По республике зафиксировано 9 объектов, испытавших воздействие опасных ЭГП. Оползнями разрушено 0,228 км автодороги с твердым покрытием в Сунженском районе.

**Кабардино-Балкарская Республика.** В горной части республики зафиксировано 8 объектов, пострадавших, в основном, от оползневой процесса (7 Оп). Пострадало 0,66 км участков автодорог различного уровня и 0,1 км участке газопровода в г.о. Нальчик, Зольском, Чегемском, Черекском и Эльбрусском районах.

**Карачаево-Черкесская Республика.** На территории КЧР отмечено 7 случаев воздействия ОЭГП на народно-хозяйственные объекты. Процессу подтопления подверглись 53 частных дома в 4 сельских населенных пунктах, активизация оползневой процесса привела к деформации и разрушению автодорог, общей протяженностью 0,05 км.

**Республики Северная Осетия – Алания.** Ущерб нанесён только горным автодорогам, где отмечено 34 участка поражения общей протяженностью 3,62 км, в большинстве случаев, обвальным и осыпным процессами.

**Чеченская Республика.** От воздействия оползневой процесса пострадали 29 народно-хозяйственных объектов. Деформировано и разрушено 0,414 км автодорог и 0,05 км дренажного канала.

**Ставропольский край.** В 2023 г. негативному воздействию оползней подверглись - одно техническое сооружение (ливневка), линейные сооружения общей протяженностью 0,330 км, в том числе автодороги с покрытием 0,320 км и земли лесного фонда общей площадью 0,04 км<sup>2</sup>.

## 2.5. Оправдываемость прогнозов развития опасных ЭГП

На основании сопоставления прогнозных оценок и результатов, полученных при проведении инженерно-геологических обследований, дана оценка оправдываемости прогнозов активности опасных ЭГП по территории Северо-Кавказского федерального округа на 2023 год (Табл. 2.8).

По проведенным наблюдениям в 2023 году на территории округа региональная активность опасных ЭГП соответствовала, в основном, низкой степени активности.

Прогнозы развития экзогенных геологических процессов по всему комплексу наблюдаемых процессов оправдались хорошо, исключение - активность оползней в Республике Дагестан которая оказалась выше прогнозной. На 2023 г. по республике прогнозировалась низкая степень активности, а по факту наблюдалась средняя, что связано с выпадением аномального количества осадков (124-389%), в конце мая начале июня.

Таблица 2.8

Сводные данные об оправдываемости прогнозов активности опасных ЭГП по территории Северо-Кавказского федерального округа РФ на 2023 г.

№ п/п	Наименование субъекта Российской Федерации	Оправдываемость прогнозов		
		оправдался хорошо	оправдался удовлетворительно	не оправдался
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1	Республика Дагестан	Об, Ос	Оп	
2	Республика Ингушетия	Оп, Об, Ос		
3	Кабардино-Балкарская Республика	Оп, Об, Ос		
4	Карачаево-Черкесская Республика	Оп, Об, Ос, Пт		
5	Республика Северная Осетия-Алания	Оп, Об, Ос		
6	Чеченская Республика	Оп, Об, Ос		
7	Ставропольский край	Оп		

## ЧАСТЬ III. ВЕДЕНИЕ НАБЛЮДЕНИЙ, СБОР КАЧЕСТВЕННЫХ И КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСТОЯНИЯ НЕДР ПРИБРЕЖНО-ШЕЛЬФОВОЙ ЗОНЫ КАСПИЙСКОГО БАССЕЙНА

### 3.1. Состав наблюдательной сети

Работы по государственному мониторингу состояния недр прибрежно-шельфовой зоны (ПШЗ) Каспийского моря в 2023 г. выполнены АО «Южморгеология».

Наблюдения велись на участке Тюленьем с целью выявления и оценки газо-флюидной разгрузки (Рис. 3.1, 3.2), где ранее в районе острова Тюлений работами по программе геологической съемки шельфа масштаба 1:200 000 были зафиксированы метановые выбросы при бурении картировочных скважин, а геофизическими исследованиями выявлено широкое развитие загазованности грунтов и наличие газо-флюидной миграции и прорывов. Этим обстоятельством вызвано выделение пункта наблюдений Тюлений.

