МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИДРОСПЕЦГЕОЛОГИЯ (ФГБУ «ГИДРОСПЕЦГЕОЛОГИЯ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор ФГБУ «Гидроспецгеология»

_____А.А. Анненков

«___»_____2016 г.

Ответственный исполнитель:
Т.В. Прачкина

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

О состоянии недр по территории Российской Федерации за 2015 год

Выпуск 39

Москва, 2016

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

ПЛАТОНОВА А.В. Зам.директора по геологии канд.геол.-мин.наук		Методическое руководство
НОВИК Ю.В. Главный гидрогеолог		Методическое руководство
ВОЖИК А.А. Нач.отдела мониторинга ЭГП канд.геол.-мин.наук		Методическое руководство, разделы 2.1.1., 2.1.2., заключение
ПРАЧКИНА Т.В., Нач.отдела мониторинга ПВ		Методическое руководство, разделы 1.2.1., 1.3.1., 1.3.3.-1.3.4., заключение
ГРОХОЛЬСКИЙ Н.С. Главный специалист канд.геол.-мин.наук		Компьютерное оформление графики к разделу 1
ДЕЖНИКОВА И.Ю. Вед.специалист		Раздел 1.1., приложения 1-8
КАЛЕНТЬЕВА Д.В. Вед.специалист		Разделы 1.1.1.-1.1.4., техническое оформление
КАМНЕВА О.А. Вед.специалист канд.геол.-мин.наук		Разделы 1.3.2., 1.3.5.-1.3.8., введение, техническое оформление
КОВАЛЕНКО И.А. Вед.специалист		Разделы 1.2.2., 1.3.1.-1.3.8., приложение 9
ШАМУРЗАЕВА Д.А. Вед.специалист отдела мониторинга ЭГП		Разделы 2.1.2.-2.1.8., 2.2., 2.3
ГОЛУБЕВ С.А. Вед.специалист отдела мониторинга ЭГП		Разделы 2.1.1., 2.1.3., 2.1.4., компьютерное оформление графики к разделу 2

Нормоконтролер Принь С.С.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ 4
ЧАСТЬ 1 ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ 6
1. СОСТОЯНИЕ РЕСУРСНОЙ БАЗЫ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД 7
1.1. Питьевые и технические подземные воды 7
1.2. Минеральные подземные воды 23
1.3 Теплоэнергетические подземные воды 26
1.4 Промышленные подземные воды 27
2. СОСТОЯНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В РАЙОНАХ ИХ ИНТЕНСИВНОЙ ДОБЫЧИ И ИЗВЛЕЧЕНИЯ 28
2.1. Гидродинамическое состояние подземных вод 28
2.2. Гидрохимическое состояние и загрязнение подземных вод 32
3. СОСТОЯНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ 41
3.1. Состояние подземных вод на территории Северо-Западного федерального округа 41
3.2. Состояние подземных вод на территории Центрального федерального округа 54
3.3. Состояние подземных вод на территории Южного федерального округа 79
3.4. Состояние подземных вод на территории Северо-Кавказского федерального округа 85
3.5. Состояние подземных вод на территории Приволжского федерального округа 95
3.6. Состояние подземных вод на территории Уральского федерального округа 111
3.7. Состояние подземных вод на территории Сибирского федерального округа 118
3.8. Состояние подземных вод на территории Дальневосточного федерального округа 137
ПРИЛОЖЕНИЯ 147
ЧАСТЬ 2 ЭКЗОГЕННЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ 188
1. РАЗВИТИЕ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ 190
1.1. Оползневые процессы 190
1.2. Обвально-осыпные процессы 221
1.3. Карстово-суффозионные процессы 226
1.4. Процесс овражной эрозии 236
1.5. Процесс подтопления 247
1.6. Процессы оседания и обрушения поверхности над горными выработками 251
1.7. Криогенные процессы 253
1.8. Эоловые процессы 255
2. ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ И ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ОБЪЕКТЫ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2015 Г. 256
3. ОЦЕНКА ОПРАВДЫВАЕМОСТИ ПРОГНОЗА ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ 271
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 279

ВВЕДЕНИЕ

Государственный мониторинг состояния недр (далее – ГМСН) в соответствии с законодательством Российской Федерации является частью государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды).

ГМСН представляет собой систему регулярных наблюдений, сбора, накопления, обработки, анализа и обобщения информации с целью оценки состояния геологической среды и прогноза ее изменений под влиянием природных факторов, недропользования и других видов хозяйственной деятельности.

В соответствии с положением "О порядке осуществления государственного мониторинга состояния недр", утвержденным МПР России (приказ №433 от 21.05.2001 г.) и зарегистрированным Минюстом России (регистрационный №2818 от 24.07.2001 г.), ведение ГМСН производится 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 создан соответствующий центр ГМСН. Функции федерального центра осуществляет центр ГМСН, который входит в состав ФГУГП "Гидроспецгеология" (рисунок).

Непосредственно полевые работы (наблюдения и измерения на государственной опорной наблюдательной сети, отбор и анализ проб подземных вод, специальные гидрогеологические и инженерно-геологические обследования территории субъектов РФ), сбор информации, ведение баз данных по количественным и качественным показателям, ежегодный анализ и обобщение данных о состоянии недр, а также подготовку информационной продукции по территории субъекта РФ осуществляют территориальные центры ГМСН, которые представляют соответствующие данные в региональные и федеральный центры ГМСН в соответствии с "Временным регламентом подготовки информационной продукции и информационного обмена в системе государственного мониторинга состояния недр Федерального агентства по недропользованию", утвержденным Роснедра (приказ №1197 от 24.11.2005 г. с изменениями, внесенными приказом №666 от 01.08.2008 г.).

На основании этих материалов осуществляется ведение ГМСН по федеральным округам и России в целом, подготавливаются ежегодные информационные бюллетени о состоянии недр.

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

Информационный бюллетень состоит из введения, трех частей, табличных приложений. Первая часть посвящена анализу состояния подземных вод и содержит характеристику ресурсной базы подземных вод России и их использования, состояния подземных вод на территории субъектов Российской Федерации, а также гидродинамического и гидрохимического их состояния в районах интенсивной добычи и извлечения. Информация систематизирована по гидрогеологическим структурам и территориям субъектов Российской Федерации.

Во второй части информационного бюллетеня приводятся характеристика развития экзогенных геологических процессов различных типов на территории Российской Федерации и оценка их воздействия на населенные пункты и хозяйственные объекты по федеральным округам.

В третьей части информационного бюллетеня приводятся данные о динамике гидрогеодеформационного поля (ГГД-поля) и его связи с геодинамическими процессами на территории сейсмоактивных регионов России.

Обобщение и анализ материалов по ведению ГМСН территориальных и региональных центров по территории России за 2014 г. и подготовка Информационного бюллетеня выполнена Центром ГМСН ФГУГП “Гидроспецгеология”, осуществляющим ведение государственного мониторинга состояния недр на федеральном уровне.

Информационный бюллетень подготовлен авторским коллективом:

А.А.Вожик, Д.А.Голубева, Н.С.Грохольский, И.Ю.Дежникова, Д.В.Калентьева, О.А.Камнева, И.А.Коваленко, Б.И.Королев, Г.В.Куликов, К.В.Новиков, Т.В.Прачкина, С.К.Стажило-Алексеев, Д.А.Шамурзаева.

Замечания и предложения по структуре и содержанию Информационного бюллетеня просим направлять по адресу: *123060, г.Москва, ул.Маршала Рыбалко, д.4, ФГБУ “Гидроспецгеология” Центр ГМСН* и на электронный адрес: *info@geomonitoring.ru*

Часть 1
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

- СОСТОЯНИЕ РЕСУРСНОЙ БАЗЫ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

- СОСТОЯНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В РАЙОНАХ ИХ ИНТЕНСИВНОЙ ДОБЫЧИ И ИЗВЛЕЧЕНИЯ

- СОСТОЯНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

1. Состояние ресурсной базы и использование подземных вод

Оценка состояния ресурсной базы территории Российской Федерации основана на данных ежегодного учета подземных вод и приведена по состоянию на 01.01.2016 г. Показатели ресурсной базы систематизированы и обобщены по субъектам, федеральным округам и Российской Федерации в целом, гидрогеологическим структурам первого и второго порядков, бассейновым округам и гидрографическим единицам.

1.1. Питьевые и технические подземные воды

Прогнозные ресурсы и запасы подземных вод

Сведения о прогнозных ресурсах подземных вод Российской Федерации приведены на основании оценок 70-80-х годов прошлого столетия, прошедших апробацию в ГКЗ СССР, ТКЗ и на НТС бывших производственных геологических управлений и объединений. Более поздние оценки прогнозных ресурсов пока не учитываются до их государственной апробации.

Общие прогнозные ресурсы подземных вод с минерализацией до 3 г/дм^3 на территории Российской Федерации составляют 869,1 млн м^3/сут. Сведения о прогнозных ресурсах по федеральным округам приведены в табл. 1.1 и прил. 1.

По субъектам РФ прогнозные ресурсы распределены неравномерно и изменяются от 0,1 до 94,7 млн м^3/сут (рис. 1.1, прил. 1). Преобладающее количество прогнозных ресурсов (млн м^3/сут) приходится на территорию Ханты-Мансийского автономного округа (94,7), Республики Коми (69,3), Томской области (59,7) и Камчатского края (50,0), минимальное количество – на территорию Мурманской области (0,37), республик Карелия (0,13) и Калмыкия (0,11).

Таблица 1.1

Сведения о прогнозных ресурсах подземных вод по федеральным округам и Российской Федерации

Федеральный округ	**Площадь[1], тыс. км^2**	**Прогнозные ресурсы, млн. м^3/сут**	**Доля от общего количества прогнозных ресурсов, %**	**Модуль прогнозных ресурсов, м^3/(сут · км^2)**
Российская Федерация	**17098**	**869,1**	**100**	**50,8**
Северо-Западный	1687	117,7	13,5	69,8
Центральный	650	74,1	8,5	113,9
Южный	421	16,9	1,9	40,3
Северо-Кавказский	170	22,9	2,6	134,3
Приволжский	1037	84,7	9,8	81,7
Уральский	1819	142,6	16,4	78,4
Сибирский	5145	250,9	28,9	48,8
Дальневосточный	6169	159,2	18,3	25,8

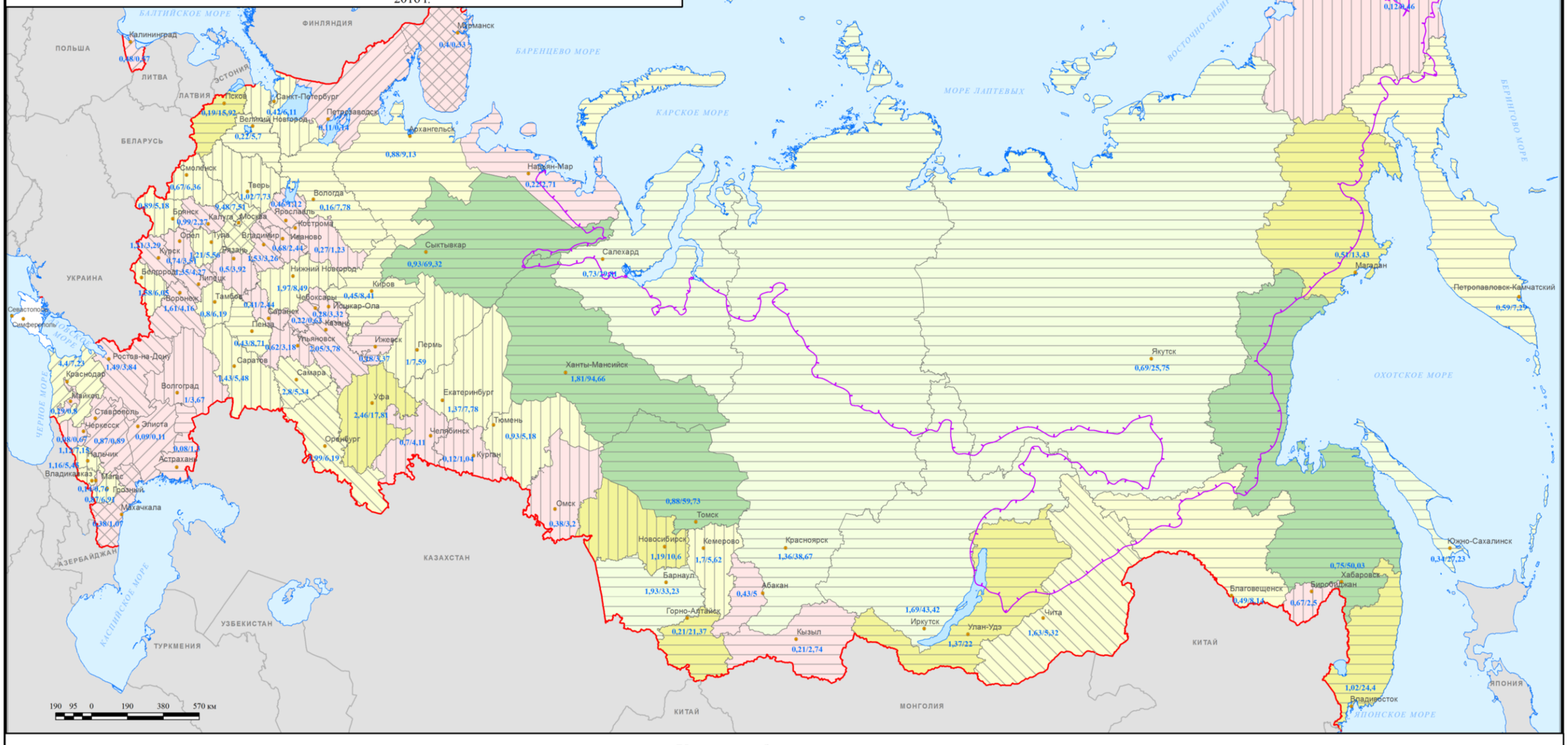
[1] Административно-территориальное деление по субъектам Российской Федерации на 1 января 2014 года (Росстат)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ

ФГБУ "Гидроспецгеология"

КАРТА ПРОГНОЗНЫХ РЕСУРСОВ ПОДЗЕМНЫХ ВОД И СТЕПЕНИ ИХ РАЗВЕДАННОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(по состоянию на 01.01.2016)

Составила: Дежникова И.Ю.
Компьютерное исполнение: Грохольский Н.С.
2016 г.



Условные обозначения

1. Прогнозные ресурсы подземных вод, млн. м^3/сут

- < 5
- 5 - 10
- 10 - 25
- 25 - 50
- > 50

2. Степень разведанности прогнозных ресурсов подземных вод, %

- < 10
- 10 - 30
- 30 - 60
- 60 - 100
- > 100

3. Цифры на карте, млн. м^3/сут (по субъектам Российской Федерации)

0,21/21,37 — *в числителе* - запасы подземных вод; *в знаменателе* - прогнозные ресурсы подземных вод

4. Границы

- Российской Федерации
- субъектов Российской Федерации
- области сплошного распространения многолетнемерзлых пород

7. Прочие обозначения

- центры субъектов Российской Федерации
- зарубежные государства

© ФГБУ "Гидроспецгеология"

Рис. 1.1. Карта прогнозных ресурсов подземных вод и степени их разведанности на территории Российской Федерации

На территории России выделяется 80 гидрогеологических структур I и II порядков[2] (рис. 1.2, прил. 2). Основная часть ресурсов подземных вод (млн м^3/сут) сосредоточена в пределах Восточно-Европейского (185,5), Западно-Сибирского (194,7) и Сибирского (96,1) сложных артезианских бассейнов I порядка. В границах гидрогеологических структур II порядка максимальные прогнозные ресурсы приходятся на Иртыш-Обский (148,0), Ангаро-Ленский (46,8), Тазово-Пурский (46,7) и Московский (46,9) артезианские бассейны, а также Саяно-Тувинскую (35,4) гидрогеологическую складчатую область (см. прил. 2).

Прогнозные ресурсы подземных вод Анабарского сложного гидрогеологического массива, Курильской, Таймыро-Североземельской, Пайхой-Новоземельской сложных складчатых областей, а также Оленекского и Хатангского артезианских бассейнов не оценивались.

В пределах бассейновых округов[3] преобладающее количество прогнозных ресурсов подземных вод (млн м^3/сут) приходится на Верхнеобский (177,4), Двинско-Печорский (84,5), Анадыро-Колымский (65,7), Амурский (65,1), Нижнеобский (62,4) и Ленский (59,6) бассейновые округа (рис. 1.3, прил. 3).

На территории Российской Федерации разведано 16154 месторождения (участка) питьевых и технических подземных вод, из них в эксплуатации находится 67%. По состоянию на 01.01.2016 г. общие утвержденные запасы подземных вод составили 82,1 млн м^3/сут (прил. 4), из которых 17% приходится на Московскую область (9,5 млн м^3/сут) и Краснодарский край (4,4 млн м^3/сут).

По сравнению с 2014 г. запасы подземных вод сократились на 3,7 млн м^3/сут, что составляет 4% от общих запасов по состоянию на 01.01.2013 г. (85,2 млн м^3/сут).

В 2015 г. прирост запасов подземных вод за счет разведки 1389 новых месторождений составил 1,3 млн м^3/сут (см. прил. 4). Наибольшие запасы подземных вод в учетном году оценены в Московской области (0,3 млн м^3/сут) по 186 месторождениям и в Тюменской области (0,3 млн м^3/сут) по 31 месторождениям (участкам). Переоценка запасов проведена на 624 месторождениях, из которых 235 были сняты с баланса, в результате чего запасы уменьшились на 3,2 млн м^3/сут, а общий прирост запасов составил –1,9 млн м^3/сут.

По состоянию на 01.01.2016 г. наибольшее количество запасов подземных вод (млн м^3/сут) оценено в пределах Московского (22,0), Иртыш-Обского (7,6) артезианских бассейнов, наименьшее – в Амуро-Охотской (0,006) и Сангиленской (0,004) складчатых областях (рис. 1.4).

В границах бассейновых округов максимальное количество запасов (млн м^3/сут) приходится на Окский (13,6), Верхневолжский (8,0) бассейновые округа, минимальное – на Баренцево-Беломорский (0,4) бассейновый округ (рис. 1.5).

За период 2000-2009 гг. запасы подземных вод увеличились с 88,7 до 95,8 млн м^3/сут (7,4%), при этом среднегодовой темп прироста составлял около 0,8 млн м^3/сут, начиная с 2010г. по настоящее время отмечается сокращение общих запасов в целом на 12,9 млн м^3/сут (рис. 1.6)

---

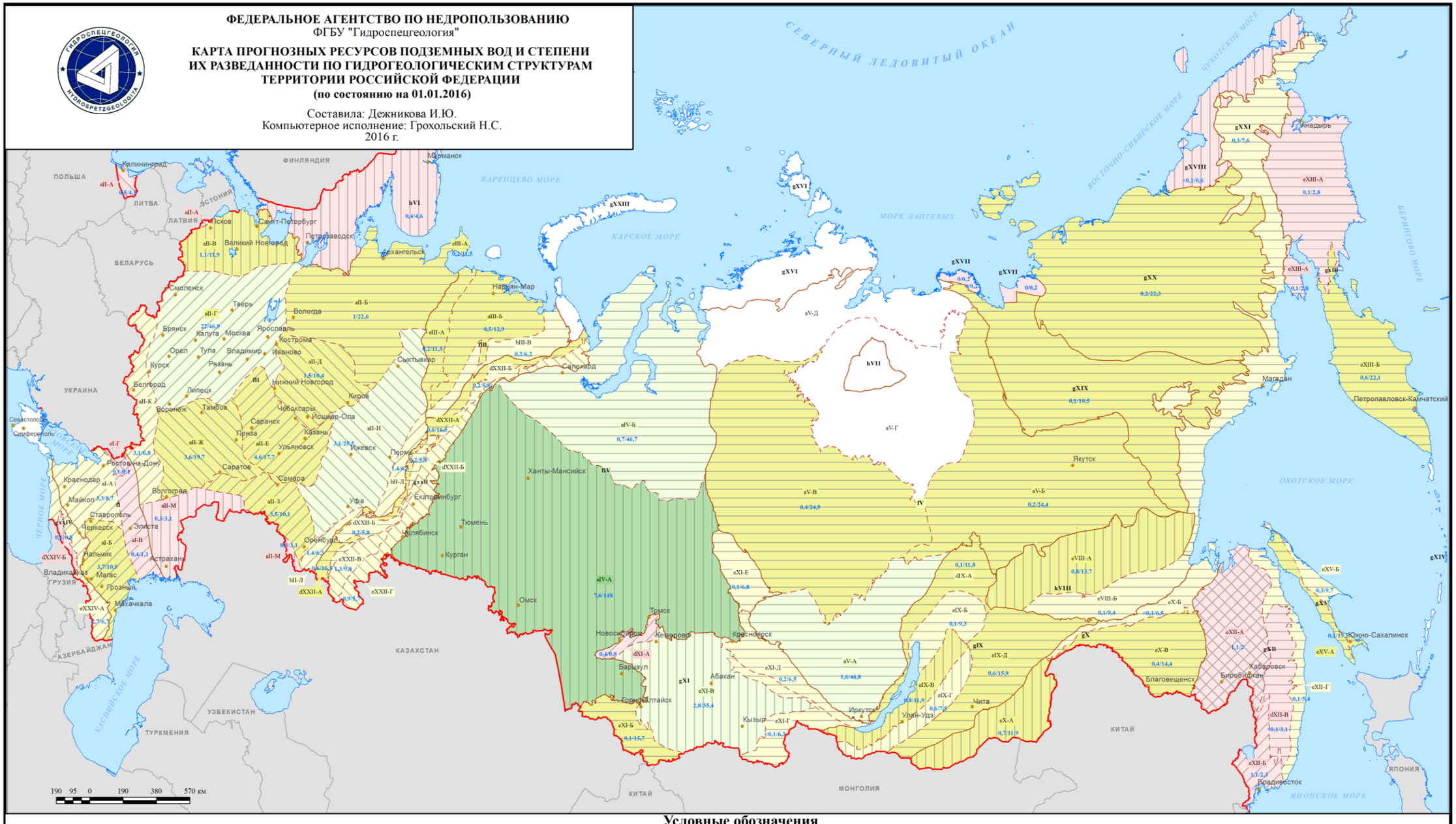
[2] Карта гидрогеологического районирования территории Российской Федерации, принята Федеральным агентством по недропользованию для ведения мониторинга подземных водных объектов (протокол Роснедра №18/83-пр от 07.02.2012 г.).

[3] Постановление Правительства РФ №728 от 30.11.2006 г. “О гидрографическом и водохозяйственном районировании территории Российской Федерации и утверждении границ бассейновых округов”, приказ МПР России №265 от 11.10.2007 г. “Об утверждении границ бассейновых округов”.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
ФГБУ "Гидроспецгеология"

КАРТА ПРОГНОЗНЫХ РЕСУРСОВ ПОДЗЕМНЫХ ВОД И СТЕПЕНИ ИХ РАЗВЕДАННОСТИ ПО ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИМ СТРУКТУРАМ ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(по состоянию на 01.01.2016)

Составила: Дежникова И.Ю.
Компьютерное исполнение: Грохольский Н.С.
2016 г.



Условные обозначения

1. Прогнозные ресурсы подземных вод, млн. м³/сут
- < 5
- 5 - 10
- 10 - 25
- 25 - 50
- > 50
- оценка не проводилась

2. Степень разведанности прогнозных ресурсов подземных вод, %
- < 5
- 5 - 10
- 10 - 20
- 20 - 50
- > 50

3. Цифры на карте, млн. м³/сут
в числителе - запасы подземных вод
в знаменателе - прогнозные ресурсы подземных вод
0,1/15,7

4. Границы (а) и индексы (б) гидрогеологических структур
а *б*
hVI I порядка
aI-A II порядка

5. Индексы и наименования гидрогеологических структур
(Перечень объектов гидрогеологического районирования территории Российской Федерации протокол №18/83-пр. от 07.02.2012г.)

I Скифский САБ
aI-A Азово-Кубанский АБ
aI-Б Восточно-Предкавказский АБ
aI-В Ергенинский АБ
eI-Г Донецкая ГСО
II Восточно-Европейский САБ
aII-А Балтийско-Польский АБ
aII-Б Северо-Двинский АБ
aII-В Ленинградский АБ
aII-Г Московский АБ
aII-Д Ветлужский АБ
aII-Е Волго-Сурский АБ
aII-Ж Приволжско-Хоперский АБ
aII-З Сыртовский АБ
aII-И Камско-Вятский АБ
aII-К Днепровско-Донецкий АБ
bII-Л Предуральский ПАБ
aII-М Прикаспийский АБ
IIII Тимано-Печорский САБ
cIII-А Канино-Тиманская ГСО
aIII-Б Печорский АБ
bIII-В Печоро-Предуральский ПАБ
IV Западно-Сибирский САБ
aIV-А Иртыш-Обский АБ
aIV-Б Тазовско-Пуровский АБ
V Сибирский САБ
aV-А Ангаро-Ленский АБ
aV-Б Якутский АБ
aV-В Тунгусский АБ
aV-Г Оленекский АБ
aV-Д Хатангский АБ
hVI Балтийский СГМ
hVII Анабарский СГМ
hVIII Алдано-Становой СГМ
eVIII-А Алданская ГСО
eVIII-Б Становая ГСО
gIX Байкало-Витимская СГСО
dIX-А Байкало-Патомский ГМ
eIX-Б Байкало-Муйская ГСО
eIX-В Хамардабан-Баргузинская ГСО
eIX-Г Джида-Витимская ГСО
eIX-Д Малхано-Становая ГСО
gX Монголо-Охотская СГСО
eX-А Восточно-Забайкальская ГСО
eX-Б Амуро-Охотская ГСО
eX-В Верхнеамурская ГСО
gXI Алтае-Саянская СГСО
dXI-А Алтае-Томский ГМ
eXI-А Горно-Алтайская ГСО
eXI-В Саяно-Тувинская ГСО
eXI-Г Сангиленская ГСО
eXI-Д Восточно-Саянская ГСО
eXI-Е Енисейская ГСО
gXII Сихотэ-Алинская СГСО
eXII-А Малохингано-Удыбано-Баджальская ГСО
eXII-Б Ханкайская ГСО
dXII-В Центрально-Сихотэ-Алинский ГМ
eXII-Г Восточно-Сихотэ-Алинская ГСО
gXIII Корякско-Камчатская СГСО
eXIII-А Корякско-Анадырская ГСО
eXIII-Б Камчатская ГСО
gXIV Курильская СГСО
gXV Сахалинская СГСО
eXV-А Западно-Сахалинская ГСО
eXV-Б Восточно-Сахалинская ГСО
gXVI Таймыро-Североземельская СГСО
gXVII Лаптевская СГСО
gXVIII Новосибирско-Чукотская СГСО
gXIX Верхоянско-Колымская СГСО
gXX Колымо-Омолонская СГСО
gXXI Охотско-Чукотская СГСО
gXXII Уральская СГСО
dXXII-А Западно-Уральский ГМ
dXXII-Б Центрально-Уральский ГМ
eXXII-В Тагило-Магнитогорская ГСО
eXXII-Г Восточно-Уральская ГСО
gXXIII Пайхой-Новоземельская СГСО
gXXIV Кавказская СГСО
eXXIV-А Большекавказская ГСО
dXXIV-Б Центрально-Кавказкая ГМ

Сокращения типов гидрогеологических структур
АБ -артезианский бассейн
ГСО -гидрогеологическая складчатая область
САБ -сложный артезианский бассейн
СГСО -сложная гидрогеологическая складчатая область
ГМ -гидрогеологический массив
ПАБ -предгорный артезианский бассейн

6. Прочие обозначения
- центры субъектов Российской Федерации
- граница Российской Федерации
- зарубежные государства

©ФГБУ "Гидроспецгеология"

Рис. 1.2. Карта прогнозных ресурсов подземных вод и степени их разведанности по гидрогеологическим структурам территории Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
ФГБУ "Гидроспецгеология"

КАРТА ПРОГНОЗНЫХ РЕСУРСОВ ПОДЗЕМНЫХ ВОД И СТЕПЕНИ ИХ РАЗВЕДАННОСТИ ПО БАССЕЙНОВЫМ ОКРУГАМ ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(по состоянию на 01.01.2016)

Составила: Дежникова И.Ю.
Компьютерное исполнение: Грохольский Н.С.
2016 г.

Условные обозначения

1. Прогнозные ресурсы подземных вод, млн. м^3/сут

- < 5
- 25 - 50
- 5 - 10
- > 50
- 10 - 25

2. Степень разведанности прогнозных ресурсов подземных вод, %

- < 5
- 20 - 50
- 5 - 10
- > 50
- 10 - 20

3. Цифры на карте, млн. м^3/сут

2,9/35,3 — *в числителе* - запасы подземных вод; *в знаменателе* - прогнозные ресурсы подземных вод

01 — номер бассейнового округа в соответствии с пунктом 4 условных обозначений

4. Код и наименования бассейновых округов (согласно приказу МПР России № 265 от 11.10.2007)

01 Балтийский
02 Баренцево-Беломорский
03 Двинско-Печорский
04 Днепровский
05 Донской
06 Кубанский
07 Западно-Каспийский
08 Верхневолжский
09 Окский
10 Камский
11 Нижневолжский
12 Уральский
13 Верхнеобский
14 Иртышский
15 Нижнеобский
16 Ангаро-Байкальский
17 Енисейский
18 Ленский
19 Анадыро-Колымский
20 Амурский

5. Границы

- бассейновых округов
- Российской Федерации

6. Прочие обозначения

- центры субъектов Российской Федерации
- зарубежные государства

© ФГБУ "Гидроспецгеология"

Рис. 1.3. Карта прогнозных ресурсов подземных вод и степени их разведанности по бассейновым округам территории Российской Федерации

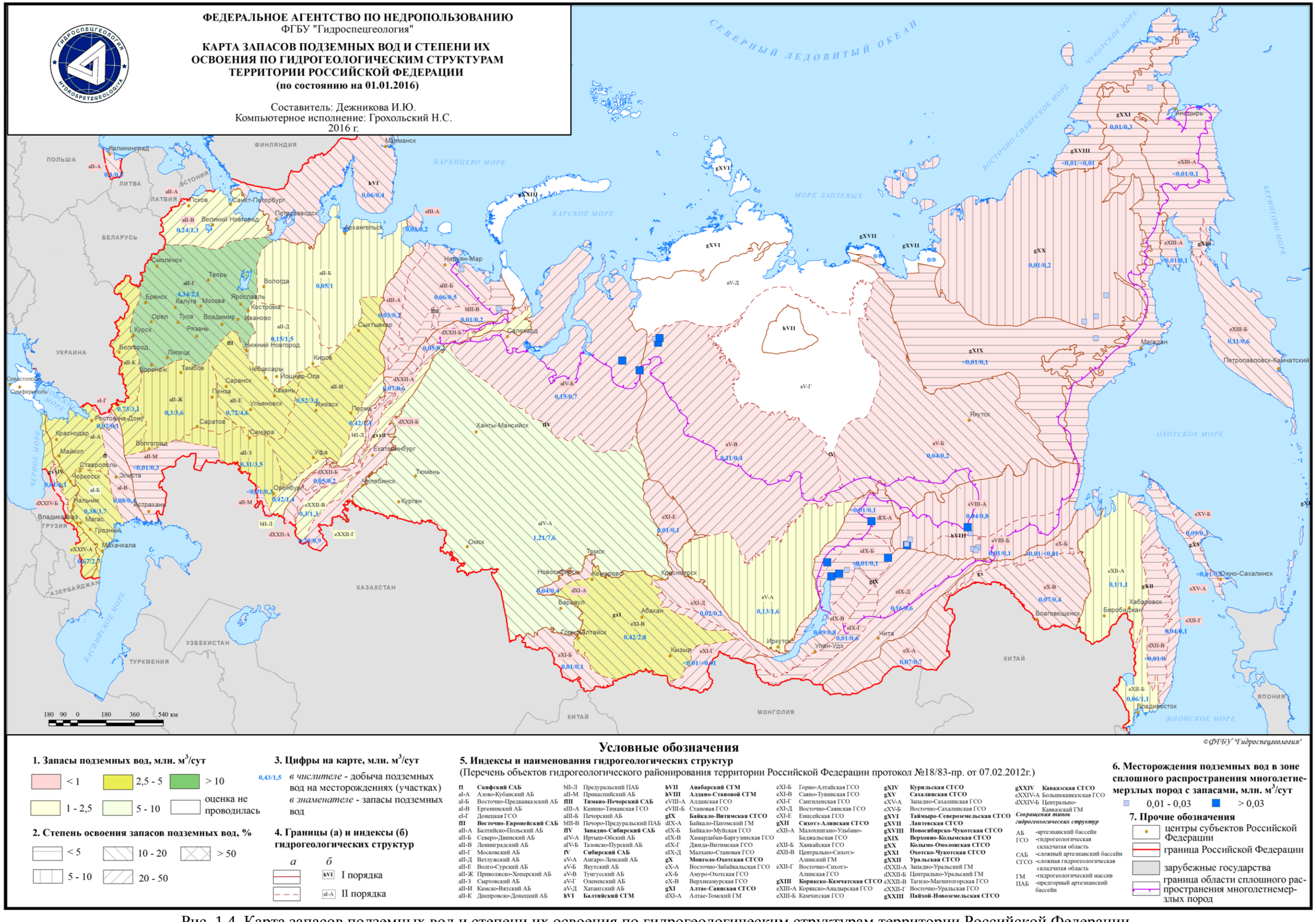


Рис. 1.4. Карта запасов подземных вод и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Российской Федерации

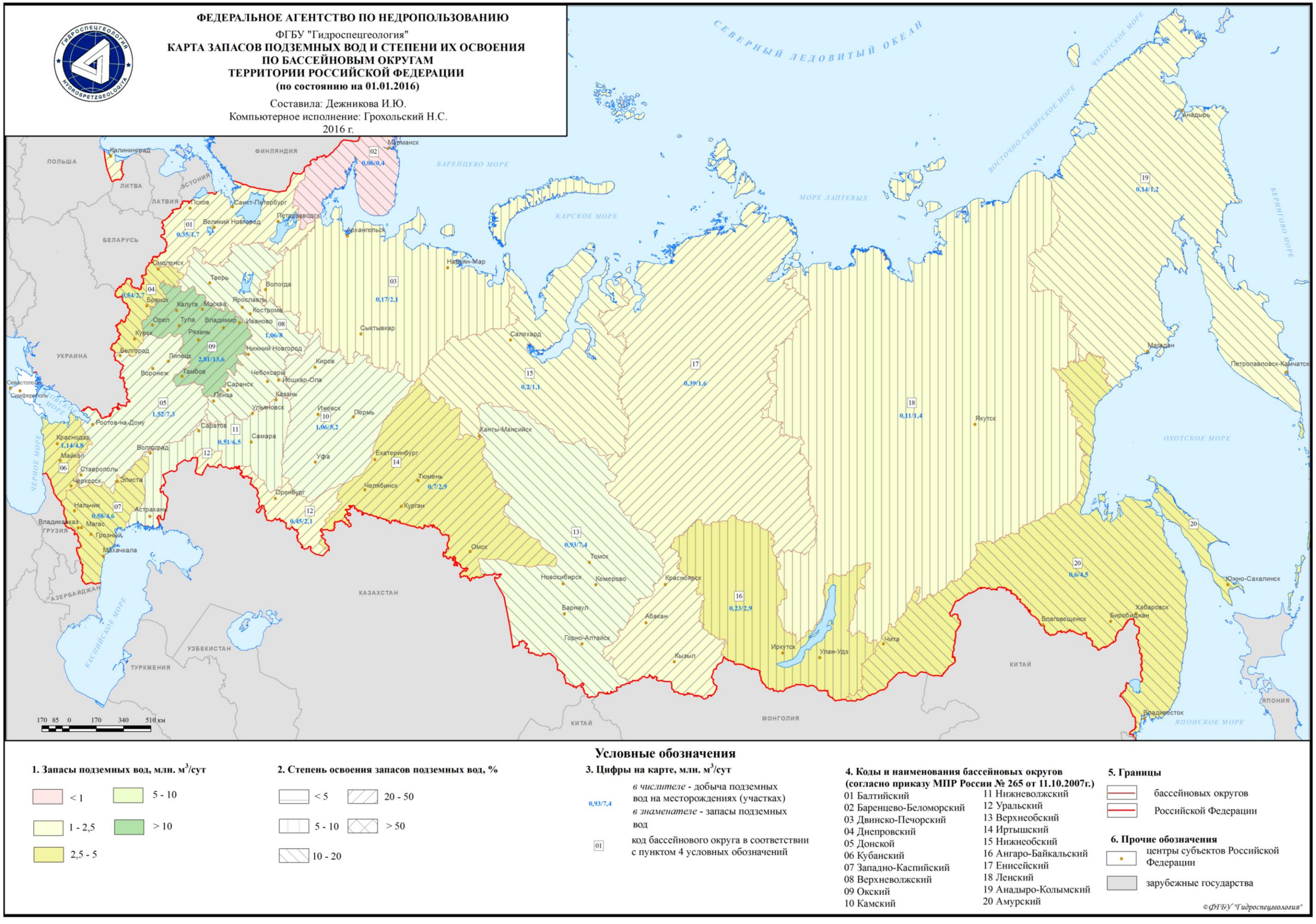


Рис. 1.5. Карта запасов подземных вод и степени их освоения по бассейновым округам территории Российской Федерации

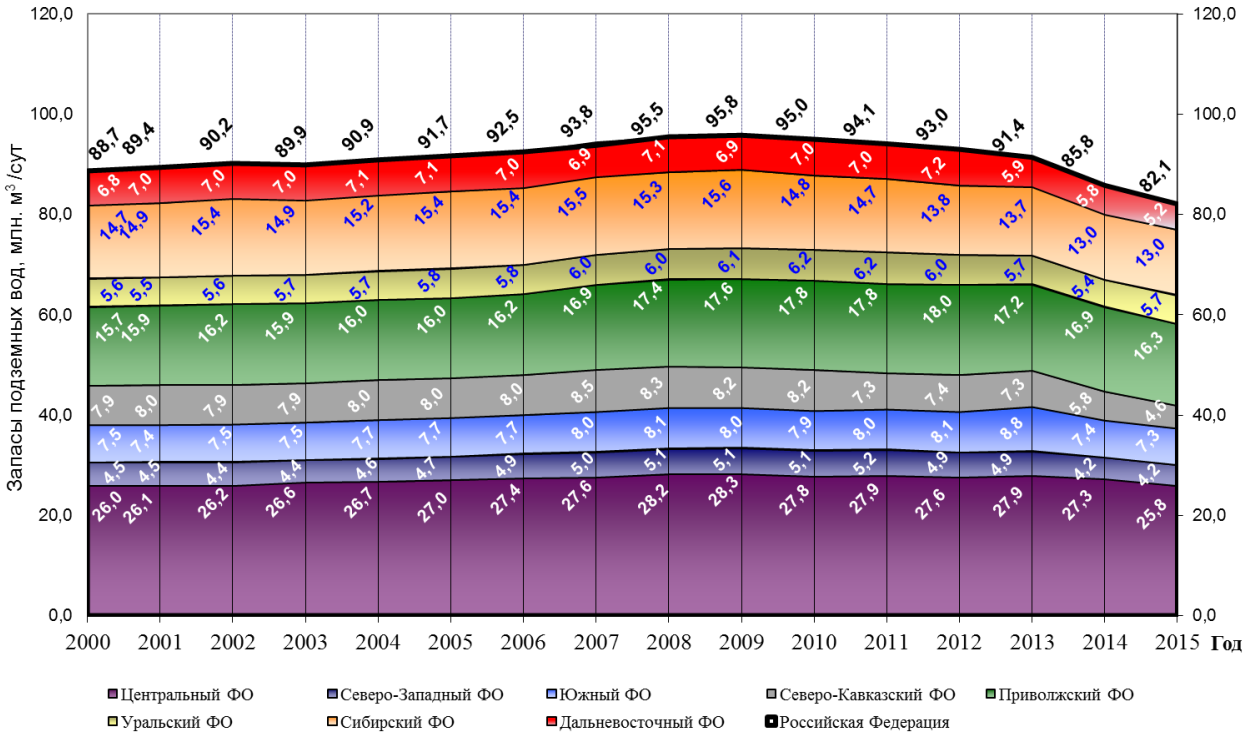


Рис. 1.6. Изменение запасов питьевых и технических подземных вод за 2000-2015 гг. по федеральным округам

Такое сокращение происходит за счет проведения региональных работ по приведению ресурсной базы питьевых и технических подземных вод в соответствие с современными требованиями нормативно-правовой базы. По состоянию на 01.01.2016г. уже выполнены работы по 70 субъектам Российской Федерации и в настоящий момент продолжаются. По территориям г. Москвы и Московской области, Республики Саха (Якутия), Камчатскому краю, Магаданской области, Чукотскому АО проведение таких работ в настоящее время перечнем объектов ГРР госзаказа не предусмотрено.

В 2014-2015г. такие работы были завершены по Брянской, Белгородской, Рязанской, Тамбовской и Тульской, Амурской, Самарской областям, Республикам Марий Эл, Мордовия, Удмуртской и Башкортостан, Пермскому краю. По результатам работ запасы подземных вод были сняты с баланса или переведены в категорию забалансовых.

По состоянию на 01.01.2016г. общее количество утвержденных забалансовых запасов подземных вод по территории Российской Федерации по 572 месторождениям составило 6,9 млн.м^3/сут (прил.4). По сравнению с предыдущим годом произошло увеличение на 1,4 млн.м^3/сут (20%).

Степень разведанности прогнозных ресурсов (отношение запасов к прогнозным ресурсам) составляет в среднем по Российской Федерации 9,4%, по гидрогеологическим структурам подземных вод изменяется от 0,1% (Амуро-Охотская и Сангиленская гидрогеологические складчатые области (ГСО)) до 68,3% (Донецкая ГСО) (см. прил. 2), по бассейновым округам – от 1,7% (Нижнеобский) до 95,4% (Баренцево-Беломорский), по федеральным округам – от 3,3% (Дальневосточный) до 43,4% (Южный) (см. прил. 1). Приведенная в приложениях 1-3 степень разведанности носит достаточно условный характер, поскольку оценка прогнозных ре-

сурсов была сделана для подземных вод с минерализацией до 3 г/дм^3, а оценка запасов – для подземных вод с минерализацией преимущественно до 1 г/дм^3.