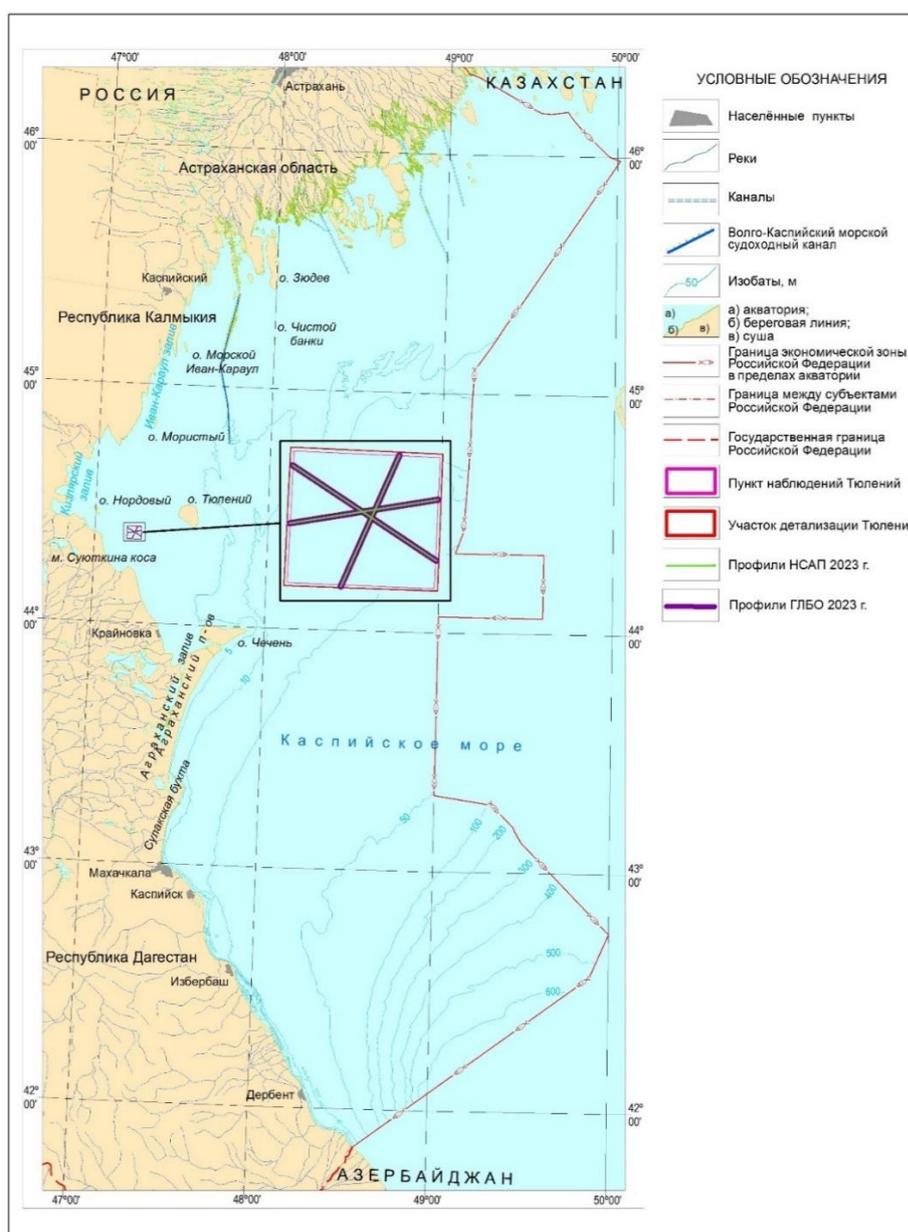


Рис. 3.1. Схема размещения объектов наблюдений в прибрежно-шельфовой зоне Каспийского моря в 2023 г.

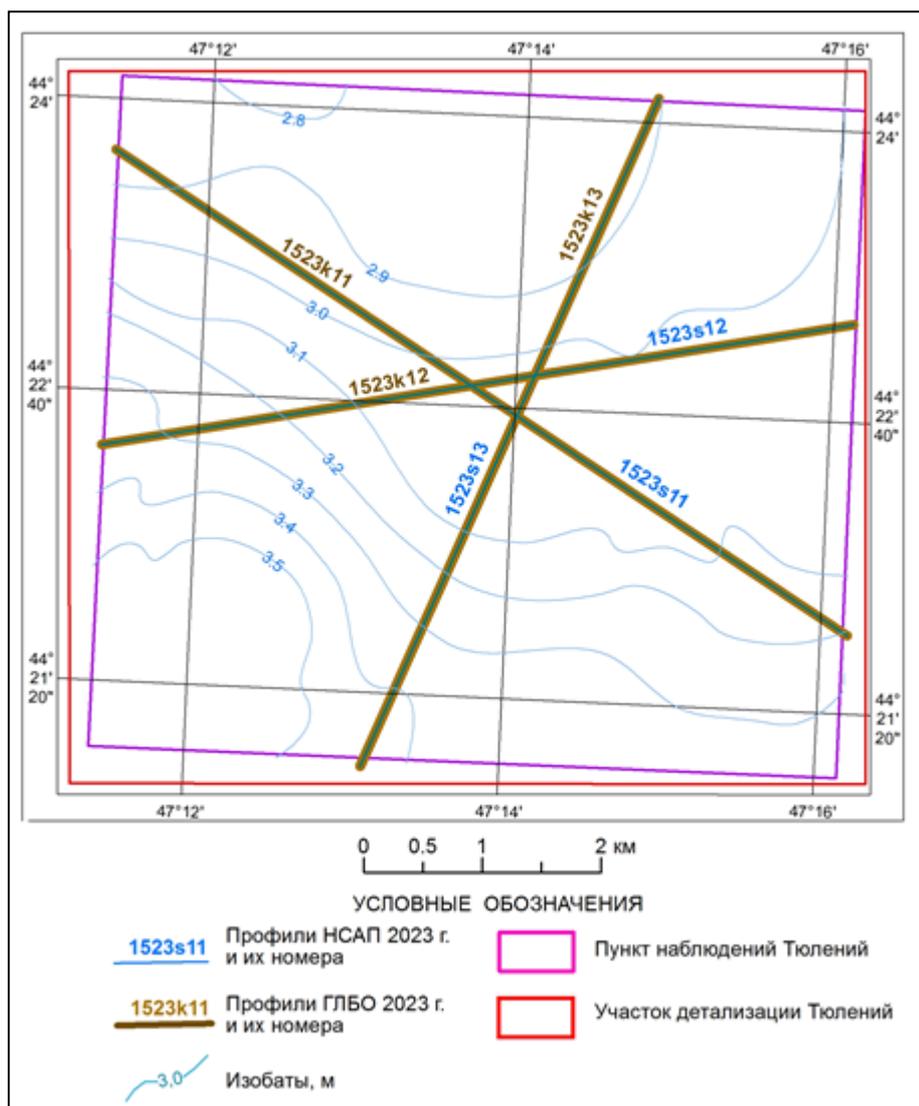


Рис. 3.2. Пункт наблюдений Тюлений

### 3.2. Основные геологические опасности, связанные с экзогенными геологическими процессами

В отношении ЭГП и связанных с ними геологических опасностей Каспийское море изучено наиболее слабо в связи с малым объемом проводимых работ. В основном сведения о характере и степени развития ЭГП основываются на средствах массовой информации, литературных и фондовых данных, а также доступной полевой информации, получаемой при выполнении Государственной программы геологического картирования М 1:200 000.

Каспийское море по разнообразию и степени проявления геологических опасностей, связанных с ЭГП, значительно уступает Азовскому и Черному морям. Экзогенные геологические процессы и развитие связанных с ними геологических опасностей определяются мелководностью и плоским характером морского дна Каспийского моря на основной площади мониторинга. Здесь проявлены: заиливание морских судоходных каналов и продвижение авандельта, подводные абразионные процессы, которые оцениваются на среднемноголетнем относительно низком уровне. Декливиальные процессы развиты преимущественно

за пределами 50-ти метровой изобаты.

Изменения характера и активности опасных ЭГП в Каспийском море определяются многолетними значительными колебаниями его уровня. Вариации уровня моря приводят к бедственным наступаниям или отступаниям моря, достигающим на ряде участков 10 км и более. По характеру преобладающих ЭГП и связанных с ними геологических опасностей в ПШЗ Каспийского моря выделяются следующие зоны проявления ОГП (Рис. 3.3).

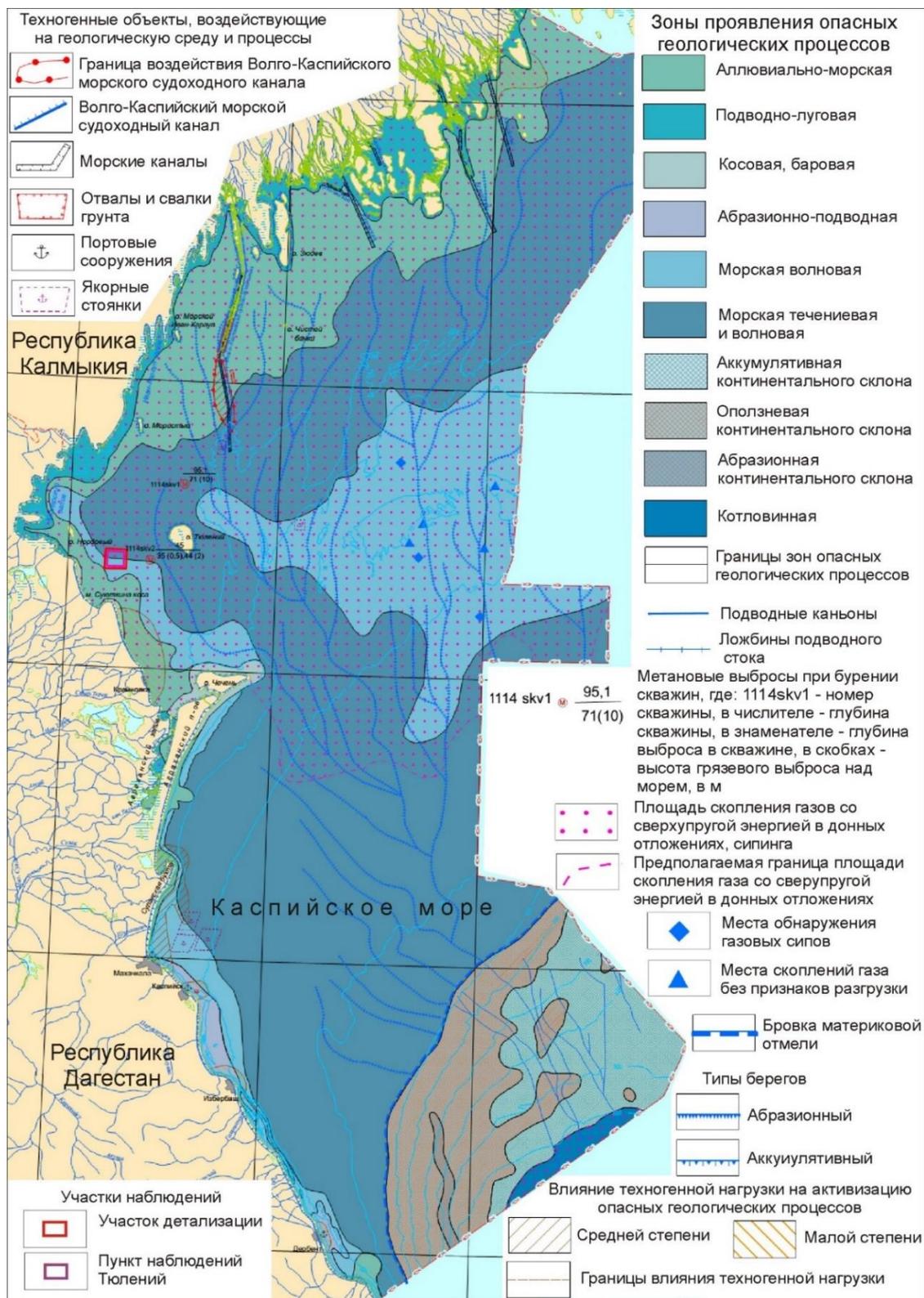


Рис. 3.3. Зоны развития экзогенных геологических процессов и связанных с ними основных геологические опасностей в Каспийском море

### ***Геологические опасности, связанные с литодинамическими процессами***

Обширные трансгрессивно-регрессивные колебания Каспийского моря в четвертичный период сформировали в Северном Каспии палеоврезы (палеоруслы, палеостарицы, палеозера), заполненные слабыми и специфичными грунтами - глинистыми текучими и текучепластичными, органоминеральными. Данные палеоврезы являются инженерно-геологическим осложнением при постановке буровых вышек и нефтегазовых платформ.

В мелководной части Каспийского моря преимущественное развитие имеют аккумулятивно-абразионные литодинамические процессы. В результате перераспределения взмучиваемой пелитовой фракции и поступления преимущественно алевропелитового аллювиального материала происходит хроническое заиливание и занос осадками судоходных морских каналов и фарватеров с регулярной посадкой на мель судов.

Повышенное содержание органического вещества в отлагающихся донных осадках аллювиально-морской и бухтовой литодинамических зон формирует обширные зоны диагенетической загазованности и специфические (заторфованные) грунты, как опасные инженерно-геологические факторы при строительстве подводных сооружений и бурении.