В отдельных субъектах РФ (Москва и Московская обл., Мурманская обл.) отмечается превышение утвержденных запасов над прогнозными ресурсами (рис. 1.7, см. прил. 1), что свидетельствует о необходимости переоценки последних на этих территориях.

Добыча, извлечение и использование подземных вод

Учет добычи, извлечения и использования подземных вод основан на анализе и обобщении статистической отчетности недропользователей (2-ТП (водхоз), 4-ЛС), данных из отчетов недропользователей в рамках действующих лицензионных соглашений, материалах обследования водозаборов.

В 2015 г. на территории Российской Федерации общий водоотбор из подземных водных объектов составил 24,4 млн м^3/сут, в том числе добыча на водозарах– 20,0 млн м^3/сут; извлечение при разработке месторождений твердых полезных ископаемых – 4,4 млн м^3/сут. На месторождениях (участках) подземных вод объем добычи составил 56% от общего водоотбора, или 68% от суммарной добычи. Общее количество действовавших водозаборов в 2015г. по территории РФ – 82853 (прил. 5).

Максимальное количество воды (млн м^3/сут) в 2015 г. было отобрано в пределах Московского (5,9), Иртыш-Обского (1,7), Волго-Сурского (1,6) артезианских бассейнов и Саяно-Тувинской гидрогеологической складчатой области (1,6).

Значительными объемами добытых в 2015 г. подземных вод (млн м^3/сут) на месторождениях (участках) характеризуются бассейновые округа: Окский (2,8), Донской (1,5), Верхневолжский (1,1), Кубанский (1,1), Камский (1,1). Минимальное количество подземных вод добыто в Баренцево-Беломорском бассейновом округе (0,06 млн м^3/сут).

Распределение добычи и извлечения подземных вод в 2015 г. по федеральным округам приведено на рис. 1.8, *а-в*.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ

ФГБУ "Гидроспецгеология"

КАРТА ЗАПАСОВ ПОДЗЕМНЫХ ВОД И СТЕПЕНИ ИХ ОСВОЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (по состоянию на 01.01.2016)

Составитель: Дежникова И.Ю.
Компьютерное исполнение: Грохольский Н.С.
2016 г.

Условные обозначения

1. Запасы подземных вод, млн. м^3/сут

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

2. Степень освоения запасов подземных вод, %

- < 5
- 5 - 10
- 10 - 20
- 20 - 30
- > 30

3. Цифры на карте, млн. м^3/сут (по субъектам Российской Федерации)

0,25/1,9 — *в числителе* - добыча подземных вод на месторождениях (участках)
в знаменателе - запасы подземных вод

4. Месторождения подземных вод в зоне сплошного распространения многолетнемерзлых пород с запасами, млн. м^3/сут

- 0,01 - 0,03
- > 0,03

5. Границы

- Российской Федерации
- субъектов Российской Федерации
- области сплошного распространения многолетнемерзлых пород

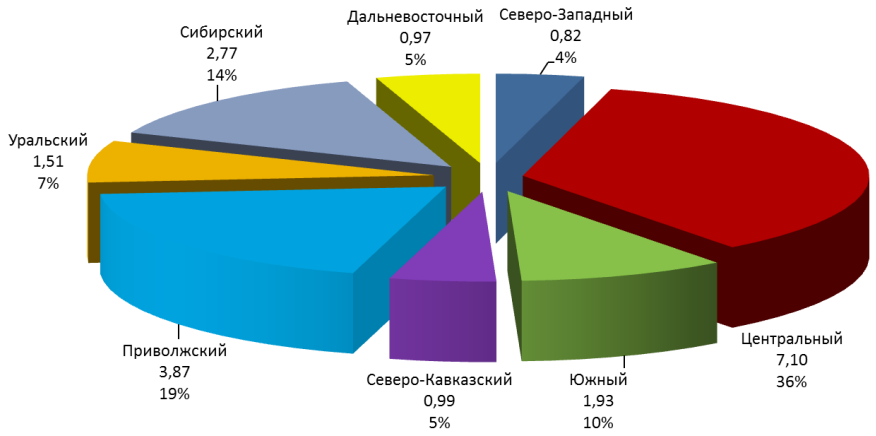
6. Прочие обозначения

- центры субъектов Российской Федерации
- зарубежные государства

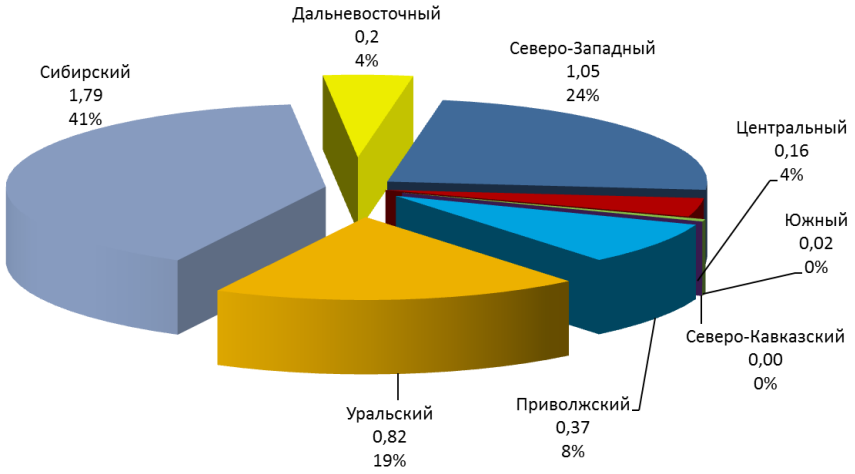
©ФГБУ "Гидроспецгеология"

Рис. 1.7. Карта запасов подземных вод и степени их освоения на территории Российской Федерации

а)



б)



в)

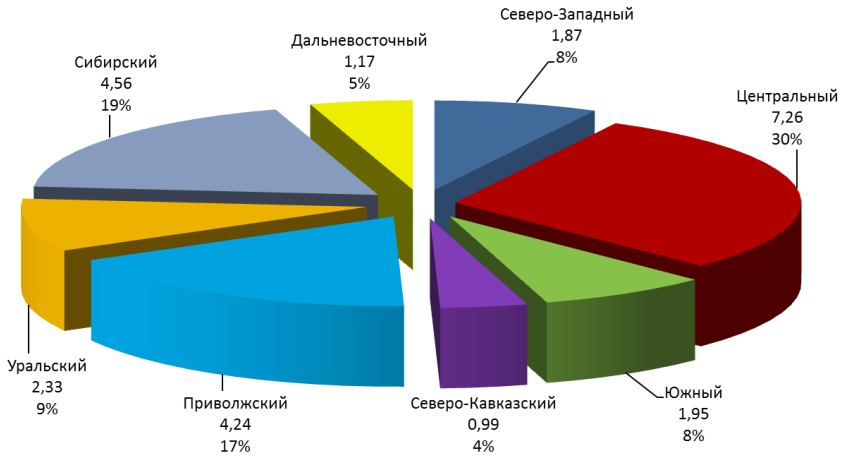


Рис. 1.8. Распределение добычи и извлечения подземных вод в 2015 г. по федеральным округам, млн.м^3/сут (%)

а – добыча; б – извлечение; в – добыча и извлечение подземных вод

Максимальный водоотбор подземных вод приходится, как и в прошлые годы, на Центральный федеральный округ – 7,6 млн м^3/сут (30%), из них добыча составляет 98%. Основной объем извлечения подземных вод при разработке месторождений твердых полезных ископаемых (около 76%) приходится на Сибирский, Северо-Западный и Уральский федеральные округа. Больше всего подземных вод извлекается в пределах Сибирского федерального округа – 1,8 млн м^3/сут, или 37% от общего объема извлечения вод на территории России (см. рис. 1.8, *б*).

Степень освоения разведанных запасов подземных вод (отношение добычи подземных вод к запасам) в целом по России составляет 17%. По федеральным округам она изменяется от 11% (Дальневосточный) до 24% (Уральский). Наиболее активно запасы подземных вод осваиваются в Белгородской области (38%), наименее – в Омской области (<1%) (см. прил. 1).

Распределение модуля добычи и извлечения подземных вод (отношение объема добычи и извлечения к площади территории субъекта РФ) по территории Российской Федерации приведено на рис. 1.9.

Наибольшая эксплуатационная нагрузка на подземные воды отмечается в пределах Центрального (г.Москва, Московская обл.) и Северо-Кавказского (Республика Северная Осетия– Алания) федеральных округов. Значительно менее интенсивно подземные воды осваиваются в Северо-Западном, Уральском, Сибирском и Дальневосточном округах, где значение модуля добычи и извлечения в целом по округу не превышает 3 м^3/(сут•км^2).

За 2015 г. суммарный водоотбор подземных вод по Российской Федерации уменьшился на 1,1 млн м^3/сут (~4%), при этом добыча уменьшилась на 0,6 млн м^3/сут (~3%); извлечение - на 0,5 млн.м^3/сут (10 %) (табл. 1.2).

Таблица 1.2

Изменение величин добычи и извлечения подземных вод по федеральным округам

млн.м^3/сут

Федеральный округ	Добыча и извлечение			Добыча			Извлечение		
	2014 г.	2015 г.	изменение	2014 г.	2015 г.	изменение	2014 г.	2015 г.	изменение
Российская Федерация	**25,5**	**24,4**	**-1,1**	**20,6**	**20,0**	**-0,6**	**4,9**	**4,4**	**-0,5**
Северо-Западный	1,9	1,9	0,0	0,8	0,8	0,0	1,0	1,0	0,0
Центральный	7,5	7,3	-0,2	7,0	7,1	0,1	0,6	0,2	-0,4
Южный	2,1	2	-0,1	1,9	1,9	0,0	0,2	0	-0,2
Северо-Кавказский	1,4	1,0	-0,4	1,4	1,0	-0,4	0,0	0,0	0,0
Приволжский	4,6	4,2	-0,4	4,4	3,9	-0,5	0,2	0,4	0,2
Уральский	2,2	2,3	0,1	1,3	1,5	0,2	0,9	0,8	-0,1
Сибирский	4,6	4,5	-0,1	2,8	2,8	0,0	1,8	1,8	0,0
Дальневосточный	1,2	1,2	0,0	1,0	1,0	0,0	0,2	0,2	0,0

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ

ФГБУ" Гидроспецгеология"

КАРТА ДОБЫЧИ И ИЗВЛЕЧЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (по состоянию на 01.01.2016)

Составила: Дежникова И.Ю.
Компьютерное исполнение: Грохольский Н.С.

2016 г.

Условные обозначения

1. Добыча и извлечение подземных вод, млн. м^3/сут

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

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

- < 3
- 3 - 10
- 10 - 30
- > 30

3. Цифры на карте (по субъектам Российской Федерации)

0,26/0,02 — *в числителе* - модуль добычи и извлечения подземных вод, м^3/сут*км^2; *в знаменателе* - добыча и извлечение подземных вод, млн. м^3/сут

4. Границы

- Российской Федерации
- субъектов Российской Федерации

5. Прочие

- центры субъектов Российской Федерации
- зарубежные государства

© ФГБУ "Гидроспецгеология"

Рис. 1.9. Карта добычи и извлечения подземных вод на территории Российской Федерации

Снижение добычи подземных вод в большинстве субъектов Российской Федерации происходит за счет снятия с учета значительного числа ликвидированных предприятий, занижения отчетности по водопотреблению (часть водопользователей рассчитывают отбор воды косвенным методом), не предоставления достоверных сведений по водоотбору, переводом родникового стока, ранее относившегося к подземным водным объектам (с подсчетом запасов) - в поверхностные. Принятие поправок в закон «О недрах» от 29.12.2014г, с выделением участков недр местного значения и отнесению их в ведение исполнительной власти субъекта федерации, также способствовало сокращению добычи. Осложняет учет не предоставление сведений по форме 2-ТП (водхоз) большинством Водных Бассейновых Управлений в систему ГМСН в рамках информационного взаимодействия.

В 2015 г. по сравнению с прошлым годом отмечается снижение добычи подземных вод либо сохранение ее на уровне прошлого года что, по-видимому, связано с более рациональным использованием подземных вод, установкой измерительных приборов, ужесточением ответственности за невыполнение условий лицензионных соглашений, переходом на поверхностные источники водоснабжения.

Увеличение добычи отмечено только в Уральском ФО.

В последние 10 лет на территории России наблюдается ежегодное сокращение общего объема добычи и извлечения подземных вод. За период 2000-2015 гг. суммарное значение водоотбора снизилось на 8,9 млн м^3/сут, или на 27%, причем сокращение происходит в основном на участках недр с неоцененными запасами подземных вод (рис. 1.10).

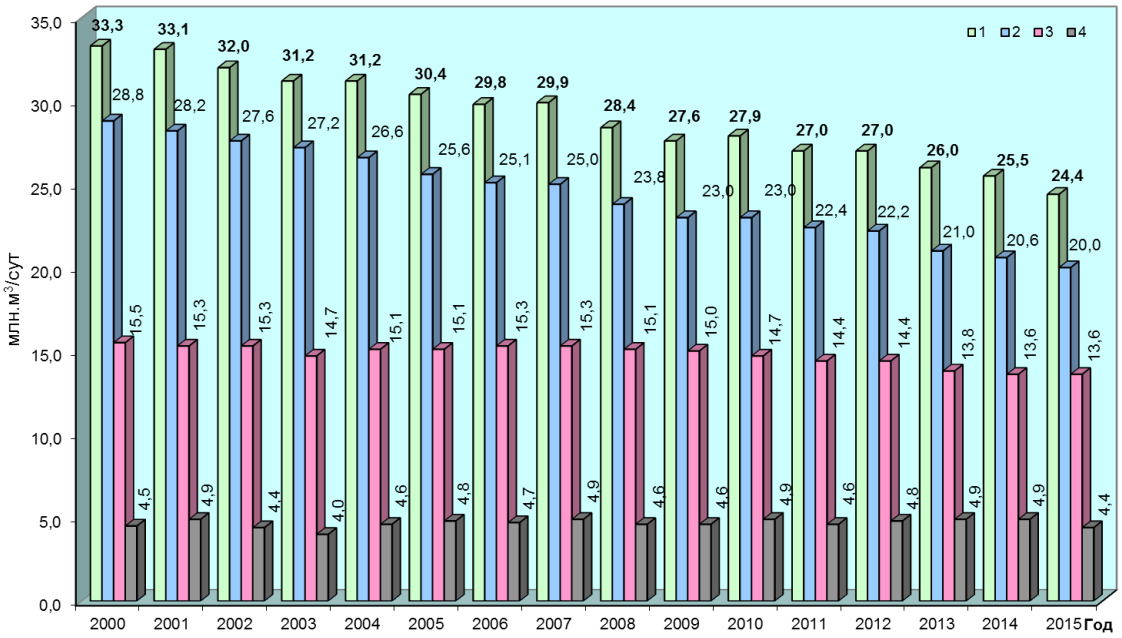


Рис. 1.10. Динамика добычи и извлечения подземных вод по Российской Федерации за 2000 – 2015 гг.

1 – добыча и извлечение; 2 – добыча на водозаборах; 3 – добыча на месторождениях (участках); 4 – извлечение.

В 2015 г., как и в прошлые годы, доля добычи питьевых и технических подземных вод, осуществляемой на участках недр с неутвержденными запасами, остается достаточно высокой и составляет около 32%.

В экономике и социальной сфере в 2015 г. в Российской Федерации было использовано 18,4 млн м^3/сут, или 92% от общего количества добытой воды (см. прил. 5). По сравнению с 2014 г. величина использования подземных вод уменьшилась на 0,9 млн м^3/сут (~5%).

Распределение по видам использования подземных вод следующее: питьевые и хозяйственно-бытовые нужды (ХПВ) – 13,0 млн м^3/сут (71%); производственно-техническое водоснабжение (ПТВ) – 4,8 млн м^3/сут (26%); нужды сельского хозяйства (НСХ), включая орошение земель и обводнение пастбищ (ОРЗ+ОП) – 0,6 млн м^3/сут (3%) (см. прил. 5).

За период с 2000 по 2015 гг. в целом по России произошло сокращение общего использования подземных вод на 33%, на хозяйственно-питьевые цели на 39%. Водопотребление на производственно-технические нужды снизилось на 17%, причем в многолетнем разрезе прослеживается периодичность роста и спада. Потребление воды на нужды сельского хозяйства, включая орошение земель и обводнение пастбищ, увеличилось на 20% (рис. 1.11). Уменьшение использования подземных вод, по-видимому, связано с их экономным расходованием, дорогим оборудованием и обслуживанием, а также переходом на поверхностные источники водоснабжения.

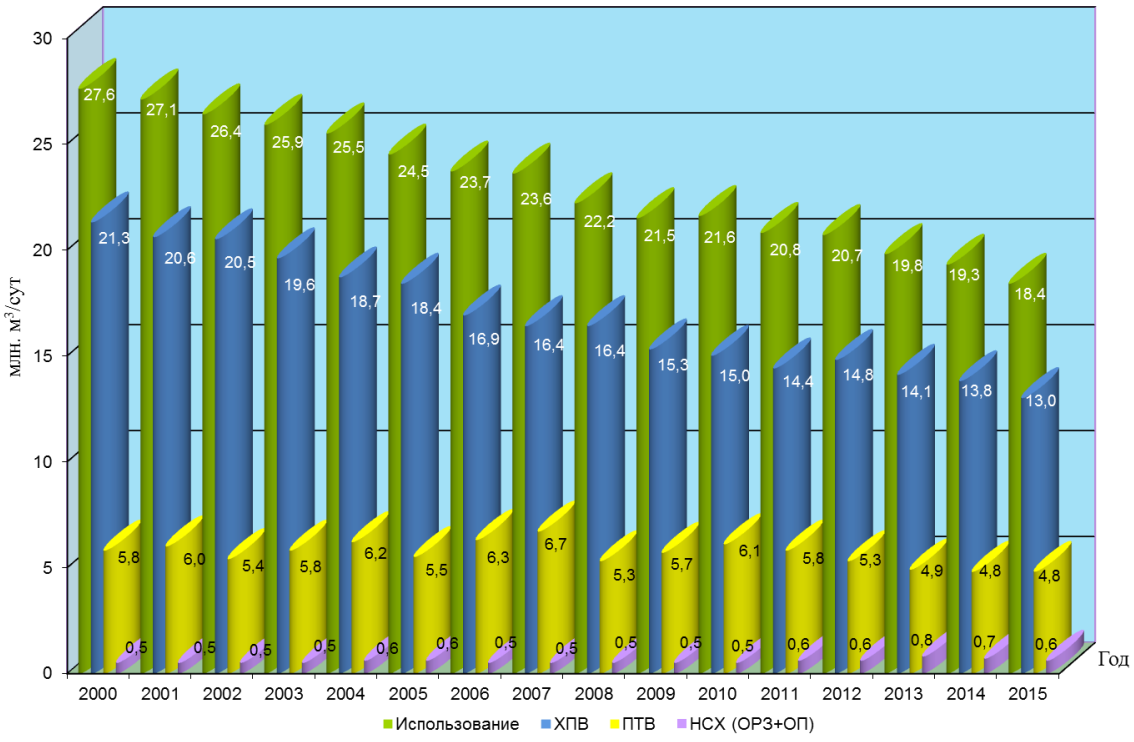


Рис. 1.11. Использование подземных вод на территории Российской Федерации в 2000 – 2015 гг.

1 – всего по Российской Федерации; по типам: 2 – ХПВ; 3 – ПТВ; 4 – НСХ (ОРЗ+ОП)
ХПВ – питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение; ПТВ - производственно-техническое водоснабжение; НСХ - нужды сельского хозяйства; ОРЗ - орошение земель; ОП - обводнение пастбищ

Удельное хозяйственно-питьевое водопотребление (использование подземных вод в расчете на 1 чел/сут) в 2015 г. в целом по России составило 90 л/(сут•чел), наибольшее – в Центральном федеральном округе (127 л/(сут•чел)),

наименьшее – в Северо-Западном федеральном округе (38 л/(сут•чел)) (рис. 1.12, см. прил. 5). По сравнению с 2014 годом произошло снижение показателя как по территории РФ на 6л/(сут*чел), так и по федеральным округам.

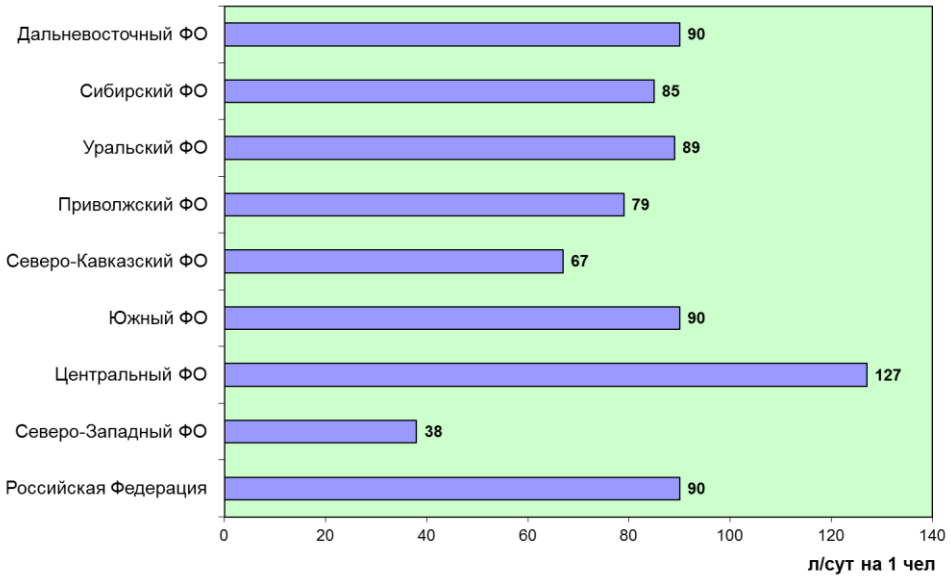


Рис. 1.12. Использование подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения в расчете на 1 человека по федеральным округам и Российской Федерации в целом в 2015 г.

Сброс воды без использования и потери при транспортировке (от водозаборов до потребителей в связи с износом водопроводных коммуникаций) составили 6,0 млн м^3/сут, или 25% от общего объема добычи и извлечения подземных вод.

***

Таким образом, состояние ресурсной базы питьевых и технических подземных вод в 2015 г. существенно не изменилось.

В результате проведения региональных работ по приведению ресурсной базы в соответствие с нормативными документами, оцененные запасы питьевых и технических подземных вод за 2015 г. в целом по России сократились на 3,7 млн м^3/сут (4%) и составили 82,1 млн м^3/сут, что ниже показателей 2000 года. Тенденция к сокращению запасов питьевых и технических подземных вод в дальнейшем продолжится.

В отдельных субъектах РФ (Москва и Московская обл., Мурманская обл.) по-прежнему отмечается превышение утвержденных запасов над прогнозными ресурсами, что свидетельствует о необходимости переоценки последних на этих территориях.

Степень освоения запасов подземных вод по территории Российской Федерации на 01.01.2016 г. в среднем составляет 16,5%. Продолжается, наметившаяся с 2000 г., тенденция к снижению общего объема добычи и извлечения подземных вод за счет сокращения добычи на участках недр с запасами, не прошедшими государственную экспертизу, и занижения показателей статистической отчетности недропользователей.

Ежегодно сокращается использование подземных вод на питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение населения России в среднем на 2-3%.

1.2. Минеральные подземные воды

Минеральные подземные воды характеризуются повышенным содержанием биологически активных минералогических или органических компонентов, особенностями газового состава или общим ионно-солевым составом и пригодные для лечебных и бальнеологических целей. На территории России минеральные подземные воды в основном приурочены к горно-складчатым областям.

По территории России оценка прогнозных ресурсов минеральных подземных вод не производилась. По отдельным регионам в разное время проводились работы по оценке ресурсов минеральных вод, но результаты этих работ не утверждены на государственном уровне.

По состоянию на 01.01.2016 г. на территории Российской Федерации утверждены запасы минеральных подземных вод в количестве 0,369 млн.м^3/сут. Около 50% от общего количества утвержденных запасов сосредоточено в пределах Северо-Западного (0,061 млн.м^3/сут), Северо-Кавказского (0,057 млн.м^3/сут) и Сибирского (0,057 млн.м^3/сут) федеральных округов (рис.1.13, прил.6).

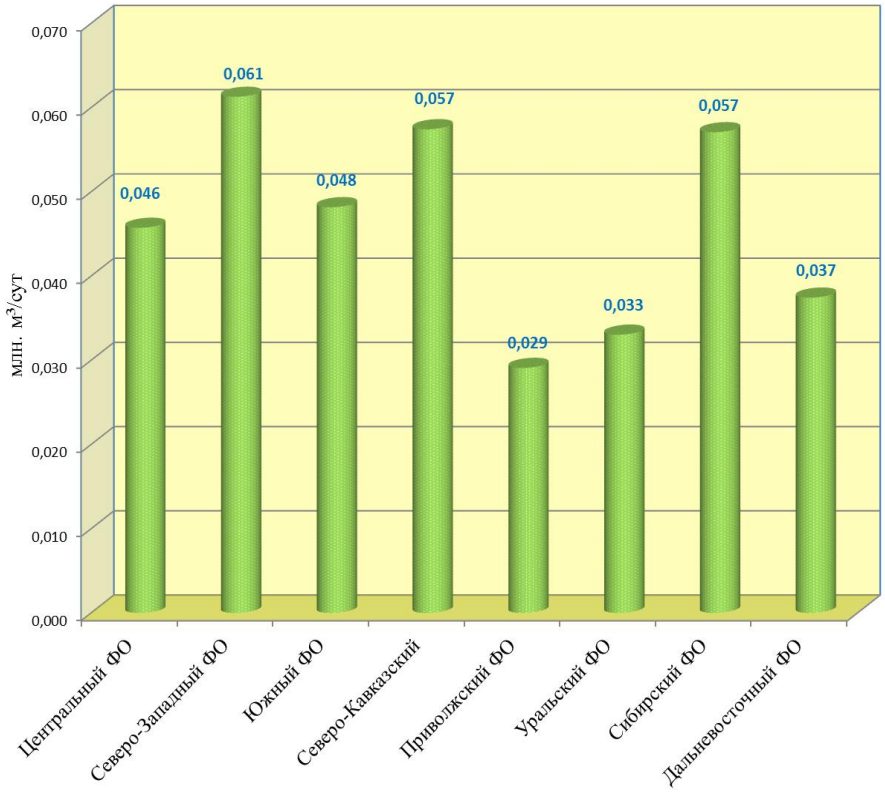


Рис. 1.13. Распределение запасов минеральных подземных вод по федеральным округам по состоянию на 01.01.2016 г.

В сравнении с 2014 годом произошло увеличение запасов на 0,002 млн.м^3/сут (<1%). В границах субъектов максимальное количество запасов минеральных вод оценено в Краснодарском крае (0,027 млн.м^3/сут) и Новгородской области (0,026 млн.м^3/сут).

Общее количество месторождений минеральных подземных вод по территории РФ составило 1252, из них 591 (47%) находятся в эксплуатации. Наибольшее количество разведано в пределах Центрального и Приволжского ФО.

В текущем году оценены запасы 12 месторождений минеральных подземных вод с общими запасами 0,001 млн.м^3/сут. Территориально они расположены в Владимирской (Гороженовское ММПВ), Липецкой (Липецкое ММПВ Мечта УММПВ), Мурманской (Каленгозерское ММПВ), Оренбургской (Сулакское ММПВ), Саратовской (Саратовское), Свердловской (Чикуновское ММПВ, Ожгихинское ММПВ, Казаковское ММПВ), Ярославской областях (Красноусольское ММПВ Сосновый УММПВ) и Республике Татарстан (Пустоморквашинское ММПВ).

В результате переоценки 9 месторождений, 2 из которых сняты с баланса, увеличение запасов составило 0,002 млн.м^3/сут (прил.7).

Сведения о добыче минеральных подземных вод основаны на статистической форме 3-ЛС и отчетах недропользователей в рамках лицензионных соглашений.

Добыча минеральных вод по территории Российской Федерации приурочена к месторождениям и составила 0,032 млн. м^3/сут. Из общего количества минеральных вод 67% добыто на территориях Северо-Кавказского (25%), Уральского (25%) и Сибирского (17%) федеральных округов (рис.1.14)

Степень освоения запасов изменяется от 3,7% (Южный ФО) до 21,1% (Уральский ФО), составляя в целом по России 9,4%.

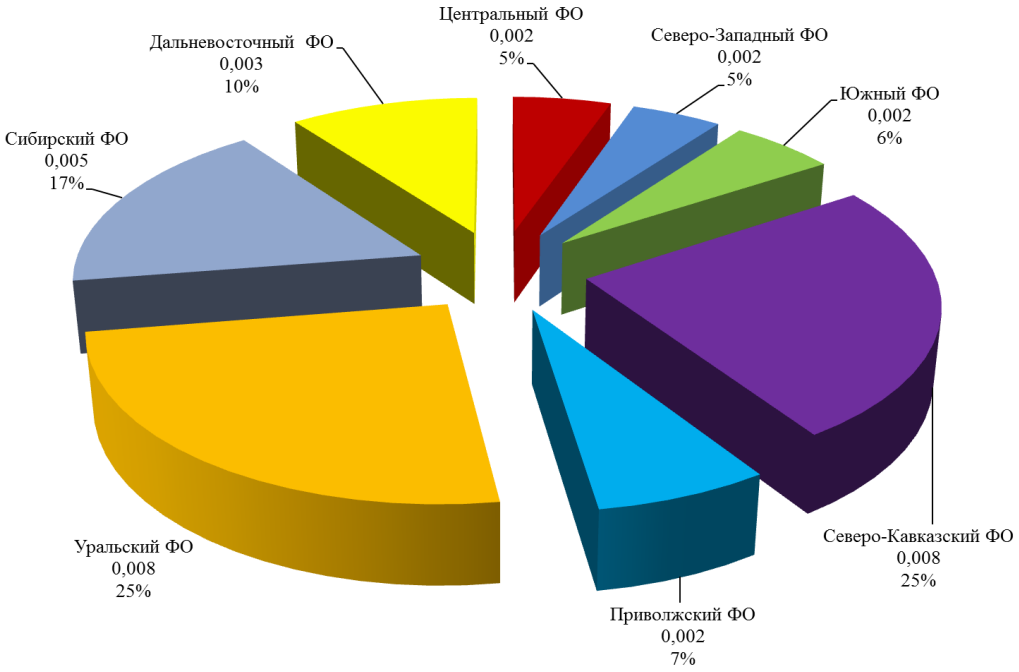


Рис. 1.14. Распределение добычи на месторождениях минеральных подземных вод по федеральным округам в 2015г.

Величина использования минеральных вод составила 0,029млн.м^3/сут. Минеральные воды в основном используются для промышленного розлива и санаторно-курортных и бальнеологические процедур. Для санаторно-курортных и бальнеологических целей использовано 0,019 млн.м^3/сут (65%), для промышленного розлива - 0,007млн.м^3/сут (25%), на прочие нужды - 0,003млн.м^3/сут (10%).

Потери при транспортировке составили 0,005млн.м^3/сут.

Регион Кавказских Минеральных Вод (КМВ)

Территориально регион КМВ, как курорт федерального значения, охватывает Ставропольский край, Кабардино-Балкарскую и Карачаево-Черкесскую республики.

По состоянию на 01.01.2016 г. на территории КМВ разведаны и оценены запасы минеральных подземных вод по 48 месторождениям (участкам) в количестве 0,019 млн. м^3/сут (32 % от общей величины запасов по СКФО), в том числе: в Ставропольском крае по 43 месторождениям (участкам) – 0,016 млн. м^3/сут, в Карачаево-Черкесской Республике по 4 месторождениям (участкам) – 0,002млн. м^3/сут, в Кабардино-Балкарской Республике по 1 месторождению – 0,00018 млн. м^3/сут (табл. 1.3).

Таблица 1.3

Сведения о запасах, добыче и использовании минеральных подземных вод региона КМВ

тыс.м^3/сут

Субъект РФ	Запасы	Кол-во ММПВ		Добыча		Степень освоения запасов, %	Использование			Потери при транспортировке
		всего	в эксплуатации	всего	на месторождениях		всего	розлив	СК, БЛ	
Кабардино-Бакарская Республика	0,180	1	1	0,082	0,082	45,7	0,082	-	0,082	-
Карачаево-Черкесская Республика	2,205	4	1	0,001	0,001	0,1	0,001	0,001	-	-
Ставропольский край	16,082	43	34	5,785	5,785	36,0	2,881	1,553	1,328	2,904
Всего по КМВ	**18,467**	**48**	**36**	**5,868**	**5,868**	**31,8**	**2,965**	**1,554**	**1,410**	**2,904**

В 2015 году прироста запасов за счет разведки новых месторождений минеральных подземных вод не отмечено, поэтому в сравнении с 2014 годом общее число месторождений не изменилось.

Добыча с учетом естественной разгрузки источников минеральных вод в учетном году составила 0,006 млн. м^3/сут, что на 0,8565 тыс. м^3/сут меньше, чем в 2014 г.

Высокая нагрузка на подземные воды отмечена на Кисловодском, Ессентукском и Железноводском месторождениях минеральных подземных вод, суммарная добыча на которых составляет 35% от общей добычи минеральных вод по региону КМВ.

Степень освоения запасов остается низкой и составляет 32 %. Из общего количества отобранных минеральных вод в пределах района КМВ в 2015 году было использовано 0,003 млн.м^3/сут или 50%, в том числе: для питьевого и бальнеологического лечения – 0,001 (48 % от суммарной величины использования по району КМВ), для промышленного розлива – 0,002 млн. м^3/сут (52 %). Сброс минеральных вод без использования и потери при транспортировке составили 0,003 млн. м^3/сут (50% от общего водоотбора по району КМВ), включая не зарегулированный сток источников «Нарзан», 1 и 2 Теплосерных, Лермонтовских и др., а также опытно-эксплуатационные выпуски.

***

Таким образом, состояние ресурсной базы минеральных подземных вод за 2015 год существенно не изменилось. Утвержденные запасы 1252 месторождений

минеральных подземных вод на 01.01.2016г. составили 0,369 млн.м^3/сут, в том числе 0,019 млн. м^3/сут по территории КМВ.

Величина добычи минеральных подземных вод составила 0,032млн.м^3/сут, в том числе 0,006 млн.м^3/сут в районе КМВ.

Величина использования минеральных вод составила 0,029млн.м^3/сут, в том числе 0,003 по региону КМВ. Минеральные воды по территории РФ в основном используются для промышленного розлива и санаторно-курортных и бальнеологические процедур. Для санаторно-курортных и бальнеологических целей использовано 0,019 млн.м^3/сут (65%), для промышленного розлива - 0,007млн.м^3/сут (25%), на прочие нужды - 0,003млн.м^3/сут (10%). На территории КМВ для питьевого и бальнеологического лечения – 1,411 (47,6 % от суммарной величины использования по району КМВ), для промышленного розлива – 1,554 тыс. м^3/сут (52,4 %). Сброс минеральных вод без использования и потери при транспортировке составили 0,005млн.м^3/сут, в том числе 0,003 млн. м^3/сут по КМВ.

1.3 Теплоэнергетические подземные воды

Теплоэнергетические подземные воды пригодны в качестве источника получения тепла и/или выработки электроэнергии. На территории Российской Федерации имеют ограниченное распространение и приурочены к определенным регионам.

Месторождения теплоэнергетических подземных вод разведаны на территории Краснодарского края, республик Адыгея, Бурятия, Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкессия, Дагестан, Чеченская, Камчатского и Ставропольского краев, Магаданской, Сахалинской и Омской областей, Чукотского АО.

По состоянию на 01.01.2016г. в Российской Федерации суммарные запасы по 92 месторождениям теплоэнергетических подземных вод составили 0,36 млн.м^3/сут. Запасы парогидротерм оценены в количестве 0,16 млн.т/сут (прил.9).

Максимальное количество запасов подземных вод оценено в пределах Северо-Кавказского и Дальневосточного федеральных округов.

Наибольшие запасы теплоэнергетических подземных вод (млн. м^3/сут.) сосредоточены в республиках Дагестан – 0,088 млн.м^3/сут (46 % от суммы по СКФО) и Чеченской – 0,065 млн.м^3/сут (33,6% от суммы по СКФО); Краснодарском – 0,06 (93% от суммы запасов по ЮФО) и Камчатском краях - 0,084 млн.м^3/сут (98% от суммы по ДФО).

Наименьшее количество запасов термальных подземных вод оценено в Сибирском федеральном округе и составило 0,013 млн. м^3/сут.

Изменения количества запасов теплоэнергетических подземных вод за 2015 год не произошло. Увеличение числа месторождений по сравнению с прошлым годом обусловлено проведением корректировки и устранением ранее допущенных ошибок.

В 2015г. добыча теплоэнергетических подземных вод по эксплуатируемым 38 месторождениям составила 0,055 млн.м^3/сут (15% от общей суммы утвержденных запасов).

Наибольшее количество подземных вод добыто в Дальневосточном ФО (Камчатский край) и составило 0,03млн.м^3/сут или 60% от общей величины добычи.

Добыча парогидротерм в 2015г. составила 0,062 млн.т/сут (40% от величины их запасов). Объём добычи пароводяной смеси определяется расчётным способом, на основании полученного количества выработанной электроэнергии.

Величина использования теплоэнергетических подземных вод по территории РФ в 2015 году составила – 0,052 млн. м^3/сут (85% от объема добычи). Теплоэнергетические подземные вод используются в основном для горячего водоснабжения и отопления, а пароводяные смеси - для получения электроэнергии.

Для целей теплоснабжения затрачено – 0,045 млн. м^3/сут (90% от суммарной величины использования), горячего водоснабжения –0,006 млн. м^3/сут (8%), для прочих целей – 0,001 (2%). Выработка электроэнергии составила около 208 МВт.

1.4 Промышленные подземные воды

Промышленные подземные воды характеризуются содержанием химических элементов и/или их соединений в промышленных масштабах.

Месторождения промышленных подземных вод разведаны на территории Удмуртской Республики, Красноярского и Пермского краев, Архангельской, Иркутской и Саратовской областей.

По состоянию на 01.01.2016г. общее количество запасов промышленных вод составило 0,151 млн. м^3/сут, в том числе 0, 015 млн.м^3/сут – забалансовые. За 2015 год изменений по запасам и количеству месторождений не произошло.

На территории Архангельской области разведаны 2 участка промышленных вод (Северодвинское МПРПВ Бобровский и Лапоминский УМПРПВ). Их запасы, оцененные в объеме 0,015 млн. м^3/сут., отнесены к забалансовым.

В Пермском крае разведано 1 месторождение йодо-бромных вод (Краснокамское МПРПВ Оверятский и Григорьевский УМПРПВ) и 1 месторождение хлоридно-натриевых рассолов (Боровское МПРПВ). Суммарные запасы составили 0,036 млн. м^3/сут.

Промышленные подземные воды, распространенные на территории Удмуртской Республики, где запасы промышленных йодо-бромных вод составляют 0,132 млн. м^3/ сут и оценены как на площадях, расположенных вне месторождений нефти, так и как попутное гидроминеральное сырье при разработке нефтяных месторождений.

В Саратовской области суммарные запасы попутных вод изученных нефтяных месторождений составили 0,004 млн. м^3/сут. При комплексной переработке этих запасов возможно получение следующей товарной продукции (в т/год): йода технического до 735, брома технического до 839, магнезии жженой до 8568, гипохлорида кальция до 1613, стронция углекислого до 1308, поваренной соли до 138279. Имеются также перспективы получения из глубокозалегающих минерализованных вод и рассолов йода, брома и других микрокомпонентов. Результаты исследований свидетельствуют о высокой перспективности использования попутных вод в качестве источника гидроминерального сырья.

На территории Красноярского края и Иркутской области разведано и оценено 2 месторождения промышленных рассолов – Знаменское МПРПВ и Троицкое МПРПВ с суммарными запасами 0,137 тыс. м^3/сут. Они представляют уникальное гидроминеральное сырье с широким возможным спектром применения: гидрометаллургия золота; производство лития брома и их производных; приготовление буровых растворов при бурении на нефть и газ; производство дорожных противогололедных средств (антиобледенителей) и др.

Все разведанные месторождения промышленных подземных вод в настоящее время не эксплуатируются.

2. СОСТОЯНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В РАЙОНАХ ИХ ИНТЕНСИВНОЙ ДОБЫЧИ И ИЗВЛЕЧЕНИЯ

По результатам наблюдений, проведенных в 2015 г., отмечается сохранение основных закономерностей формирования подземных вод в естественных условиях. Основное изменение гидродинамического и гидрохимического состояния подземных вод является результатом многолетнего совокупного техногенного воздействия в экономически развитых промышленных, сельскохозяйственных районах и крупных городских агломерациях.

2.1. Гидродинамическое состояние подземных вод

Интенсивная многолетняя добыча подземных вод водозаборами для питьевого водоснабжения населения и обеспечения водой объектов промышленности, извлечение подземных вод на разрабатываемых месторождениях полезных ископаемых и др. приводят к снижению уровней подземных вод на обширных площадях с развитием региональных депрессионных воронок. В пределах региональных депрессий в последние 10-15 лет сформировался установившийся гидродинамический режим. Существенного изменения границ депрессий в 2015 г. не происходило. Понижение уровней подземных вод в границах депрессионных воронок регионального масштаба изменяется в результате перераспределения водоотбора. В некоторых районах, в связи с уменьшением водоотбора, а также в результате прекращения шахтного водоотлива, в течение последних лет отмечается подъем и стабилизация уровней подземных вод.

В 2015 г. региональные изменения гидродинамического состояния подземных вод в районах их наиболее интенсивной эксплуатации, как и в прошлые годы, отмечались в пределах Ленинградского, Московского, Днепровско-Донецкого, Азово-Кубанского, Восточно-Предкавказского, Волго-Сурского, Печоро-Предуральского, Тазовско-Пурского, Иртыш-Обского, Западно-Сибирского, Ангаро-Ленского артезианских бассейнов, а также Саяно-Тувинской и Большеуральской гидрогеологических складчатых областей (рис.2.1.1).

В пределах **Ленинградского артезианского бассейна** в 2015 г. сохраняются Ленинградская и Сланцевско-Кингисеппская[*] региональные трансграничные депрессионные воронки уровней подземных вод, образовавшиеся в результате продолжительной добычи последних для питьевого, хозяйственно-бытового и производственно-технического водоснабжения.