Миграция литодинамических форм (песчаные волны, ложбины стока и пр.) создает опасность повреждения линейных сооружений на морском дне (трубопроводы, кабели) в результате их провиса.

В Северном Каспии на глубинах менее 10 м развита ледовая экзарация морского дна под действием стамух.

Наиболее выраженные и опасные для подводных сооружений ЭГП (эрозия морского дна в ложбинах и каньонах, оползни) развиты на материковом склоне (склон Дербентской впадины) при углах рельефа дна более  $1^\circ$ . Здесь помимо абразионно-аккумулятивных процессов присутствуют гравитационные и декливиальные процессы: оползни, оплывины, крип (Рис. 3.4). По условиям рельефа обвалы и отколы не проявлены.

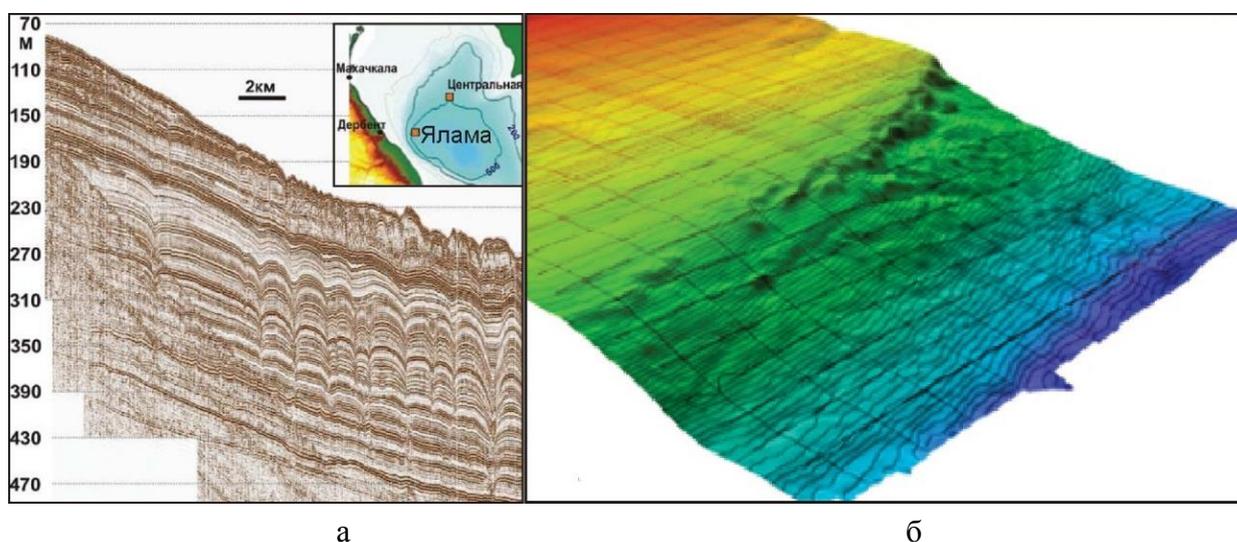


Рис. 3.4. Проявление гравитационных и декливиальных процессов на склоне Дербентской впадины в районе структуры «Ялама» (Мерклин Л.Р. и др. Трубопроводный транспорт (теория и практика). 2009. № 2 (14))

а - складки гравитационного оползания и региональное положение структуры «Ялама»; б - оползневые структуры на трехмерном изображении рельефа дна

### ***Геологические опасности, связанные с грязевым вулканизмом, газо-флюидной разгрузкой и загазованностью донных отложений***

В российском секторе Каспийского моря грязевой вулканизм и связанная с ним газо-флюидная разгрузка не известны. Развитые здесь метановые сипы и газовые прорывы,

углеводородная разгрузка к грязевому вулканизму не имеют отношения.

Для Северного Каспия характерны площадные скопления газов, преимущественно диагенетического метана, со сверхвысокой упругой энергией в донных отложениях. Как следствие этого здесь фиксируются активные газовые прорывы при бурении с глубины уже в первые десятки метров, метановые сипы, формирование газовых карманов с ослаблением несущей способности грунтов. Загазованность разреза и опасность газовых выбросов является одним из лидирующих опасных геологических процессов на Каспийском шельфе. На выявление этого опасного явления направлены основные усилия морских инженерно-геологических изысканий.

С разгрузкой метана связано образование метаногенных карбонатных построек. Сложены они сцементированными магниезальным карбонатом песчаниками. Они являются инженерно-геологическими осложнениями, как скальные образования среди нелитифицированных грунтов. Плотность распространения фиксируемых гидролокацией относительно крупных тел (размером не менее 2 м), диагностируемых как метаногенные, может достигать до 200 шт/км<sup>2</sup> и более.

По данным НСАП в разрезе четвертичных отложений шельфа Каспийского моря выделяются стратифицированные участки со сверхупругим пластовым давлением (аномалии типа «яркое пятно»), отвечающие скоплению диагенетического газа в авлевропесчаных пачках (коллекторах) перекрытых глинистыми пачками (флюидоупорные глинистые покрывки), а также вертикальные зоны (аномалии потери корреляции и «мутное пятно»), отвечающие каналам газо-флюидной миграции. Присутствуют локальные перекоки газовых аномалий «яркое пятно» по вертикали, образующиеся при миграции газа вверх по разрезу по каналам разгрузки через глинистые покрывки. Имеются обширные участки загазованности разреза с поглощением сейсмоакустического сигнала.

На Северном Каспии выявлены периодические грифонные выходы газонефтенасыщенных флюидов из верхних горизонтов осадочных пород в связи с нефтегазонасностью региона. Данные выходы фиксируются на радиолокационных космоснимках в виде мелкомасштабных повторяющихся пятен на поверхности моря (Рис. 3.5).

Зона существования газогидратов (глубже 700 м) в Дербентской впадине располагается на юге практически у границы Российского сектора, но связанные с ней метановые сипы прогнозируются на подножье склона впадины.