Ленинградская региональная трансграничная депрессионная воронка сформировалась в вендском (гдовском) водоносном комплексе в северо-западной части Ленинградского артезианского бассейна. Депрессия занимает западную часть Ленинградской области (включая г.Санкт-Петербург) и северную часть Псковской области, а также распространяется на северо-восточную часть Эстонии. Площадь воронки в пределах Российской Федерации составляет около 20 тыс. км^2. В многолетнем разрезе контуры депрессионной поверхности практически не изменяются.

[*] * Название депрессионных воронок дано по городам, в районе которых отмечаются максимальные снижения уровней (центры депрессий).

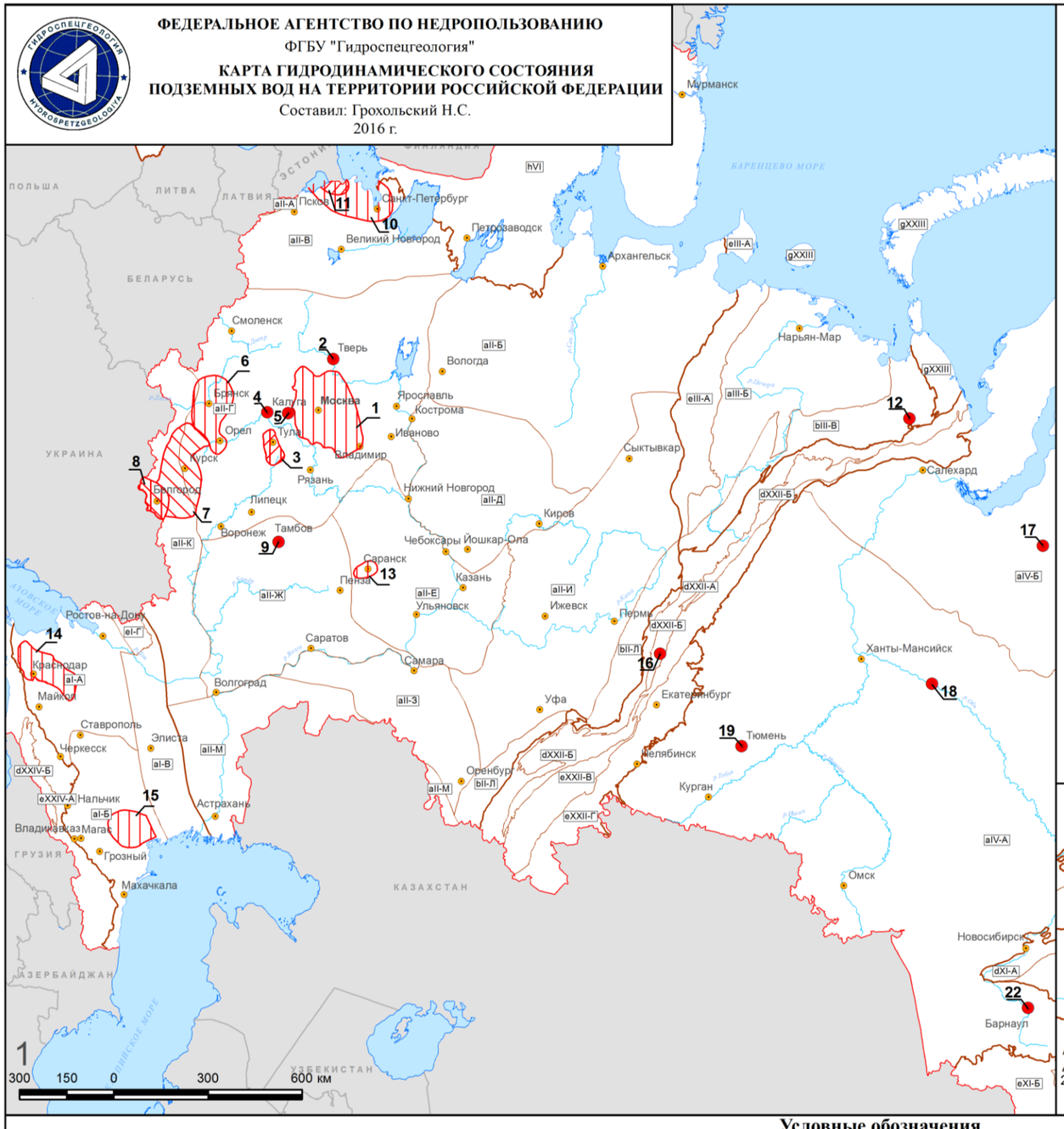
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ

ФГБУ "Гидроспецгеология"

КАРТА ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Составил: Грохольский Н.С.

2016 г.



Крупные депрессионные воронки, распространенные на территории Российской Федерации

№ п/п	Депрессионная воронка	Гидрогеологическая структура	Субъект Российской Федерации	Эксплуатируемый водоносный горизонт или комплекс (индекс)	Площадь, тыс. км²	Максимальное понижение	
						в 2014 г.	В 2015 г.
1	Московская	Московский АБ	Московская, Владимирская, Тверская области	Гжельско-ассельский ВГ (C_2g-P_1a)	14,5	70	70
				Касимовский ВК (Cak)	19	70	70
				Подольско-мячковский ВГ (C_2pd-mc)	24	80	80
				Каширский ВК (C_2ks)	30	80	80
				Алексинско-протвинский ВГ (C_1al-pr)	39	90	90
2	Тверская		Тверская обл.	Нижнесреднекаменноугольный ВК (C_{1-2})	0,8	25,5	25,9
3	Тульская		Тульская обл.	Упинский ВГ(C_1up)	2	51,5	52,5
4	Калужская		Калужская обл.	Упинский ВГ(C_1up)	0,2	50,4	40,2
5	Обнинская		Калужская обл.	Алексинско-тарусский ВК (C_1al-tr)	0,3	49	43,5
6	Брянско-Орловская		Брянская, Орловская, Калужская области	Верхнедевонский ВК (D_3)	22	77,8	77,2
7	КМА	Днепрово-Донецкий, Московский АБ	Белгородская, Брянская, Курская и Орловская области	Девонско-юрский ВК (D-J)	31,2	97,7	99,4
				Архей-протерозойский ВК (AR-PR)	38,3	568	520
				Альб-сеноманский ВК K_1al-K_2s	0,9	70	70
8	Белгородская	Днепрово-Донецкий АБ	Белгородская обл.	Альб-сеноманский ВК K_1al-K_2s	7,5	30	31
9	Тамбовская	Приволжско-Хоперский АБ	Тамбовская обл.	Верхнедевонский ВК (D3)	1,3	43	38
10	Ленинградская	Ленинградский АБ	Ленинградская обл.	Вендский ВК(V)	20	58,5	58,7
11	Сланцевско-Кингисеппская		Ленинградская обл.	Нижнекембрийский ВК(Ɛ)	6	39,3	37,9
12	Кайташорская	Печоро-Предуральский ПАБ	Республика Коми	Верхнепермский ВК (P3)	0,6	48,7	48,74
13	Саранская	Волго-Сурский АБ	Республика Мордовия, Пензенская обл.	Среднекаменноугольный-пермский ВК (C_2-P)	0,4	71,3	68,81
14	Кропоткинско-Краснодарская	Азово-Кубанский АБ	Краснодарский край, Республика Адыгея	Неогеново-четвертичный ВК (N-Q)	15,6	82,8	82,8
15	Северо-Дагестанская	Восточно-Предкавказский АБ	Республики Дагестан, Калмыкия, Ставропольский край	Неогеновый ВК (N)	12	17	17
16	Североуральская	Большеуральская ГСО	Свердловская обл.	Девонско-нижнекарбоновый ВК (D-C_1)	0,3	700	700

Условные обозначения

1. Области интенсивно нарушенного состояния подземных вод под воздействием

- добычи вод для целей ХПВ и ПТВ
- извлечения дренажных и шахтных вод на месторождениях каменного и бурого угля
- извлечения дренажных и шахтных вод на месторождениях железных руд

2. Депрессионные воронки уровней подземных вод

- 15 — регионального масштаба
- 20 — локального масштаба (значительные по глубине)

Цифры у знака - номер депрессионной воронки в таблице

3. Границы

- гидрогеологических структур 1-го порядка
- гидрогеологических структур 2-го порядка
- Российской Федерации

4. Прочие

III - 1А — индексы и наименования бассейнов подземных вод (приведены на карте запасов подземных вод и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Российской Федерайции)

©ФГБУ Гидроспецгеология

Рис.2.1.1. Карта гидродинамического состояния подземных вод на территории Российской Федерации

В отчетном году центр депрессии по-прежнему сохраняется в районе поселков Черная Речка – Сертолово (водозабор “Черная Речка”), где максимальное снижение уровня составило 58,71 м.

Сланцевско-Кингисеппская региональная трансграничная депрессионная воронка сформировалась в нижнекембрийском (ломоносовском) водоносном комплексе в западной части Ленинградского артезианского бассейна и занимает территорию Сланцевского и Кингисеппского районов Ленинградской области, а также распространяется на северо-восточную часть Эстонии. Площадь воронки в пределах Российской Федерации составляет около 6 тыс. км^2. В 2015 г. сохраняется тенденция подъема уровня в г. Сланцы и стабилизация уровней в г.г. Кингисепп и Ивангород.

Максимальные понижения уровня зафиксированы в Ивангороде- 37,9 м, в Сланцах – 31,7 м , в г. Кингисепп -24,39 м .

В границах **Московского артезианского бассейна** выделяются Московская и Брянско-Орловская региональные депрессионные воронки уровней подземных вод.

Московская региональная депрессионная воронка сформировалась в водоносных горизонтах и комплексах каменноугольных отложений в центральной части МАБ. Депрессия захватывает практически всю территорию Московской, западную часть Владимирской, северную часть Калужской и юго-восток Тверской областей. Общая площадь депрессионной воронки составляет порядка 39 тыс. км2. В 2015 г., как и в предшествующий период, максимальное понижение уровней по разным водоносным комплексам составляло от 70 до 90 м. В последние 10 -15лет наблюдается относительная стабилизация уровней, а по отдельным территориям, в большей степени в северных и восточных районах Московской области, отмечается повышение уровней подземных вод по всем каменноугольным водоносным горизонтам и комплексам. Повышение уровней отражает восстановление гидродинамической системы на фоне общего снижения водоотбора, происходящего с конца 1980-х годов.

Брянско-Орловская региональная депрессионная воронка, сформированная в верхнедевонском водоносном комплексе в западной и северо-западной частях МАБ, занимает западную и центральную части Орловской и восточную и северо-восточную части Брянской областей, а также незначительно распространяется на юго-запад Калужской области. Общая площадь воронки составляет около 22 км^2. В 2015 г. максимальное понижение уровня в условном центре в г. Брянске достигло 80 м, на территории г. Орла – 12 м.

В пределах **Днепровско-Донецкого артезианского бассейна**, в его юго-западной части, выделяется региональная трансграничная Белгородская депрессионная воронка, сформированная в альб-сеноманском водоносном горизонте. Она занимает юго-западную часть Белгородской области и распространяется на территорию Украины (Харьковская обл.). Площадь депрессионной воронки в пределах Российской Федерации составляет 7,5 тыс. км^2. Центр депрессионной воронки, по данным исследований прошлых лет, располагается в г. Харькове, где понижение уровня достигало 70 м. На Российской территории максимальное понижение уровня, около 30 м, отмечается на южной окраине Белгородской области – на границе с Украиной. Значительного изменения размеров депрессионной воронки по глубине и по площади по сравнению с 2014 г. не отмечено.

В пределах центральной части **Днепровско-Донецкого** и юго-западной части **Московского артезианских бассейнов**, в районе Курской магнитной аномалии (КМА), сохраняются региональные депрессионные воронки в девонско-юрском водоносном комплексе и архейско- протерозойской слабоводоносной зоне кристаллических пород, сформировавшиеся в результате многолетнего интенсивного извлечения подземных вод на месторождениях КМА. Депрессионные воронки охватывают практически всю территорию Курской области (кроме периферийных западных и восточных районов), центральную и северную части Белгородской и запад Орловской областей. В Курском центре депрессии в девонско-юрском комплексе наибольшее снижение составило в 2015 году 67,3 м, на дренажном комплексе на Михайловском железорудном карьере – 99,4 м. Наиболее сильное влияние извлечения подземных вод проявляется в архей-протерозойском водоносном комплексе, где площадь образовавшейся депрессии составляет более 35 тыс. км^2, а понижение уровней непосредственно на горных выработках достигает 250 м (горные выработки в районе городов Губкин и Старый Оскол) и 568 м (Яковлевский рудник).

В пределах **Азово-Кубанского артезианского бассейна** продолжает сохранятся региональная Кропоткинско-Краснодарская депрессионная воронка, сформировавшаяся в четвертичном и неогеновом водоносных комплексах в результате продолжительной добычи подземных вод для питьевого, хозяйственно-бытового и производственно-технического водоснабжения. Общая площадь депрессионной воронки составляет около 16 тыс. км^2, охватывает центральную часть Краснодарского края и северо-западную часть Республики Адыгея. В 2015 г. значительных изменений в размерах депрессии по сравнению с предыдущим периодом наблюдений не отмечалось, максимальные понижения уровней подземных вод, наблюдаются в пределах Троицкого МПВ.

В северо-восточной части **Восточно-Предкавказского артезианского бассейна** сохраняется региональная Северо-Дагестанская депрессионная воронка площадью около 12 тыс. км^2, сформировавшаяся в неоген-четвертичном водоносном комплексе в результате добычи подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, а также в результате бесконтрольного самоизлива из бесхозных скважин. Депрессионная воронка, располагается на севере Республики Дагестан, юго-восточной части Республики Калмыкия и северо-восточной части Ставропольского края. За 2015 г. понижение уровней подземных вод в границах депрессии по-прежнему составляет около 17 м.

В юго-западной части **Волго-Сурского артезианского бассейна** в среднекаменноугольно- пермском водоносном комплексе в 2015 г. по-прежнему сохраняется Саранская региональная депрессионная воронка, которая располагается в центральной части Республики Мордовия, а также захватывает северную часть Пензенской области, сформировавшаяся в результате продолжительного и сконцентрированного водоотбора для питьевого, хозяйственно-бытового и производственно-технического водоснабжения гг. Саранск, Рузаевка.

Площадь Саранской депрессионной воронки составляет 425,40 км^2, понижение в 2015 г. ее центре составило 66,28 м. Площадь и понижение в центре Рузаевской депрессионной воронки составляют, соответственно, 8,5 км^2 и 59,62 м.

В результате продолжительного извлечения подземных вод на объектах добычи твердых полезных ископаемых сформировались крупные локальные депрессионные области. Значительных изменений в понижении уровня подземных вод и

развитии депрессионных воронок в этих районах по отношению к 2013 г. не наблюдалось.

В пределах **Печоро-Предуральского ПАБ**, в районах разработки угольных месторождений Воркутинского промышленного района (Воркутское, Воргашорское и Юньягинское Республики Коми), в результате длительного шахтного водоотлива, а также работы водозаборов сформировалась Кайташорская депрессионная воронка площадью около 500 км2. В 2014 г максимальная глубина депрессии составила 48,7 м в районе эксплуатации из верхнепермского ВК на Кайташорском МППВ. В целом отмечается незначительный подъем уровней подземных вод (0,14-0,36 м), обусловленный в основном уменьшением водоотбора и величины водоотлива в районе карьерной разработки угля .

В пределах **Саяно-Тувинской ГСО**, в Кузнецком угольном бассейне на территории Кемеровской области на объектах разработки месторождений твердых полезных ископаемых открытым способом, отмечается сработка подземных вод, особенно негативно процесс осушения сказывается на верхней гидродинамической зоне, являющейся основным источником водоснабжения. Сдренированная площадь в границах Кузнецкого бассейна ориентировочно составляет 3,5 тыс. км^2 или около 13% площади всей котловины. Осушение горных пород при отработке месторождений открытым способом происходит до глубины 100-120 м, при подземной отработке – до 400-500 м.

В пределах **Большеуральской ГСО** в Свердловской области сохраняется крупная локальная Североуральская депрессионная воронка (район СУБРа). Максимальная глубина депрессионной поверхности уровней подземных вод достигнута в центральной части разрабатываемых месторождений на участках “Восточная залежь” месторождения “Красная шапочка”, “Южная Калья” месторождения “Кальинское” и составляет более 700 м.

В целом, развитие депрессионных областей и воронок в районах интенсивной добычи и извлечения подземных вод характеризуется квазистационарным режимом, при котором водоотбор обеспечивается естественными ресурсами и привлекаемыми запасами подземных вод. Подтверждением этого является практически повсеместное, разной степени интенсивности повышение уровней подземных вод эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов, происходящее в последние годы в связи с уменьшением водоотбора.

Более подробные сведения об изменении гидродинамического состояния подземных вод в пределах региональных депрессионных воронок приведены в разделе 3 при рассмотрении состояния подземных вод на территории субъектов Российской Федерации.

2.2. Гидрохимическое состояние и загрязнение подземных вод

В естественных условиях гидрохимическое состояние подземных вод зависит от основных природных закономерностей их формирования и в региональном масштабе в течение года практически не меняется.

Под воздействием техногенных факторов происходит локальное изменение гидрохимического состояния подземных вод, выражающееся в их загрязнении. В наибольшей степени подвержены загрязнению грунтовые воды и напорные воды первых от поверхности водоносных горизонтов, имеющие тесную гидравлическую связь с поверхностными водами. Загрязнение* подземных вод рассматривается относительно требований к качеству вод питьевого назначения, которое определяется

СанПиН 2.1.4.1074-01 “Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества”, ГН 2.1.5.1315-03 и ГН 2.1.5.2280-07 “Предельно-допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования”. Учитывая, что по некоторым показателям и веществам нормативы в указанных документах разные, при оценке загрязнения подземных вод они принимались по последним нормативным документам.

На территории России, по данным государственного мониторинга состояния недр, по состоянию на 01.01.2016г. постоянное или эпизодическое загрязнение подземных вод было отмечено на 3523 водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения, преимущественно представляющих собой одиночные эксплуатационные скважины с производительностью менее 1,0 тыс. $м^3$/сут (табл.2.2.1). В 2015 г. загрязнение подземных вод было впервые выявлено на 176 водозаборах и по 558 водозаборам ранее выявленное загрязнение подземных вод подтвердилось (рис.2.2.1 и 2.2.2).

Наибольшую опасность представляет загрязнение подземных вод на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения компонентами 1-го класса опасности, которое в 2015 г. было выявлено по отдельным водозаборным и наблюдательным скважинам на 20 водозаборах (рис.2.2.3). Среди загрязняющих компонентов 1-го класса опасности наиболее часто встречается мышьяк, по единичным пробам в скважинах фиксировались бериллий и ртуть. Как правило, загрязнение подземных вод этими компонентами носит случайный (реже периодический) характер и интенсивность его не превышает 5 ПДК.

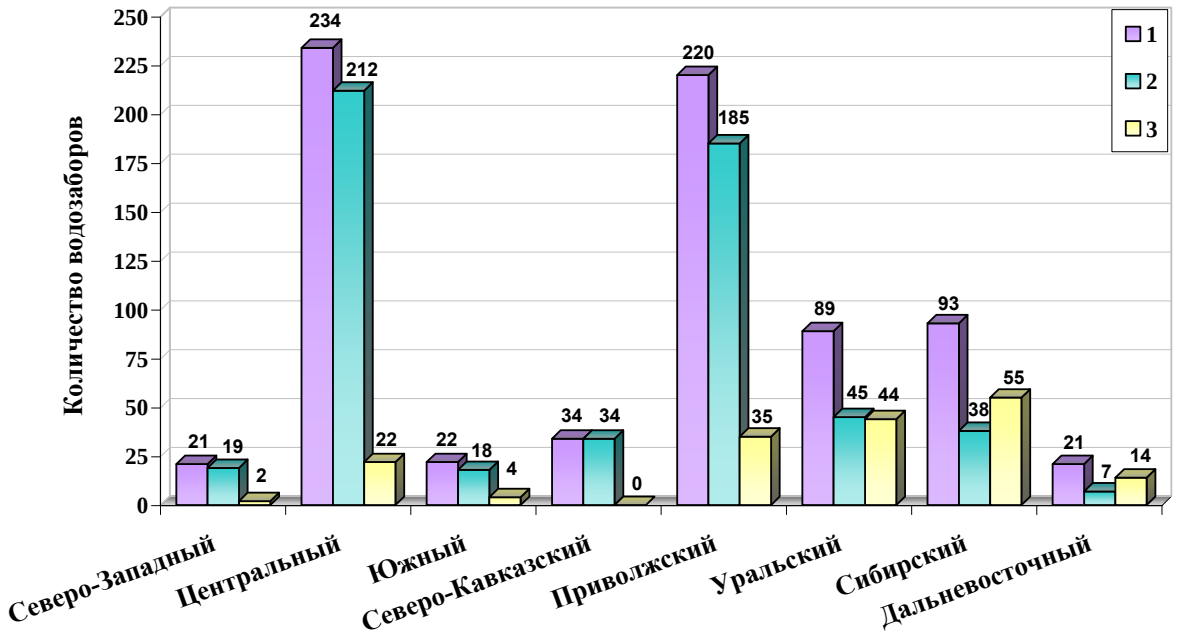


Рис. 2.2.1. Количество водозаборов, на которых в 2015 г. выявлено загрязнение подземных вод

1 – общее количество водозаборов; 2 – подтверждено ранее выявленное загрязнение; 3 – загрязнение выявлено впервые

Таблица 2.2.1

Распределение участков и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод на территории Российской Федерации

№ п/п	Федеральный округ	Количество участков и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод																			
		Всего	Источник загрязнения						Загрязняющие вещества					Интенсивность загрязнения подземных вод (в единицах ПДК)			Класс опасности загрязняющего вещества				
			промышленные объекты	сельскохозяйственные объекты	коммунально-бытовые объекты	объектами разного рода деятельности	подтягиванием некондиционных природных вод	неустановленными источниками загрязнения	сульфаты, хлориды	соединения азота	нефтепродукты	фенолы	тяжелые металлы *	1-10	10-100	более 100	1 - чрезвычайно опасные	2 - высокоопасные	3 - опасные	4 - умеренно-опасные	не установлен **
УЧАСТКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД																					
1	Северо-Западный	136	61	17	6	48	2	2	20	65	63	8	29	82	40	14	6	37	44	30	19
2	Центральный	197	120	12	50	14	1	0	34	83	75	12	17	84	68	45	6	40	83	17	51
3	Южный	294	124	56	36	37	6	35	100	130	85	44	20	169	83	42	4	72	132	55	31
4	Северо-Кавказский	107	35	11	1	17	0	43	11	50	51	0	4	82	16	9	5	10	45	16	31
5	Приволжский	568	411	30	69	31	0	27	233	193	279	152	53	193	237	138	24	101	255	140	48
6	Уральский	198	165	7	5	18	0	3	32	70	82	10	35	99	74	25	7	59	84	11	37
7	Сибирский	883	614	53	56	69	3	88	88	294	476	80	77	539	260	84	66	199	228	129	261
8	Дальневосточный	141	72	9	34	13	0	13	6	44	44	20	37	80	49	12	32	37	29	10	33
Российская Федерация		**2524**	**1602**	**195**	**257**	**247**	**12**	**211**	**524**	**929**	**1155**	**326**	**272**	**1328**	**827**	**369**	**150**	**555**	**900**	**408**	**511**
ВОДОЗАБОРЫ ПИТЬЕВОГО И ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ																					
1	Северо-Западный	92	17	5	12	7	40	11	4	25	3	5	11	71	21	0	14	22	23	24	9
2	Центральный	990	165	275	115	121	71	243	42	589	50	2	68	892	87	11	17	159	547	143	124
3	Южный	91	27	12	9	5	16	22	26	31	4	2	1	79	12	0	3	23	35	15	15
4	Северо-Кавказский	179	24	34	8	22	3	88	11	98	24	3	4	161	18	0	20	23	56	50	30
5	Приволжский	702	151	144	122	69	163	53	134	353	119	10	11	627	67	8	5	76	451	68	102
6	Уральский	510	170	40	109	38	0	153	7	309	61	21	63	474	31	5	9	128	161	154	58
7	Сибирский	644	125	109	185	55	12	158	28	320	62	25	29	581	60	3	31	120	297	75	121
8	Дальневосточный	315	35	12	56	48	39	125	11	133	26	14	37	287	24	4	16	74	68	82	75
Российская Федерация		**3523**	**714**	**631**	**616**	**365**	**344**	**853**	**263**	**1858**	**349**	**82**	**224**	**3172**	**320**	**31**	**115**	**625**	**1638**	**611**	**534**

** - К группе тяжелых металлов относятся: кадмий, медь, ртуть, свинец, цинк, никель, кобальт, сурьма, висмут$^{6+}$, олово.*

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

Рис. 2.2.2 Водозаборы питьевого и хозяйственно-бытового назначения, на которых выявлено загрязнение подземных вод

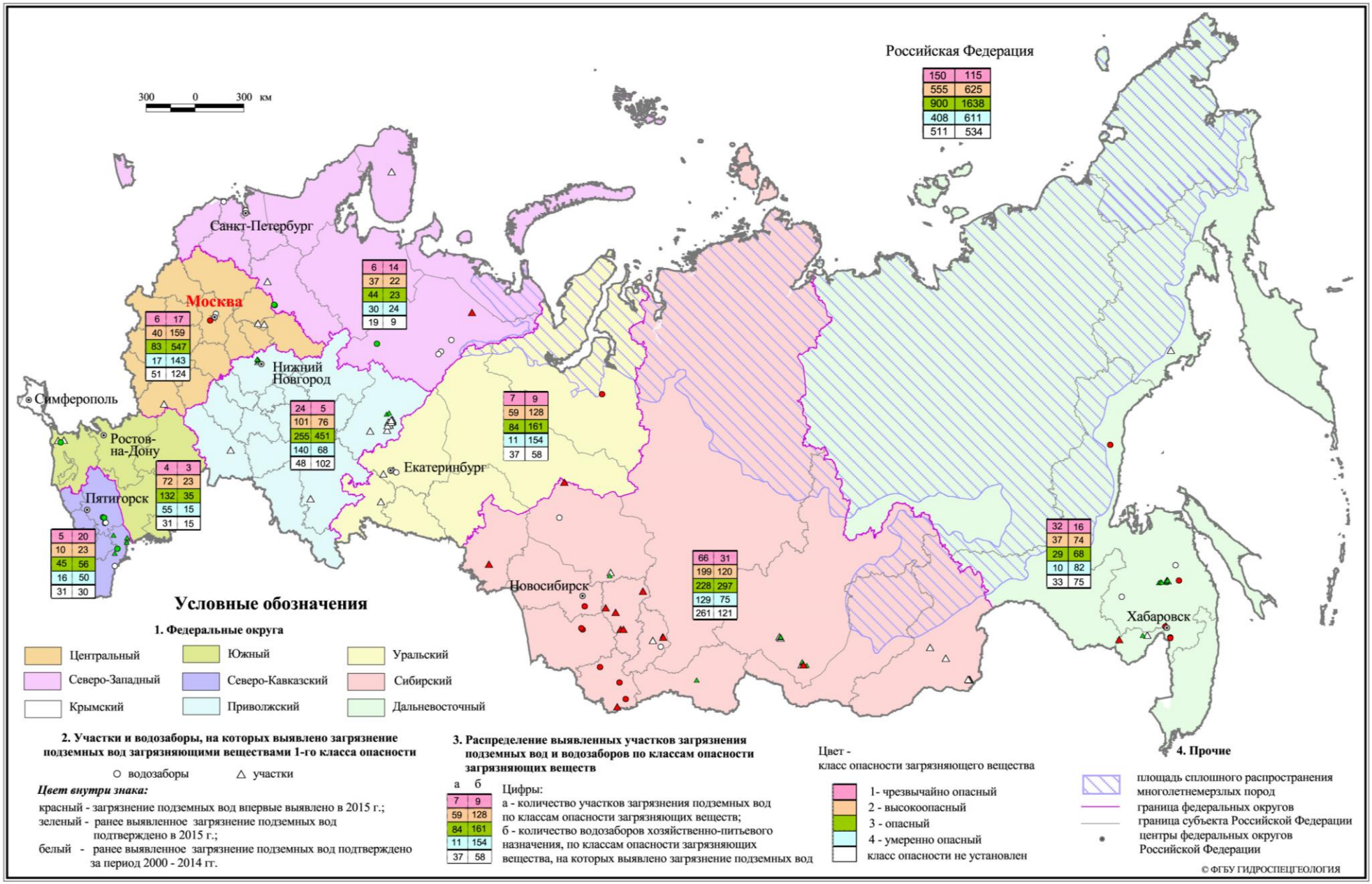


Рис. 2.2.3. Распределение участков загрязнения и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод (по классам опасности)

Загрязнение подземных вод, вызванное влиянием различных техногенных объектов, на участках, не связанных с недропользованием, неодинаково по интенсивности и масштабам. По состоянию на 01.01.2016г. на территории Российской Федерации выявлено 2524 участка загрязнения подземных вод (табл.2.2.1), в том числе в 2015 г. на 54 участках загрязнение было установлено впервые, а по 679 участкам ранее выявленное загрязнение подземных вод подтвердилось (рис.2.2.4).

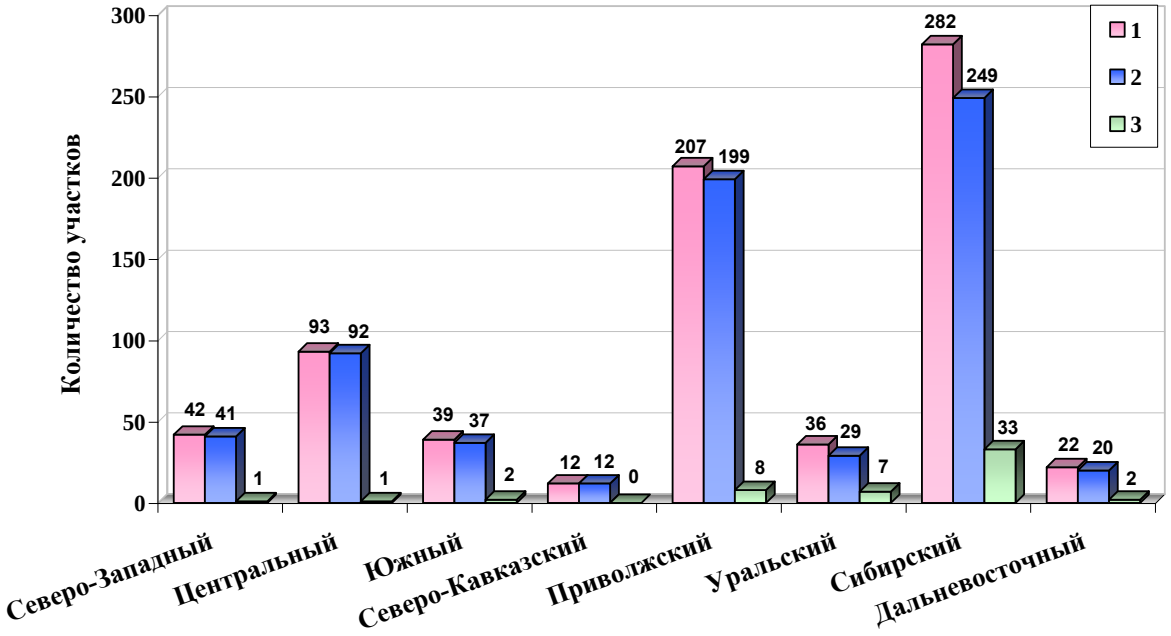


Рис. 2.2.4. Количество участков, на которых в 2015 г. выявлено загрязнение подземных вод

1 – общее количество участков загрязнения подземных вод; 2 – подтверждено ранее выявленное загрязнение; 3 – загрязнение установлено впервые

Особенно сильное загрязнение подземных вод наблюдается вблизи приемников промышленных, коммунальных и сельскохозяйственных отходов. Формирующиеся здесь участки загрязнения подземных вод хотя и имеют локальный характер распространения, но отличаются высокой интенсивностью загрязнения. Практически повсеместно загрязнение проявляется в районах промышленных и городских агломераций (рис.2.2.5).

В целом можно отметить, что в подземных водах при промышленном типе загрязнения обнаруживается практически весь перечень выявленных загрязняющих веществ как неорганических, так и органических; при сельскохозяйственном типе загрязнения наблюдаются преимущественно соединения азота, пестициды; при коммунальном типе загрязнения – соединения азота, железо, марганец, хлориды, фенолы; при загрязнении некондиционными природными водами – хлориды, сульфаты, железо, марганец, фтор, стронций.

На участках загрязнения подземных вод, сформировавшихся под влиянием промышленных объектов (промышленный тип загрязнения), преобладают содержания загрязняющих веществ в диапазоне 10-100 ПДК, максимальные значения достигают 1000 ПДК и более.

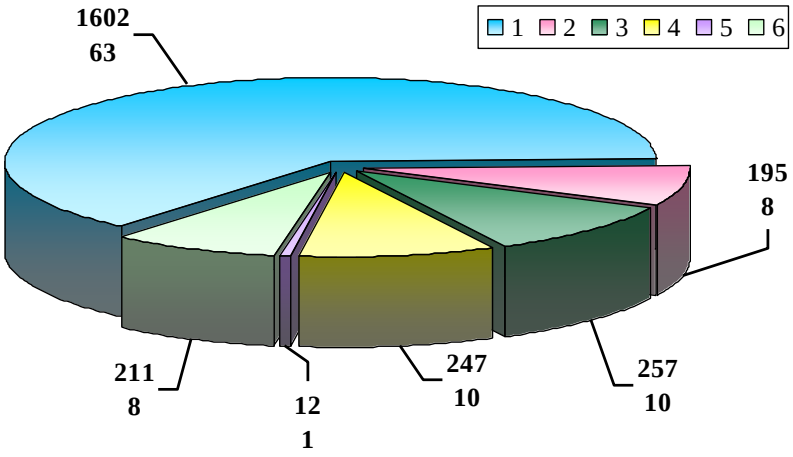


Рис. 2.2.5. Диаграмма распределения выявленных участков загрязнения по видам хозяйственной деятельности на территории Российской Федерации

1 – промышленные объекты; 2 – сельскохозяйственные объекты; 3 – коммунальные объекты; 4 – объекты разного рада деятельности; 5 – подтягивание некондиционных вод; 6 – источник загрязнения не установлен. Цифры на диаграмме: в числителе – количество участков загрязнения подземных вод по состоянию на 01.01.2016г.; в знаменателе - % от их общего количества

На территориях с высокой степенью техногенной нагрузки чаще всего подвергаются загрязнению первые от поверхности водоносные горизонты, что создает проблемы при их эксплуатации.

Наибольшая опасность наблюдается на участках загрязнения подземных вод компонентами 1-ого классом опасности, которые отмечены в районах отдельных крупных промышленных предприятий городов и поселков. В 2015 г. выявлены загрязняющие вещества 1-го класса опасности на 51 участке загрязнения (рис.2.2.4), основными из которых являются мышьяк и бензол, в меньшей степени – бериллий и 1,2-Дихлорэтан. По единичным пробам фиксировались винилхлорид, ртуть и четыреххлористый углерод.

Наиболее широко распространенными загрязняющими веществами в подземных водах в результате техногенного воздействия являются соединения азота (рис.2.2.6) и нефтепродукты (рис.2.2.7).

Загрязнение подземных вод соединениями азота связано в основном с сельскохозяйственными объектами и обусловлено фильтрацией поверхностных вод и атмосферных осадков из накопителей отходов и полей фильтрации, сельскохозяйственных массивов, обрабатываемых ядохимикатами и удобрениями, животноводческих комплексов и птицефабрик, мест хранения ядохимикатов и удобрений. В результате многолетней интенсивной сельскохозяйственной деятельности загрязнение подземных вод приняло региональный характер для ряда областей Российской Федерации.

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

Более подробно сведения об изменении гидрогеохимического состояния подземных вод приведены в следующем разделе при описании состояния подземных вод на территории субъектов Российской Федерации.

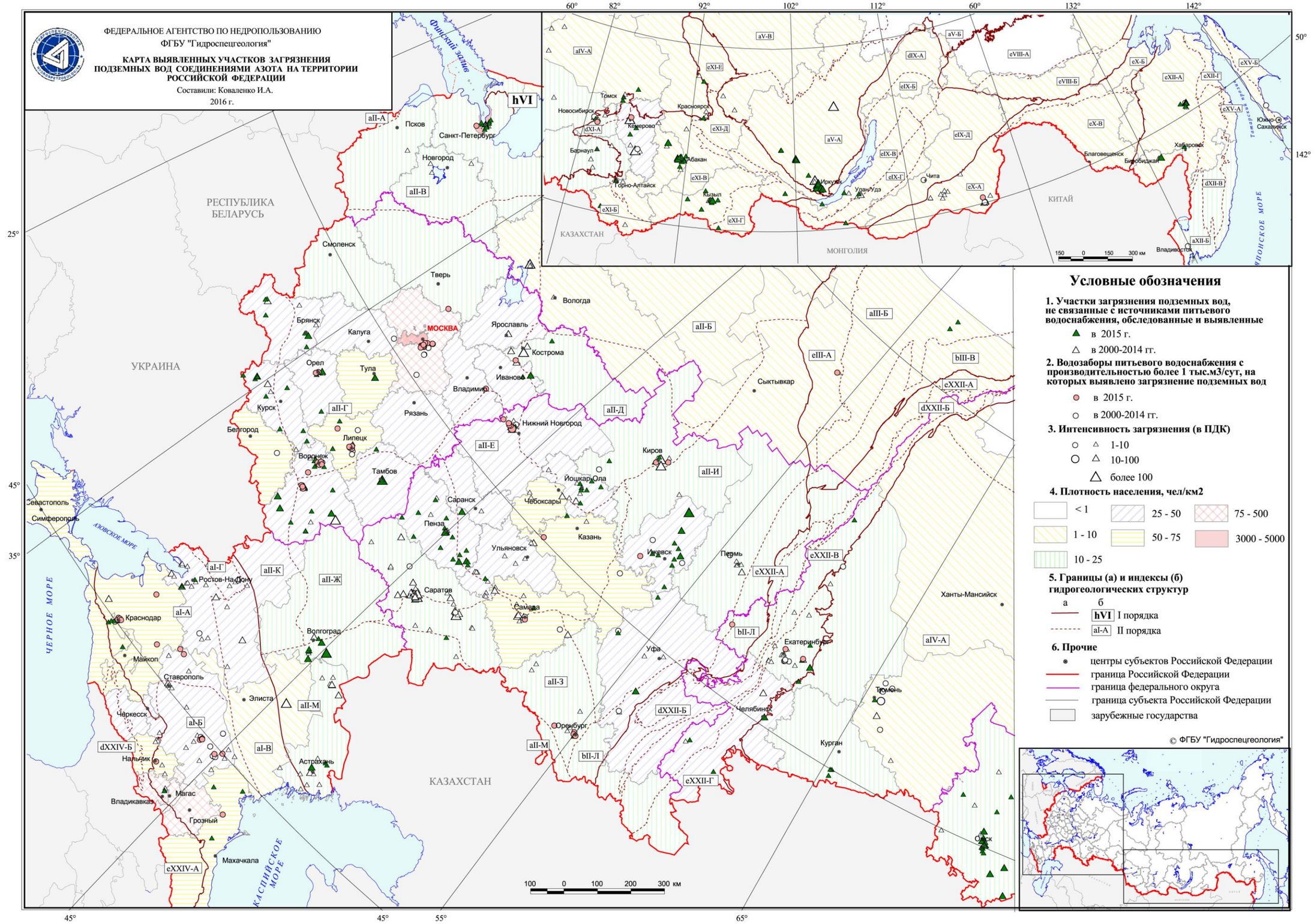


Рис. 2.2.6 Карта выявленных участков загрязнения подземных вод соединениями азота на территории Российской Федерации

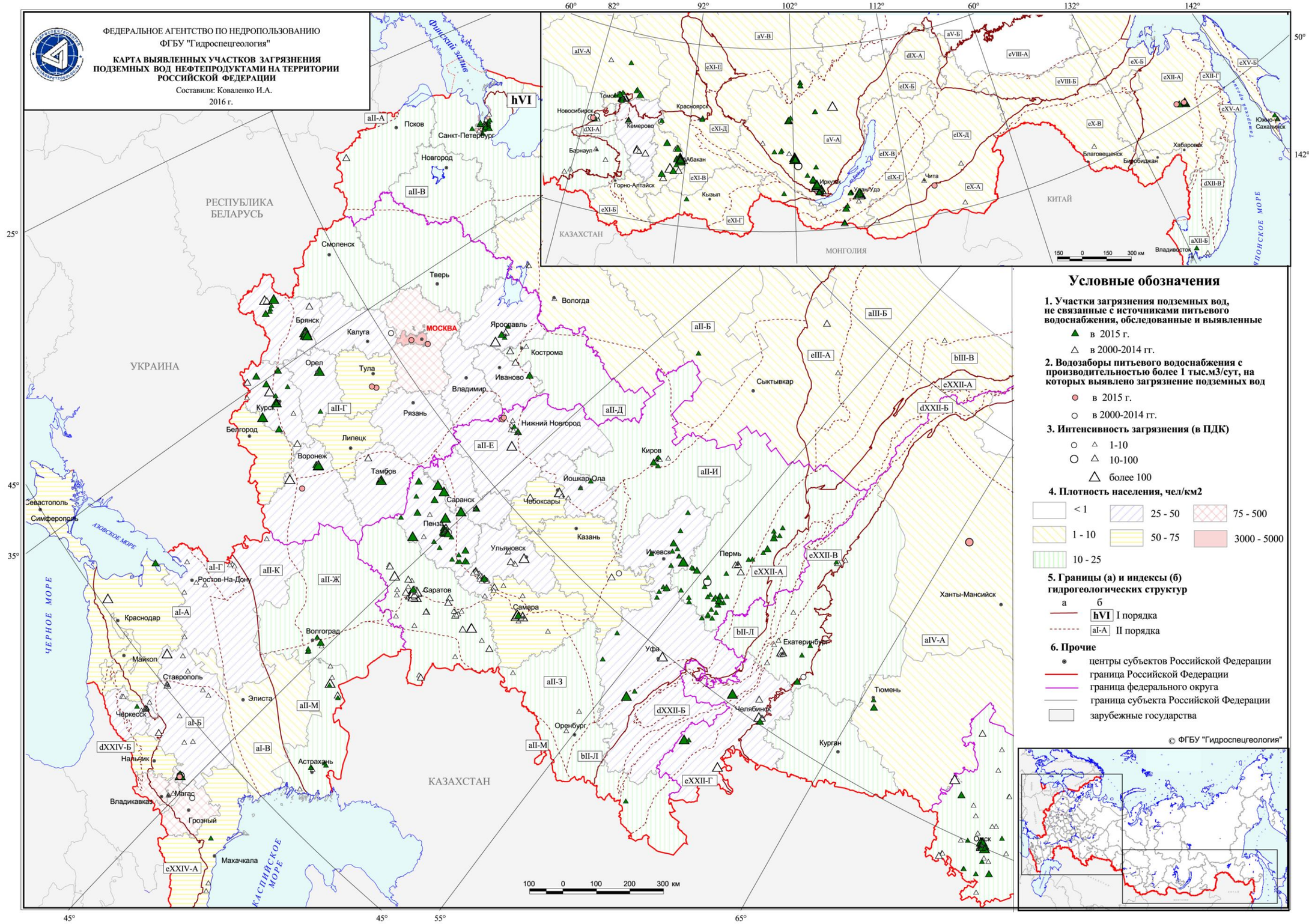


Рис. 2.2.7. Карта выявленных участков загрязнения подземных вод нефтепродуктами на территории Российской Федерации

3. СОСТОЯНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Информационной основой для анализа гидродинамического состояния подземных вод, оценки их качества и уровня загрязнения на территории субъектов Российской Федерации являются материалы, представленные территориальными и региональными центрами государственного мониторинга состояния недр в 2015 г. по результатам обследования пунктов наблюдения за гидродинамическим и гидрохимическим состоянием подземных вод, групповых и одиночных водозаборов, а также при изучении качества подземных вод в районах на участках загрязнения.