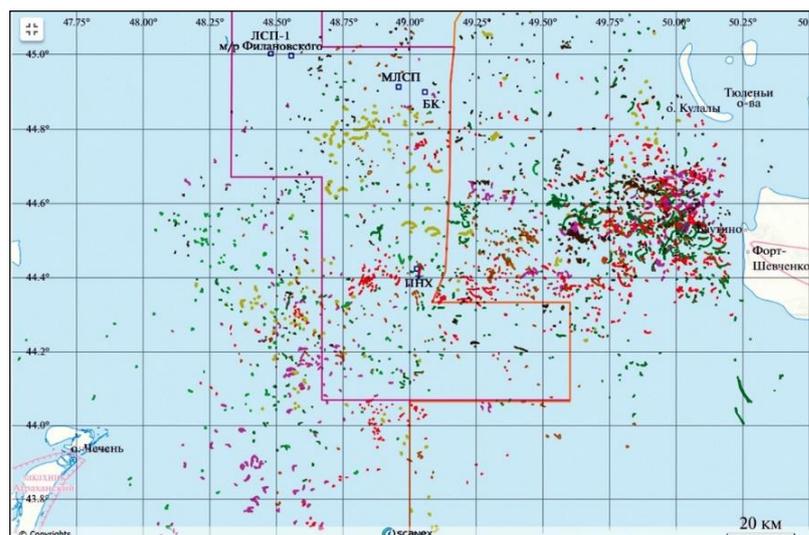


Рис. 3.5. Грифонная активность Северного Каспия по данным спутникового радиолокационного мониторинга 2011–2018 гг. (Иванов А.Ю. и др. Исследование Земли из космоса. 2020. № 5). Показаны границы секторов моря и лицензионного участка, объекты НГК

### ***Техногенные факторы активизации опасных ЭГП***

Из техногенных воздействий на окружающую геологическую среду в пределах площади мониторинга Каспийского моря наиболее развиты:

- а) деградация береговой зоны;
- б) нарушение литодинамики, рельефа и состава донных отложений на участках дноуглубления и дампинга.

### **3.3. Региональная активность опасных экзогенных геологических процессов в 2023 году**

В пределах ПШЗ Каспийского моря изученность ЭГП недостаточная и актуализированный каталог проявлений опасных ЭГП по состоянию на 01.12.2023 (Табл. 3.1.) носит явно неполный характер, что связано с незначительным объемом и видами наблюдений, здесь преимущественно выделены площадные участки развития опасных ЭГП без определения точной привязки отдельных концентрированных проявлений и без оконтуривания из-за отсутствия данных.

#### ***3.3.1. Литодинамические процессы***

Региональная активность опасных литодинамических процессов в 2023 г. находилась на фоновом среднемноголетнем уровне. В результате заиливания Волго-Каспийского морского судоходного канала в 2023 г. сели на мель три судна (Табл. 3.1.).

Таблица 3.1.

Актуализированный каталог проявлений опасных ЭГП в прибрежно-шельфовой зоне Каспийского моря (по состоянию на 01.12.2023)

Номер п/п	Координаты, ГСК2011		Тип ЭГП	Характеристика
	Широта северная	Долгота восточная		
1	44.44752	47.54376	Диagenетическая загряззованность осадков и метановые выбросы	Площадной характер развития в Кизлярском заливе и акватории вокруг острова Тюлений в радиусе до 50 км. Спорадические разгрузки диагенетических скоплений метана из верхней части геологического разреза с выбросами при бурении скважин. На дне распространены частые метановые сипы
2	44.74402	48.58335	Метановая разгрузка	Метановый сипинг по опубликованным данным
3	44.41937	48.68182	Метановая разгрузка	Метановый сипинг по опубликованным данным
4	44.21834	48.98492	Метановая разгрузка	Метановый сипинг по опубликованным данным
5	45.36671	47.78013	Аккумулятивный, в т.ч. номера с 5.1 по 5.2	Заносимость Волго-Каспийского морского судоходного канала на всем его протяжении (102 км)
5.1	44.98043	47.72125	Аккумулятивный	Заносимость на 170 км канала с посадкой судов «Тиам» и «Назмехр» на мель 25.02.2023
5.2	45.11283	47.69255	Аккумулятивный	Заносимость на 150,4 км канала с посадкой судна «Генрих Гасанов» на мель 09.10.2023

### **3.3.2. Грязевой вулканизм, газо-флюидная разгрузка и загазованность донных отложений**

Газо-флюидная активность в виде метановых сипов развита преимущественно в Северном Каспии. Грифонная активность наблюдается и регистрируется на радиолокационных космоснимках ежегодно (Рис. 3.5).

По данным ГЛБО явных признаков присутствия газо-флюидной разгрузки в виде покмарков не отмечается.

На сейсмоакустических разрезах присутствуют следы газо-флюидных прорывов («газо-флюидные столбы») и участки аномально высокого внутрипластового газового давления под флюидоупорами.

В целом степень изученности газо-флюидной разгрузки в ПШЗ Каспийского моря явно недостаточная и актуализированный каталог ее проявлений по состоянию на 01.12.2023 (Табл. 3.1.) носит явно неполный характер, что связано с незначительным объемом и видами наблюдений.

По состоянию на 01.12.2023 здесь выделены преимущественно площадные участки развития газо-флюидной разгрузки и загазованности грунтов без определения точной привязки отдельных концентрированных проявлений разгрузки и без оконтуривания участков аномально высокого пластового давления, как по площади, так и по глубине из-за отсутствия данных.

По экспертной оценке, активность газо-флюидной разгрузки находилась на среднемноголетнем фоновом уровне, так как сведения о ее активизации отсутствуют.

Сведения об активности опасных ЭГП в связи с газогидратами в 2023 г. отсутствуют.

### **3.3.3. Техногенные факторы**

Техногенное воздействие на возможную активизацию опасных литодинамических процессов выражено в виде активных дноуглубительных работ по поддержанию Волго-Каспийского морского судоходного канала, подходных каналов к портам и дампинге с нарушением поверхности и рельефа морского дна. Здесь возможно нарушение вдольберегового транзита донных осадков, образование оплывин грунта и малообъемных оползней.

В целом техногенное воздействие остается на уровне 2020-2022 гг.

## **3.4. Воздействие экзогенных геологических процессов на населенные пункты, инженерно-технические сооружения и рекомендации по снижению ущерба**

### ***Экзогенные геологические процессы в пределах дна акватории***

Из ЭГП, воздействующих на инженерно-технические сооружения, в Каспийском море следует выделить абразионно-аккумулятивные литодинамические процессы. За счет поступления аллювиального материала и перераспределения донных осадков в мелководной части моря происходит хроническое заиливание и занос фарватеров, подходных каналов (Волго-Каспийский морской судоходный канал), формирование мелей. В результате заиливания Волго-Каспийского морского судоходного канала в 2023 г. сели на мель три судна (Табл. 3.1.).

В 2023 году не зафиксировано опасных воздействий ЭГП на инженерно-технические сооружения.

Рекомендации по снижению ущерба от опасных аккумулялирующих процессов:

- постоянный мониторинг батиметрии проблемных участков;
- регулярное производство дноуглубительных работ;
- выполнение литодинамических исследований с целью определения количественных величин аккумуляции.

### ***Грязевулканическая деятельность и газо-флюидная разгрузка***

За 2023 г. сведения о воздействии загазованности донных отложений (метановые выбросы, метановые сипы) на населенные пункты и инженерно-технические сооружения не поступали. Все зафиксированные ранее случаи воздействия газовой разгрузки на инженерно-технические сооружения (Табл. 3.1.) связаны с пенетрацией и разбуриванием интервалов интенсивной загазованности грунтов со сверхупругим пластовым давлением.

Рекомендации по снижению возможного ущерба от газовых прорывов включают стандартные требования по выявлению таких участков на этапе инженерно-геологических изысканий, а при бурении на таких участках – применение соответствующих технологий, препятствующим газовым выбросам.

Сочетание негативного влияния опасного свободного мелкозалегающего газа и динамических нагрузок необходимо учитывать при расчетах несущей способности свайных фундаментов морских нефтегазопромысловых сооружений и опорных колонн самоподъемных плавучих буровых платформ.

Сведения об активности опасных ЭГП в связи с газогидратами в 2023 г. отсутствуют.

### **3.5. Прогноз развития опасных ЭГП на 2023 год и достоверность прогноза опасных экзогенных геологических процессов за 2022 год**

#### ***Прогноз развития опасных ЭГП на 2023 год***

##### *Экзогенные геологические процессы в пределах дна акватории*

В целом, прогноз региональной активности ЭГП на 2024 г. не может быть выполнен полноценно в силу крайней недостаточности видов и объемов наблюдений. Характер и перечень опасных ЭГП в пределах мелководной части Каспийского моря близок к таковым Азовского моря. Отличительной чертой служит изменение их активности в зависимости от многолетних вариаций уровня моря Каспийского моря. Материковый склон и котловинная (Дербентская впадина) не охвачены мониторинговыми наблюдениями, но по характеру развития опасных ЭГП они должны заметно уступать таковым для Черного моря.

Донная эрозия и абразия, нарушение вдольберегового переноса пляжеобразующих наносов, заиливание морских каналов и прочее в 2024 г. прогнозируются на среднемноголетнем уровне наблюдений.

В пределах авандельт Волги, Сулака и Самура продолжатся на среднемноголетнем уровне опасные аккумулятивные литодинамические процессы с формированием отмелей и заиливанием морских судоходных каналов, препятствующим судоходству. Повышенное содержание органического вещества в отлагающихся донных осадках продолжит формировать обширные зоны диагенетической загазованности в авандельтах крупных рек и полузамкнутых Аграханском и Кизлярском заливах с опасностью выбросов метана, особенно при бурении скважин.

В пределах Северного Каспия процессы экзарации морского дна будут определяться ледовым режимом 2024 г.

##### *Грязевулканическая деятельность и газо-флюидная разгрузка*

В российском секторе Каспийского моря грязевой вулканизм и связанная с ним газо-флюидная разгрузка не выявлены и, соответственно, их проявление не прогнозируется.

Газо-флюидная активность в виде метановых сипов развита преимущественно в Северном Каспии. В 2024 г. предполагается сохранение активности на среднемноголетнем фоновом уровне. Вместе с тем, прогноз активности газо-флюидной разгрузки в настоящее время остается не подкрепленным по причине недостатка данных и отсутствия специализированных газо-геохимических наблюдений по финансовым ограничениям.

Сведения об активизации опасных ЭГП, связанных с газогидратами, отсутствуют.

*Техногенные факторы активизации опасных ЭГП*

Прогноз техногенных факторов активизации опасных ЭГП на 2024 г. будет определяться интенсивностью инженерно-хозяйственного освоения морского дна Каспийского моря, проведением морского строительства.

*Достоверность прогноза опасных экзогенных геологических процессов*

В целом предполагается, что активность газовой разгрузки в 2023 г. находилась на среднемноголетнем низком уровне, так как сведения о ее активизации отсутствуют. Прогноз 2023 г. оправдался хорошо (Табл. 3.2.).

Таблица 3.2.