3.1. Состояние подземных вод на территории Северо-Западного федерального округа

Доля подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения в среднем по округу не превышает 30% (табл.3.1.1).

Таблица 3.1.1

Подземные воды в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения на территории субъектов Северо-Западного федерального округа

Субъект	Доля использования, %	Субъект	Доля использования, %
Архангельская область	29	г. Санкт-Петербург	4
Вологодская область	12	Мурманская область	4
Калининградская область	47	Ненецкий АО	89
Республика Карелия	6	Новгородская область	16
Республика Коми	40	Псковская область	34
Ленинградская область	36		

По состоянию на 01.01.2016 г. на территории СЗФО разведаны и оценены запасы по 1305 месторождениям (участкам месторождений) пресных и слабоминерализованных подземных вод, 899 (68,9%) из которых эксплуатируется.

Значительный объем подземных вод извлекается при разработке месторождений твердых полезных ископаемых (Республика Карелия, Ленинградская, Мурманская, Новгородская области), при водопонижении и эксплуатации подземных объектов (г. Санкт-Петербург). Суммарный объем добычи и извлечения подземных вод по территории Северо-Западного федерального округа в 2015 г. несколько увеличился по сравнению с прошлым годом и составил 1,87 млн $м^3$/сут, или 7% от аналогичного показателя по территории Российской Федерации.

Интенсивный многолетний водоотбор подземных вод в условиях взаимодействия крупных водозаборов привел к формированию региональных трансграничных депрессионных воронок, распространяющихся и на территорию Эстонии. В пределах округа в 2015 г. признаков истощения или осушения водоносных горизонтов (комплексов) не зафиксировано. Водозаборы работали в установившемся режиме. Водоотбор в последние годы был достаточно стабилен, незначительные его изменения приводили к соответствующим изменениям пьезометрического уровня не более 1-3 метров. Сформировавшиеся депрессионные воронки особых изменений в отчетном году по сравнению с 2014 г. не претерпевали.

Наиболее глубокие срезки уровня в 2015 г. по-прежнему отмечались на водозаборе «Черная Речка» и в г. Сланцы в пределах Ленинградской области; в Мурманской области на Кировском руднике; в Республике Коми на площади Пожняельседьюского МПВ, в Воркутинском промышленном районе.

Проблемы качества подземных вод на территории округа связаны с природной гидрогеохимической обстановкой, обусловившей на отдельных участках несоответствие качества подземных вод нормативным требованиям по таким показателям, как железо, марганец, кремний, барий, бор, бром, фтор и двуокись кремния. Следует отметить, что гидрохимический режим подземных вод в естественных условиях в пределах гидрогеологических структур на территории округа в многолетнем разрезе остаётся стабильным.

Основные причины загрязнения подземных вод на водозаборах обусловлены эксплуатацией незащищенных водоносных горизонтов, в том числе в условиях значительной техногенной нагрузки на территорию округа, а также за счет подтока некондиционных подземных вод при многолетней их эксплуатации (республики Коми и Карелия, Мурманская обл.).

В целом по территории Северо-Западного федерального округа в 2015 г. ухудшения качества подземных вод в процессе эксплуатации водозаборов питьевого и хозяйственно-бытового назначения не наблюдается.

Архангельская область

В пределах области основные эксплуатируемые горизонты приурочены к четвертичным, средне-верхнекаменноугольным и верхнепермским отложениям. Доля подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения составляет около 29%.

Для территории области характерен рассредоточенный площадной водоотбор, который оказывает незначительное влияние на состояние подземных вод. Практически все водозаборы хозяйственно-питьевого назначения работают в установившемся режиме. Сформировавшиеся за период эксплуатации локальные депрессионные воронки значительных изменений в 2015 г. не претерпевали.

В пределах разработки месторождений твердых полезных ископаемых (Иксинское месторождение бокситов, месторождения алмазов им. Ломоносова и др.) в результате длительного карьерного и шахтного водоотлива из нижне-среднекаменноугольного и вендского водоносных комплексов сформировались пьезометрические депрессии глубиной до 100 м. Наиболее значительная из них отмечается на Ломоносовском алмазном месторождении, максимальное понижение уровня подземных вод вендского водоносного комплекса здесь составляет 100,2 м (карьер трубки Архангельская). В настоящее время развитие воронки депрессии практически стабилизировалось.

По данным гидрохимического опробования в подземных водах основных водоносных горизонтов и комплексов наблюдается повышенное содержание железа почти на всей территории области, реже отмечается марганец, стронций и барий, что связанно с природными условиями формирования подземных вод. Отклонение качества подземных вод природного происхождения по минерализации, показателю общей жесткости, содержанию сульфатов и хлоридов частично обусловлены влиянием морских приливов, а также подпитыванием грунтовых вод подземными минерализованными водами нижележащих отложений.

На отдельных водозаборах в отчетный период выявлены единичные случаи превышения ПДК компонентами техногенного происхождения. Так, по результатам гидрохимического опробования подтверждено загрязнение подземных вод железом (до 1,13 ПДК) на водозаборе «Ширяиха-МУП Ошевенское» (д.Ширяиха). В подземных водах татарского и уфимского водоносных горизонтах на водозаборах «Рочегда -Виноградовская РЭС» (п.Рочегда) и «Нижнее Чажестрово -Виноградовская РЭС» (д.Нижнее Чажестрово), а также в подземных водах среднекаменноугольного водоносного горизонта на водозаборе «Илес-Росморпорт» (ст.Илес) в отчетный период содержание аммония составило 1,13-4,65 ПДК.

Основное техногенное воздействие на геологическую среду связано с деятельностью целлюлозно-бумажных комбинатов (гг.Архангельск, Новодвинск, Коряжма), Севмашпредприятия (г.Северодвинск), машиностроительного предприятия "Звездочка" (г.Северодвинск), космодрома Плесецк, а также других менее крупных промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Здесь отмечается локальное загрязнение как четвертичного комплекса, так и (при отсутствии естественной защищенности) татарского, казанского, средне-верхнекаменноугольно–нижнепермского водоносных комплексов. В результате деятельности ОАО" ЦС"Звездочка" в г.Северодвинске происходит загрязнение подземных вод четвертичного водоносного горизонта никелем (3,3 ПДК) и ХПК (26,9 ПДК). По результатам наблюдений за качеством подземных вод четвертичного водоносного горизонта в районе Архангельской ТЭЦ и Северодвинской ТЭЦ-2 в отчетный период установлено превышение ПДК таких компонентов, как железо, марганец, аммоний и нефтепродукты, а также показателя окисляемости перманганатной. Так как подземные воды четвертичного водоносного горизонта не перспективны для водоснабжения, поэтому водозаборы питьевого и хозяйственно-бытового назначения вблизи промышленных объектов отсутствуют.

По результатам опробования подземных вод верхнекаменноугольно-нижнепермского водоносного комплекса в районе г.Мирный зафиксированы превышения по содержанию железа (до 15,7 ПДК), марганца (до 2,5 ПДК), магния (до 2,4 ПДК), аммония (до 26,7 ПДК), бора (до 2,8 ПДК), а также БПК (до 4,8 ПДК), ХПК (до 5,4 ПДК), общей жесткости (до 2,3 ПДК) и сухого остатка (до 1,6 ПДК). Причинами загрязнения подземных вод являются как промышленные (деятельность предприятий в г.Мирный), так и коммунальные (свалка твердых бытовых отходов) объекты.

Вологодская область

На территории области основные эксплуатируемые горизонты приурочены к четвертичным, пермско-триасовым и средне-верхнекаменноугольным отложениям.

Водоснабжение области в основном осуществляется одиночными водозаборами, крупные водозаборы на территории области работают в установившемся режиме. Сформировавшиеся в процессе эксплуатации подземных вод локальные депрессионные воронки подземных вод особых изменений в 2015 г. не претерпевали, истощения запасов подземных вод не зафиксировано.

В пределах разработки Белоручейского месторождения флюсовых известняков в результате карьерного водоотлива продолжает существование депрессионная воронка глубиной до 22 м и площадью около 10 км^2. По сравнению с предыдущим годом, размеры депрессии не изменились. Водоотлив из карьера не оказывает су-

щественного влияния на водозаборы хозяйственно-питьевого водоснабжения. Попрежнему остается крайне актуальной проблема ликвидации 51 самоизливающейся на сброс скважины или их перевода на крановый режим с передачей в собственность предприятий (45,612 тыс. $м^3$/сут). Бесконтрольный сброс на поверхность земли из этих скважин наносит ущерб окружающей среде, может привести к истощению водоносных горизонтов, образованию воронок и вымоин на дневной поверхности, подтапливанию земель сельскохозяйственного назначения, засолению почв.

Качество подземных вод эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов в целом отвечает требованиям, предъявленным к питьевым водам. В то же время для крупных водозаборов, эксплуатирующих четвертичный водоносный горизонт, характерно повышенное содержание железа и марганца. В эксплуатируемых водоносных горизонтах коренных отложений фиксируются природные превышения ПДК по железу, бору, барию и фтору.

На территории области наибольшую техногенную нагрузку на подземные воды оказывает Череповецкий промышленный узел. По результатам опробования прошлых лет в грунтовых водах четвертичного водоносного горизонта и в напорных водах верхнепермского водоносного горизонта отмечались повышенные содержания аммония, железа, сульфатов, нефтепродуктов, а также превышения по показателям общей жесткости, мутности и окисляемости перманганатной.

Загрязнение техногенного происхождения на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения в 2015г. не зафиксировано.

Калининградская область

Хозяйственно-питьевое водоснабжение области осуществляется за счет подземных вод четвертичных, палеогеновых и верхнемеловых отложений. Доля использования подземных вод для хозяйственно-питьевых целей по области составляет 47 %. На большинстве водозаборов в процессе длительной эксплуатации сформировался установившийся режим фильтрации. В 2015 году признаков истощения запасов подземных вод на территории области не зафиксировано.

Некондиционное природное качество подземных вод на территории области обусловлено, в основном, присутствием в их химическом составе повышенного содержания железа, в меньшей степени - марганца, двуокиси кремния и повышенный показатель общей жесткости.

Значительное техногенное воздействие на подземные воды в пределах области происходит в наиболее промышленно развитых районах и носит точечный (локальный) характер. Так, в предшествующий период на ряде водозаборов питьевого и хозяйственно-бытового назначение, в результате инфильтрации загрязняющих веществ из антропогенных источников, было выявлено загрязнение четвертичного водоносного горизонта аммонием (до 2,6 ПДК). В 2015 году не было подтверждено техногенное загрязнение ни на одном из водозаборов питьевого и хозяйственно-бытового назначения.

Республика Карелия

На территории республики наибольшее эксплуатационное значение имеет котлинский водоносный горизонт венда и слабоводоносная архей-протерозойская зона трещиноватых кристаллических пород. Основным типом водозабора промышленных и сельскохозяйственных предприятий и населённых пунктов являются одиночные скважины. Доля использования подземных вод в общем балансе хо-

зяйственно-питьевого водоснабжения составляет около 6 %. В 2015 г. снижение уровней подземных вод ниже допустимых отметок на территории республики не зафиксировано.

Качество подземных вод эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов в целом отвечает нормативным требованиям, предъявленным к питьевым водам. Некондиционное природное качество подземных вод связано с повышенным содержанием железа и марганца. В пределах Балтийского СГМ водозаборы питьевого и хозяйственно-бытового назначения с некондиционным природным качеством подземных вод не зафиксированы.

На протяжении нескольких лет качество подземных вод вендского водоносного горизонта по отдельным скважинам на водозаборе «Олонецкий-Водоканал» (г.Олонец) не соответствует нормативным требованиям из-за повышенного содержания железа, аммония, натрия и минерализации, что связано с подтоком солоноватых вод из нижележащего интрузивного комплекса протерозоя. Так, по результатам опробования 2015 года подтверждено загрязнение подземных вод аммонием (1,13 ПДК) котлинского водоносного горизонта. В целом по водозабору «Олонецкий-Водоканал» в централизованной системе водоснабжения качество воды соответствует нормативным требованиям к питьевым водам.

На территории республики месторождений углеводородов нет, крупного городского и промышленного строительства с извлечением подземных вод или водопонижением не производится. В пределах ранее выявленных участков загрязнения подземных вод водозаборы питьевого и хозяйственно-бытового назначения отсутствуют.

Республика Коми

На территории республики наибольшее эксплуатационное значение имеют водоносные горизонты, приуроченные к четвертичным, пермским и девонским отложениям. Основным типом водозаборных сооружений большинства промышленных и сельскохозяйственных предприятий являются одиночные скважины. Доля подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения области составляет 40 %. На территории республики расположены одни из крупнейших интенсивно осваиваемых горно-промышленных регионов России: Печорский угольный бассейн и Тимано-Печорская нефтегазоносная провинция с градопромышленными, горно-добывающими и нефтеперерабатывающими центрами (города Воркута, Инта, Усинск, Ухта) и с сопутствующими им водозаборами пресных подземных вод, с магистральными нефте- и газопроводами, горно- и нефтеперерабатывающими комплексами.

В 2015 г. истощения запасов подземных вод на водозаборах республики не наблюдалось, максимальные по глубине депрессии, как и в предыдущие годы, отмечались на водозаборах централизованного водоснабжения: “Печоргородский” (г. Печора) и “Пожняель” (г. Ухта). Максимальное понижение уровня подземных вод девонских отложений на водозаборе «Пожняель» и в водоносном верхнечетвертичном водоносном горизонте на Печергородском водозаборе составило соответственно 33,56 м, или 46 % от допустимого (73,61 м) и 4,82 м, или 70 % от допустимого (6,9 м).

В пределах разработки угольных месторождений Воркутинского промышленного района на территории Печорского угольного бассейна (Воркутское, Воргашорское, Интинское и Юньягинское) в результате длительного шахтного и карь-

ерного водоотлива в 2015 г. сохраняются сформировавшиеся здесь значительные депрессионные воронки (Воргашорско-Воркутинская депрессионная область; Юньягинская депрессионная воронка, осложненные работой крупных водозаборов. За отчетный период существенных изменений в гидродинамической обстановке наблюдаемого пермского комплекса на эксплуатирующихся угольных месторождениях не произошло. В 2015 г. максимальная глубина депрессии на водозаборе в пределах Кайташорского МППВ составила 48,69 м, или 76% от допустимого понижения (64,23 м). На Юньягинском угольном месторождении глубина воронки в западной периферийной части составила 36,84 м (35,61 м – в 2014 г.).

Качество подземных вод эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов не отвечает нормативным требованиям, предъявляемым к питьевым водам по содержанию железа и марганца, реже – по содержанию аммония и показателю общей жесткости. По единичным пробам отмечены повышенные концентрации бора и кремния. Наиболее высокие содержания железа и марганца в питьевых подземных водах отмечались в грунтовых водах аллювиальных отложений на водозаборе "Печоргородский". В южной и юго-западной части республики для четвертичного водоносного горизонта характерно низкое содержание фтора.

На отдельных водозаборах Печорского и Ижемского районов, эксплуатирующих подземные воды, соответственно, пермских и юрских отложений, зафиксировано загрязнение подземных вод бором. Интенсивность загрязнения составила 1,2-1,6 ПДК на водозаборе "Изъяюский" (Печорский район) и 5,0 ПДК на водозаборе "Ижма - ТВК" (Ижемский район). В Ухтинском районе на водозаборах "Гэрдъель" и «Шудаяк-ВГ» сохраняется загрязнение подземных вод верхнедевонского водоносного комплекса сероводородом. Причиной загрязнения подземных вод на водозаборах является, в основном, подток (подтягивание) некондиционных подземных вод из смежных водоносных горизонтов и комплексов. На водозаборе Краснозатонском" (г.Сыктывкар), эксплуатирующим подземные воды четвертичных отложений, интенсивность загрязнения мышьяком составила 3,1-3,3 ПДК. Причина загрязнения подземных вод мышьяком не установлен.

Наибольшая техногенная нагрузка на территории республики приходится на Тимано-Печорскую нефтегазоносную провинцию. Так, в результате многолетней эксплуатации нефтяных месторождений в Усинском районе практически повсеместно отмечается загрязнение грунтовых вод нефтепродуктами. Кроме того, пресные подземные воды на территории разрабатываемых нефтяных месторождений и в зонах их влияния часто не соответствуют нормативным требованиям к питьевым водам по содержанию железа, марганца, аммония, хлоридов, показателю окисляемости перманганатной и минерализации. Так, в районе расположения объектов нефтедобычи Западно-Сынатыского, Усинского и Возейского нефтяных месторождений в учетный период подземные воды четвертичных отложений характеризуются повышенными содержаниями железа, марганца, хлоридов, аммония, а также показателя общей жесткости, окисляемости перманганатной, ХПК и сухого остатка. Содержание нефтепродуктов в подземных водах в районе разработки нефтяных месторождений в 2015 году не превышало ПДК.

Влияние эксплуатации нефтяных месторождений на водозаборы питьевого и хозяйственно-бытового назначения в отчетный период не зафиксировано.

Ленинградская область и г.Санкт-Петербург

Основные водоносные горизонты, эксплуатируемые для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, приурочены к водоносным горизонтам и комплексам в ордовикских, кембрийских и вендских отложениях.

Доля подземных вод в балансе ХПВ по Ленинградской области составляет 36%, по г. Санкт-Петербург – 4%. Практически все крупные водозаборы Ленинградской области работают в установившемся режиме. Положение уровней в 2015 г. определялось, преимущественно, величиной водоотбора. В 2015 г. были зафиксированы минимальные за последние 10 лет среднегодовые уровни ордовикского ВК на территории Ижорского плато и четвертичного ВК в г. Санкт-Петербурге и на Карельском перешейке. В пределах Ленинградской области отсутствовали территории, где за отчетный период выявлено истощение или осушение водоносных горизонтов (комплексов).

В пределах Ленинградского артезианского бассейна при добыче подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения в вендском (гдовском) и нижнекембрийском (ломоносовском) водоносных комплексах сформировались две региональные трансграничные депрессионные воронки – Ленинградская и Сланцевско-Кингисеппская.

Площадь Ленинградской воронки в границах Российской Федерации в период максимального водоотбора (1976-77 гг.) составляла около 20 тыс. км^2. Сокращение с 2000 года водоотбора из вендского водоносного комплекса на территории г. Санкт-Петербурга привело к интенсивному подъему уровней - максимальное снижение уровней в центре города составляет 14-15 м. Интенсивная эксплуатация вендского водоносного комплекса в Курортном районе и на территориях Ленинградской области, прилегающих к северной границе Санкт-Петербурга, привело к перераспределению напоров. Максимальная сработка уровней в 2015 г. отмечалась в районе пос. Вартемяги (59,96 м) и пос. Черная Речка и (58,71 м). Северная часть депрессии осложнена местными депрессионными воронками, образовавшимися в результате эксплуатации крупных водозаборов на Карельском перешейке. В многолетнем разрезе контуры депрессионной поверхности сохраняются. В приграничной части с Эстонией также отмечается восстановление уровня в многолетнем плане: в сравнении с прошлым годом в районе г. Сланцы уровень восстановился на 0,46 м, сохраняется депрессионная воронка глубиной 9,78 м при отсутствии эксплуатации вендского водоносного комплекса в этом районе со стороны РФ.

Сланцевско-Кингисеппская региональная трансграничная депрессионная воронка связана с длительной эксплуатацией (с 1948 года) в нижнекембрийского (ломоносовского) водоносного комплекса и занимает площадь около 6 тыс. км^2 в пределах Российской Федерации (Сланцевский и Кингисеппский районы Ленинградской области), на западе сочленяясь с аналогичной депрессией на территории Эстонии (рис.3.1.1).

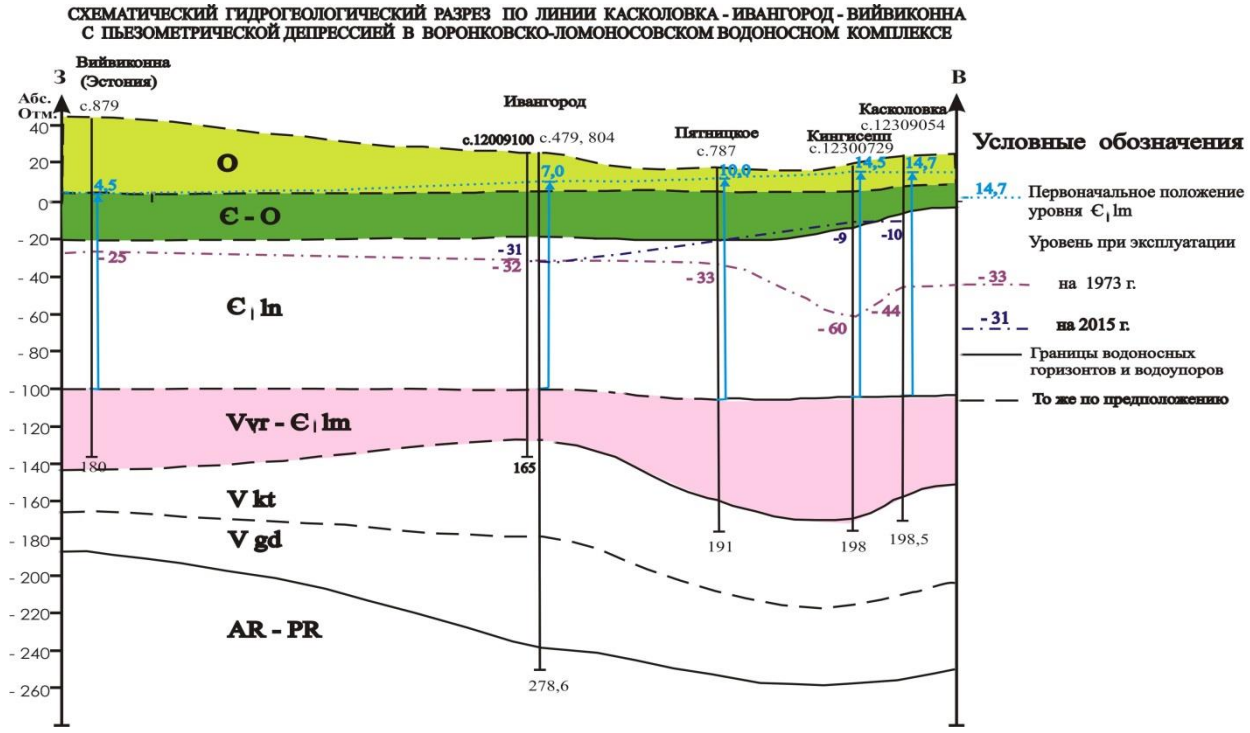


Рис. 3.1.1. Гидродинамический профиль по линии Касколовка – Ивангород – Вийвиконна (Эстония) (по материалам РЦ ГМСН по Северо-Западному федеральному округу)

Водоотбор в Кингисеппском промышленном районе в 2015 г. снизился до 1,255 тыс. м^3/сут (1,4 тыс. м^3/сут – в 2014 г.), что привело к незначительному повышению уровня подземных вод, составившее 23,86 м (24,39 м – в 2014 г.) (рис. 3.1.2).

В г. Сланцы в результате интенсивного и длительного водоотлива с целью осушения продуктивного пласта при добыче горючих сланцев (начало шахтной разработки - 1934 г.), был полностью сдренирован ордовикский водоносный комплекс. Сработка напора в центральной части депрессии в 1971 – 1977 г.г. достигала 83 м, в краевых частях – 65-72 м. Радиус региональной пьезометрической депрессии превышал 30 км. В нижезалегающем кембро-ордовикском водоносном комплексе снижение уровня достигло 57,2 м. В настоящее время добыча горючих сланцев прекращена, шахты «Ленинградская», «им. Кирова» и № 3 затоплены. Суммарный водоотлив из карьеров (Каменка-Цесла, Дубоемский, Большие Поля) составил 6,41 тыс. м^3/сут. В результате консервации шахт и прекращения шахтного водоотлива, в 2015 году наблюдается уменьшение глубины депрессионной воронки в кембро-ордовикском водоносном комплексе до 48,12 м (53,9 м – 2014 г.). Также отмечается почти двукратное снижение водоотбора из нижнекембрийского (ломоносовского) водоносного комплекса по сравнению с предыдущим годом, составившее 0,385 тыс. м^3/сут против 0,638 тыс. м^3/сут в 2014 году, сопровождающееся подъемом уровня на 4,04 м, при этом снижение уровня от первоначального составило 31,7 м (35,9 м – в 2014г.) (рис. 3.1.3).

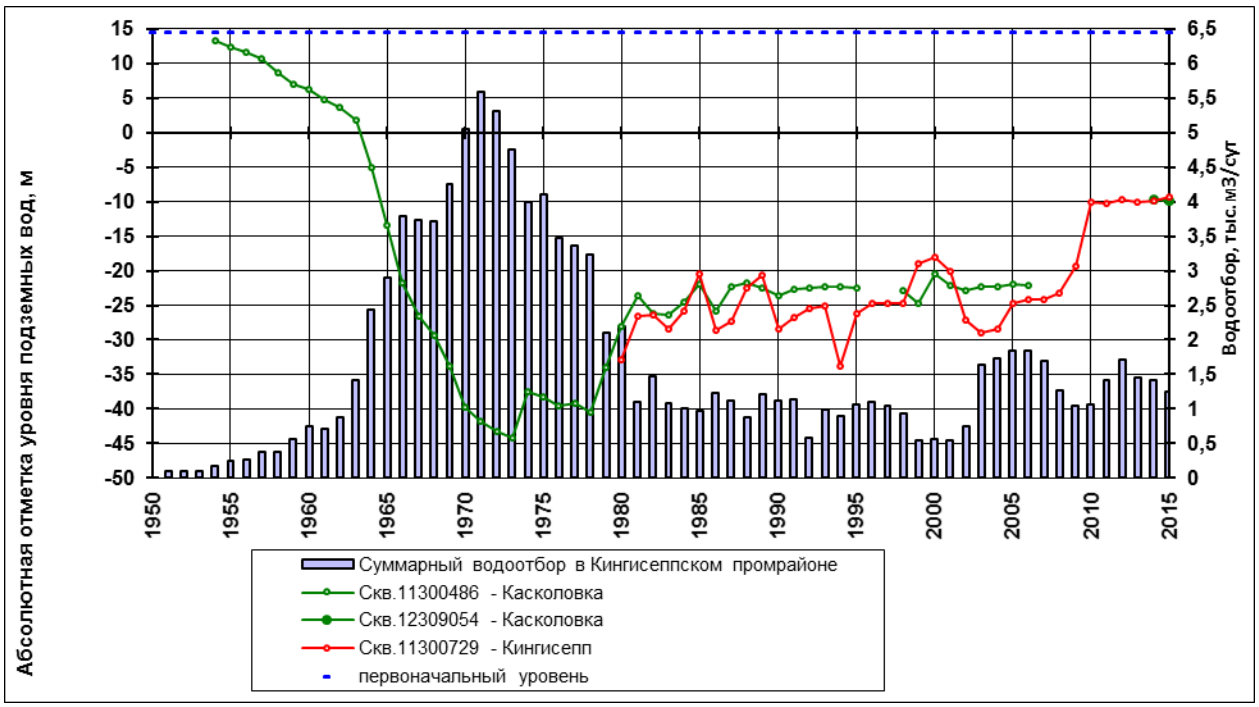


Рис.3.1.2. Изменение уровня подземных вод уровня нижнекембрийского (ломоносовского) водоносного горизонта в г. Кингисепп (по материалам РЦ ГМСН по Северо-Западному федеральному округу)

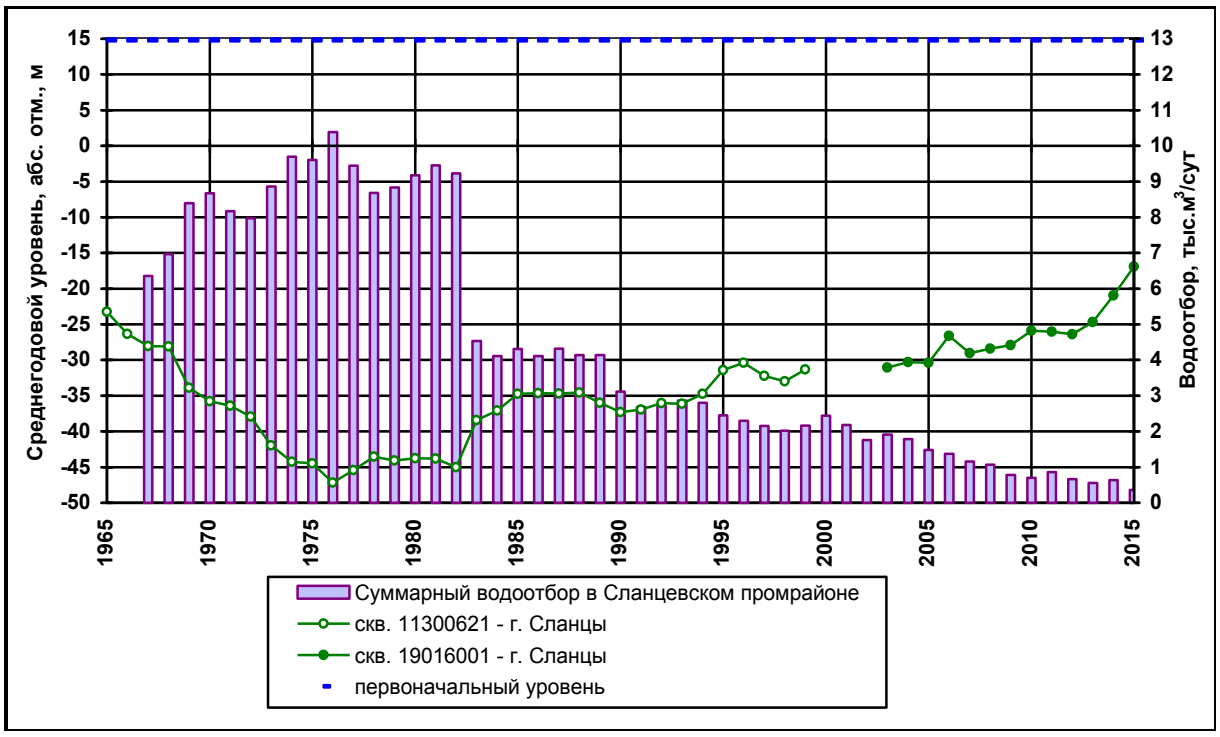


Рис.3.1.3. Динамика водоотбора и ход пьезометрического уровня нижнекембрийского (ломоносовского) водоносного горизонта в г. Сланцы (по материалам РЦ ГМСН по Северо-Западному федеральному округу)

В г. Ивангороде в 2002 г. введен в эксплуатацию городской водозабор, эксплуатирующий нижнекембрийский водоносный горизонт. В 2004 г. утверждены запасы в количестве 6 тыс. м^3/сут. За 2002 – 2007 годы водоотбор из нижнекем-

брийского ВГ составлял 1,321 – 1,025 тыс. м^3/сут. Также велась добыча ПВ из кембро-ордовикского ВГ. С 2009 г. водоотбор из кембро-ордовикского ВК прекращён, а из нижнекембрийского ВГ увеличился 2 раза и составлял 1,742 – 2,027 тыс. м^3/сут (рис. 1.3.5). Спад уровня продолжался до 2006г., что соответствует неустановившемуся режиму фильтрации. Далее фиксируется его подъём, на конец 2015г уровень восстановился на 11 м. Такое «поведение» пьезометрического уровня – подъем уровня при увеличении или стабилизации водоотбора указывает на неверный учет водоотбора. Либо продолжается эксплуатация кембро-ордовикского ВГ, а водоотбор «перенесён» на ломоносовский ВГ, либо резко сократился водоотбор на сопредельной территории в Республике Эстония. После получения данных из Эстонии версии будут проверены.

Качество подземных вод эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов в целом по области отвечает требованиям, предъявляемым к воде питьевого и хозяйственно-бытового назначения. Некондиционное природное качество подземных вод связано в основном с повышенным содержанием железа и марганца, в отдельных случаях фиксируются превышения ПДК по показателю общей жесткости, содержанию двуокиси кремния, бария, брома, бора и фтора. Так, на территории Ленинградкой области в 2015г. некондиционность подземных вод по ряду показателей природного происхождения была выявлена на одиночных водозаборах, расположенных в городах Луге, Гатчине и Выборге. В подземных водах архейско-нижнепротерозойского водоносного комплекса (водозабор Выборг-Калинина-Водоканал) выявлено природное превышение по марганцу (до 4,8 ПДК) и железу (до 43,3 ПДК); в воде ордовикского водоносного комплекса (водозаборы Гатчина-Электроприбор, Луга-ДОК Звездочка, Луга-Омчино-Буревестник, Луга-БУРЕВЕСТНИК) установлено превышение ПДК по барию (до 1,3 ПДК), железу (до 4,0 ПДК) и показателю общей жесткости (до 1,4 ПДК). В воде ордовикского и среднедевонского водоносных комплексов (водозаборы Луга-Зеленый Бор, Луга-ДОК Звездочка) установлено превышение ПДК по железу (до 2,7 ПДК)

На территории г.Санкт-Петербурга в отчетный период некондиционные подземные воды были выявлены на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения Курортного и Красносельского районов. На групповом водозаборе Зеленогорск-ВОДОКАНАЛ, оборудованном на подземные воды днепровско-московский межморенный водоносного горизонта, установлено несоответствие качества воды по железу (до 23,7 ПДК); на Красносельском водозаборе в добываемой воде ордовикского водоносного комплекса отмечается повышенный показатель общей жесткости (до 1,3 ПДК). На водозаборах, эксплуатирующих вендский водоносный комплекс в Курортном районе (г.Зеленогорск, п.п.Репино, Солнечное, Комарово), превышены ПДК по таким показателям, как бром (до 9,5 ПДК); фториды (до 2,0 ПДК); железо (до 25,0 ПДК); марганец – (до 7,7 ПДК); двуокись кремния (до 1,4 ПДК).

По данным гидрохимического опробования в 2015г. подтверждено техногенное загрязнение на водозаборе «Санкт-Петербург–Пушкин-Водоканал», эксплуатирующем подземные воды ордовикского водоносного комплекса и являющимся самым крупным водозабором на территории г.Санкт-Петербурга. В целом, в подземных водах водозабора «С-Петербург-Пушкин-Водоканал» содержание нитратов стабильно и составляет 1,1 ПДК (в 2013г. – было 1,1 ПДК). Водовмещающими породами на водозаборе являются закарстованные известняки, расположенные в непосредственной близости от земной поверхности и имеющие

гидравлическую связь с поверхностными водами. Предположительно загрязнение подземных вод связано с сельскохозяйственными объектами, так как территория, на которой расположен данный водозабор, на протяжении многих лет использовалась для сельскохозяйственных целей.

На территории г.Санкт-Петербурга в 2015г. подтверждается высокая степень техногенного загрязнения грунтовых вод четвертичного водоносного горизонта, где отмечаются повышенные содержания аммония (до 6,1 ПДК), алюминия (до 16,5 ПДК), свинца (до 22,0 ПДК), магния (до 6,4 ПДК), хлоридов (до 2,8 ПДК), нефтепродуктов (до 15,0 ПДК), а также сухой остаток (до 2,8 ПДК) и показатель общей жесткости (до 2,1 ПДК). Данные наблюдений за качеством подземных вод показывают, что общая тенденция загрязнения грунтовых вод в г.Санкт-Петербурге сохраняется.

Мурманская область

В пределах области подземные воды питьевого качества приурочены к трещиноватым зонам архейских, протерозойских и палеозойских кристаллических пород, а также к отложениям четвертичного возраста. Основной водоотбор (более 80%) осуществляется именно из комплекса кристаллических пород. Положение уровней подземных вод на действующих водозаборах в 2015 г., как и в предыдущий период, определялось величиной добычи, признаков истощения и снижения уровней подземных вод ниже допустимых отметок не отмечалось.

В пределах разработки месторождений твердых полезных ископаемых (Хибинские месторождения апатито-нефелиновых руд) сохраняются сформировавшиеся в результате длительного водоотлива, депрессионные воронки. Снижение уровней на Кировском и Расвумчоррском рудниках в процессе их деятельности довольно значительно, глубина депрессионной воронки на Кировском руднике составляет 84,5м, на Расвумчоррском – 33,6 м. По сравнению с 2013 г. на Кировском руднике произошло уменьшение глубины депрессионной воронки на 1,0 м, на Расвумчоррском руднике – увеличение на 0,6 м.

Качество подземных вод эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов в основном отвечает нормативным требованиям, предъявляемым к водам питьевого и хозяйственно-бытового назначения, однако на отдельных участках наблюдается превышение ПДК по содержанию железа и марганца, что связанно с природными условиями формирования подземных вод.

На водозаборе «Центральный» Вудъяврского месторождения подземных вод, расположенном в г.Кировске и эксплуатирующем верхнечетвертично-современный водоносный комплекс, содержание алюминия не соответствует нормативным требованиям и в 2015г. достигло 7,6 ПДК. Таким образом, по материалам ведения мониторинга на водозаборе «Центральный» можно отметить, что ухудшение качества подземных вод в процессе эксплуатации водозабора связано с подтоком к нему некондиционных вод архей-протерозойских кристаллических щелочных пород.

На территории области основными источниками загрязнения подземных вод являются горнорудные и горнодобывающие предприятия. Значительное влияние на гидрохимическое состояние подземных вод оказывают: горно-обогатительный комбинат ОАО «ОЛКОН» (г.Оленегорск), обогатительные фабрики ОАО «Апатит» (города Апатиты и Кировск), а также металлургический комбинат «Североникель» ОАО «Кольская ГМК» (г.Мончегорск).

Обогатительные фабрики ОАО «Апатит» вызывают загрязнение подземных вод как четвертичного, так и верхнепротерозойского водоносных комплексов. Максимальные концентрации загрязняющих веществ фиксируются в непосредственной близости к источникам техногенного загрязнения, в первую очередь в четвертичном водоносном комплексе. В 2015г. в зоне влияния хвостохранилища АНОФ-2 и АНОФ-3 ОАО «Апатит» (г.Апатиты) в подземных водах четвертичного водоносного горизонта зафиксированы превышения ПДК по аммонию, фторидам, молибдену, железу, нефтепродуктам и ряду других компонентов. Также загрязнение подземных вод четвертичного водоносного горизонта и водоносного комплекса палеозойских интрузий отмечалось в отчетный период на территории рудников Восточный, Кировский и Расвумчоррский (г.Кировск). Загрязнение подземных вод от техногенных источников на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения не зафиксировано.

Ненецкий автономный округ

Хозяйственно-питьевое водоснабжение округа осуществляется за счет подземных вод четвертичных и неоген-четвертичных отложений. В 2015 г. положение уровней подземных вод на действующих водозаборах, как и в предыдущие годы, определялось величиной добычи, снижение уровней подземных вод ниже допустимых значений не отмечалось.

Качество подземных вод на большинстве действующих водозаборов не соответствует нормативным требованиям к питьевым водам по содержанию железа, на ряде водозаборов – по минерализации. Это несоответствие в основном обусловлено природными условиями формирования подземных вод и наблюдается в течение всего срока эксплуатации водозаборов.

Загрязнение подземных вод на территории округа в 2015г. подтвердилось на водозаборах «Ардалино» и «Серчейюский-мест.». В четвертичном водоносном горизонте фиксировались повышенные содержания железа (до 12,0 ПДК), аммония (до 3,0 ПДК), хлоридов (до 2,8 ПДК), показателей цветности (до 10,5 ПДК), мутности (до 8,9 ПДК) и окисляемости перманганатной (до 3,0 ПДК). Причиной загрязнения подземных вод на водозаборах является подток (подтягивание) некондиционных подземных вод.

Новгородская область

Водоснабжение населения области осуществляется за счет подземных вод девонских и каменноугольных отложений. Доля подземных вод в балансе ХПВ по Новгородской области составляет 16%. Эксплуатация месторождений подземных вод и водозаборов на неутвержденных запасах производится в основном в разрешенных объемах извлекаемой воды и в рамках допустимых понижений уровня, формируются преимущественно локальные депрессии. Практически все водозаборы работают в установившемся режиме. Истощения запасов подземных вод в 2015 г. не зафиксировано.

В районе влияния Крекшинского, Мирогощенского и Дубовицкого водозаборов (Старорусское МППВ), эксплуатирующих бурегский водоносный горизонт с суммарной производительностью, составившей в 2015 году 10,604 тыс. $м^3$/сут, сформировалась устойчивая депрессионная воронка с центром в д. Крекша. Понижение в центре депрессионной воронки в 2015 г. составило 11 м, или 59 % от допустимого.

Качество подземных вод эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов в основном отвечает нормативным требованиям, предъявленным к водам питьевого качества, но при этом наблюдается повышенное содержание железа и марганец. Эпизодически в подземных водах фиксируются превышения ПДК по фторидам, сульфатам, хлоридам, минерализации и показателю общей жесткости. В 2015г. на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения выявлены превышения по железу (до 23,0 ПДК) и марганцу (до 3,4 ПДК). В единичном случае в подземных водах среднедевонских отложений на водозаборе п.Карловка Чудовского района установлено превышение ПДК по содержанию хлоридов (1,3 ПДК), что связано с подтягиванием соленых вод из залегающих ниже отложений. В целом гидрохимическая обстановка на территории области достаточно благоприятна.