Оценка оправдываемости прогноза газо-флюидной активности в ПШЗ Каспийского моря

Пункт наблюдений	I	II	III
Тюлений	1	1	3
Примечание – I – прогнозируемая активность опасных ЭГП (4 – очень высокая, 3 – высокая, 2 – средняя, 1 – низкая); II – наблюдавшаяся активность опасных ЭГП (4 – очень высокая, 3 – высокая, 2 – средняя, 1 – низкая); III – оправдываемость прогноза (1 – прогноз не оправдался, 2 – прогноз оправдался удовлетворительно, 3 – прогноз оправдался хорошо)			

Оценка региональной активности ЭГП в 2023 г. не может быть выполнена полноценно вследствие слабой изученности и недостаточности данных. Заиливание морских судоходных каналов и продвижение авандельт, подводные абразионные и оползневые процессы в 2023 г. оцениваются на среднемноголетнем низком уровне, так как сведения об их активизации отсутствуют.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании оценки состояния недр и обобщения данных по территории Северо-Кавказского федерального округа, выполненных региональным центром ГМСН за 2023 г., были получены следующие результаты:

### *По подсистеме «Мониторинг подземных вод»*

1. Установлены основные показатели, характеризующие состояние ресурсной базы подземных вод на 01.01.2024 г.

1.1. По состоянию на 01.01.2024 г. на территории Северо-Кавказского федерального округа утверждены и оценены (разведаны) запасы подземных вод по 665 месторождениям питьевых и технических (пресных и солоноватых) подземных вод с запасами 4807,11 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Общая добыча по сравнению с 2022 годом, уменьшилась на 107,04 тыс. м<sup>3</sup>/сут. и составила 862,83 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Степень освоения запасов – 11,4 %.

Забалансовые запасы питьевых и технических (пресных и солоноватых) подземных вод оценены по 43 месторождениям в количестве 1125,37 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Добыча по ним не осуществлялась.

1.2. Оценены (разведаны) эксплуатационные запасы минеральных подземных вод по 119 месторождениям (участкам) месторождений, запасы по ним составили 37,74 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Общая добыча минеральных вод в 2023 г. составила 6,11 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Степень освоения запасов – 16,2 %.

1.3. Оценены (разведаны) запасы теплоэнергетических подземных вод по 34 месторождениям и участкам месторождений, запасы по ним составили 156,65 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Общая добыча теплоэнергетических подземных вод по Северо-Кавказскому федеральному округу в 2023г. составила 4,45 тыс. м<sup>3</sup>/сут, степень освоения запасов – 2,8 %.

2. Проведена оценка гидродинамического и гидрохимического состояния подземных вод основных водоносных горизонтов в естественных и нарушенных условиях.

2.1. В 2023 г. сохраняются основные закономерности формирования подземных вод в естественных условиях.

Наибольшие изменения гидродинамического состояния подземных вод отмечаются на крупных водозаборах, работающих длительное время. В результате многолетней интенсивной добычи образовались депрессионные воронки - Дербентская, Кизлярская, Буйнакская в Республике Дагестан, Нальчикская в Кабардино-Балкарской Республике, Орджоникидзевская в Республике Северная Осетия-Алания, Прикумская, Красногвардейская, Малкинская и Нефтекумская в Ставропольском крае. Фактические понижения уровней подземных вод в центрах депрессионных воронок в 2023 г. составили 2,2-37,6 м, что в основном не достигает допустимых понижений. Темп снижения уровней по большинству водозаборов сократился, на большинстве водозаборов СКФО с продолжительностью эксплуатации подземных вод более 25 лет произошла стабилизация уровней и наблюдается квазистационарный режим, что свидетельствует об обеспеченности добычи подземных вод источниками питания.

2.2. Существенного изменения гидрохимического состояния подземных вод в естественных условиях за 2023 г. не произошло, режим стабильный, небольшие изменения обусловлены в основном климатическими условиями.

Наибольшее изменение гидрохимического состояния подземных вод наблюдаются в районах их интенсивной добычи и извлечения.

По состоянию на 01.01.2024 г. загрязнение подземных вод выявлено на 244 участках, в том числе на 175 централизованных водозаборах хозяйственно-питьевого назначения.

В отчетном году выявлено 6 участков, из них: 2 участка - по Республике Дагестан, 2 участка - по Республике Северная Осетия-Алания, 1 водозабор – по Карачаево-Черкесской Республике, 1 водозабор – по Чеченской Республике.

В 2023 г. по территории СКФО вновь подтверждено наличие загрязняющего вещества 1-го класса опасности (мышьяка) в Республике Дагестан на 1 водозаборе хозяйственно-питьевого назначения и на 5 участках.

Наиболее крупным площадным очагом загрязнения, оказывающим многолетнее воздействие на состояние подземных вод, в пределах Северо-Кавказского федерального округа по-прежнему является Моздокский техногенный участок загрязнения нефтепродуктами (на территории расположения промышленного объекта в г. Моздок Республики Северная Осетия-Алания).

2.3. Длительная эксплуатация месторождений минеральных подземных вод в пределах ООЭКР КМВ не оказывает значительного влияния на гидродинамический режим, положения уровней на водозаборах в основном значительно выше минимально допустимых.

Однако с ростом сплошной селитебной застройки в зонах формирования и транзита подземных вод, ухудшается экологическая обстановка и, как следствие, санитарно-бактериологическое состояние ряда минеральных вод первых водоносных горизонтов. Так к настоящему времени из потребления уже выведены некоторые разновидности питьевых и бальнеологических вод: минеральные воды Баталинского ММПВ, источники «Ессентуки-20» и Гаазо-Пономаревский Ессентукского ММПВ, источник «Чивелли» Кисловодского ММПВ. На протяжении десятилетий санитарно-бактериологическое состояние минеральных вод источников Нарзан Кисловодского месторождения и Радиошольня 2 Пятигорского месторождения является неблагоприятным, минеральные воды источников используются только для бальнеолечения (ванны).

#### ***По подсистеме «Опасные экзогенные геологические процессы»***

В 2023 г. государственная опорная наблюдательная сеть государственного мониторинга состояния недр за развитием опасных экзогенных геологических процессов состояла из 162 пунктов наблюдений, из них 143 участка дежурных инженерно-геологических обследований, 19 участков детальных наблюдений и 1 пункта наблюдения за опасными процессами в прибрежно-шельфовой зоне Каспийского моря, где работы проводились подрядной организацией АО «Южморгеология».