Благодаря незначительной антропогенной нагрузке негативное техногенное воздействие на подземные воды проявляется локально и эпизодически. Наибольшая интенсивность техногенной нагрузки отмечается в городах Новгород, Боровичи, Старая Русса, Окуловка, п.Угловка, где располагаются крупные промышленные предприятия и происходит загрязнение подземных вод первых от поверхности водоносных горизонтов.

Псковская область

В пределах области основное эксплуатационное значение имеют подземные воды девонских отложений. Доля подземных вод в балансе ХПВ по Новгородской области составляет 33%. Водозаборов, с понижением уровней подземных вод ниже допустимых отметок, в 2015 г. не зафиксировано, практически все водозаборы работают в установившемся режиме. При эксплуатации водозаборов формируются преимущественно локальные депрессии.

Качество подземных вод эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов в основном отвечает нормативным требованиям, предъявляемым к водам питьевого и хозяйственно-бытового назначения. В результате многолетних наблюдений за качеством подземных вод на территории области отмечается стабильное превышение ПДК по железу. Так, наличие превышения по содержанию железа в подземных водах характерно для ряда водозаборов г.Пскова. В 2015г. выявлено максимальное превышение по содержанию железа в эксплуатационной скважине в д.Лезги (Печорский район), которое составило 18,6 ПДК (в 2014г.- 11,5 ПДК). Кроме того, на отдельных участках наблюдается повышенное содержание марганца, а также показатель общей жесткости и минерализация, которое имеет природный характер.

В ряде районов области имеются гидрохимические инверсионные зоны, где состав подземных вод верхнедевонского водоносного комплекса (гидрокарбонатный магниево-кальциевый) меняется на сульфатный кальциево-магниевый (с.Старый Изборск, г.Великие Луки). Это связано с тем, что огипсованность пород в ряде мест приводит к гидрохимическим инверсиям, когда под солоноватыми сульфатными водами обнаруживаются менее минерализованные (вплоть до пресных) воды смешанного ионного состава.

Техногенное загрязнение подземных вод в пределах области носит точечный характер и отмечается в районах крупных промышленных предприятий в городах Псков, Остров, Великие Луки, Новосокольники, Опочка и Дно. Загрязнение под-

земных вод от техногенных источников на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения в 2015г. не зафиксировано.

3.2. Состояние подземных вод на территории Центрального федерального округа

Подземные воды в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения на территории федерального округа занимают значительное место; доля их использования в среднем по округу составляет около 75%. При этом в 12 из 18 субъектов подземные воды занимают в балансе водопотребления более 70% (табл. 3.2.1) и являются преимущественным источником хозяйственно-питьевого водоснабжения. Основными объектами мониторинга являются водоносные горизонты и комплексы четвертичных, палеоген-неогеновых, юрско-меловых, пермско-триасовых, каменноугольных и девонских отложений. Для обеспечения населения водой по состоянию на 01.01.2016 г. разведаны и оценены запасы по 4699 месторождениям (участкам) пресных и слабоминерализованных подземных вод, из которых 3553 (75,6%) находились в эксплуатации. Суммарный объем добычи и извлечения подземных вод по территории Центрального федерального округа в 2015 г. несколько уменьшился и составил 7,2 млн $м^3$/сут, (в 2014 г. – 7,5 млн $м^3$/сут).

Таблица.3.2.1

Подземные воды в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения на территории субъектов Центрального федерального округа

Субъект	Доля подземных вод, %	Субъект	Доля подземных вод, %
Белгородская область	100	Московская область	87
Брянская область	78	г. Москва	4
Владимирская область	76	Орловская область	100
Воронежская область	100	Рязанская область	67
Ивановская область	58	Смоленская область	100
Калужская область	66	Тамбовская область	100
Костромская область	23	Тверская область	90
Курская область	100	Тульская область	100
Липецкая область	100	Ярославская область	18

Значительный объем подземных вод извлекается при разработке месторождений твердых полезных ископаемых, при водопонижении и эксплуатации подземных инженерных объектов (Белгородская, Брянская, Курская, Московская области и г. Москва). Интенсивный многолетний водоотбор подземных вод в условиях взаимодействия водозаборов привел к формированию региональных депрессионных воронок (рис. 3.2.1).

В целом, развитие депрессионных областей и воронок в районах интенсивной добычи и извлечения подземных вод на территории Центрального федерального округа характеризуется квазистационарным режимом, при котором водоотбор обеспечивается естественными ресурсами и привлекаемыми запасами подземных вод. Отмечается практически повсеместное, разной степени интенсивности повышение уровней подземных вод эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов, происходящее в последние годы в связи с уменьшением водоотбора.

В 2015 г. гидродинамическое состояние подземных вод, на фоне тенденций последних лет в целом можно характеризовать, как стабилизировавшееся, отмечалось разнонаправленное изменение уровней подземных вод под влиянием комплекса факторов. Фактов, подтверждающих истощение запасов подземных вод на территории ЦФО, в отчетном году отмечено не было, в том числе и на участках, где были превышены значения принятого допустимого понижения уровня.

Природное качество подземных вод, используемых для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, на отдельных участках не соответствует нормативным требованиям по показателю общей жесткости, содержанию железа, марганца, лития, стронция, бария, бора, кремния, фтора. Повышенное содержание стронция (2-10 ПДК) является одной из основных проблем при решении задач питьевого водоснабжения на территориях Смоленской, Тульской и северо-востоке Брянской областей. Кроме того, интенсивный водоотбор приводит к подтягиванию некондиционных вод из смежных водоносных горизонтов и способствует ухудшению качества добываемой воды (водозаборы Александрова, Коврова, Мурома, Тулы, Брянска, Липецка, Орла, Тамбова и др.).

Техногенное загрязнение подземных вод на территории округа носит локальный характер, за исключением Липецкой области, где сформировалось площадное загрязнение соединениями азота в подземных водах практически всех эксплуатационных горизонтов.

Белгородская область

Хозяйственно-питьевое водоснабжение области полностью обеспечивается за счёт подземных вод. Основными эксплуатируемыми горизонтами и комплексами при централизованном водоснабжении являются турон-маастрихтский водоносный комплекс и альб-сеноманский водоносный горизонт. В меньшей степени, в основном для целей розлива, эксплуатируется бат-келловейсткий водоносный горизонт.

Техногенная нагрузка на подземные воды в Белгородской области сосредоточена в районах интенсивной добычи подземных вод на территории Белгород-Шебекинского промышленного района, в т.ч. города Белгорода, и в Губкин-Старооскольском промышленном районе, где помимо добычи подземных вод осуществляется интенсивное их извлечение при разработке карьеров и шахт на месторождениях КМА (рис. 3.2.1).

Интенсивная добыча подземных вод как в Белгородской области, так и на территории соседней Харьковской области Украины, привела к образованию воронки депрессии в альб-сеноманском водоносном горизонте. Площадь депрессии в пределах Белгородской области составляет порядка 7,5 тыс. км^2. Центр депрессионной воронки, по данным исследований прошлых лет, располагается в г. Харькове, где понижение уровня достигает 70 м. На Российской территории максимальное понижение уровня (около 25 м), отмечается на южной окраине Белгородской области – на границе с Украиной. В многолетнем разрезе, в районе г. Белгорода наблюдалось незначительное, но устойчивое снижение уровней подземных вод альб-сеноманского горизонта, за 2015 г. отмечено снижение уровня подземных вод на 0,3 м.

В течение многих лет наблюдается устойчивое снижение уровней подземных вод бат-келловейского водоносного горизонта. Эксплуатация подземных вод бат-келловейского горизонта на территории Белгородской области осуществляется в

небольших объёмах, снижение уровней подземных вод может быть вызвано добычей и извлечением на территории соседней Курской области, а также тем, что бат-келловейский горизонт, обладает невысокими фильтрационными свойствами, залегает между весьма слабопроницаемыми келловей-киммериджскими и байос-батскими глинистыми толщами и практически не получает питания.

В северо-восточной части Белгородской области за счёт извлечения подземных вод дренажными комплексами Лебединского и Стойленского карьеров, шахты им. Губкина, Яковлевского рудника а также Михайловского карьера на территории Курской области наблюдается снижение уровней подземных вод. Наиболее сильное влияние извлечения подземных вод проявляется в архей-протерозойском водоносном комплексе, где площадь образовавшейся депрессии составляет более 35 тыс. км^2, а понижение уровней непосредственно на горных выработках – до 250 м. Снижение уровня подземных вод архей-протерозойского комплекса в непосредственной близости от Лебединского карьера непрерывно наблюдалось много лет, но в последние годы уровень относительно стабилен.

Подземные воды основных водоносных горизонтов и комплексов в пределах области чаще всего пригодны для питьевого водоснабжения, за исключением участков с повышенным содержанием железа и показателя общей жесткости, которые обусловлены природными факторами. Для бат-келловейского водоносного горизонта характерно повышенное содержание бора и фтора.

В отчетный период подтвердилось загрязнение подземных вод сантон-маастрихтского водоносного горизонта нитратами (до 5,6 ПДК), железом (до 3,4 ПДК), а также наблюдается повышенный показатель общей жесткости (до 1,8 ПДК) на водозаборах МУП «Горводоканал» г.Белгорода (с.Репное, х.Валковский). Источником загрязнения подземных вод являются сельскохозяйственные объекты.

Белгородская область характеризуется высоким уровнем техногенной нагрузки, которая распределена весьма неравномерно. Практически все крупные предприятия сконцентрированы на ограниченной площади, образуя два крупных промышленных района: Губкин-Старооскольский и Белгород-Шебекинский. Загрязнение подземных вод эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов в границах промышленных узлов имеет локальный характер, занимая небольшие площади. В отчетный период подтвердилось загрязнение подземных вод альб-сеноманского водоносного горизонта в зоне влияния Стойленского ГОКа железом, марганцем, сульфатами, повышенными показателями общей жесткости, окисляемости перманганатной и сухого остатка. Практически все эти значения остались на том же уровне, что и в 2014 году. По результатам гидрохимического опробования водозаборов, расположенных в районе влияния предприятий Стойленского и Лебединского ГОКов, можно сделать вывод, что качество воды в альб-сеноманском водоносном горизонту, который является основным эксплуатационным горизонтом в этом регионе, удовлетворяет нормативным требованиям к питьевой воде.

Брянская область

Практически повсеместно на территории области подземные воды являются единственным источником водоснабжения, исключение составляют города Брянск и Клинцы, где доля использования подземных вод составляет 60 и 22 %, соответственно, в среднем по области – 77 %. Основными эксплуатируемыми водоносными подразделениями являются верхнедевонский и меловой водоносные комплексы.

Вследствие интенсивного водоотбора на территории области продолжают свое существование локальные депрессионные воронки в меловых водоносных горизонтах (города Унеча, Клинцы и др.) и крупная региональная Брянско-Орловская депрессионная воронка в верхнедевонских отложениях (см. рис. 3.2.1), образованная в результате сочленения депрессий Брянской и Орловской областей, с условным центром в г. Брянске.

Размер Брянско-Орловской депрессии в пределах области составляет порядка 100 км, уровни подземных вод за все срок эксплуатации понизились на 65–80 м, что привело к полной сработке напоров в районе г. Брянска с частичным осушением продуктивного пласта. Начиная с 2007 г. на фоне существенного сокращения водоотбора продолжает наблюдаться устойчивый подъем уровня подземных вод, вследствие чего происходит выполаживание депрессионной воронки (рис. 3.2.1). В 2015 г. уровень подземных вод восстановился на 0,64 м, максимальное понижение составило 77,22 м.

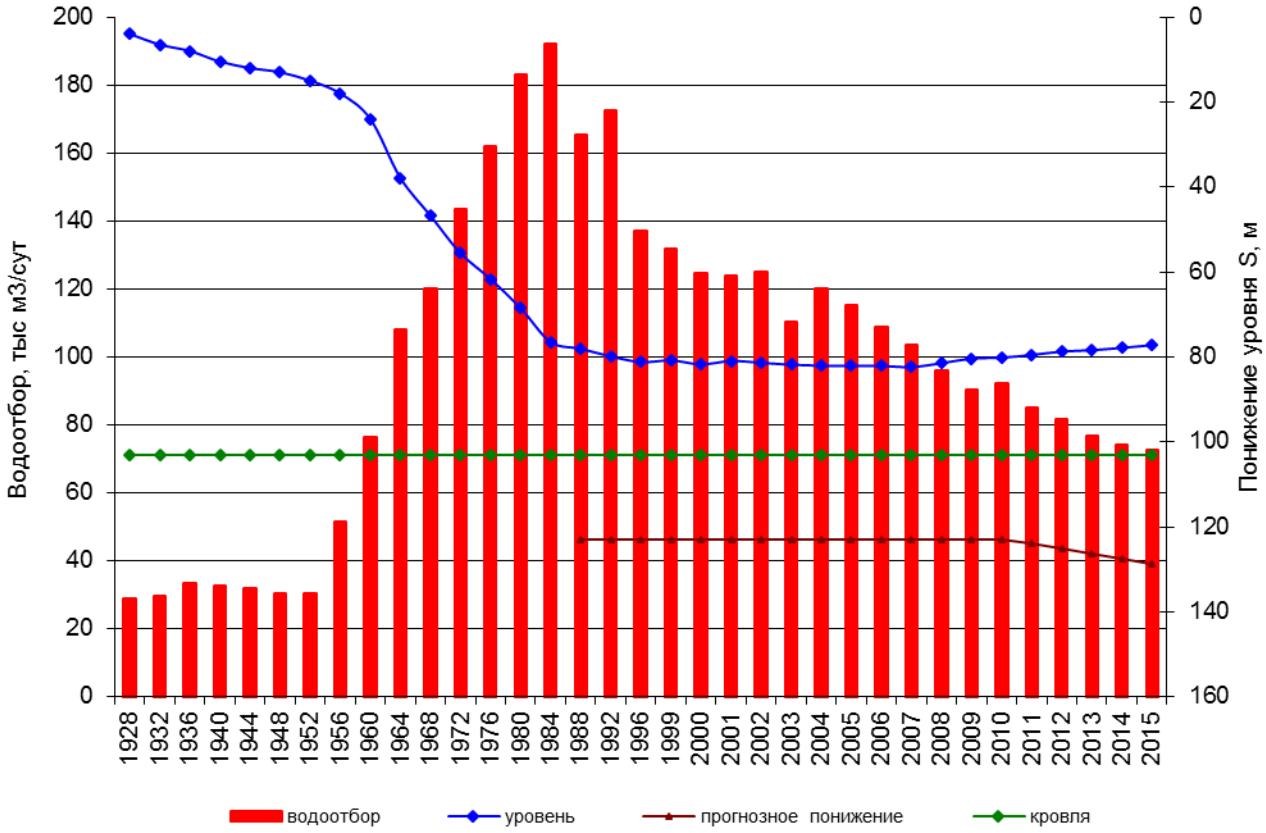


Рис.3.2.1. Динамика водоотбора и изменение уровня подземных вод верхнедевонских водоносных горизонтов (г. Брянск) в центре депрессионной воронки за многолетний период

Развитие депрессионной воронки, помимо сработки естественных ресурсов подземных вод, привело к ухудшению качества последних. По результатам гидрохимического опробования, проведенного на территории области, в подземных водах основных водоносных горизонтов и комплексов были обнаружены повышенные содержания железа, марганца, кремния, бора и удельной суммарной альфа-активности, которые имеют природный характер. В северо-восточной части области для водоснабжения используются преимущественно подземные воды верхне-

девонских отложений, характеризующиеся повышенным содержанием природного стронция (1,6-1,9 ПДК).

В пределах крупных промышленных, сельскохозяйственных и городских агломераций первые от поверхности водоносные горизонты (четвертичные, реже меловые) принимают на себя всю техногенную нагрузку от предприятий (полигоны ТБО, нефтебазы, очистные сооружения, склады ядохимикатов и др.). В связи с этим на территории области выделены локальные очаги загрязнения подземных вод, основными загрязняющими компонентами которых являются нефтепродукты, фенолы, хлориды, сульфаты ХПК, БПК, железо и аммоний.

Подземные воды меловых отложений, используемые для водоснабжения населения, являются незащищенными, что обусловливает беспрепятственное проникновение загрязнения на участках сброса сточных вод. Так, в юго-восточных районах области выделены локальные участки техногенного загрязнения подземных вод меловых отложений нитратами. Наличие нитратов в подземных водах пгт.Комаричи и Локоть, п.Погребы подтверждается в течение нескольких лет. В 2015г. содержание нитратов в эксплуатационных скважинах водозаборов составляло 1,3-2,6 ПДК.

На территории области загрязнение подземных вод нефтепродуктами связано с деятельностью предприятий, осуществляющих их хранение и транзит. Непосредственно в г.Брянске выявлены очаги нефтяного загрязнения подземных вод, приуроченные к таким крупным предприятиям, как ЗАО «Брянск-Терминал М», Брянский промыво-пропарочный поезд вагонного депо Брянск-Льговский, промплощадка ОАО "Брянского Арсенала", нефтеналивной пункт «Брянск» ОАО «Юго-западтранснефтепродукт», склад ГСМ ОАО "Брянский сталилетейный завод", где интенсивность загрязнения достигает 100 и более ПДК. Нефтяному загрязнению подвержен четвертичный водоносный горизонт, не являющиеся основными источниками питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения территории области.

Владимирская область

Для обеспечения хозяйственно-питьевого водоснабжения в области используются преимущественно подземные воды, доля их в общем балансе области составляет 76 %. В основном эксплуатируются подземные воды водоносного верхнекаменноугольного карбонатного комплекса (гжельско-ассельский и касимовский водоносные горизонты), в меньшей степени эксплуатируются четвертичные, юрско-меловые, триасовые и пермские водоносные горизонты и комплексы.

На западе области в гжельско-ассельском водоносном карбонатном комплексе сформирована обширная депрессионная воронка, имеющая свой центр на водозаборе г. Орехово-Зуево Московской области. Во Владимирской области она занимает площадь около 8700 км^2. Максимальные снижения уровня отмечены в городах Александров и Киржач – 35 и 26 м, соответственно. На территории этой депрессионной воронки изменилось соотношение уровней воды основного и питающего водоносных комплексов, что вызвало интенсификацию процессов перетекания подземных вод из верхнего питающего в продуктивный водоносный комплекс. Напоры подземных вод водоносного гжельско-ассельского карбонатного комплекса уменьшились, но сохранились на всей территории. Существенного влияния эксплуатации водоносного гжельско-ассельского карбонатного комплекса на питающий мезокайнозойский по площади не отмечено.

Локальные депрессионные воронки в водоносном гжельско-ассельском карбонатном комплексе, сформировавшиеся на водозаборах городов Коврова, Мурома, Гусь-Хрустального и на Верхне-Судогодском водозаборе (для водоснабжения г. Владимира), особых изменений в 2015 г. не претерпевали. Истощения запасов подземных вод на эксплуатируемых водозаборах не происходило.

Природное несоответствие качества подземных вод четвертичных и юрско-меловых отложений характеризуется повышенным содержанием железа и марганца, в подземных водах каменноугольных отложений помимо железа отмечаются повышенные содержания лития, фтора, кремния, стронция, бор, брома, а также показателя общей жёсткости и минерализации. Ухудшение качества подземных вод, связанное с подтягиванием более минерализованных вод из нижележащих водоносных горизонтов, отмечается на крупных водозаборах в городах Александрове, Кольчугине, Коврове и Муроме, где в гжельско-ассельского водоносного комплекса в течение последних лет отмечаются превышение ПДК по содержанию фторидов, лития и показателя общей жесткости.

Самым крупным водозабором является ВЗУ «Ковров завод им.Дегтярева», эксплуатирующий касимовско-ассельский водоносный комплекс. В отчетный период загрязнение подземных вод водоносного комплекса наблюдалось по нитратам (до 1,1 ПДК) и хрому$^{6+}$ (до 6,0 ПДК). На водозаборе Ковровского механического завода, эксплуатирующем гжельско-ассельский водоносный комплекс, фиксировалось загрязнение подземных вод хромом$^{6+}$ (до 8,6 ПДК).

Основная часть территории области испытывает ограниченную техногенную нагрузку, и подземные воды характеризуются стабильным химическим составом и высоким качеством. В местах, где расположено значительное количество источников загрязнения (районы городов Александрова, Кольчугина, Собинки, Гусь- Хрустального, Вязники, Мурома), загрязнение подземных вод крайне незначительно, в связи с наличием естественной защищенности горизонтов.

Воронежская область

На территории области хозяйственно-питьевое водоснабжение полностью обеспечивается за счет подземных вод. Пресные подземные воды приурочены к четырем основным водоносным комплексам – неоген-четвертичному, турон-коньякскому, апт-сеноманскому и девонскому.

Наиболее крупные водозаборы подземных вод на территории Воронежской области инфильтрационного типа и эксплуатируют первые от поверхности водоносные горизонты и комплексы четвертичных, неогеновых и меловых отложений. В связи с этим гидродинамическое состояние подземных вод нарушено локально и выражается в небольших по площади депрессиях непосредственно вблизи водозаборов. В 2015 г. изменение уровней подземных вод определялось исключительно динамикой водоотбора. Осушение водоносных горизонтов и истощение запасов подземных вод не зафиксировано.

Гидрохимическое состояние подземных вод на территории области характеризуется практически повсеместно повышенным содержанием железа, марганца и показателя общей жесткости. В водах неоген-четвертичных отложений отмечаются превышения ПДК по бору, брому, фтору и барию. В водах меловых отложений выделяются участки с повышенным содержанием кремния, приуроченные к зоне развития турон-маастрихтской кремнисто-мергельно-меловой формации.

Качественный состав подземных вод на большинстве действующих водозаборов области соответствует нормативным требованиям. Загрязнение незащищенных подземных вод неоген-четвертичных и меловых отложений, используемых для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на территории области, отмечается в районах наибольшей техногенной нагрузки в городах Воронеж, Лиски, Нововоронеж, Россошь, Осрогожск, где располагаются крупные промышленные предприятия.

На протяжении ряда лет существует сложная геоэкологическая обстановка в северо-восточной части г.Лиски. Выше по потоку подземных вод от эксплуатируемых водозаборов располагаются крупные источники загрязнения (животноводческие комплексы, поля фильтрации, городские очистные сооружения). Данные, полученные в результате гидрохимического опробования подземных вод, свидетельствуют о том, что происходит продвижение загрязнения в сторону водозабора «Песковатский». В центральной части водозабора «Песковатский» в последние годы практически во всех скважинах отмечается ухудшение качества воды по показателю общей жесткости (до 3,0 ПДК).

Наиболее широко распространенными загрязняющими веществами в питьевых подземных водах на территории области являются нитраты, которые отмечены на водозаборах ООО «РВК-Воронеж» г.Воронеж, МУП «Водоканал» г.Лиски, МУП «Аквасервис» г.Нововоронеж., ООО "Острогожсгидроресурс" г.Острогожск, а также в эксплуатационных скважинах некоторых ведомственных водозаборов на территории г.Воронежа (ФГУП «КБХА», ОАО «ПК Балтика»-«Балтика-Воронеж»). Как правило, загрязнение подземных вод отмечается по отдельным скважинам и интенсивность его не превышает 10 ПДК.

В южной левобережной части г.Воронежа продолжает существовать очаг загрязнения подземных вод некалем (СПАВ), сформировавшийся в результате многолетней эксплуатации полей фильтрации завода синтетического каучука ОАО «Воронежсинтезкаучук». Воды, загрязненные этим компонентом, проникли в водоносный неоген-четвертичный комплекс, являющийся основным источником водоснабжения г.Воронежа. По наблюдательным скважинам, расположенным за пределами площади очага загрязнения содержание некаля (СПАВ) не превышает ПДК. На участке водозабора №9 ООО «РВК-Воронеж» по наблюдательным скважинам фиксируется снижение содержания СПАВ (некаля), которое в отчетном периоде составляло 0,04-0,11 мг/дм^3 , что не превышает ПДК. Несмотря на снижение концентраций основных показателей загрязнения подземных вод (некаля, минерализации и окисляемости перманганатной), вероятность их попадания в подземные воды, добываемые водозабором, сохраняется.

Особую тревогу вызывает загрязнения подземных вод нефтепродуктами на территории ЗАО «Воронеж-Терминал» и прилегающих к нему площадях, где продолжает существовать очаг нефтепродуктового загрязнения подземных вод неоген-четвертичного комплекса, который является основным источником водоснабжения г.Воронежа. Гидрохимическая обстановка в районе действующего водозабора №9 г. Воронежа, расположенного в 2,8 км от источника загрязнения, эксплуатирующих подземные воды неоген-четвертичного комплекса остается благополучной. Содержание нефтепродуктов не превышает санитарные нормы.

Ивановская область

На территории области подземные воды в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения составляют менее 51 %. Эксплуатируются, в основном, четвертичный водоносный горизонт и волжско-альбский водоносный комплекс, в меньшей степени – татарско-ветлужский и гжельско-ассельский водоносные комплексы.

В пределах области все крупные водозаборы, обеспечивающие питьевой водой города Иваново, Вичугу, Фурманов, Приволжск и др., работают в установившемся режиме. В 2015 г. положение уровней подземных вод определялось динамикой водоотбора, снижение уровней ниже допустимых отметок не отмечено.

Природное качество подземных вод основных водоносных горизонтов и комплексов на территории области практически повсеместно не удовлетворяет требованиям к питьевым водам по содержанию железа и марганца в четвертичных и юрско-меловых водоносных горизонтах, бария, бора и лития - в водах гжельско-ассельского и татарско-ветлужского комплексов. Кроме того, на ряде водозаборов, эксплуатирующих татарско-ветлужский водоносный комплекс, качество воды не полностью отвечает нормативным требованиям к питьевым водам из-за подтягивания более минерализованных вод нижезалегающих водоносных горизонтов.

В 2015г. загрязнение подземных вод четвертичного водоносного горизонта железом (до 8,7 ПДК) и марганцем (до 3,9 ПДК) отмечено на водозаборе МУП Михалевское ЖКХ (п.Михалево), причиной загрязнения являлись выбросы в течение многих десятилетий сажевого завода (ныне ОАО "Ивановский техуглерод и резина"). В районах размещения крупных водозаборов питьевого и хозяйственно-бытового назначения, обеспечивающих питьевой водой г.г.Иваново, Вичугу, Фурманов, Приволжск и ряд других населенных пунктов, не зафиксировано случаев опасного техногенного загрязнения подземных вод основных водоносных горизонтов и комплексов.

Калужская область

Более половины общего баланса (66 %) хозяйственно-питьевого водоснабжения области составляют подземные воды. Наибольшее значение для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения области имеют водоносные горизонты, заключенные в каменноугольных отложениях (алексинско-тарусский, бобриковско-тульский и упинский водоносные комплексы). В меньшей степени эксплуатируются каширский, протвинский, озёрско-хованский и четвертичный водоносные комплексы.

Основные изменения гидродинамических условий в алексинско-тарусском и упинском водоносных комплексах приурочены к Обнинскому и Калужскому промышленным районам, где сформировались крупные депрессионные воронки (см. рис.3.2.1).

В пределах Обнинского промрайона площадь депрессии составляет около 310 км^2. В 2015 г. максимальное снижение уровня подземных вод в алексинско-тарусском комплексе наблюдалось в районе эксплуатации водозабора ООО «Коммунальные ресурсы» г. Балабаново и составило 54 м. В районе действия Вашутинского водозабора уровень отмечен на глубинах 19,7–43,5 м, т.е. в пределах допустимых значений. На гидродинамическое состояние подземных вод в Обнинском промрайоне оказывает также влияние их интенсивная эксплуатация в Московской

области, что привело к наложению местных депрессий на региональную и увеличило темпы снижения уровней эксплуатируемых горизонтов.

В Калужском промышленном районе на фоне общей депрессии площадью 200 км^2 сформировались две локальные воронки: на Северном водозаборе, где понижение уровня подземных вод упинского горизонта составило 14,4–35,3 м, при допустимом 20–39 м, на водозаборах «Зеленый Крупец» и «Покровские Ключи» понижение достигает 34,0–40,2 м и 6,6–22,1 м, соответственно, и не превышает допустимых величин.

В целом, темп снижения уровней подземных вод по большинству водозаборов области несколько уменьшился в результате сокращения водоотбора. При этом размеры воронок в плане и понижение уровней практически не изменились. Фактические понижения преимущественно не превышают допустимых значений, однако вследствие интенсивного сосредоточенного водоотбора крупными групповыми водозаборами при несоблюдении режима эксплуатации подземных вод периодически отмечаются признаки истощения их запасов (ООО «Коммунальные ресурсы» г. Балабаново, Вашутинский водозаборы). На многих водозаборах в последние годы происходит стабилизация уровней подземных вод, наблюдается установление квазистационарного и переход к стационарному состоянию фильтрации подземных вод. Значительных изменений в гидродинамическом режиме подземных вод в 2015 г. по сравнению с предыдущим не отмечалось.

Природное качество подземных вод, используемых для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, на отдельных участках не соответствует нормативным требованиям по содержанию железа, марганца, стронция, лития, кремния, бора и фторидов. Так, на большинстве водозаборов Обнинского промрайона эксплуатируются, как правило, по два водоносных горизонта - протвинский, концентрации стронция в котором не превышают ПДК, и алексинско-тарусский, содержание общего стронция в котором составляет до 6 ПДК. Смешивая воды этих водоносных горизонтов, потребителям подается вода, качество которой соответствует нормативным требованиям. Более сложная ситуация наблюдается на тех водозаборах, которые эксплуатируют подземные воды одного алексинско-тарусского водоносного комплекса. Так, на водозаборе муниципального предприятия МО «Город Белоусово-«Водоканал», осуществляющий водоснабжение г.Белоусово, в отчетном периоде содержание стронция составляло 2,6-3,5 ПДК.

Периодически возникающее техногенное загрязнение подземных вод компонентами азотной группы в отчетном периоде подтвердилось в четвертичном и нижнекаменноугольном водоносных комплексах на водозаборах в г.Спас-Деменске (аммоний – до 1,9 ПДК), с.Перемышль (нитраты – до 1,3 ПДК) и в пгт.Полотняный Завод (нитраты - до 1,2 ПДК).

На территории области повышенный радиационный фон в подземных водах, используемых для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, определяется техногенными факторами (АЭС, могильники радиоактивных отходов и т.д.). В подземных водах алексинско-тарусского водоносного комплекса, широко используемых для водоснабжения г.Обнинска, на Вашутинском водозаборе и на водозаборе ФЭИ Обнинского месторождения подземных вод по отдельным скважинам отмечаются повышенные значения удельной суммарной альфа-активности, превышающие ПДК или близкие к ним, но водопотребителю вода подается нормативного качества.

Устойчивое техногенное загрязнение основных эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов на территории области не установлено.

Костромская область

Подземные воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения в области используют практически все сельские поселения и отдельные города, водоснабжение крупных городов области (Кострома, Буй, Шарья, Мантурово, Нерехта) осуществляется за счет поверхностных источников. Доля использования подземных вод в общем балансе составляет 24 %. Эксплуатируются подземные воды четвертичных, юрско-меловых и пермско-триасовых отложений. Невысокий уровень добычи подземных вод предопределил практически повсеместное сохранение естественной гидродинамической обстановки на территории области. В 2015 г. на действующих водозаборах положение уровней подземных вод определялось объемом добычи, значительного снижения их уровней относительно прошлого года не отмечено.

На большей части территории области подземные воды не соответствуют нормативным требованиям к питьевым водам по таким компонентам, как железо, марганец, бор и фториды, повышенное содержание которых носит природный характер.

Результаты гидрохимического опробования водозаборов в 2015г. подтвердили ранее выявленное загрязнение подземных вод аммонием (до 1,9 ПДК) четвертичного водоносного горизонта на водозаборе Костромской ГРЭС (ОАО "РСП ТПК КРЭС") в п.Волгореченск. Также в эксплуатационных скважинах водозабора было выявлено превышение содержания бора (до 1,5 ПДК) и фторидов (до 1,4 ПДК), вызванное, скорее всего, следствием сработки уровня эксплуатируемого окско-московского водоносного горизонта и подтягиванием некондиционных вод нижележащего ветлужского терригенного комплекса. Подземные воды из скважин водозабора в обязательном порядке проходят водоподготовку и водопотребителям подается вода, полностью соответствующая нормативным требованиям.

В отчетный период было подтверждено загрязнение подземных вод окско-московского водоносного горизонта на водозаборе ОАО "Костромской силикатный завод" в г.Кострома по содержанию аммония (до 4,4 ПДК). Кроме того, впервые на водозаборе было выявлено превышение по кадмию (5 ПДК). Причина загрязнения подземных вод на водозаборе не выявлена.

Антропогенная нагрузка на территории области низкая. Влияние хозяйственной деятельности на качество подземных вод прослеживается, как правило, на ограниченных площадях в непосредственной близости от источника загрязнения и преимущественно в пределах грунтовых водоносных горизонтов.

Одним из источников загрязнения подземных вод отходами производства борной кислоты и магнезии является шламонакопитель ОАО «Буйского химического завода». Шламонакопитель находится на расстоянии 1,5-5,0 км от действующих водозаборных скважин г.Буя, которые эксплуатируют подземные воды четвертичного и ветлужского водоносных комплексов. Несмотря на то, что с 1995 г. поступление твердых отходов в шламонакопитель прекратилось, по результатам гидрохимического опробования наблюдательных скважин, оборудованных на четвертичный водоносный горизонт, в 2015г. установлено загрязнение подземных вод железом, марганцем, бором, магнием, сульфатами, аммонием и натрием, прослеживается повышенный сухой остаток и показатель общей жесткости воды. Водозаборы

питьевого и хозяйственно-бытового назначения в зоне влияния шламонакопителя химического завода отсутствуют. Водозаборные скважины ОАО «Буйский химический завод», расположенные неподалеку от шламонакопителя, оборудованы на пермско-триасовый водоносный комплекс и используются только для технологических нужд. По результатам лабораторных исследований за 2015 год, воды из этих скважин соответствуют нормативным требованиям.

Курская область

Водоснабжение области полностью обеспечивается за счет использования подземных вод. Основными источниками водоснабжения в центральной и юго-западной частях области являются подземные воды четвертичного, турон-маастрихтского и альб-сеноманского водоносных горизонтов. В северо-восточной части области эксплуатируются, в основном, бат-келловейский и девонские водоносные горизонты и комплексы. В результате многолетней эксплуатации подземных вод на водозаборах гг. Курска и Железногорска и интенсивного их извлечения на Михайловском железорудном месторождении в девонско-юрском водоносном комплексе (бат-келловейском, старооскольско-тиманском, саргаевско-семилукском, петинском и ряжском горизонтах и комплексах), а также в слабоводоносной архей-протерозойской зоне кристаллических пород сформировалась региональная депрессионная область с центрами возмущения в городах Курск и Железногорск. Депрессия в настоящее время распространилась почти на всю территорию области и на севере, северо-западе и юге выходит за ее пределы, захватывая соседние области: Орловскую, Брянскую, Белгородскую. Основными центрами возмущения за пределами Курской области являются города Орел, Брянск, Старый Оскол, Яковлево (см. рис.3.2.1).

Фактические понижения уровней в водоносных горизонтах и комплексах на территории области в 2015 г. не превышали допустимых значений. Максимальное понижение уровня в совместно эксплуатируемых бат-келловейском и ряжском водоносных горизонтах отмечалось в центре депрессии (г. Курск) на водозаборе «Сороковая». Величина понижения осталось примерно на уровне прошлого года и составила 67,3 м, при допустимом понижении 100 м. В районе г. Железногорска максимальное понижение достигло 99,43 м, понизившись относительно 2014 г. на 1,73 м, при допустимой величине 180 м. Изменения размеров депрессионной воронки по площади не отмечено.

На территории области подземные воды эксплуатируемых водоносных горизонтов в целом соответствуют нормативным требованиям к питьевым водам, однако в отдельных случаях наблюдаются повышенные содержания железа, марганца и показатель общей жесткости, которые имеют природный характер. По удельной суммарной альфа-активности превышение ПДК в 2015 г. отмечено в подземных водах девонского водоносного горизонта на водозаборах «Пески», «Сороковая» и «Крутой Лог» МУП «Курскводоканал» (до 6,0 ПДК).

Наиболее интенсивное негативное воздействие на подземные воды на территории области оказывают Курская городская агломерация (г.Курск), Михайловский горно-промышленный район (г.Железногорск) и Курчатовская промышленная зона (г.Курчатов). В пределах Курской городской агломерации сложное положение с качеством подземных вод альб-сеноманского водоносного горизонта сложилось на водозаборах, расположенных в речных долинах р.Сейм (водозаборы «Киевский», «Зоринский», «Рышковский» и др.) и р.Тускарь (водозабор «Северный»). Данные

водозаборы инфильтрационного типа эксплуатируют совместно четвертичный аллювиальный и альб-сеноманский водоносные горизонты. Из-за близкого залегания и слабой защищенности водоносных горизонтов от загрязнения с поверхности для них характерно повышенное содержание железа, марганца, сероводорода и удельной суммарной альфа-активности.

Сложная геоэкологическая обстановка уже на протяжении ряда лет существует на южной окраине г.Курска, где сконцентрирована основная часть крупных промышленных предприятий. По данным объектового мониторинга, проводимого в 2015 г. на предприятиях в районе г.Курска подтверждено нефтяное загрязнение четвертичного водоносного горизонта, при этом содержание нефтепродуктов в эксплуатационных скважинах этих же предприятий не превышает допустимых концентраций.

Михайловский горно-промышленный район приурочен к зоне техногенного воздействия на геологическую среду Михайловского ГОКа. В пределах района альб-сеноманский водоносный горизонт является первым от поверхности и наиболее подвержен загрязнению. По результатам анализов проб воды, отобранных на водозаборе «Чернь» ОАО «Михайловский ГОК» в 2015 г. подземные воды альб-сеноманского горизонта не соответствуют нормативным требованиям по содержанию железа (до 8 ПДК), тогда как в 2014г. концентрация железа не превышала ПДК.

В пределах Курчатовской промышленной зоны расположен групповой водозабор «Курчатовский», который является основным поставщиком питьевой воды для населения г.Курчатова. Добыча воды на водозаборе осуществляется из альб-сеноманского водоносного горизонта, который слабо защищен от поверхностного загрязнения, так как имеет тесную гидравлическую связь с вышележащими туронмаастрихтским и четвертичным аллювиальным водоносными комплексами. В настоящее время в границах III пояса ЗСО водозабора находятся промышленные объекты и Курская АЭС, являющиеся потенциальными источниками загрязнения подземных вод. В 2015г. на водозаборе «Курчатовский» отмечалось только превышение ПДК по железу (до 3,0 ПДК), имеющее природный характер. Загрязнение подземных вод от техногенных источников на водозаборе в отчетный период. не наблюдалось.

Липецкая область

На территории области хозяйственно-питьевое водоснабжение полностью обеспечивается за счет подземных вод. Основными эксплуатируемыми водоносными комплексами являются неоген-четвертичный и верхнедевонский. В 2015 г. водозаборы на территории области работали в штатном режиме, понижение уровней подземных вод не опускалась ниже 30–40 % от допустимых значений.

Показателями природного происхождения, по которым качество подземных вод чаще всего не удовлетворяет нормативным требованиям, являются железо и марганец, в редких случаях в водах девонских отложений фиксируются превышения ПДК по содержанию фторидов и бора. Для всех водоносных горизонтов и комплексов отмечается повышенный показатель общей жесткости.

На территории Липецкой области проблема нитратного загрязнения подземных вод известна с конца 60-х годов прошлого столетия и носит региональный характер. Наиболее подвержены загрязнению подземные воды задонско-елецкого водоносного горизонта в Липецком промрайоне, Измалковском, Становлянском,

Елецком и Лев-Толстовском районах. Основными источниками загрязнения подземных вод нитратами являются животноводческие и птицеводческие хозяйства, а также склады ядохимикатов и удобрений, хранилища аммиачной воды, которые достаточно равномерно распределены по территории области.

Наибольшая опасность загрязнения до настоящего времени существует для питьевых подземных вод г.Липецка. Из 7 крупных водозаборных узлов в г.Липецке в 2015г. нитратное загрязнение подземных вод наблюдалось на двух водозаборах (№1 «Монастырские ключи» и №3 «Трубный-Б»). Источниками загрязнения являются бывшая птицефабрика «Красный Колос» (ныне действующая ООО «Липецкптица») в д.Новая Деревня и ОАО «Агрофирма "Липецк"» в с.Кузьминские Отвержки, находящиеся в 6-10 км от г.Липецка. Нормативное качество воды, подаваемое населению, достигается путем смешивания с водой из других водозаборов. Динамика многолетних изменений содержания нитратов на водозаборах г.Липецка показана на рис.3.2.2.

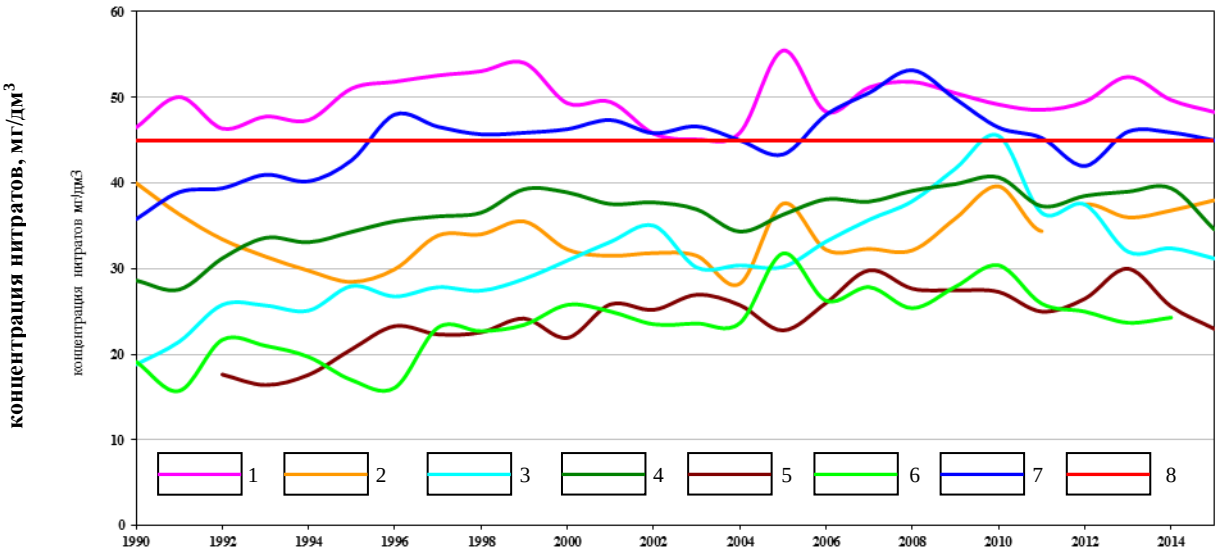


Рис.3.2.2. Динамика изменения среднегодовых концентраций нитратов на водозаборах Липецкого промрайона

1-7 – водозаборы: 1 – №1 "Монастырские ключи", 2 – №2 "Колхозный", 3 – №4 "Казанский", 4 – №7 "Сырский-1", 5 – №10 "Кузьминский", 6 – №11 "Ситовский", 7 – №3 "Трубный-Б"; 8 – линия ПДК (45 мг/дм^3)

Не улучшилась ситуация по загрязнению подземных вод на территории г.Елец и в его окрестностях. В подземных водах задонско-елецкого горизонта на Привокзальном водозаборе содержания нитратов выше ПДК в 2,1 раза (в 2014г. – 1,5 ПДК).

Завершая характеристику качественного состояния подземных вод в Липецкой области, следует подчеркнуть, что есть существенные проблемы на отдельных территориях с обеспечением населения качественной питьевой водой.

Московская область и г.Москва

Централизованное водоснабжение области в основном обеспечивается подземными водами каменноугольных отложений. В пределах мегаполиса г.Москвы

добыча подземных вод осуществляется в основном для производственно-технического водоснабжения отдельных предприятий, а также при водопонижающих мероприятиях при строительстве и эксплуатации инженерных сооружений и метрополитена. Интенсивный водоотбор подземных вод каменноугольных отложений, привел к формированию региональной Московской депрессии уровней, захватывающей большую часть территории г.Москвы и Московской области, а также прилегающие к ней Владимирскую, Тверскую и Калужскую области.

Эксплуатация водоносных горизонтов карбона на территории региона осуществляется в установившемся режиме, изменение уровней подземных вод определяется преимущественно динамикой водоотбора. В последние 15-20 лет, в связи с общим сокращением водоотбора наблюдается повышение уровней подземных вод каменноугольных горизонтов и комплексов, при этом наиболее интенсивно оно отмечается в восточной части области, в южных и западных районах наблюдается лишь незначительное повышение, а по отдельным территориям продолжается снижение уровней на фоне местного увеличения водоотбора (рис.3.2.3).

В пределах разных эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов депрессия имеет различные границы, в зависимости от интенсивности эксплуатации как самого горизонта, так и нижележащих, а особенно вышележащих горизонтов; при этом отмечается общая тенденция расширения площади депрессии от верхних горизонтов к нижним (максимальные размеры воронки – в алексинско-протвинском (михайловско-тарусском) водоносном комплексе).

В целом на территории Московского региона гидродинамическая обстановка в эксплуатируемых водоносных горизонтах и комплексах по состоянию на 2015 год, практически не изменилась относительно предыдущего года.

В гжельско-ассельском водоносном комплексе депрессия охватывает практически всю его площадь распространения на территории Московской области и выходит за её пределы в восточном направлении во Владимирскую область. Наибольшие понижения уровней относительно естественных условий зафиксированы в Сергиево-Посадском районе – 50-60 м, локальные воронки с глубиной более 20 м сформировались в районе городов Ногинск и Орехово-Зуево.

В касимовском водоносном комплексе депрессионная воронка занимает практически всю область его распространения в Московском регионе. Максимальная глубина воронки зафиксирована в Солнечногорском, Пушкинском и Сергиево-Посадском районах – 50-60 м. Практически во всех районных центрах и крупных городах в пределах общей региональной депрессии сформировались локальные воронки депрессии с глубиной 10 м и более.

В подольско-мячковском водоносном горизонте депрессия распространяется на большую часть его распространения в Московском регионе и практически не проявляется в западных и юго-восточных районах. Наибольшие понижения уровней (до 50-80 м) зафиксированы в Химкинском, Солнечногорском, Мытищинском, Пушкинском, Щёлковском и Балашихинском районах. Почти во всех районных центрах и крупных городах, где эксплуатируется подольско-мячковский горизонт, в пределах общей депрессии сформировались локальные воронки с глубиной 10 м и более.

В каширском водоносном комплексе депрессионная воронка занимает большую часть его распространения в Московском регионе и не отмечается лишь в западных и южных районах области. Отдельные депрессионные воронки сформировались в Коломенском, Луховицком и Озерском районах.

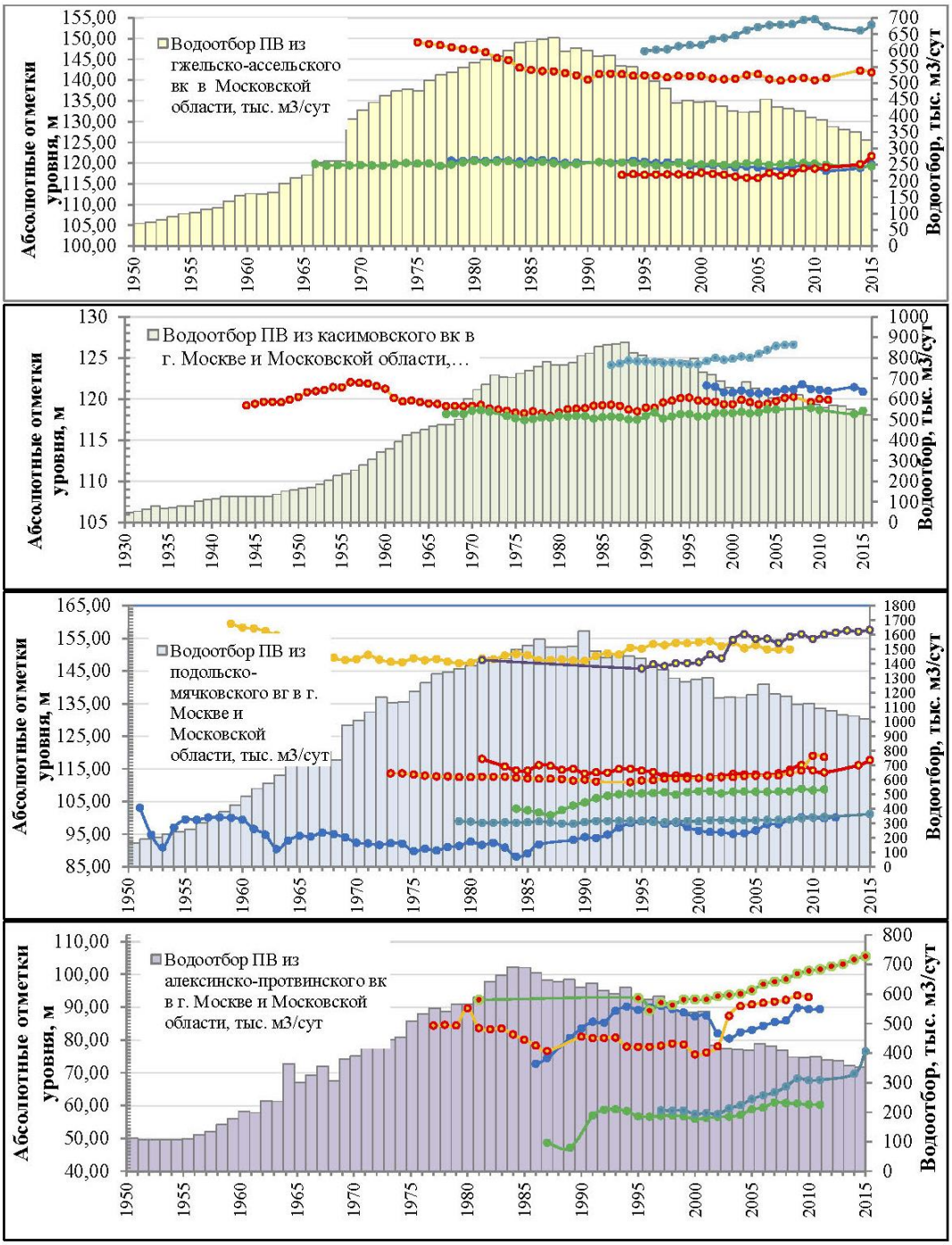


Рис. 3.2.3. Динамика изменения водоотбора и уровней подземных вод в Московской области (по материалам Центра ГМСН и РР ФГБУ «Гидроспецгеология»)

Максимальная глубина воронки (до 70-90м) зафиксирована в Химкинском, Солнечногорском, Мытищинском, Пушкинском, Щелковском и Балашихинском районах – 60-80 м.

В алексинско-протвинском водоносном комплексе депрессионная воронка охватывает практически всю территорию Московского региона за исключением крайних западных и юго-восточных районов. На юго-западе области депрессия сочленяется с воронкой, образовавшейся на территории Обнинского промышленного

района Калужской области. Наибольшие понижения уровней отмечаются в Наро-Фоминском, Одинцовском, Красногорском, Химкинском, Солнечногорском, Мытищинском, Балашихинском, Люберецком, Ленинском и Подольском районах и составляют 70-90 мПриродное качество подземных вод основных водоносных горизонтов и комплексов, приуроченных к каменноугольным отложениям, характеризуется практически повсеместно превышениями по содержанию железа и показателю общей жесткости. Причем, с погружением горизонта (комплекса) превышения по железу встречаются также часто, но концентрация его меньше, появляются такие компоненты, как литий, бор, фтор, стронций и кремний.

На фоне природных характеристик водоносных горизонтов и комплексов каменноугольных отложений следует отметить их техногенное загрязнение на некоторых территориях Московской области (города Люберцы, Химки, Электросталь, Дзержинский, Щелково и др.) и г.Москвы. Благодаря повсеместно установившейся нисходящей фильтрации, загрязненные с поверхности грунтовые воды, расположенные на участках гидравлической связи с эксплуатируемыми водоносными горизонтами карбона, влияют на их химический состав. Подтягивание некондиционных подземных вод из нижележащих горизонтов обычно характерно для водоносных горизонтов нижнего карбона на участках, где происходит интенсивный водоотбор, и в основном связано с увеличением концентрации фторидов и сульфатов. При расположении водозаборов вблизи рек загрязнение происходит за счет перетекания речных вод в эксплуатационный водоносный горизонт в условиях хорошей гидравлической связи эксплуатируемого горизонта с рекой. Такие условия характерны для южной части территории – долин рек Пахра, Нара, Протва, Каширка, Коломенка, местами рек Москва и Ока.

По данным гидрохимического опробования в 2015г. на водозаборах ВКХ городов Дзержинский, Дубна, Люберцы, Подольск, Химки, Электроугли и др. в подземных водах каменноугольных отложений наблюдались повышенные содержания аммония, сульфатов, нитратов, нефтепродуктов и других компонентов, а также минерализация и показатель окисляемости перманганатной. Интенсивность загрязнения подземных вод, в основном, не превышала 10 ПДК. Превышения ПДК по компонентам техногенного происхождения в подземных водах по результатам анализов проб воды из эксплуатационных скважин фиксируются точечно в разных районах области, при этом наибольшее их количество тяготеет к городу Москве.

Подземные воды водоносных горизонтов карбона являются практически единственным резервным источником питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на территории г.Москвы в особый период возникновения чрезвычайных ситуаций, поэтому необходимо исключить их дальнейшее загрязнение. В 2015г. сложившаяся на территории Московской области и г.Москвы гидрохимическая ситуация, обусловленная высокой техногенной нагрузкой и природным несоответствием качества подземных вод, сохранялась.

Орловская область

На территории области хозяйственно-питьевое водоснабжение полностью обеспечивается за счет подземных вод. Для водоснабжения городского и сельского населения используются подземные воды задонско-оптуховского и воронежско-ливенского водоносных комплексов девонских отложений. В значительно меньшей степени, в южных районах области, эксплуатируется альб-сеноманский водоносный горизонт.

В пределах Орловского промрайона эксплуатация централизованных водозаборов привела к образованию крупной депрессионной воронки диаметром около 56 км в водоносных комплексах верхнего девона. На западе области она смыкается с аналогичной депрессией на территории Брянской области и образует региональную Брянско-Орловскую депрессионную воронку уровней. В настоящее время гидродинамическая обстановка в районе групповых водозаборов гг. Орла и Мценска практически не изменилась, отмечается стабилизация уровня подземных вод эксплуатируемых задонско-оптуховского и воронежско-ливенского водоносных комплексов, как в центре депрессионных воронок, так и на периферийных участках. С ростом суммарной добычи из водозаборов г. Орла в период эксплуатации (до 1990-х гг.) наблюдалось плавное снижение уровня в обоих комплексах, в дальнейшем уровни практически стабилизировались и наблюдается тенденция к повышению, что характерно для квазистационарного режима. Синхронность хода уровней указывает на гидравлическую связь обоих комплексов. В 2015 г. максимальное понижение уровней подземных вод зафиксировано в центре депрессионной воронки в г. Орле и составила в воронежско-ливенском комплексе 9,7 м, в вышезалегающем задонско-оптуховском комплексе – 3,3 м (рис. 3.2.4).

Общая гидродинамическая обстановка в районе групповых водозаборов за отчетный период практически не изменилась. При стабильном суммарном водоотборе на протяжении нескольких последних лет наблюдается и стабильное положение уровней подземных вод эксплуатируемых водоносных комплексов как в центре депрессионных воронок, так и на их периферийных участках. Истощение основных водоносных комплексов не происходит, снижение уровня в центрах водозаборов не превышает расчетных значений.

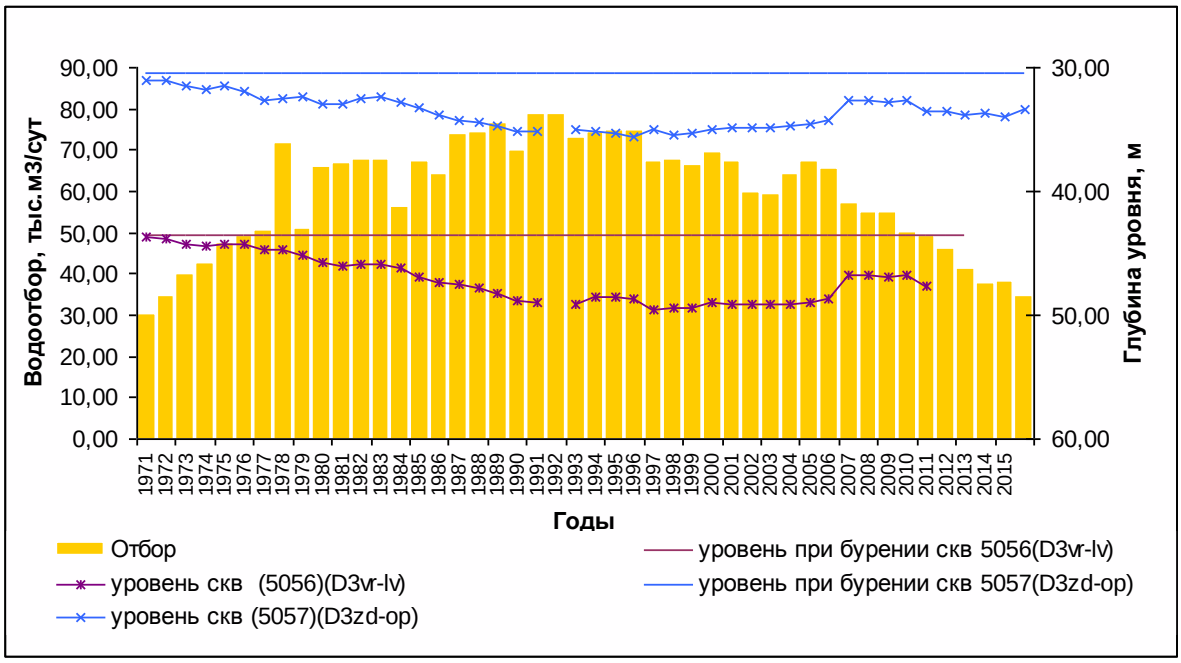


Рис.3.2.4. Суммарная добыча по централизованным водозаборам г. Орла и изменение уровней в скважинах на западной периферии депрессионной воронки

1 – добыча, тыс. м^3/сут; 2 – уровень воды скв. 5056 (D_3vr-lv) (а) и уровень при бурении (б); 3 – уровень воды скв. 5057 (D_3zd-op) (а) и уровень при бурении (б)

Нарушенный режим подземных вод по-прежнему сохраняется и в юго-западной части Орловской области на границе с Курской областью под воздействием водоотбора Железногорского водозабора и осушения Михайловского железорудного карьера.

Гидрохимическое состояние подземных вод на территории области характеризуется несоответствием качества подземных вод питьевым нормам по содержанию железа и показателя общей жёсткости воды, в отдельных районах отмечаются превышения нормативных значений по содержанию бария и бора. В северо-западной части области распространены подземные воды с повышенным содержанием стронция. Все эти компоненты имеют природное происхождение.

В районах интенсивной добычи подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения групповых водозаборов городов Орел, Мценск и Ливны по отдельным эксплуатационным скважинам на протяжении ряда лет в водах задонско-оптуховского водоносного комплекса по мере погружения происходит увеличение величины минерализации и изменение типа подземных вод.

На территории г.Орла в районах интенсивной добычи подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на групповых водозаборах (Октябрьский, Комсомольский и Окский) в 2015 году в подземных водах верхнедевонских отложений основными загрязняющими компонентами являются нитраты (до 1,2 ПДК), аммоний (до 1,3 ПДК) и железо (до 5,4 ПДК). В эксплуатационных скважинах Южно-Хомутовского и Кромского месторождений, как и в 2014г., отмечается загрязнение подземных вод верхнедевонского водоносного комплекса железом (до 3,9 ПДК).

На территории области техногенная нагрузка особенно высока в пределах Орловской городской агломерации и в Орловско-Мценском промышленном районе. На большинстве участков загрязнения (ЛДПС «Стальной Конь», шламонакопитель филиала «Орловский» ОАО «Северсталь-Метиз», очистные сооружения биологической очистки сточных вод г.Орла, полигоны захоронения твердых бытовых отходов городов Орел и Ливны), качество питьевых вод не соответствует нормативным требованиям лишь в наблюдательных скважинах, расположенных непосредственно на территории предприятий. В эксплуатационных скважинах, расположенных в зонах влияния участков загрязнения, подземные воды соответствуют нормативным требованиям к питьевым водам.

Рязанская область

Для хозяйственно-питьевого водоснабжения на территории области практически повсеместно используются подземные воды, за исключением г. Рязани и Пронского района, где доля использования подземных вод составляет порядка 50 %. Эксплуатируются воды каменноугольных и верхнедевонских отложений.

На территории Рязанской области образовалась обширная депрессионная область с центром в г. Рязани, охватывающая три эксплуатируемых водоносных комплекса: подольско-мячковский, каширский и алексинско-тарусский. В целом, подземные воды в пределах депрессии характеризуется квазистационарным режимом фильтрации. При существующем водоотборе истощения подземных вод не происходит. Наиболее сильно депрессия развита в каширском и алексинско-тарусском комплексах, где понижение уровней достигает 55–60 м.

Центром депрессионной воронки в подольско-мячковском карбонатном комплексе является Соколовская ОВС. Понижение уровня в 2015 г. составило

22,5 м, горизонт от допустимого понижения сработан на 87 %. Депрессионная воронка развита в юго-восточной половине г. Рязани, где сосредоточена большая часть водозаборов, эксплуатирующих этот комплекс. Граница понижения уровня 15 м расположена в 5–7 км от центра депрессии. Из-за привлечения поверхностных вод на приречных участках водозаборов в долинах рек Павловка и Ока понижения уровня практически не происходит.

Депрессионная воронка в каширском карбонатном комплексе захватывает всю территорию г. Рязани и прилегающую к ней территорию Рязанского района с понижением на флангах 10 м. Наибольшее снижение уровней водоносного комплекса отмечается в юго-восточной части г. Рязани. В пределах депрессии развито несколько локальных воронок. Понижения уровней в пределах каширского комплекса не превышают допустимых величин, процент сработки не превышает 75 %. Негативные последствия эксплуатации наблюдаются на водозаборе Божатково МП «Водоканал города Рязани», где понижение уровня в 2015 г. достигло 39,5 м или 161 % от допустимого значения.

Границы депрессионной воронки в алексинско-тарусском карбонатном комплексе достоверно не установлены, предположительно, она имеет несколько большую площадь, чем воронка в каширском комплексе, величина понижения на флангах составляет 20 м. В составе депрессии также выделяются самостоятельные локальные воронки. Центр основной воронки приурочен к центральной части г. Рязани, где понижение составляет 27,0–28,1 м, процент сработки уровня от допустимого не превышает 18 %. По сравнению с прошлым годом в текущем прослеживается повышение уровней в северной и центральной частях депрессионной области (до 26,9 м), снижение отмечается в южной и восточной частях (до 7,7 м).

Подземные воды, используемые для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, характеризуются повышенным содержанием железа, марганца и показателя общей жесткости, имеющих природное происхождение. Кроме того, на отдельных участках в глубоко залегающих водоносных горизонтах и комплексах отмечаются превышения концентраций по фторидам, стронцию и литию.

Техногенное загрязнение подземных вод на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения, как правило, не отмечается. Однако, в 2015г. подтвердилось выявленное высокое содержание железа (до 85,0 ПДК) в подземных водах верхнедевонского водоносного горизонта на водозаборе Скопинского автоагрегатного завода (ОАО СМК «Металлург») в с.Чулково. Источник загрязнения подземных вод не установлен.

В районе г.Скопина, к югу от п.Октябрьский, располагается хвостохранилище ООО «СПО “Металлург”», куда сбрасывались промышленные сточные воды, образующиеся в результате технологического процесса доводки концентратов в обогатительном цехе. После очищения воды из хвостохранилища сбрасывались в реку Старый Келец. Существует вероятность загрязнения подземных вод озерско-хованского карбонатного комплекса, имеющего гидравлическую взаимосвязь с водами вышележащих водоносных комплексов в местах отсутствия перекрывающего водоупора.

Смоленская область

Хозяйственно-питьевое водоснабжение области полностью осуществляется за счет подземных вод. Наиболее эксплуатируемыми являются подземные воды нижнекаменноугольных и верхнедевонских отложений. Длительная эксплуатация

подземных вод, приуроченная к территориям крупных городов и промышленных центров (города Смоленск, Десногорск, Сафоново, Рославль, Гагарин, Ярцево и др.), привела к формированию локальных депрессионных воронок (см. рис.3.2.1). В настоящее время водозаборы работают в квазистационарном режиме, в 2015 г. значительных изменений в положении уровней не произошло. Фактические понижения уровней за весь период эксплуатации не превышали 50 % от допустимых.

Гидрохимическое состояние подземных вод на территории области характеризуется практически повсеместно повышенным содержанием в подземных водах железа и показателя общей жесткости. Достаточно часто отмечаются превышения нормативных значений по содержанию, марганца и фторидов и сероводорода, имеющих природное происхождение. К верхнедевонским (озерско-хованским) отложениям приурочена крупная стронциеносная провинция, поэтому повышенные содержания стронция (до 3-6 и более ПДК) являются одной из основных проблем при решении задач питьевого водоснабжения.

По данным многолетних наблюдений за качественным составом подземных вод среднефаменского водоносного горизонта на водозаборах г.Смоленска наблюдается повышенное содержание в подземных водах таких компонентов как железо, марганец, сероводород и жесткость.

В отчетный период подтверждено загрязнение подземных вод аммонием (до 1,1 ПДК) фаменского водоносного горизонта на водозаборе «Верхне-Ясенный-МП» ("Горводоканал") в г.Смоленске. В сельских населенных пунктах подземные воды, используемые для питьевого водоснабжения, в различной степени загрязнены. Так, в отчетный период наблюдалось превышение содержания аммония (до 1,7 ПДК) по отдельным эксплуатационным скважинам нижнекаменноугольного и верхнедевонского водоносных комплексов в п.Андрейково и сс.Юшково, Санники Вяземского и Смоленского районов.

Загрязнение подземных вод нефтепродуктами на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения в 2015г. не наблюдалось.

Тамбовская область

Хозяйственно-питьевое водоснабжение области практически полностью осуществляется за счет подземных вод. Наиболее эксплуатируемым является верхнедевонский водоносный комплекс, в меньшей степени – нижнемеловой и неогеновый водоносные комплексы.

Эксплуатация централизованных водозаборов Тамбовской промышленной зоны привела к образованию депрессионных воронок в верхнедевонском водоносном комплексе и в вышележащем нижнемеловом комплексе. Значительных изменений в гидродинамическом режиме по сравнению с предыдущим годом не отмечено. Максимальное снижение уровней среднефаменского водоносного комплекса в 2015 г зафиксировано севернее г. Тамбова (водозабор “Полковой”) и составило 43 м.

На территории области качество подземных вод основных водоносных горизонтов и комплексов в большинстве случаев не соответствует нормативным требованиям по содержанию железа, марганца, кремния, брома, лития и показателя общей жесткости.

Большая часть водозаборов с загрязнением подземных вод расположена в Тамбовской промышленной зоне, которая включает не только города Тамбов и Котовск, но и значительную территорию, прилегающую к ним. Основным источником

загрязнения здесь является предприятие химической промышленности ОАО “Пигмент”, которое производит закачку производственных стоков в глубокие горизонты. Загрязнение подземных вод компонентами техногенного происхождения, выявленное в предшествующие годы, практически полностью подтвердилось в 2015г. Здесь установлено загрязнение подземных вод не только первого от поверхности водоносного горизонта, но и нижележащих – нижнемелового и верхнефаменского. В четвертичном и нижнемеловом водоносных горизонтах выявлен высокий уровень загрязнения подземных вод железом, аммонием, нефтепродуктами, фенолами и др. Хотя эти водоносные горизонты не используются для водоснабжения, они являются источником загрязнения для нижележащего продуктивного верхнефаменского водоносного горизонта. Водозаборы, расположенные в непосредственной близости от территории ОАО «Пигмент» (ОАО «Тамбовмаш» и ОАО «ТРАТ» (АРТИ)), уже используют добываемую воду только для промышленных целей, хотя изначально она предназначалась и для хозяйственно-питьевого водоснабжения. На данных водозаборах в 2015г. фиксировалось повышенное содержание железа (до 35,0 ПДК), показателя общей жесткости (до 1,2 ПДК) и ХПК (до 2,0 ПДК).

Несколько меньше водозаборов с загрязнением подземных вод отмечено в Мичуринском промрайоне. В отчетный период в подземных водах верхнефаменского водоносного горизонта отмечены повышенные содержания железа и нитратов, а также показатель общей жесткости, что связано с подтягиванием некондиционных вод из нижезалегающих водоносных горизонтов.

Тверская область

Доля подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения области составляет 90%. Основную роль в водоснабжении играют воды каменноугольных водоносных горизонтов и комплексов: гжельско-ассельский, касимовский, подольско-мячковский, каширский, алексинско-протвинский, а также, на западе области – девонских: озёрско-хованский и задонско-плавский. В небольшом объёме на востоке области эксплуатируются татарско-ветлужский и четвертичный комплексы. Поверхностными водами частично снабжаются города Кимры, Ржев, Бежецк и некоторые другие населённые пункты.

За время эксплуатации подземных вод крупными водозаборами в водоносных горизонтах образовались локальные депрессионные воронки. Наиболее значительные по размерам сформировались вокруг водозаборов городов Твери, Осташкова, Конаково, Торжка, Удомли, Нелидово, где, кроме водоотбора, на подземные воды длительно воздействовала существовавшая система водопонижения для осушения шахтных полей при разработке буроугольного месторождения (см. рис.3.2.1).

Характер изменения уровней подземных вод в 2015 г. определялся динамикой водоотбора. Максимальное понижение уровней в 2015 г. отмечалось в районе г.Тверь в алексинско-протвинском водоносном горизонте и в озерско-хованском водоносном горизонте в районе г.Осташков,и составило 29,5 и 25,6 м, соответственно. Сработки уровней подземных вод ниже допустимых отметок не зафиксировано.

На юго-востоке Тверской области в связи с эксплуатацией в 1947-1996 годах буроугольного месторождения «Нелидовское». уровенный режим подземных вод озерско-хованского водоносного комплекса нарушен. Угольные пласты рабочей

мощности были приурочены к верхней части бобриковско-тульского горизонта. С 1996 г. в результате прекращения работы системы шахтоосушения произошло резкое изменение гидрогеологических условий в данном районе, за период наблюдений с 1997 по 2015 гг. повышение уровня подземных вод в озерско-хованском комплексе составило 21,06 м (рис. 3.2.5). В вышезалегающем бобриковско-тульском горизонте за тот же промежуток времени уровни поднялись на 1 м.

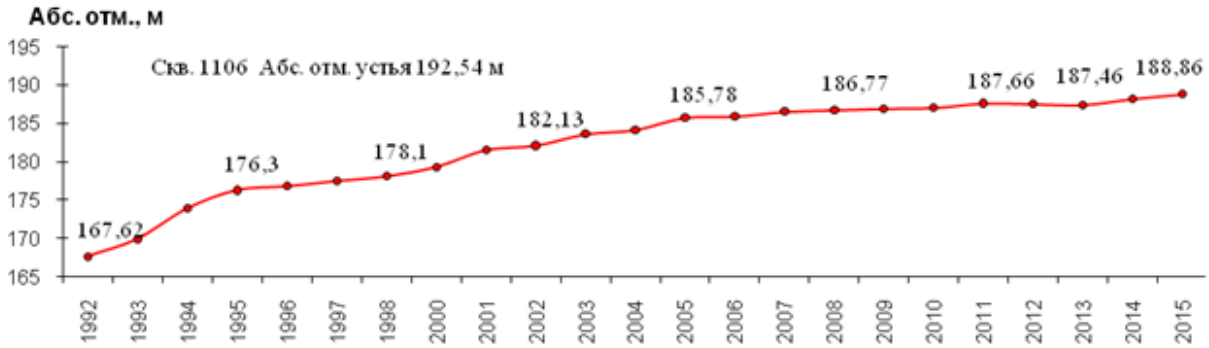


Рис.3.2.5. Динамика изменения уровня подземных вод озёрско-хованского водоносного комплекса в районе Нелидовского месторождения бурого угля

Качество подземных вод, используемых для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, часто не отвечает нормативным требованиям к питьевым водам по содержанию железа, марганца, фтора, бария, бора, лития, стронция и показателя общей жесткости, имеющих природное происхождение. В центральной части области в верхнекаменноугольных водоносных горизонтах, залегающих непосредственно под четвертичными или под юрскими отложениями, отмечается пониженное содержание фтора.

На участках крупных водозаборов в 2015г. существенных изменений качественного состава подземных вод не отмечено. Так, на Тверецком водозаборе (г.Тверь) как в касимовском, так и в подольско-мячковском водоносных горизонтах отмечено повышенное содержание железа (до 9,7 ПДК), фтора (до 3,1 ПДК) и марганца (до 3,7 ПДК), а также показателя общей жесткости (до 1,1 ПДК) и окисляемости перманганатной (до 1,1 ПДК).

Водоснабжение г.Конаково базируется на использовании подземных вод гжельско-ассельского водоносного горизонта, основными недропользователями которого являются ОАО «Конаковская ГРЭС» и МУП «Водное хозяйство». При эксплуатации водозабора Конаковской ГРЭС наблюдается подтягивание некондиционных вод с северо-восточного фланга месторождения, вследствие чего в подземных водах отмечается рост минерализации и показателя общей жесткости. Кроме того, в 2015г. здесь отмечены повышенные содержания железа (до 7,0 ПДК), аммония (до 1,3 ПДК) и окисляемости перманганатной (до 1,3 ПДК).

На территории области техногенное загрязнение подземных вод носит точечный (локальный) характер и влияние на водозаборы питьевого и хозяйственно-бытового назначения, как правило, не оказывает.

Тульская область

Водоснабжение Тульской области полностью осуществляется за счет использования подземных вод. Основными эксплуатационными водоносными гори-

зонтами, имеющими практическое значение, являются водоносные горизонты каменноугольных и девонских отложений.

Гидродинамическое состояние подземных вод на территории Тульской области нарушено в пределах районов интенсивной добычи, в большей степени – в центральной части области на территории Тульского-Щёкинского и Новомосковского промышленных районов, где под влиянием водоотбора, осуществляемого в течение нескольких десятилетий сформировалась обширная депрессия в упинско-бобриковско-тульском комплексе и несколько меньших масштабов в фаменском комплексе (см. рис.3.2.1). В пределах региональной депрессии выделяется несколько самостоятельных воронок, приуроченных к крупным водозаборам. Наибольшие размеры воронки (порядка 1350 км^2) и сработка уровня подземных вод до 50 м наблюдается в упинском водоносном горизонте. Неблагоприятная гидродинамическая обстановка сохраняется на Песоченском, Непрейковском, Масловском, Медвенско-Тарховском водозаборах, где происходит осушение упинского водоносного горизонта. (рис.3.2.6).

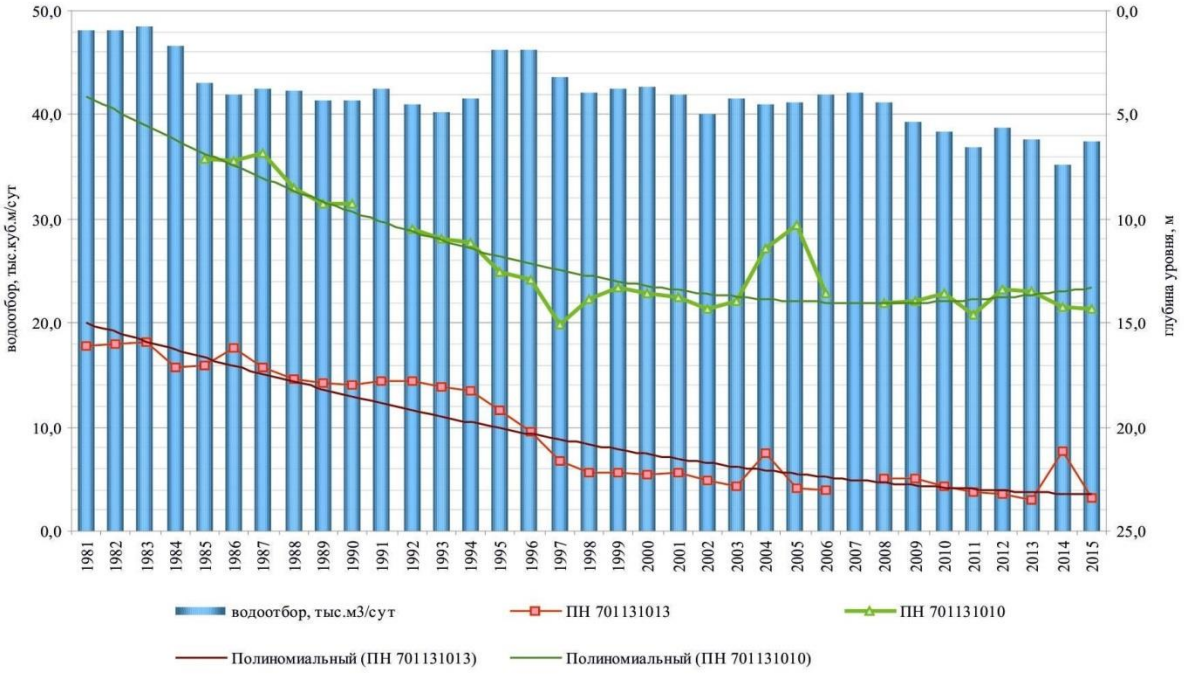


Рис. 3.2.6. Динамика изменения водоотбора и уровней подземных вод упинского водоносного горизонта на Песоченском водозаборе в районе г. Тулы

Показателями природного происхождения, по которым качество подземных вод чаще всего не удовлетворяет нормативным требованиям, являются железо, марганец, сульфаты и показатель общей жесткости. Местами в подземных водах фаменского водоносного комплекса отмечается повышенное содержание стронция (до 6,0 ПДК).

На территории области техногенные факторы оказывают существенное влияние на качество подземных вод упинского водоносного горизонта. В пределах Тульского промышленного узла на участках крупных водозаборов в связи с интенсивной эксплуатацией подземных вод данного водоносного горизонта имеет место ухудшение их качества за счет подтока слабоминерализованных вод нижележащих водоносных горизонтов. Так, на Песоченском водозаборе в отдельных скважинах

химический состав вод упинского водоносного горизонта на таких участках характеризуется повышенным содержанием сульфатов и железа, а также минерализацией и показателем общей жесткости. Часто присутствует стронций, являющийся индикатором притока вод из нижележащего горизонта. Скважины западного фланга водозабора выведены из эксплуатации из-за плохого качества воды.

Другим техногенным фактором, вызывающим отрицательное изменение качества подземных вод упинского горизонта на территории области, является наличие шахтных выработок и угольных разрезов в непосредственной близости к водозаборам, что при интенсивной эксплуатации горизонта приводит к подтягиванию загрязненных шахтных вод к водозабору и к значительному увеличению минерализации подземных вод (до 2,0 ПДК). В составе подземных вод появляются соединения азотной группы, увеличивается содержание железа и сульфатов, возрастает показатель общей жесткости. В качестве примера рассмотрим, как изменяется содержание железа в воде из скважин Рассошинского водозабора, принадлежащего ОАО «Пластик» (Узловский район). Рядом с водозабором расположены шахтные выработки шахты «Рассошинская». На рис.3.2.7 показаны график изменения среднегодового по всем скважинам содержания железа в воде и график среднесуточной производительности водозабора.

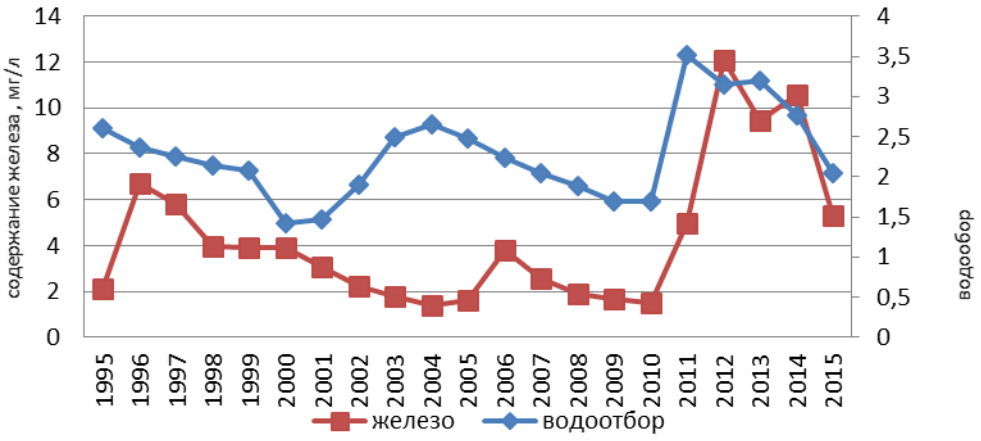


Рис.3.2.7. Графики изменения содержания железа общего в воде и производительности Рассошинского водозабора

В Тульском промрайоне изменение качества подземных вод наглядно прослеживается на примере Воздремковского водозабора (Воздремковское месторождение), на котором в 90-х годах наблюдалось устойчивое ухудшение качества подземных вод упинского водоносного горизонта вследствие подтягивания загрязненных вод со стороны шахты “Западная”. После закрытия шахты в 1995 г. уровни подземных вод в упинском горизонте начали восстанавливаться, произошло затухание окислительно-восстановительных процессов в шахтных выработках. В последние годы на Воздремковском месторождении в подземных водах упинского горизонта наступило гидродинамическое и гидрохимическое равновесие, произошла стабилизация уровней и качественного состава подземных вод.

Периодически возникающее техногенное загрязнение подземных вод нитратами (до 3,1 ПДК) и аммиаком (по азоту) (до 2,2 ПДК) в отчетном периоде отмечалось в каменноугольном и верхнедевонском водоносных комплексах на водозаборах в г.г.Тула, Донской, Новомосковск и на водозаборах сельских населенных

пунктов (Бол. Рассошка, Карамышево, Юдино и др.). Источниками загрязнения подземных вод являются утечки из систем водоотведения и очистных сооружений, склады минеральных удобрений, МТФ и животноводческие комплексы и др.

В 2015 году продолжалось наблюдаться локальное загрязнение подземных вод на крупных предприятиях города Тулы ОАО «Косогорский металлургический завод» и ОАО «Тулачермет». По данным гидрохимического опробования отмечается отсутствие распространения загрязнения на ближайшие водозаборы питьевого и хозяйственно-бытового назначения, что говорит об эффективности применяемого в целях локализации загрязнения на предприятиях барражного водоотбора.

Ярославская область

На территории области основными источниками водоснабжения являются водоносные горизонты и комплексы четвертичных, юрско- меловых и нижнетриасовых отложений. К настоящему времени водоснабжение населенных пунктов обеспечивается в основном за счет использования поверхностных вод. Доля использования подземных вод в общем балансе водопотребления составляет 18%. Нарушение гидродинамического состояния подземных вод на территории Ярославской области отмечается локально в зонах действующих водозаборов.

На территории области водоотбор подземных вод на большинстве эксплуатируемых водозаборов производился в пределах разрешенной добычи. Снижение уровней подземных вод ниже допустимых отметок в 2015 г. не отмечено.

Гидрохимическое состояние подземных вод на территории области характеризуется повышенным содержанием в подземных водах четвертичного и юрско-мелового горизонтах железа, марганца и кремния. Для нижнетриасового водоносного комплекса характерно повышенное содержание бора.

На территории г.Рыбинска существует стабильный очаг загрязнения подземных вод, причиной которого являются биохимические процессы, протекающие в придонном слое и в донных отложениях Рыбинского водохранилища, связанные с разложением органического вещества. Так, водозаборы «Васильевский», «Заволжский» и «Назаровский» в г.Рыбинске, по которым ранее определялось загрязнение подземных вод аммонием (до 2,0 ПДК), марганцем (до 5 ПДК) и окисляемостью перманганатной (до 1,3 ПДК), в настоящее время остановлены. Ввиду экономической неэффективности очистки подземных вод, МУП «Водоканал» г.Рыбинска осуществляет подачу воды из поверхностного водозабора (Рыбинское водохранилище).