Для наибольшего охвата площадей, подверженных негативному воздействию экзогенных геологических процессов и не охваченных наблюдательной сетью мониторинга ОЭГП в 2023 г. проводились плановые инженерно-геологические обследования масштаба 1:200000 на территориях всех субъектов СКФО. Всего в отчетном периоде плановые наблюдения проведены на 43 участках.

На потенциально опасном участке развития обвального процесса в с. Гуниб Гунибского района Республики Дагестан были проведены 3 оперативных инженерно-геологических обследования.

Всего по результатам дежурного, планового и оперативного обследования на территории СКФО в 2023 г. было выявлено 303 активных проявлений опасных ЭГП, из них 224 проявления оползневого процесса, 74 проявления обвального и осыпного процессов, 5 проявлений процесса подтопления. Активность ОЭГП на территории округа наблюдалась следующая:

- оползневой процесс: средняя активность на территории Республики Дагестан, Кабардино-Балкарской Республики, Республики Северная Осетия – Алания; низкая - Республики Ингушетия, Карачаево-Черкесской Республики, Чеченской Республики и Ставропольского края;

- обвальный и осыпной процессы: высокая активность на территории Республики Дагестан; средняя активность на территории республики Северная Осетия-Алания; низкая активность на территории Республики Ингушетия, Кабардино-Балкарской Республики, Карачаево-Черкесской Республики и Чеченской Республики;

- процесс подтопления наблюдается на территории Карачаево-Черкесской Республики, активность в 2023 г. оценивается как низкая.

Активность оползневых процессов оценивалась как средняя и низкая; обвального и осыпного процессов как высокая и средняя; процесса подтопления оценивается как низкая.

Активизация большинства проявлений на территории субъектов СКФО отмечалась в весенне-летний процессоопасный сезон (в период активного снеготаяния и выпадения осадков в марте-июле месяцах) и в осенний период, благодаря выпавшему больше нормы количеству осадков в сентябре – октябре месяцах в отдельных горных районах республик Северного Кавказа.

Всего в 2023 году на территории СКФО зафиксировано 142 случая воздействия опасных ЭГП на народно-хозяйственные объекты. Наиболее негативное воздействие опасные ЭГП оказали в Республике Дагестан.

Активизация ОЭГП оказала воздействие на: 59 зданий и сооружений; 7,144 км линейных сооружений и коммуникаций (из них больше всего пострадали автодороги в Республике Северная Осетия-Алания - 3,62 км); земли лесного фонда на территории Ставропольского края 0,04 км<sup>2</sup>.

На территории округа в 2023 г. режим ЧС, связанный с опасными ЭГП, объявляли 1 раз в Ставропольском крае.

Оценка достоверности прогнозов активности ЭГП на 2023 г. по территории Северо-Кавказского федерального округа дана на основе сопоставления прогнозирувавшихся и фактически наблюдававшихся параметров активности ЭГП по данным мониторинга в 2023 году. Оценка оправдываемости локальных прогнозов для территорий, расположенных в пределах инженерно-геологических регионов Мегантиклинория Большого Кавказа и Скифской плиты показала хорошую сходимость прогнозных и фактических показателей. Исключение - активность оползней в Республике Дагестан оказалась выше прогнозной (прогнозировалась низкая, по факту оказалась средняя), так как, в большинстве районов Дагестана в июне осадков выпало больше нормы (124-389%), что вызвало активизацию большинства оползневых проявлений на территории республики.

***По подсистеме «Ведение наблюдений, сбор качественных и количественных показателей состояния недр прибрежно-шельфовой зоны Каспийского моря»***

Выполненные работы позволили охарактеризовать и оценить широкий спектр опасных ЭГП, их динамику, а также получить важные практические сведения о состоянии недр ПШЗ Каспийского моря в 2023 году. На основе полученной информации выполнен прогноз активности опасных ЭГП на 2024 год.

*Экзогенные геологические процессы в пределах дна акватории* (литодинамические процессы: донная эрозия и абразия, нарушение вдольберегового переноса пляжеобразующих наносов, подводные обвально-осыпные и оползневые явления, продвижение подводных каньонов, отступление бровки шельфа, мутьевые потоки, заиливание морских каналов и др.) в 2023 году проявлялись на среднемноголетнем уровне.

Опасные ЭГП в пределах ПШЗ Каспийского моря (заиливание морских судоходных каналов и продвижение авандельт, подводные абразионные процессы) в 2023 году оцениваются на среднемноголетнем уровне. В 2024 году они прогнозируются также на среднемноголетнем уровне наблюдений. Изменения характера и активности опасных литодинамических процессов в Каспийском море в отличие от Чёрного и Азовского определяются многолетними колебаниями его уровня.

Прогноз опасных экзогенных геологических процессов, выполненный в 2023 г. оправдался на хорошем уровне.

*Грязевулканическая деятельность и газо-флюидная разгрузка* в 2023 году находилась преимущественно на более низком, относительно 2022 года уровне, - на низком сальзово-грифонном уровне активности.

В ПШЗ Каспийского моря газо-флюидная разгрузка оставалась на фоновом уровне. Это метановая разгрузка в связи с диагенетической загазованностью осадков. Загазованность создает высокие внутрипластовые давления и опасные газовые выбросы с интервалов разреза уже в первые десятки метров, что представляет опасность при бурении и пенетрации грунтов.

Прогноз 2023 года оправдался полностью.

*Техногенные факторы активизации ЭГП* в ПШЗ Каспийского моря постепенно усиливают своё влияние, что связано с освоением шельфа, особенно на участках активного прибрежного строительства и дноуглубления. Техногенное воздействие на возможную активизацию опасных литодинамических процессов выражено в виде активных дноуглубительных работ по поддержанию Волго-Каспийского морского судоходного канала, подходных каналов к портам и дампинге с нарушением поверхности и рельефа морского дна. В целом техногенное воздействие остается на уровне 2020-2022 гг.