Распределение техногенной нагрузки на территории области весьма неравномерно. Наиболее сильное хозяйственное воздействие подземные воды испытывают в Рыбинском и Ярославско-Тутаевском промышленных районах. Один из самых крупных по площади и интенсивности участок загрязнения нефтепродуктами, существующий на протяжении нескольких десятков лет, расположен в п.Константиновский на территории ОАО «Славнефть - НПЗ им.Менделеева». Как и в предыдущем году, по результатам наблюдений 2015 года отмечается сокращение загрязнения подземных вод нефтепродуктами как по площади, так и по интенсивности. Изменение обстановки в лучшую сторону является следствием того, что предприятие планомерно проводит природоохранные мероприятия по ликвидации последствий негативного воздействия на геологическую среду на своих объектах. В непосредственной близости к предприятию водозаборы подземных вод отсут-

ствуют. На расстоянии 2 км от источника загрязнения в эксплуатируемом водозаборе следов загрязнения не отмечается.

Техногенное загрязнение на территории области не затрагивает подземные воды основных водоносных горизонтов, используемых для централизованного водоснабжения. Как правило, оно локализовано вблизи источников загрязнения (Очистные сооружения ОАО "Славнефть-Ярославльнефтеоргсинтез", золоотвалы ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2, пруды-накопители ОАО «ЯНПЗ им. Менделеева» и др.) и обнаружено только в грунтовых водах.

Надо отметить, что в 2015г. техногенного загрязнения подземных вод на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения не отмечено.

3.3. Состояние подземных вод на территории Южного федерального округа

Подземные воды в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения на территории округа занимают значительное место (табл. 3.3.1); доля их использования в 2015 г. составила 51 % от общего водопотребления. В республиках Адыгея, Калмыкия и Краснодарском крае подземные воды занимают в балансе водопотребления более 90% и являются практически единственным источником хозяйственно-питьевого водоснабжения. Для обеспечения населения водой на территории округа водой по состонию на 01.01.2016 г. разведаны и оценены запасы по 607 месторождениям (участкам месторождений) пресных и слабоминерализованных подземных вод, из которых 367 (60%) эксплуатируются. Суммарная величина добычи и извлечения подземных вод по Южному федеральному округу в 2015 г. осталась на уровне 2014 г. и составила 1,95 млн $м^3$/сут, или 8% аналогичного показателя по Российской Федерации.

Таблица 3.3.1

Подземные воды в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения на территории субъектов Южного федерального округа

Субъект	Доля подземных вод, %	Субъект	Доля подземных вод, %
Республика Адыгея	100	Республика Калмыкия	100
Астраханская область	<1	Краснодарский край	93
Волгоградская область	22	Ростовская область	23

В целом можно отметить, что в настоящее время темп снижения уровней по большинству водозаборов на территории ЮФО снизился в результате снижения добычи подземных вод, депрессионные воронки при общем сохранении площадей несколько изменили свои контуры, что обусловлено перераспределением эксплуатационной нагрузки внутри воронок. На большинстве водозаборов ЮФО с продолжительностью эксплуатации подземных вод более 25 лет произошла стабилизация уровней и наблюдается установившийся режим, что свидетельствует об обеспеченности добычи подземных вод источниками питания.

Проблемы качества подземных вод связаны с природной гидрохимической обстановкой, обусловившей на отдельных участках несоответствие качества питьевых вод нормативным требованиям по минерализации, содержанию хлоридов, сульфатов, железа и марганца, реже – фтора, аммония, брома и бора.

В платформенных районах, где у поверхности залегают подземные воды с повышенной минерализацией, а пресные воды имеют незначительное распространение (Республика Калмыкия, некоторые районы Астраханской, Волгоградской и Ростовской областей), в связи с отсутствием альтернативных источников водоснабжения, по согласованию с Роспотребнадзором эксплуатируются воды с минерализацией 1,2-2,0 г/дм^3. Частично водоснабжение здесь решается за счет передачи воды из соседних субъектов и из поверхностных водотоков.

Загрязнение подземных вод в результате различной хозяйственной деятельности носит в основном локальный характер, но проявляется практически повсеместно в районах городских и промышленных агломераций. Наиболее крупными площадными очагами загрязнения, оказывающими многолетнее воздействие на состояние подземных вод, являются Ейский участок загрязнения авиационным керосином в Краснодарском крае, районы ликвидации угольных шахт в Восточном Донбассе Ростовской области и промышленные районы в Волгоградской области.

Республика Адыгея

Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение в республике полностью организовано за счет подземных вод. Основные водоносные горизонты и комплексы, используемые для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, приурочены к неоген-четвертичным и юрским отложениям. Более 60% территории республики находится в нарушенном гидродинамическом режиме, который сформировался под влиянием интенсивной добычи, как в самой республике, так и в центральной части Краснодарского края, что привело к формированию обширной Кропоткинско-Краснодарской депрессионной области.

Несмотря на значительный водоотбор в пределах республики, все водозаборы на утвержденных запасах работают в пределах расчетных параметров, осушение горизонтов не зафиксировано. Исключение составляет Тахтамукайский участок Краснодарского месторождения, где добыча подземных вод из эоплейстоценового (апшеронского) водоносного горизонта продолжает превышать утвержденные запасы (133 %).

В подземных водах основных эксплуатационных горизонтов и комплексов республики региональных изменений в химическом составе подземных вод не отмечается. В 2015г. существенного изменения качества подземных вод на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения не произошло. Так, в отчетный период продолжены наблюдения за качеством подземных вод сарматского водоносного горизонта на Гавердовском водозаборе (Майкопское МПВ), где подтвердилось повышенное содержание в подземных водах железа (до 10,0 ПДК), марганца (до 2,3 ПДК) и показателя общей жесткости (до 1,2 ПДК). Перед подачей в сеть водопотребителям подземные воды Гавердовского водозабора (Майкопское МПВ) смешиваются с ультрапресными водами Пшехинского месторождения и на выходе соответствуют нормативным требованиям к питьевой воде.

Загрязнение подземных вод техногенного происхождения на водозаборах централизованного водоснабжения в пределах республики в 2015г. не зафиксировано.

Астраханская область

Практическое значение для хозяйственно-питьевого водоснабжения имеют пресные и слабосолоноватые подземные воды новокаспийских аллювиальных и хазарско-хвалынских аллювиально-морских отложений, доля подземных вод в балан-

се хозяйственно-питьевого водоснабжения составляет менее 1%. Пресные подземные воды сосредоточены, в основном, в Волго-Ахтубинской пойме и на севере степной части области, на остальной территории подземные воды залегают в виде линз среди более минерализованных вод. В связи с незначительным объемом добычи эксплуатация водоносных горизонтов не оказывает существенного влияния на состояние подземных вод в области.

Локальное техногенное загрязнение их связано в основном с промышленными предприятиями, нефтебазами, складами ГСМ и коммунально-бытовыми отходами.

На территории Ахтубинского района развит хазарско-хвалынский аллювиально-морской водоносный горизонт, содержащий основные запасы пресных подземных вод в степной части территории области. В то же время район отличается наиболее интенсивной антропогенной нагрузкой, так как здесь находятся города областного подчинения Ахтубинск и Знаменск, военный полигон «Капустин Яр», крупный железнодорожный узел Верхний Баскунчак, солефабрика, гипсовый карьер со своей инфраструктурой и заводом. Так, в зоне влияния гипсового карьера Нижне-Баскунчакского месторождения гипса (п.Средний Баскунчак) в подземных водах хазарско-хвалынского водоносного горизонта в 2015г. отмечены превышения предельно допустимых концентраций по сульфатам, нефтепродуктам, фенолам и показателю общей жесткости.

Несмотря на надежную обеспеченность ресурсами подземных вод, населенные пункты на территории области снабжаются поверхностными водами.

Волгоградская область

Доля подземных вод в балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на территории области составляет 21 %. Основными эксплуатируемыми водоносными комплексами являются верхнемеловой, нижнемеловой, неогеновый и четвертичный, подземные воды которых используются для централизованного водоснабжения.

На территории области эксплуатация водоносных горизонтов и комплексов производится в большинстве своем небольшими водозаборами с величиной добычи не более 100 $м^3$/сут, которые существенного влияния на состояние подземных вод не оказывают. На более крупных водозаборах добыча не превышает величин питания, истощения запасов не происходит. В 2015 г. существенных изменений в сформировавшихся за время эксплуатации, локальных депрессионных воронках (города Волгоград, Фролово, р.п. Городище и др.) не отмечалось, все водозаборы работали в пределах расчетных параметров, истощение запасов подземных вод не зафиксировано.

В пределах Прикаспийского артезианского бассейна пресные подземные воды распространены в виде линз среди солоноватых и соленых вод. Часто водозаборные скважины, вскрывшие пресные воды, в процессе эксплуатации подтягивают воды солоноватые, что приводит к ухудшению химического состава подземных вод. Из-за ограниченных ресурсов пресных вод недропользователям приходится использовать для хозяйственно-питьевых целей воды с минерализацией до 3,0 ПДК.

Гидрохимическое состояние подземных вод области характеризуется повышенным содержанием сульфатов, хлоридов, железа и марганца, имеющих природный характер.

Наиболее интенсивное негативное воздействие на подземные воды на территории области продолжает оставаться в Светлоярском районе, где хазарский аллювиальный водоносный горизонт является основным источником водоснабжения сельских населенных пунктов. В 2015г. продолжалось техногенное загрязнение грунтовых вод в зоне влияния прудов-отстойников ОАО «Каустик», ООО «Лукойл-Волгограднефтепереработка» и ОАО «Химпром». В подземных водах хазарского водоносного горизонта отмечается повышенное содержание аммиака, железа, марганца, хлоридов, фенолов, ХПК и др. В зоне влияния прудов-отстойников ОАО «Каустик» и ОАО «Химпром» находятся водозаборы, снабжающие питьевой водой населенные пункты Светлоярского района. Так, на водозаборах сс.Кресты и Дубовый Овраг в подземных водах хазарского водоносного горизонта в отчетный период отмечено повышенное содержание железа (до 15,9 ПДК), марганца (до 5,2 ПДК), аммония (до 1,4 ПДК), фосфатов (до 2,0 ПДК), фенола (до 1,8 ПДК), а также показателей ХПК (до 4,4 ПДК) и $БПК_5$(до 2,5 ПДК).

Самый крупный участок загрязнения подземных вод, связанный с функционированием пруда-испарителя «Большой Лиман», расположен на территории Среднеахтубинского района. В подземных водах хазарско-хвалынского водоносного горизонта в отчетный период фиксировались такие показатели как железо, сульфаты, хлориды, нефтепродукты, натрий, магний и др.

Загрязнение подземных вод основных водоносных горизонтов и комплексов будет продолжаться, так как источники загрязнения - крупные промышленные предприятия - продолжают своё многолетнее функционирование

Республика Калмыкия

Водоснабжение многих населенных пунктов и столицы республики – г. Элисты полностью организовано за счет подземных вод. Основным источником для централизованного водоснабжения являются подземные воды ергенинского водоносного горизонта, содержащего пресные и слабосолоноватые подземные воды.

В 2015 г. все водозаборы работали в штатном режиме, истощение запасов подземных вод не зафиксировано. Интенсивная длительная эксплуатация Советского, Троицкого и Баяртинского месторождений подземных вод привели к образованию локальных депрессионных воронок, площади которых достигают 40–60 $км^2$.

В процессе эксплуатации месторождений происходит периодическое колебание контура пресных вод и, как следствие, подтягивание более минерализованных подземных вод к водозаборным скважинам. Хозяйственно-питьевое водоснабжение населения г.Элисты осуществляется за счет подземных вод ергенинского водоносного горизонта Троицкого (водозабор “Верхнеяшкульский”) и Бояртинского (водозабор “Бояртинский”) МПВ. Данные месторождения представляют собой пласт-полосу пресных и солоноватых подземных вод (с минерализацией до 1,5 ПДК и общей жесткостью до 1,7 ПДК) на фоне развития минерализованных жестких подземных вод. Использование для питьевых целей некондиционных подземных вод на этих месторождениях (ввиду отсутствия вод лучшего качества) согласовано с главным государственным врачом по Республике Калмыкия (Постановление № 05 от 26.11.2010 г. «О возможности использования для хозяйственно-питьевых целей воды артезианских скважин Баяртинского и Троицкого месторождений»).

Основные источники техногенного загрязнения подземных вод на территории республики – это утечки и разливы углеводородов при их добыче и транспортировке. Кроме того, республика является аграрным регионом и основное направление – животноводство, приводит к загрязнению подземных вод первых от поверхности водоносных горизонтов тяжелыми металлами, пестицидами, нитратами и нитритами. Загрязнения подземных вод техногенного происхождения на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения на территории республики не зафиксировано.

Краснодарский край

В балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения доля подземных вод на территории края составляет около 93 %. Интенсивная эксплуатация неогенового и четвертичного водоносных комплексов привела к формированию депрессионных воронок в зонах влияния наиболее крупных водозаборов. В зону стабильного снижения уровней подземных вод вовлечены территории Троицкого, Краснодарского, Кропоткинского, Тихорецкого, Тимашевского и Кореновского месторождений подземных вод, которые сформировали в четвертичном и неогеновом водоносных комплексах единую Кропоткинско-Краснодарскую региональную депрессионную воронку площадью около 15,6 тыс. км^2.

В 2015 г. в пределах Кропоткинско-Краснодарской депрессионной области в гидродинамическом режиме основных эксплуатируемых водоносных комплексов наблюдалась как отрицательная, так и положительная динамика. При существующем режиме эксплуатации уровни подземных вод на отдельных водозаборах находятся в критическом положении. Соотношение фактического и допустимого понижений на действующих водозаборах в границах депрессионной области составляет от 20 % до 138 % по разным водоносным горизонтам. В 2015 г. фактическое понижение уровня на Троицком МПВ осталось на том же уровне, что и в прошлом году, но также превышает допустимое на 22,8 м. На остальных водозаборах фактические понижения уровней не превышали допустимых значений.

В результате эксплуатации Курганинского МПВ (ГУП «Курганинский групповой водопровод») в плиоценовом водоносном горизонте образовалась Курганинская депрессионная воронка. В 2015 г. зафиксировано понижение уровня подземных вод 95,0 м при допустимом 76,0 м.

Природное качество подземных вод, используемых для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, на отдельных участках не соответствует нормативным требованиям по показателю общей жесткости и величине минерализации, содержанию железа, марганца и фтора.

На Черноморском побережье Краснодарского края месторождения подземных вод приурочены к аллювиальным четвертичным отложениям долин рек Мезыбь, Адерба, Аше и др. Гидрохимический режим подземных вод здесь в 2015 г. оставался стабильным. Пресные подземные воды характеризуются, как правило, хорошим качеством.

На территории края в четвертичном и неогеновом водоносных комплексах в пределах Краснодарского МПВ (водозаборы Кировский, Ново-Северный, Первомайский, Ново-Западный, Восточный 1 и 2 и др.) в эксплуатационных скважинах отмечаются повышенные концентрации марганца (до 5,2 ПДК), железа (до 6,3 ПДК), сероводорода (до 36,4 ПДК), аммония (до 1,8 ПДК) и бора (до 1,7 ПДК). По содержанию марганца и сероводорода в 2015 году относительно предыдущего года

произошло улучшение качества подземных вод, остальные показатели остались примерно на уровне прошлого года.

На водозаборах Ленинградского МПВ, используемых для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения ст-цы Ленинградской (районного центра) и прилегающих населенных пунктов, в киммерийском водоносном горизонте отмечается превышение ПДК по аммонию (до 1,8 ПДК), железу (до 1,4 ПДК) и сероводороду (до 76,0 ПДК). Повышенные содержания железа, марганца, сероводорода и бора в пределах Краснодарского и Ленинградского МПВ объясняются природным состоянием подземных вод.

В подземных водах Троицкого группового водозабора (ст.Троицкая) в четвертичном водоносном комплексе отмечены повышенные содержания железа (до 1,9 ПДК) и марганца (до 1,2 ПДК); в эоплейстоценовом водоносном горизонте - мышьяка (до 9,0 ПДК). Все показатели остались примерно на уровне прошлого года.

На Константиновском водозаборе в г.Курганинске по данным водопользователя выявлено загрязнение сарматского водоносного горизонта по содержанию железа (до 3,1 ПДК), марганцу (до 2,2 ПДК) и показателю общей жесткости (1,4 ПДК). Качество подземных вод осталось на уровне 2014г., за исключением железа, содержание которого уменьшилось на 2,5 ПДК.

В районе г.Ейска в 90-х годах прошлого столетия в четвертичном водоносном горизонте выявлен Ейский участок нефтепродуктового загрязнения, источником которого являются утечки из хранилищ ГСМ, расположенные в 150-200 м от берега Азовского моря. В отчетный период в грунтовых водах фиксируются такие показатели, как железо, марганец, хлориды, сульфаты, нефтепродукты, фенолы, кадмий и свинец. По сравнению с предшествующим периодом наблюдений в 2015г. наблюдается ухудшение качества подземных вод.

В Краснодарском крае продолжает существование очаг загрязнения, образованный утечками и сбросом на поверхность земли отходов промышленных вод Троицкого йодного завода, эксплуатирующего Славянско-Троицкое йодо-бромное месторождение подземных вод более 45 лет. Загрязнение подземных вод распространилось до глубины 40 м. Грунтовые воды под территорией завода, содержащие йод, бром, мышьяк, марганец, стронций, аммоний, представляют угрозу загрязнения подземных вод Троицкого группового водозабора, который снабжает водой города Крымск, Новороссийск, Геленджик и является единственным надежным источником питьевого водоснабжения этих городов. С 2007 г. завод не работает, но угроза загрязнения эксплуатационных водоносных горизонтов сохраняется.

Ростовская область

Доля подземных вод в балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на территории области составляет 23 %. Основным источником водоснабжения г. Ростова-на-Дону и крупных городов (Таганрог, Новочеркасск, Волгодонск, Шахты, Батайск) являются поверхностные воды. Подземные воды каменноугольных, верхнемеловых, неогеновых и четвертичных отложений в основном используются для хозяйственно-питьевого водоснабжения сельских населенных пунктов. Эксплуатация водоносных горизонтов и комплексов производится как крупными, так и небольшими водозаборами с величиной добычи менее 100 $м^3$/сут, которая существенного влияния на состояние подземных вод не оказывает.

В результате добычи подземных вод сформировались локальные депрессионные воронки уровней подземных вод глубиной до 27 м. В 2015 г. все водозаборы работали в штатном режиме, снижения уровней подземных вод ниже допустимого не наблюдалось. Размеры депрессионных воронок остались без изменения.

Гидрохимическое состояние подземных вод области характеризуется повсеместным повышенным содержанием сульфатов, хлоридов, железа и марганца, имеющих природный характер.

На большинстве водозаборов загрязнение подземных вод связано с техногенным воздействием промышленных и коммунальных объектов, а также с подтягиванием некондиционных природных вод с бортов речных долин или инфильтрацией поверхностного стока, загрязненного шахтными водами.

Минерализация подземных вод на крупных групповых централизованных водозаборах в основном не превышает ПДК, за исключением Белокалитвинского Правобережного, Левобережных-I и II, Егорлыкского и Садкинского водозаборов, где минерализация в отдельных скважинах достигает 1,4-2,3 ПДК. В 2015г. на водозаборах Белокалитвенского МПВ (Белокалитвинский Левобережный-I и Правобережный) в подземных водах четвертичного водоносного горизонта, эксплуатируемого совместно с гидравлически связанным нижележащем каменноугольным, наблюдалось загрязнение железом (до 1,1 ПДК), марганцем (до 17,1 ПДК), литием (до 1,1 ПДК) и сульфатами (до 1,1 ПДК). Водозаборы осуществляют водоснабжение районных центров и прилегающих к ним населенных пунктов. Источником загрязнения являются сточные воды как коммунальных, так и промышленных предприятий и в результате подтягивания некондиционных природных вод. Загрязнение мышьяком (до 3,5 ПДК) отмечено в эоплейстоценовом (апшеронском) водоносном горизонте водозаборных скважин сс.Никольское и Варениковское Степновского района.

В пределах Ростовской области сохраняется тенденция загрязнения подземных вод в районах массовой ликвидации (затопления) угольных шахт Восточного Донбасса. Влияние шахтных вод на подземные воды происходит как в период эксплуатации шахт, так и после их консервации и ликвидации. После закрытия шахт и затопления горных выработок в них формируются кислые (pH 5-6) минерализованные (до 20 г/дм^3) воды с высоким содержанием сульфатов и железа. Так, на Садкинском водозаборе, несмотря на то, что шахта «Садкинская» расположена в крайней восточной части промышленного Восточного Донбасса, за пределами территории ликвидации (затопления) шахт, в воде, отобранной в 2015 году из эксплуатационных скважин, отмечены повышенное содержание сульфатов (до 1,3 ПДК) и минерализация (до 1,7 ПДК).

3.4. Состояние подземных вод на территории Северо-Кавказского федерального округа

Подземные воды в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения на территории округа занимают значительное место; доля их использования в среднем составляет около 47 % от общего водопотребления. В республиках Кабардино-Балкарская, Ингушетия, Северная Осетия–Алания, Чеченская подземные воды являются практически единственным источником хозяйственно-питьевого водоснабжения (табл.3.4.1).

Для обеспечения населения водой водой по состонию на 01.01.2016 г. разведаны и оценены запасы по 542 месторождениям (участкам месторождений) пресных и слабоминерализованных подземных вод, из которых 413 (76 %) эксплуатируются.

Суммарная величина добычи и извлечения подземных вод по Северо-Кавказскому федеральному округу в 2015 г. уменьшилась относительно прошлого года и составила 0,99 млн $м^3$/сут, или 4% от общего объема добычи и извлечения по Российской Федерации.

В северо-восточной части Восточно-Предкавказского артезианского бассейна выделяется Северо-Дагестанская депрессионная воронка регионального масштаба, сформировавшаяся в четвертичном водоносном горизонте в северо-западной части Республики Дагестан (Ногайский, Тарумовский и Кизлярский районы), юго-восточной части Республики Калмыкия и восточной части Ставропольского края (Нефтекумский, Курский и Степновский районы). Площадь депрессионной воронки составляет порядка 12 тыс. $км^2$, понижение уровней подземных вод достигает 17 м.

Таблица 3.4.1

Подземные воды в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения на территории субъектов Северо-Кавказского федерального округа

Субъект	Доля подземных вод, %	Субъект	Доля подземных вод, %
Республика Дагестан	23	Республика Северная Осетия-Алания	100
Республика Ингушетия	100	Чеченская Республика	100
Кабардино-Балкарская Республика	95	Ставропольский край	25
Карачаево-Черкесская Республика	7		

Природное некондиционное состояние подземных вод на территории округа обусловлено, в первую очередь, повышенным содержанием в воде железа (до 30 ПДК) и марганца (до 3 ПДК), реже стронция, брома и аммония.

Многолетняя эксплуатация водозаборов нередко приводит к ухудшению качества подземных вод за счет подтягивания некондиционных вод из смежных горизонтов, в результате чего происходит увеличение минерализации и показателя общей жесткости (север Республики Дагестан, Республика Ингушетия и др.).

На территории округа загрязнение подземных вод в результате различной хозяйственной деятельности носит в основном локальный характер. Наиболее крупным площадным очагом загрязнения, оказывающим многолетнее воздействие на состояние подземных вод, является Моздокский участок загрязнения авиационным керосином, расположенный на территории г.Моздока в Республике Северная Осетия–Алания.

Высокая степень техногенной нагрузки на подземные воды в пределах федерального округа приводит к загрязнению первых от поверхности водоносных горизонтов и создает проблемы при их эксплуатации. В районах разработки твердых полезных ископаемых и углеводородов, включая площади ликвидации шахт, происходит существенное изменение гидрохимического состояния подземных вод.

В пределах Северо-Кавказского федерального округа выделяется территория особо охраняемого эколого-курортного региона “Кавказские Минеральные Воды”

(ООЭКР КМВ), которая характеризуется широким развитием ценных в бальнеологическом отношении, редко встречающихся в природе минеральных вод. В 2015г. на месторождениях минеральных лечебных вод в подземных водах продуктивных водоносных горизонтов каких-либо значительных изменений минерализации и концентрации углекислоты не наблюдалось.

Республика Дагестан

Доля подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения республики составляет около 23 %. Основными эксплуатируемыми водоносными горизонтами (комплексами) являются четвертичный, неогеновый и меловой.

На севере Республики Дагестан (Ногайский и Тарумовский районы) продолжает свое существование Северо-Дагестанская депрессионная воронка, которая сформировалась в апшеронском и бакинском водоносных горизонтах в результате многолетнего самоизлива из бесхозных скважин (с 1960-х гг.). За период наблюдений отмечено снижение напоров по апшеронскому водоносному горизонту на 17 м и более, до прекращения самоизлива. В 2015 г. эксплуатация водозаборов велась в штатном режиме, понижение уровней подземных вод ниже допустимых отметок не зафиксировано.

Наибольшие изменения гидродинамического режима по-прежнему приурочены к Дербентскому, Кизлярскому, Буйнакскому месторождениям подземных вод. В результате продолжительного интенсивного водоотбора, в отдельные периоды превышающего оцененные запасы подземных вод, сформировалась локальная Дербентская депрессионная воронка в средне-верхнесарматском водоносном горизонте. В период максимальной эксплуатации месторождения с 1980 по 2002 гг. общая площадь депрессионной воронки составляла порядка 100 км^2. Двукратное снижение добычи на месторождении по сравнению с 2002 г. привело к сокращению площади депрессионной воронки до 22 км^2. Положение уровня в центре депрессии относительно 2014 г. не изменилось и составило 63 м, при допустимом 82,5 м.

На Буйнакском месторождении водозабор за первые годы работы (1976–1980 гг.) сработка уровня достигла 56 м, что ниже допустимого на 12 м. К 1981 г. водозабор практически перестал работать. Для решения проблем водоснабжения г. Буйнакска был построен водовод из Чиркейского водохранилища. Уменьшение водоотбора по месторождению привело к стабилизации гидродинамического состояния подземных вод. Общая площадь депрессионной воронки составила 29 км^2**.** Понижение уровня в центре депрессии составило 31 м, что не превышает допустимого (44 м). На сегодняшний день город Буйнакск один из немногих городов республики, испытывающий острейший дефицит в питьевой воде.

В пределах Кизлярского месторождения подземных вод площадь депрессионной воронки по эоплейстоценовому (апшерон-скому) водоносному горизонту составляет около 820 км^2. Фактическое понижение уровня подземных вод в центре депрессии в 2015 г. составило 80 м при допустимом 97,8 м. В пределах бакинского водоносного горизонта фактическое понижение составило 40 м при допустимом 84,5 м. Истощения запасов по Кизлярскому месторождению подземных вод в настоящее время не отмечено.

На территории республики в подземных водах основных эксплуатационных горизонтов и комплексов на отдельных участках отмечаются компоненты как природного, так и техногенного происхождения в концентрациях, превышающих ПДК. Так, в пределах Восточно-Предкавказского АБ в северной части республики для

питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения широко используются подземные воды неоплейстоценового и эоплейстоценового морского хазарохвалынского, бакинского и апшеронского водоносных комплексов, которые на значительной территории Ногайского, Тарумовского, Кизлярского, Бабаюртовского, частично Кумторкалинского районов обладают природным некондиционным качеством по таким компонентам, как мышьяк, бром, железо и марганец. В последние годы отмечается аммоний, кремний, бор, а также подземные воды имеют повышенную минерализацию и показатель общей жесткости.

В пределах Северо-Дагестанской площади (Тарумовский и Ногайский районы) установлено продвижение фронта слабосоленых вод с севера (Республика Калмыкия), обусловившего увеличение минерализации и изменение как макрокомпонентного, так и микрокомпонентного состава. В настоящее время глубина внедрения некондиционных вод со стороны Калмыкии в сторону территории Республики Дагестан составила 3-4 км. Максимальное увеличение величины сухого остатка в подземных водах эоплейоценового (апшеронского) водоносного горизонта зафиксировано в восточной части на границе с Республикой Калмыкия.

По результатам гидрохимического опробования в 2015г. на водозаборе МУП «Горводоканал» в эксплуатационных скважинах (г.Кизляр) в подземных водах апшеронских отложений фиксировались содержание мышьяка достигало 19 ПДК (в 2014г. – 4,0 ПДК). Повышенные содержания таких компонентов как бор (1,69 ПДК), аммоний (до 2,3 ПДК) и кремний (2,6 ПДК) остались примерно на уровне прошлого года.

В Дербентском районе на водозаборе УМП «Дербентгорводоканал», расположенного в пределах Дербентского МППВ, используемого для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения г.Дербент, фиксируется повышенное содержание кремния (1,1 ПДК), сухого остатка (до 1,3 ПДК) и показатель общей жесткости (до 2,3 ПДК), что связано с общей гидрохимической обстановкой в пределах месторождения, где отмечается подтягивание соленых вод в связи с интенсивной многолетней эксплуатацией.

В пределах Кизлярской и Бабаюртовской площадей в подземных водах бакинского и апшеронского водоносных горизонтов по-прежнему отмечается загрязнение подземных вод бором (до 2,3 ПДК), бромом (до 5,25 ПДК), кремнием (до 3,3 ПДК) и мышьяком (до 21,0 ПДК). В районе г.Южно-Сухокумска (Западно-Ногайская площадь) в подземных водах бакинского и апшеронского водоносных горизонтов отмечено увеличение концентрации по брому до 11,5 ПДК (в 2014 г.-7,5 ПДК), тогда как по бору содержание снизилось с 4,6 ПДК до 4,1 ПДК. Кремний, йод и мышьяк в подземных водах не обнаружены.

На территории республики разработка месторождений нерудных полезных ископаемых открытыми карьерами приводит к загрязнению первых от поверхности водоносных горизонтов. Наибольшую угрозу разрабатываемые карьеры представляют для питьевых подземных вод Сулакского и Дербентского МПВ, обеспечивающих питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение населения городов Кизилюрт, Дербент, Махачкала и Каспийск.

Республика Ингушетия

Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение на территории республики осуществляется полностью за счет подземных вод. Централизованное водоснабжение городов и сельских населенных пунктов существует в Назрановском, Малго-

бекском и Сунженском районах. В южной части республики водоснабжение осуществляется в основном за счет родников. В пределах республики основным эксплуатируемым водоносным комплексом является неоген-четвертичный. Кроме того, из-за недостатка качественных питьевых вод для водоснабжения северных районов республики осуществляется передача подземных вод из Республики Северная Осетия–Алания, добываемых на Малгобекском участке Моздокского МПВ.

В 2015 г. все водозаборы работали в штатном режиме, истощения запасов подземных вод не выявлено.

Многолетняя эксплуатация водозаборов нередко приводит к ухудшению качества подземных вод за счет подтягивания некондиционных вод с повышенной минерализацией и общей жесткостью. Так, в процессе эксплуатации водозабора на Восточном участке Орджоникидзевского-1 месторождения подземных вод происходит подтягивание некондиционных вод средне-верхненеоплейстоценового водоносного горизонта с повышенной минерализацией (до 1,3 ПДК) и общей жесткостью (до 2,0 ПДК), в результате чего в эксплуатируемом нижненеоплейстоценовом водоносном горизонте происходит ухудшение качества воды.

На Центральном и Альтиевском водозаборах, осуществляющих централизованное водоснабжение населения республики, химический состав подземных вод в 2015г., как и в прошлые годы, оставался стабильным.

Кабардино-Балкарская Республика

Подземные воды на территории республики являются основным источником питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, их доля в балансе ХПВ составляет 95%. В основном эксплуатируются подземные воды аллювиального, аллювиально-флювиогляциального четвертичного и неогенового водоносных горизонтов. Основная добыча подземных вод производится по Восточно-Предкавказскому артезианскому бассейну. Все водозаборы на территории республики работают в установившемся режиме, сработки и истощения запасов подземных вод не наблюдается, существенное влияние на гидродинамическое состояние подземных вод в результате добычи в 2015 г. не зафиксировано.

На территории республики подземные воды хорошего качества и в большинстве случаев соответствуют нормативным требованиям к питьевым водам.

Крупным источником загрязнения подземных вод средне-верхненеоплейстоценового водоносного горизонта является хвостохранилище Гидрометзавода, расположенное на западной окраине г.Нальчика, а также, вероятно, утечки из канализационного коллектора, который проходит по территории 2-го пояса ЗСО водозабора «Искож». Стоки, которые в него сбрасываются, содержат большое количество аммония, сульфатов, органических соединений, а также солей кальция и магния. Загрязнение от источника вместе с подземным потоком достигает водозаборов мясокомбината, ЭВЗ, «Искож» и в меньшей степени водозабора «Лесополоса». Качество подземных вод на водозаборе «Искож» в 2015 году, по сравнению с прошлым годом, несколько ухудшилось. Содержание нитратов составило 1,2 ПДК (в 2014г. - 0,4 ПДК), общая жесткость увеличилась с 0,7 ПДК в 2014 г. до 1,2 ПДК в 2015г.

На территории республики основными источниками загрязнения подземных вод являются животноводческие предприятия, коммунально-бытовые стоки населенных пунктов и многочисленные несанкционированные мусорные свалки. Загрязнение носит локальный характер и наблюдается только в пределах техноген-

ных объектов в грунтовых водах до глубины 10 м.. Так, по результатам гидрохимического опробования в 2015г. подтвердилось загрязнение подземных вод верхнеоплейстоценового водоносного горизонта нитратами в водозаборной дрене с.Зольского (Зольский район), содержание которых снизилось с 2,1 ПДК в 2014 г. до 1,1 ПДК в 2015г.

Карачаево-Черкесская Республика

В пределах республики доля подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения составляет 7 %. В основном эксплуатируются подземные воды четвертичного и мелового водоносных комплексов. Большинство разведанных месторождений пресных подземных вод приурочено к аллювиальным отложениям переуглубленных долин рек Кубань, Теберда, Уруп, Б.Лаба и др. в южной горной и предгорной частях республики. Большая часть месторождений подземных вод не эксплуатируется. В 2015 г., изменений в гидродинамическом состоянии подземных вод на территории республики не зафиксировано.

На территории республики подземные воды основных водоносных горизонтов обладают высоким качеством..

Техногенное загрязнение подземных вод носит локальный (точечный) характер. Так, в отчетный период локальное загрязнение подземных вод четвертичного водоносного горизонта нефтепродуктами (2,4-3,5 ПДК) подтвердилось на АЗС № 19 ООО «Роснефтькчрпродукт» (п.Хабез) и на АЗС ООО «Роснефтькчрпродукт» (г.Усть-Джегута). Влияние техногенных объектов на водозаборы питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения в 2015г. не зафиксировано.

Республика Северная Осетия–Алания

Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение в республике осуществляется полностью за счет подземных вод, в основном – четвертичного водоносного комплекса.

Кроме того, из республики осуществляется передача подземных вод из Малгобекского участка Моздокского МПВ в северные не обеспеченные подземными водами районы Республики Ингушетия.

Как и в 2013 г. сложная ситуация сохраняется на водозаборах Орджоникидзевского МПВ (Редантский и Балтинский участки), используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Владикавказа. В 2015 г. в условиях искусственной подпитки водоносного горизонта фактическое понижение уровня подземных вод на Редантском и Балтинском водозаборах изменилось по сравнению с 2014 г. и составило соответственно 8,63–19,38 м и 7,15–24,5 м при допустимых значениях 43 м. Площадь депрессионной воронки составляет 12 км^2. Следует отметить, что систематическая подпитка водоносного горизонта проводится с нарушениями требований ГКЗ – вода из р. Терек без предварительной подготовки по каналу направляется на водозаборы, объем ее не фиксируется.

На остальных действующих водозаборах в 2015 г. уровни подземных вод определялись объемом их добычи, снижения уровней ниже допустимых значений и истощения запасов подземных вод не зафиксировано.

Подземные воды основных водоносных горизонтов и комплексов хорошего качества и в большинстве случаев удовлетворяют нормативным требованиям к питьевым водам.

На территории республики загрязнение подземных вод основных водоносных горизонтов и комплексов в результате различной хозяйственной деятельности

носит локальный (точечный) характер. Так, в наблюдательных скважинах, расположенных в пределах Бесланского месторождения подземных вод, загрязнение четвертичного водоносного горизонта нитратами в отчетный период составляло 1,5 ПДК, тогда как в 2014г. оно было менее ПДК. Вероятными источниками загрязнения являются локальные техногенные объекты и поверхностные воды р.Терек, содержание нитратов в которых систематически превышает ПДК.

В районе г.Моздока продолжается нефтепродуктовое загрязнение в грунтовых водах и нижне-средненеоплейстоценовом водоносном горизонте, воды которого используются для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения городского населения. Моздокский техногенный участок загрязнения нефтепродуктами (керосин технический) в 2015г. сохранил свои пространственные границы и площадь (163 км^2) (рис. 3.4.1). Основными источниками загрязнения остаются склады ГСМ на аэродроме и прирельсовый склад ГСМ, где отмечаются наибольшие концентрации нефтепродуктов в грунтовых водах. Выявленные ранее три линзы авиационного керосина, свободно плавающие на поверхности грунтовых вод, сохраняют свои пространственные параметры. Интенсивность загрязнения грунтовых вод на участке нефтепродуктового загрязнения в районе г.Моздока остается высокой при наметившейся тенденции к уменьшению по направлению потока подземных вод с северо-запада на юго-восток. Содержание нефтепродуктов (керосин технический) в нижне-средненеоплейстоценовом аллювиальном водоносном горизонте по опробованным скважинам на территории г.Моздока изменялось от 0,9 до 40 ПДК, в водозаборной скважине, каптирующей нижележащий плиоцен-эоплейстоценовый терригенный водоносный комплекс, концентрация нефтепродуктов (керосин технический) составляла 1,3 ПДК Таким образом, наблюдается увеличение концентрации загрязнения керосином первого от поверхности грунтового водоносного горизонта.

Ставропольский край

Доля подземных вод в питьевом и хозяйственно-бытовом водоснабжении на территории края составляет 25 %. Основными источниками хозяйственно-питьевого водоснабжения являются подземные воды неоген-четвертичных водоносных комплексов. Продолжают свое существование локальные депрессионные воронки диаметром 5–30 км, сформировавшиеся за время эксплуатации крупных водозаборов хозяйственно-питьевого назначения (Красногвардейское, Александровское, Зеленокумское, Малкинское, Пятигорское, Прикумское МППВ). Водозаборы края в 2015 г. работали в штатном режиме, истощения запасов подземных вод не наблюдалось.

Природное качество подземных вод основных водоносных горизонтов и комплексов характеризуется повышенным содержанием железа, аммония, бора, иногда мышьяка, в отдельных случаях отмечается превышение ПДК по минерализации. Результаты гидрохимических опробований, проведенных в 2015г. недропользователями, показывают, что в подземных водах эоплейстоценовых отложений Степновского «Райводоканала» в концентрациях, превышающих ПДК, присутствуют марганец (до 1,3 ПДК) и мышьяк (до 3,5 ПДК). В сарматском и апшеронском водоносных горизонтах Левокумского «Райводоканала» в эксплуатационных скважинах отмечаются повышенные содержания железа (до 2,2 ПДК) и аммония (до 7,8 ПДК)

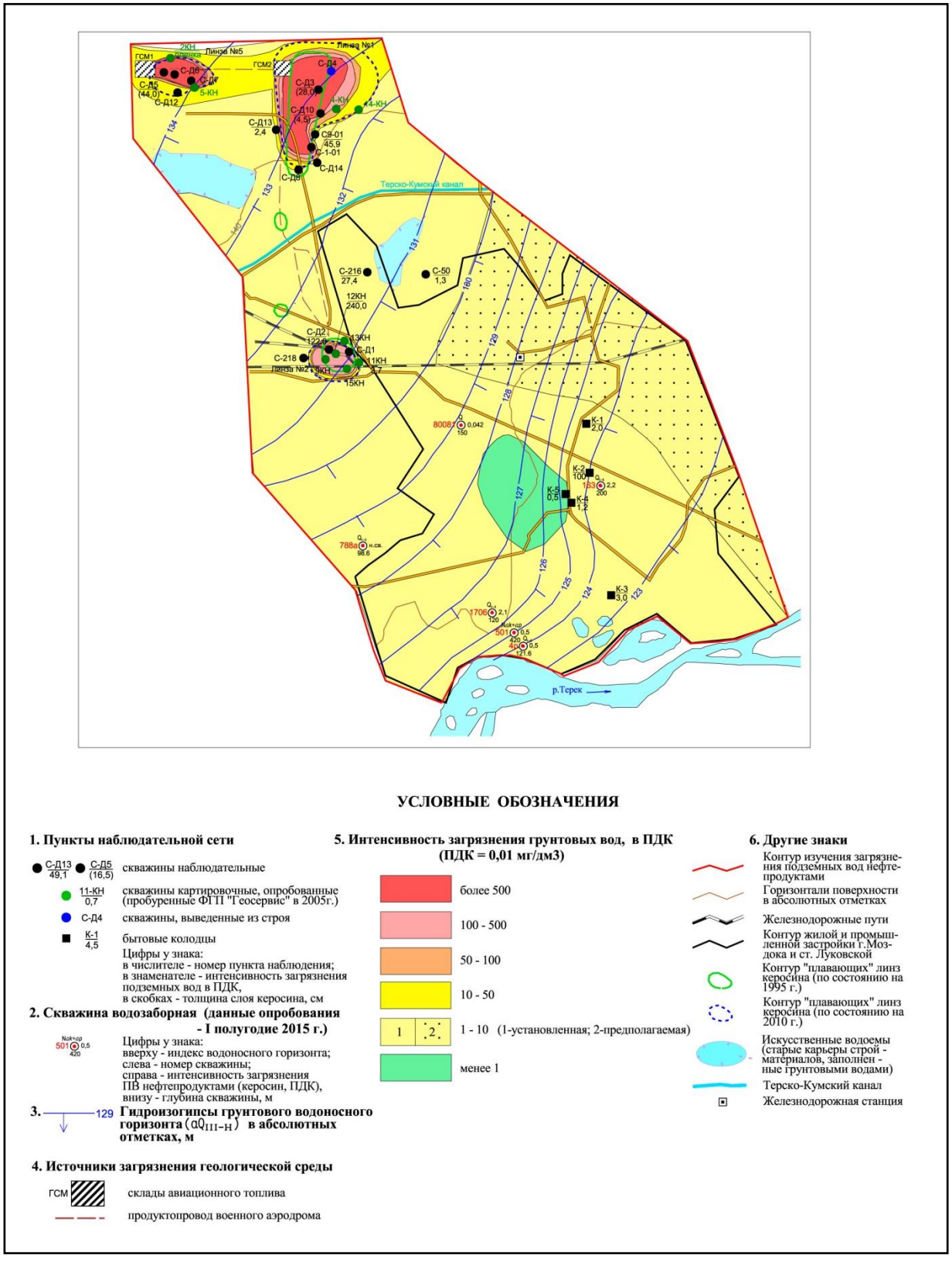


Рис.3.4.1. Схема загрязнения нефтепродуктами четвертичного водоносного комплекса на Моздокском участке в 2015г.

В водозаборных скважинах Красногвардейского «Межрайводоканала», обеспечивающего питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение населения г.Нефтекумска, в 2015г. в подземных водах неогеновых отложений практически по

всем скважинам продолжали наблюдаться повышенные содержания аммония (до 3,2 ПДК). Загрязнение мышьяком (до 3,5 ПДК) отмечено в эоплейстоценовом (апшеронском) водоносном горизонте водозаборных скважин с.Никольское и с.Варениковское Степновского района.

В эксплуатационных скважинах водозаборов «Межрайводоканала» г.Буденновска в подземных водах сарматского, акчагыльского и апшеронского водоносных горизонтов фиксируется повышенное содержание аммония (до 4,1 ПДК) и железа (до 2,7 ПДК). Сохраняется загрязнение водоносных горизонтов Правобережного водозабора г.Буденновска. Наблюдения за содержанием загрязняющих компонентов в подземных водах сарматского и акчагыльского водоносных горизонтов в 2015г. показывают, что в них фиксируется аммоний (до 2,7 ПДК).

В зоне влияния водозабора «Скачки» (Пятигорское МППВ) продолжает существовать участок загрязнения подземных вод нефтепродуктами, источником которого является промышленная зона г.Пятигорска и Пятигорская нефтебаза. Наибольшие концентрации нефтепродуктов зафиксированы в наблюдательных скважинах, расположенных у нефтебазы. По мере приближения к инфильтрационному водозабору «Скачки» и руслу р.Подкумок наблюдается тенденция к значительному уменьшению концентраций нефтепродуктов в подземных водах. В наблюдательных скважинах участка «Скачки», расположенных в пределах зоны санитарной охраны строгого режима водозабора и в непосредственной близости от нее, а также в эксплуатационной дрене содержание нефтепродуктов не превышало значений ПДК.

Особо охраняемый эколого-курортный регион “Кавказские Минеральные Воды”

На территории Ставропольского края и Кабардино-Балкарской и Карачаево-Черкесской республик выделяется особо охраняемый эколого-курортный регион “Кавказские Минеральные Воды” (ООЭКР КМВ), в пределах которого ведется интенсивная добыча подземных минеральных вод для питьевого и бальнеологического лечения на курортах федерального значения (города Кисловодск, Ессентуки, Пятигорск и др.), а также для промышленного розлива.

Регион КМВ характеризуется широким развитием ценных в бальнеологическом отношении минеральных вод, в том числе имеющих мировую известность типа “Ессентуки-17”, “Ессентуки-4”, “Нарзан”, “Славяновская”, “Смирновская”, “Машук” и др.

В границах ООЭКР КМВ основными продуктивными на минеральные воды являются четвертичный, палеоценовый, верхнемеловой, аптско-нижнеальбский, титонско-валанжинский водоносные горизонты и миоценовая интрузивная водоносная зона, к которым приурочены месторождения минеральных вод (Кисловодское, Ессентукское, Пятигорское, Железноводское, Нагутское, Бештаугорское и др.).

На территории района КМВ разведаны 48 месторождений (участков) минеральных подземных вод, из которых 36 находились в эксплуатации. Водоотбор минеральных подземных вод осуществлялся на участках недр с утвержденными запасами и составил 5,79 тыс. $м^3$/сут, что на 0,86 тыс. $м^3$/сут меньше, чем в 2014 г. (рис.3.4.2).

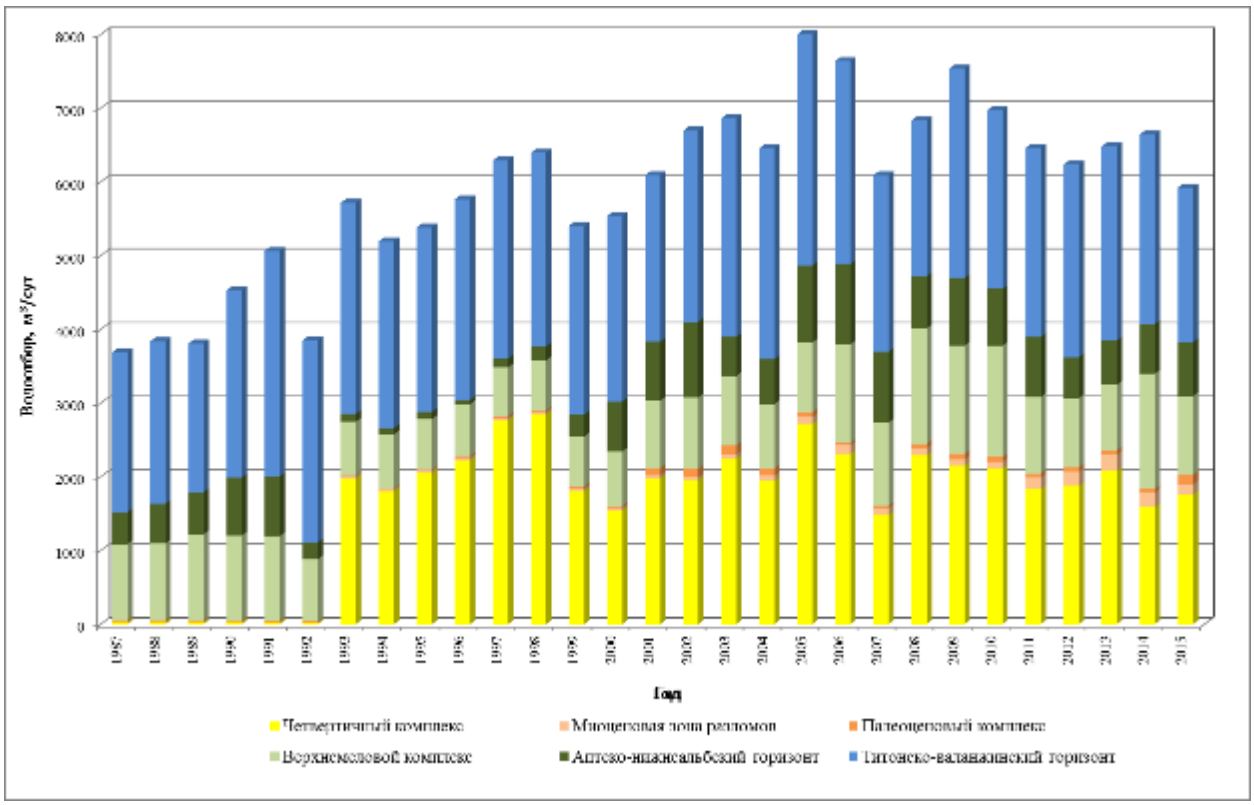


Рис. 3.4.2. График изменения водоотбора по основным продуктивным водоносным горизонтам в пределах ООЭКР КМВ (по материалам РЦ ГМСН по Северо-Кавказскому федеральному округу)

В регионе КМВ в продуктивных водоносных горизонтах отмечается существенное снижение уровней и изменение химического состава подземных вод, обусловленное недостаточным контролем над разработкой месторождений минеральных вод, особенно усилившейся в последнее 10-15 лет.

Интенсивная эксплуатация подземных вод в регионе КМВ привела к формированию обширных депрессионных воронок, развитых во всех продуктивных водоносных горизонтах. Наиболее крупная воронка сформировалась в титон-валанжинском водоносном горизонте с максимальным понижением уровней более 57,9 м, которая охватывает северный фланг Центрального участка Кисловодского месторождения, Южный и Западный участки Бештаугорского месторождения, Лысогорское месторождение. Признаков истощения запасов на месторождениях минеральных подземных вод в 2015 г. не зафиксировано.

Территория КМВ отличается большим многообразием гидрохимических типов вод, состав которых меняется по мере продвижения подземных вод по пластам-коллекторам от области питания к области разгрузки. В 2015г., как и в прошлые годы, все контролируемые газогидрохимические показатели находились в рамках среднемноголетних значений. Химическое состояние подземных вод продуктивных водоносных горизонтов территории КМВ в целом характеризуется стабильным качеством при различной нагрузке на пласты в процессе длительной эксплуатации. Качество минеральных подземных вод на месторождениях (участках) в основном соответствует требованиям ГОСТ Р 54316-2011 «Воды минеральные природные питьевые» за исключением подземных вод Кисловодского, Ессентукского и Пятигорского месторождений. Состояние минеральных подземных вод по скважинам удовлетворительное - содержание растворенной углекислоты, сероводоро-

да, радона и минерализации находится в границах установленных кондиций. Так, гидрохимическое состояние подземных вод основного очага разгрузки Кисловодского месторождения источника «Нарзан» в 2015 г. оставалось относительно стабильным. В отчетный период отмечалось незначительное улучшение качества подземных вод относительно 2014г., минерализация увеличилась на 0,03 г/дм^3 (в 2014г. – 1,75 г/дм^3), а содержание растворенной углекислоты на 0,02 г/дм^3 (в 2014г.- 1,04 г/дм^3). По данным объектного мониторинга на протяжении многих лет наблюдается санитарно-бактериологическое неблагополучие каптированного источника «Нарзан», поэтому воды его санируются сернокислым серебром и используются только для бальнеолечения (ванны).

Чеченская Республика

Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение на территории республики осуществляется полностью за счет подземных вод, главным образом за счет подземных вод четвертичного и неогенового водоносных комплексов. Наиболее крупными водопотребителями подземных вод на территории республики являются города Грозный, Гудермес. Наиболее значимыми месторождениями пресных подземных вод для республики являются Грозненское МПВ (Чернореченский участок) и Восточно-Сунженское МПВ (Шаудонский участок). В 2015 г. водозаборы работали в штатном режиме, истощения запасов подземных вод не зафиксировано.

Гидрохимический режим подземных вод основных водоносных горизонтов и комплексов на территории республики в 2015г. оставался стабильным. На Старосунженском водозаборе выявленное ранее загрязнение нефтепродуктами, связанное с очагом загрязнения подземных вод, расположенном на правом берегу р.Сунжа, в 7 км от г.Грозный, в настоящее время не отмечается. Основным источником поступления нефтепродуктов являлся загрязненный первый от поверхности водоносный горизонт. По данным СЭС качество воды Старосунженского водозабора соответствует нормативным требованиям к питьевой воде, за исключением жесткости (1,4 ПДК).

На Чернореченском водозаборе (Грозненское МПВ) в состоянии подземных вод наблюдается стабильная гидрохимическая обстановка. Загрязнение их нефтепродуктами и тяжелыми металлами, которое фиксировалось с 2002 по 2008 г., в 2015 г. полностью отсутствует.

3.5. Состояние подземных вод на территории Приволжского федерального округа

Доля подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения по округу составляет около 45%. В республиках Мордовия, Марий Эл, Башкортостан, Пермском крае, а также в Оренбургской и Ульяновской областях подземные воды занимают в балансе водопотребления более 50% (табл.3.5.1) и являются основным источником хозяйственно-питьевого водоснабжения.

В 2015 году была выполнена оценка современного состояния месторождений питьевых и технических подземных вод нераспределенного фонда недр на территории Республик Башкортостан, Мари Эл, Мордовия, Удмуртской Республики и Самарской области, в результате которой 49 месторождений были сняты с баланса. По состонию на 01.01.2016 г. разведаны и оценены запасы по 3113 месторождениям (участкам месторождений) пресных и слабоминерализованных подземных вод, 2072 (67%) из которых эксплуатируются.

Таблица 3.5.1

Доля использования подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения на территории субъектов Приволжского федерального округа

Субъект	Доля подземных вод,%	Субъект	Доля подземных вод,%
Республика Башкортостан	83	Пермский край	37
Кировская область	32	Самарская область	42
Республика Марий Эл	99,6	Саратовская область	38
Республика Мордовия	100	Республика Татарстан	41
Нижегородская область	42	Удмуртская Республика	31
Оренбургская область	82	Ульяновская область	45
Пензенская область	34	Чувашская Республика	13

Значительный объем подземных вод извлекается при разработке месторождений твердых полезных ископаемых, при водопонижении и эксплуатации подземных инженерных объектов (Оренбургская обл., Пермский край). Суммарная величина добычи и извлечения подземных вод по территории Приволжского федерального округа в 2015 г. составила 4,2 млн $м^3$/сут, или 17% от общей добычи и извлечения по Российской Федерации, что на 0,4 млн $м^3$/сут меньше, чем в 2014 г. Интенсивный водоотбор подземных вод в условиях взаимодействия водозаборов приводит к формированию региональных депрессионных воронок, что в свою очередь создает ограничения к дальнейшему наращиванию водоотбора в отдельных районах.

По итогам проведенных в 2015 году работ отмечается сохранение всех выделенных в предыдущие годы закономерностей формирования режима подземных вод в естественных и нарушенных условиях. На всех наблюдаемых водозаборах влияние современного водоотбора на снижение уровней подземных вод эксплуатируемых водоносных подразделений незначительное, отмечается стабилизация его снижения, и даже подъем в случаях снятия части эксплуатационной нагрузки.

Проблемы качества подземных вод связаны с достаточно сложной гидрохимической обстановкой, обусловленной природным несоответствием подземных вод нормативным требованиям к питьевым водам по таким компонентам, как железо, марганец, бор, фториды, а также по показателю общей жесткости и минерализации. Кроме того, интенсивный водоотбор приводит к подтягиванию некондиционных минерализованных вод из смежных водоносных горизонтов и способствует ухудшению качества добываемой воды (водозаборы городов Саранска, Йошкар-Олы, Казани и др.).

Территория округа характеризуется высокой степенью техногенной нагрузки на подземные воды, что приводит к загрязнению первых от поверхности водоносных горизонтов и создает проблемы при их эксплуатации. Основными факторами техногенной нагрузки, оказывающими негативное влияние на подземные воды, являются промышленные и городские агломерации; разработка и эксплуатация месторождений углеводородного сырья и твердых полезных ископаемых; отходы производства и закачка жидких отходов в глубокие водоносные горизонты и др.

Республика Башкортостан

Доля использования подземных вод в общем балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения республики составляет около 83%. Для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения используются подземные воды четвертичного, неогенового и пермского водоносных комплексов. В 2015 г., как и в предыдущем, все действующие водозаборы на территории республики работали в установившемся режиме, положение уровней подземных вод определялось величиной добычи, сработки уровней подземных вод на водозаборах не наблюдалось.

Основными компонентами природного происхождения, по которым подземные воды не удовлетворяют нормативным требованиям к питьевым водам, являются железо и марганец, а также показатель общей жесткости и минерализация.

В отчетный период продолжалось наблюдение за изменением химического состава подземных вод уфимского водоносного горизонта в районе Туймазинского месторождения подземных вод, где загрязнение фиксируется на водозаборах, используемых для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения. По данным результатов опробования эксплуатационных скважин на основных водозаборах г.Туймазы, представленным недропользователем в 2015г., можно сказать, что ситуация по загрязнению подземных вод на Туймазинском месторождении не изменилась по сравнению с предыдущим годом. Так, на Нуркеевском водозаборе МУП «Туймазыводоканал» в отдельных эксплуатационных скважинах были зафиксированы повышенные содержания сульфатов (до 1,5 ПДК), а также показатель общей жесткости (до 2,6 ПДК) и сухой остаток (до 1,4 ПДК). Источниками загрязнения подземных вод являются подток сульфатных вод из соликамских и подстилающих кунгурских загипсованных отложений и воздействие (в основном с поверхности) высокоминерализованных хлоридных пластовых вод Туймазинского нефтяного месторождения и Самсыкского нефтепарка Серафимовского месторождения.

Результаты гидрохимического опробования водозаборов в 2015г. подтвердили повышенное содержание сульфатов, нитратов, сухого остатка и показателя общей жесткости в подземных водах уфимского водоносного горизонта (ЗАО «Давлекановская молочная компания», ОАО "Мелеузовский сахарный завод", водозаборы сс.Кандры, Чекмагуш, ст.Буздяк и др.). Интенсивность загрязнения в подземных водах не превышает 5 ПДК.

Наибольшая техногенная нагрузка приходится на промышленно развитые и хозяйственно освоенные территории городов Уфы, Мелеуза и Стерлитамака (шламонакопители и отстойники Стерлитамакского ОАО "БСК", ОАО «Мелеузовские минеральные удобрения» и др.). По результатам гидрохимического опробования в подземных водах отмечаются повышенные содержания нефтепродуктов, аммония, железа, сульфатов, хлоридов и минерализация. Влияния техногенных объектов на качество подземных вод водозаборов питьевого и хозяйственно-бытового назначения близлежащих населенных пунктов в 2015г. не отмечено.

В отчетный период продолжено наблюдение за загрязнением подземных вод на территории нефтепромысла Арланского месторождения НГДУ "Арланнефть" ООО "Башнефть-Добыча", расположенного в северо-западной части республики. Основную техногенную нагрузку на этой площади несут грунтовые воды четвертичного водоносного комплекса, казанского и уфимского водоносных горизонтов. В зоне влияния нефтяных площадей находятся Сакловское и Патраковское МППВ (Камский водозабор), используемых для водоснабжения г.Нефтекамск. По резуль-

татам ведения объектового мониторинга качество подземных вод на водозаборе в 2015г. соответствовало нормативным требованиям к питьевым водам.

Кировская область

На территории области для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения используются подземные воды четвертичных, среднеюрских, нижнетриасовых и верхнепермских отложений.

В 2015 г. положение уровней подземных вод на действующих водозаборах определялось величиной добычи, превышения допустимого понижения не зафиксировано. Снижение эксплуатационной нагрузки приводит к восстановлению уровня подземных вод. Так, на Песковском водозаборе в период с 2005 по 2015 годы уровень подземных вод поднялся на 28,18 м.

Качество подземных вод основных эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов на территории области не соответствует нормативным требованиям по показателю общей жесткости и величине минерализации, а также по содержанию железа, марганца, бора и фтора.

Для водозаборов, расположенных в зоне жилой застройки и в районах размещения животноводческих комплексов, характерно загрязнение подземных вод нитратами (водозаборы ООО "Стимул", МУП "Нововятский водоканал", ООО "Сельхозтехника", ОАО "Агрофирма "Новый путь", ООО "Экоцентр" и др.). В 2015г. нитратное загрязнение по эксплуатационным скважинам не превышало 3,3 ПДК

На территории области значительное количество очагов загрязнения подземных вод сосредоточенно в крупных промышленных центрах (города Киров, Кирово-Чепецк и Вятские Поляны). В 2015г. продолжены наблюдения за качеством подземных вод в районе г.Кирова (чистные сооружения ОАО «ККС», полигон ТБО "Лубягино" ОАО "Куприт", полигон ТБО ООО «САХ»). По результатам опробования наблюдательных скважин превышение ПДК наблюдается по железу, марганцу, нитратам, нефтепродуктам, фенолам и др. Загрязнение подземных вод от техногенных источников на водозаборах для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения в 2015г. не наблюдалось.

Кильмезское захоронение ядохимикатов представляет собой объект утилизации пришедших в негодность и запрещенных к применению ядохимикатов сельскохозяйственного назначения (пестицидов), под влиянием которого происходит загрязнение подземных вод нескольких водоносных горизонтов. В отчетный период в подземных водах отмечались повышенные концентрации марганца (до 6,7 ПДК) и фенола (до 4,0 ПДК). Влияние работы полигона на водозаборы питьевого и хозяйственно-бытового назначения в 2015г., как и в прошлые годы, не выявлено.

Республика Марий-Эл

Для хозяйственно-питьевого водоснабжения республики используются подземные воды неоген-четвертичного и верхнепермского водоносных комплексов. В 2015 г. на всех действующих водозаборах существенных изменений в положении уровней подземных вод не наблюдалось, уровни подземных вод не превышали допустимых отметок.

За все время эксплуатации (с 1974 г.) Арбанского водозабора, обеспечивающего водоснабжение г. Йошкар-Ола, образовалась депрессионная воронка неправильной овальной формы, радиус которой в 2015 году составил порядка 7,6 - 11,8 км, площадь - 208,7 км^2. Максимальное снижение уровня

подземных вод в центре депрессии в 2015 году составило 8,94 м, что соответствует 15 % от допустимого снижения уровня

Для неоген-четвертичного водоносного горизонта характерно некондиционное природное качество подземных вод по содержанию железа и марганца, для пермского водоносного комплекса - сульфатам, показателю общей жесткости и минерализации.

На отдельных крупных водозаборах на территории республики наблюдается незначительное изменение в химическом составе подземных вод. Так, в отчетном периоде на Арбанском водозаборе (г.Йошкар-Ола) отмечалось превышение ПДК по железу (до 7,7 ПДК), на Городском (кирпичный завод) водозаборе (г.Козьмодемьянск) – по сульфатом (до 1,7 ПДК) и минерализации (до 1,6 ПДК). Наличие железа повышенной концентрации связано с природным качеством подземных вод; увеличение содержания сульфатов и минерализации является следствием подтягивания минерализованных вод из нижележащих горизонтов в результате эксплуатации водозаборов.

Результаты гидрохимического опробования водозаборов Волжский № 1 (Центральный), Волжский № 2 (оз.Конопляное) и Волжский № 3 (Промузел) ОАО «Водоканал» г.Волжск подтвердили повышенное содержание в подземных водах сульфатов (до 1,3 ПДК), железа (до 9,0 ПДК), марганца (до 5,3 ПДК), показателя общей жесткости (до 2,2 ПДК) и минерализации (до 1,1 ПДК). Территориальным отделом Управления Роспотребнадзора по Республике Марий Эл в Волжском районе сроком на 2014-2019 гг. для ОАО «Водоканал» согласованы ПДК по минерализации до 1,5 г/л, общей жесткости до 10 мг-экв/л, железу до 1,0 мг/л и марганцу до 0,5 мг/л.

Основное техногенное загрязнение подземных вод происходит в пределах городских и промышленных агломераций. Наибольшая техногенная нагрузка приходится на промышленно развитые и хозяйственно освоенные территории городов Йошкар-Ола, Волжск, Звенигово, пгт.Суслонгер и др. и связана, как правило, с местами складирования промышленных и твердых бытовых отходов, с очистными сооружениями и полями фильтрации. Основными загрязняющими веществами в подземных водах являются соединения азота, реже нефтепродукты, сульфаты, хлориды, железо и марганец. Техногенное загрязнение подземных вод в пределах области носит точечный (локальный) характер. Влияние техногенных объектов на водозаборы питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения в 2015г. не зафиксировано.

Республика Мордовия

Хозяйственно-питьевое и производственно-техническое водоснабжение республики в основном базируется на подземных водах среднекаменноугольно-пермских отложений, которые широко используются для водоснабжения как отдельных объектов в городах и сельской местности, так и для централизованного водоснабжения городов (Саранск, Рузаевка и др.). Подземные воды эксплуатируемых водоносных горизонтов в природном состоянии не соответствуют нормативным требованиям к питьевым водам в восточных и южных районах республики по величине минерализации и показателю общей жесткости, содержанию железа, сульфатов и хлоридов.

В результате длительной эксплуатации образовалась крупная депрессионная воронка радиусом более 85 км с центром в г. Саранске, которая в связи с сокраще-

нием водоотбора разделилась на две (г. Саранск и г. Рузаевка). Площадь Саранской депрессионной воронки составляет 425,40 км^2, понижение в 2015 г. ее центре составило 66,28 м. Площадь и понижение в центре Рузаевской депрессионной воронки составляют, соответственно, 8,5 км^2 и 59,62 м.

Положение уровня подземных вод находится в прямой зависимости от величины водоотбора на централизованных водозаборах. В 2015 году по-прежнему продолжается подъем уровня подземных вод водоносного каменноугольно-пермского карбонатного горизонта, связанный со значительным сокращением отбора подземных вод. Снижение уровня на 1,51 м по сравнению с прошлым годом отмечалось только на Рудненском водозаборе, где произошло увеличения водоотбора.

В 2015г. продолжается процесс загрязнения пресных подземных вод среднекаменноугольно-пермского водоносного комплекса на Саранском городском водозаборе за счет подтока слабо- и умеренно-солоноватых подземных вод из нижезалегающего водоносного горизонта. Результаты гидрохимического опробования показали, что в эксплуатационных скважинах водозабора отмечаются повышенные содержания железа, натрия, сульфатов и хлоридов, а также сухой остаток и показатель общей жесткости. Интенсивность загрязнения подземных вод не превышает 10 ПДК. В отчетном периоде процесс ухудшения качества подземных вод продуктивного горизонта замедлился. При дальнейшей эксплуатации Саранского городского водозабора, выявленные закономерности изменения качества подземных вод, в случае небольшого сокращения или стабильности водоотбора, будут сохраняться.

Кроме интенсивного водоотбора, негативное влияние на качество подземных вод оказывают промышленные предприятия г.Саранска. В отчетный период, попрежнему, загрязнение четвертичного водоносного горизонта установлено на территории прудов-накопителей сточных вод, мазутного хозяйства и северо-западной котельной филиала "Мордовский" ПАО "Т Плюс". В подземных водах фиксируются повышенные содержания хлоридов, сульфатов, железа, нефтепродуктов, натрия, ХПК, а также показатель общей жесткости и сухой остаток. Влияние техногенных объектов на водозаборы питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения в 2015г. не зафиксировано.

Нижегородская область

Доля использования подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения области составляет около 42%. Основная нагрузка, связанная с добычей подземных вод, приурочена к водоносному четвертичному и неоген-четвертичному аллювиальным горизонтам долин и палеодолин рек Волги и Оки (Дзержинское, Ильиногорское, Пырское, Борское и Городецкое МПВ) в северной части области и к водоносной верхнекаменноугольно-нижнеказанской серии (Южно-Горьковское МПВ) на юге области. В центральной части области подземные воды питьевого качества приурочены к северодвинско-вятскому водоносному горизонту, ресурсы которого ограничены.

В 2015 г. положение уровней подземных вод на водозаборах области в основном определялось величиной водоотбора, на грунтовые воды оказали влияние неблагоприятные метеорологические условия. На отдельных водозаборах (Тепловский, Слизневский), как и в предыдущем году, наблюдался подъем уровней подземных вод, обусловленный сокращением объемов добычи. Истощения запасов поземных вод не отмечалось.

Качество подземных вод эксплуатируемых горизонтов на территории области в основном отвечает нормативным требованиям, за исключением повышенного содержания железа и марганца. На севере области на отдельных участках отмечается некондиционное природное качество подземных вод по содержанию фтора и бора.

Интенсивный водоотбор приводит к подтягиванию некондиционных минерализованных вод из смежных водоносных горизонтов и способствует ухудшению качества добываемой воды. Так, подземные воды четвертичного горизонта, эксплуатируемые Вторым городским, Тепловским, Пырским, Местным и другими водозаборами, на отдельных участках характеризуются повышенными содержанием сульфатов (до 1,9 ПДК), минерализацией (до 1,5 ПДК) и показателем общей жесткости (до 2,6 ПДК) вследствие подтягивания некондиционных природных вод из нижнеказанского горизонта. Для данных водозаборов характерно наличие железа и марганца в подземных водах, что обусловлено природными факторами.

В отчетный период загрязнение подземных вод уржумского и котельничкого комплексов подтвердилось на водозаборе ОАО "Лысковокоммунсервис", обеспечивающих питьевой водой г.Лысково. Здесь отмечается повышенное содержание нитратов (до 3,8 ПДК), сульфатов (до 1,3 ПДК), а также минерализация (до 2,4 ПДК) и показатель общей жесткости (до 4,0 ПДК). Источник загрязнения подземных вод не установлен.

По отдельным скважинам Ильиногорского и Мулинского водозаборов ООО «Энерго Ресурс» в отчетный период зафиксировано загрязнение грунтовых вод фенолами (до 45 ПДК), формальдегидами (до 1,8 ПДК) и нефтепродуктами (до 4,7 ПДК), источник загрязнения которых не установлен. В районе куста скважин Ильиногорского водозабора, оборудованного на изучение взаимосвязи эксплуатируемого четвертичного и подстилающего (нижнеказанского) водоносных горизонтов, отмечается превышение в грунтовых водах по минерализации (до 2,3 ПДК), сульфатам (до 3,0 ПДК) и показателю общей жесткости (до 3,5 ПДК).

На территории области значительные по площади и интенсивности участки загрязнения, выявленные еще в 70-80-х годах прошлого столетия, приурочены к восточной и западной промышленным зонам г.Дзержинска. Наибольшую опасность для подземных вод, как источника питьевого водоснабжения, представляет свалка промышленных отходов Дзержинского промрайона и карты кислых гудронов, расположенных в 4,5 км юго-восточнее границы третьего пояса ЗСО Тепловского водозабора. Загрязнению подвержены подземные воды первого от поверхности водоносного нижнечетвертично-современного аллювиального горизонта. В 2015г. по результатам опробования грунтовых вод из наблюдательных скважин отмечаются повышенные содержания нефтепродуктов, фенола, сульфатов, аммония, формальдегидов, железа и показатель общей жесткости. Влияние техногенных источников на качество подземных вод Тепловского водозабора в 2015г. не зафиксировано.

Оренбургская область

Подземные воды в балансе хозяйственно- питьевого водоснабжения на территории области занимают значительное место (82%). Большинство водозаборов являются инфильтрационными, эксплуатирующими водоносный четвертичный аллювиальный горизонт. Влияние водозаборов, в том числе крупных, на гидродинамическое состояние подземных вод в части снижения уровня подземных вод с об-

разованием значительных депрессионных воронок на территории области не отмечается.

Качество четвертичного аллювиального горизонта на территории области в основном отвечает нормативным требованиям, за исключением повышенного содержания железа, реже марганца и брома.

В условиях городских и промышленных агломераций наибольшую техногенную нагрузку испытывают подземные воды в районах городов Оренбурга, Гая, Орска, Новотроицка, Медногорска и Бугуруслана, где сосредоточены предприятия по переработке добытого сырья, полигоны промышленных и бытовых отходов, очистные сооружения. В 2015г. подтверждено загрязнение подземных вод нитратами на водозаборах (рис. 3.5.1), расположенных в зоне жилой застройки и садовых товариществ (водозаборы Завод РТИ, Основной Уральский, Временный Уральский, Нижнесакмарский, водозабор п.Краснохолм). Все водозаборы, за исключением Нижнесакмарского, эксплуатируют практически незащищенный четвертичный аллювиальный водоносный горизонт. Содержание нитратов в подземных водах в отчетный период, по сравнению с 2014г., осталось примерно на прежнем уровне. Рост концентрации нитратов отмечается на водозаборах п.Краснохолм до 3,2 ПДК (в 2014г. – 2,8 ПДК) и Нижнесакмарский - до 1,5 ПДК (в 2014г. – 1,2 ПДК).

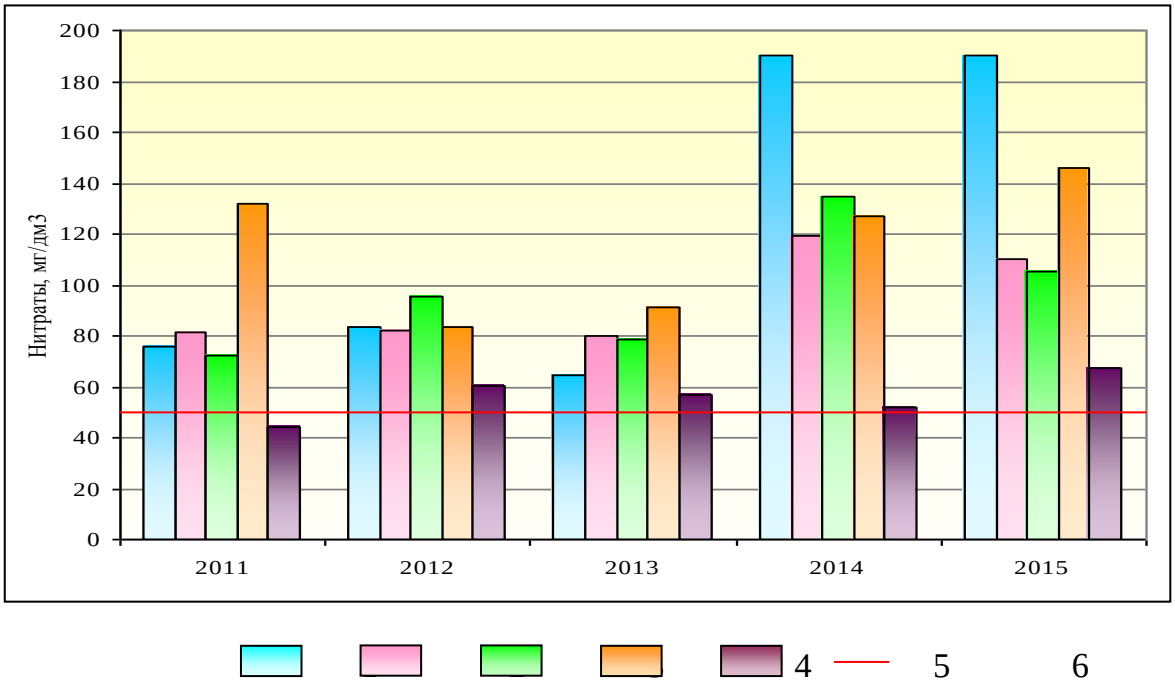


Рис.3.5.1. Содержание нитратов (максимальное) на крупных водозаборах Оренбургского района (по материалам ТЦ ГМСН по Оренбургской области)

Водозаборы: 1-2 – Уральского участка Уральского водозаборного узла: 1 – Основной; 2 – Временный; 3 – РТИ; 4 – п.Краснохолм; 5 – Нижнесакмарский; 6 – ПДК нитратов (45 мг/дм^3)

На территории области в отчетный период продолжено наблюдение на наиболее крупном участке загрязнения подземных вод, связанным с деятельностью ЗАО «Ормет» (Джусинское месторождение меди, Обогатительная фабрика, хвостохранилище). Для подземных вод характерно повышенное содержание железа, марганца, нитратов, хлоридов, нефтепродуктов и свинца. По данным гидрохимиче-

ского опробования подземных вод, выполненного в 2015г., по сравнению с 2014г. значительных изменений качества подземных вод не произошло, кроме Джусинского месторождения меди. Здесь наблюдалось снижение концентрации железа с 41 ПДК до 6,0 ПДК и марганца - с 42 ПДК до 2,5 ПДК.

В 2015г. по результатам опробования грунтовых вод из наблюдательных скважин в районе очистных сооружений нефтеперерабатывающего завода ОАО "Орскнефтеоргсинтез" отмечаются повышенные содержания нефтепродуктов (до 8 ПДК).

Влияние техногенных объектов на водозаборы питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения в 2015г. не зафиксировано.

Пензенская область

На территории области основные эксплуатируемые водоносные горизонты приурочены к палеогеновым, меловым, юрским и верхнедевонско-каменноугольным отложениям.

В 2015 г. водозаборы работали преимущественно в установившемся режиме. Положение уровней подземных вод определялось величиной добычи, снижение уровней подземных вод не превышало 2 % от величины допустимых понижений.

Подземные воды практически всех водоносных горизонтов и комплексов не отвечают нормативным требованиям к питьевым водам по содержанию железа, марганца, показателю общей жесткости и минерализации. Для верхнедевонско-каменноугольного водоносного комплекса характерно также наличие фторидов, хлоридов и натрия. Так, по данным опробования подземных вод из эксплуатационных скважин на водозаборах Кузнецкого месторождения подземных вод, эксплуатирующих сызранский водоносный горизонт, отмечается повышенное содержание только по железу, а на водозаборах Пензенского месторождения подземных вод, эксплуатирующих меловой водоносный комплекс – по железу и марганцу.

Наибольшую техногенную нагрузку испытывают подземные воды в районах городов Пенза, Кузнецк и Сердобск, где сосредоточены объекты хранения и реализации нефтепродуктов (АЗК ЗАО "Пензанефтепродукт", Пензенская нефтебаза ЗАО "Пензатерминал", ЛПДС "Пенза" ОАО "Юго-запад транснефтепродукт). В отчетный период оценка качественного состояния подземных вод проводилась по результатам исследований проб воды из скважин наблюдательной сети в пределах ПАО «Т-плюс», Пензенской нефтебазы ЗАО «Пензатерминал», АЗС АО "Пензанефтепродукт"), расположенных на территории г.Пенза. По результатам наблюдений отмечается загрязнение подземных вод четвертичного водоносного горизонта железом, марганцем, хлоридами, аммонием, нефтепродуктами и фенолом. Значительных изменений качества подземных вод по сравнению с 2014г. не произошло.

Наиболее крупным по площади выявленным очагом загрязнения подземных вод нефтепродуктами на территории области является Верхозимское месторождение нефти, расположенное в Кузнецком и Камешкирском районах области. Его площадь составляет порядка 15 км^2. Результаты наблюдений в 2015г. подтверждают ранее выявленное загрязнение подземных вод четвертичного и основного эксплуатируемого палеогенового водоносных горизонтов железом, марганцем, нефтепродуктами, аммонием, хлоридами, а также наблюдаются повышенные минерализация, общая жесткость, окисляемость перманганатная и $БПК_5$. Значительных изменений качества подземных вод по сравнению с показателями прошлых лет не произошло.

Водозаборы с техногенным загрязнением подземных вод в2015г. на территории области не выявлены.

Пермский край

Основные эксплуатируемые водоносные горизонты на территории края приурочены к четвертичным и пермским отложениям. Доля использования подземных вод в общем балансе составляет около 37 %. В пределах водозаборов незначительное снижение уровня подземных вод эксплуатируемых водоносных подразделений не вызывает истощения запасов.

Значительное воздействие на гидродинамическое состояние подземных вод оказывает разработка Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей (ВКМС). За последние 30 лет отмечались три крупных аварии: БКПРУ-3 – 1986 г., БКПРУ-1 – 2006 г., СКРУ-2 – 2014 г. Во всех случаях происходил разрыв водозащитной толщи, обрушение пород с образованием провала и поступлением в отработанное пространство подземных вод вышележащих водоносных горизонтов, в т.ч. основных для питьевого и технического водоснабжения населения.

Обширные площади нарушенного гидродинамического и гидрохимического режима отмечаются на территории затопления шахт Кизеловского угольного бассейна. На шахтах им. Ленина, «Северная», «Ключевская», им. Калинина, «Белый Спой» процесс восстановления уровня подземных вод, нарушенных горными работами, завершился. Данный процесс завершился и на шахтах, расположенных на Коспашско-Полуденной синклинали – это шахты Широковская, Коспашская и 40-лет ВЛКСМ. Основные изменения в гидродинамическом режиме подземных вод связаны с сезонными колебаниями.

На шахтном поле шахты «Нагорная» происходит снижение темпов восстановления сработанного уровня подземных вод. В отчетном периоде 2015 года подъем уровня подземных вод по скважине № 23-гн составил 1,28 м. Абсолютные отметки уровня подземных вод техногенного горизонта Нагорнинской и Усьвинской синклинали близки по своим значениям.

Гидрогеологические исследования в районе Коспашско-Полуденной синклинали отмечают стабилизацию движения подземных вод на севере Коспашско-Полуденной синклинали. Режим подземных вод на данном участке структуры (после выхода шахтных вод на земную поверхность), подвержен только сезонным колебаниям. В тоже время в южной части геологической структуры отмечался подъем уровня подземных вод по отношению к прошлому году на 6,64 м.

В 2015 году в южной части Шумихинской синклинали уровень подземных вод в турнейских отложениях достиг своего естественного состояния. Однако в центральной части синклинали продолжается восстановление сработанного уровня, составившее в отчетном году 7,27 м.

Природное несоответствие качества подземных вод обусловлено высоким содержанием таких компонентов, как марганец и железо, характерных для вод четвертичного водоносного горизонта, высоким показателем общей жесткости и минерализации, повышенным содержанием отдельных микрокомпонентов, присущих дочетвертичным водоносным горизонтам и комплексам. Так, в подземных водах нижнепермских отложений на территории Кунгурского и Березовского районов в последние годы концентрация стронция превышает нормативные требования к питьевым водам на Сухореченском, Хлыщевском и Березовском месторождениях.

На территории края обширные площади загрязнения подземных вод сформированы в пределах Березниковско-Соликамского, Кизеловско-Губахинского и Пермско-Краснокамского промышленных узлов.

На территории Березниковско-Соликамского промышленного узла продолжает оставаться напряженной ситуация в районе Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей (ВКМКС), разработка которого начата с 30-40-х годов прошлого века. Вокруг солеотвалов, шламохранилищ и рассолосборников развиты участки обширного загрязнения подземных вод общей площадью свыше 160 км^2. По сравнению с 2014г. значительных изменений качества подземных вод на всей рассматриваемой территории не произошло, концентрация загрязняющих веществ остается стабильно высокой. Основными загрязняющими компонентами в подземных водах являются хлориды, сульфаты, аммоний, натрий, бром, а также минерализация. В отчетный период отмечается незначительное снижение минерализации, а также по содержанию хлоридов и натрия.

Другой важнейший источник загрязнения подземных вод на территории Березниковско-Соликамского промышленного узла связан с нефтедобычей. Загрязнение подземных вод в основном локализировано площадью нефтепромыслов и в большинстве своем носит сезонный характер. Постоянное загрязнение фиксируется в пределах Архангельского, Сибирского, Уньвинского, Шершневского и Юрчукского нефтепромыслов и на близлежащих к ним территориях, где в подземных водах отмечены повышенные содержания нефтепродуктов, хлоридов, сульфатов, фенола, бензола, натрия, магния, а также минерализация и показатель общей жесткости

В пределах Пермско-Краснокамского промышленного узла загрязнение подземных вод связано с разработкой месторождения нефти, деятельностью промышленных предприятий и городских коммунальных служб. Вследствие сложной гидрохимической обстановки на территории краевого центра, практически отсутствуют крупные водозаборы подземных вод. Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение базируется на поверхностных водах рр.Камы и Чусовой. Подземные воды используются, преимущественно, в производственно-технических целях.

В пределах Кизеловско-Губахинского промышленного узла обширные площади с нарушенным гидрохимическим режимом подземных вод по-прежнему отмечаются на территории затопления шахт Кизеловского угольного бассейна. Анализ данных показывает, что только воды верхнего надугольного и отчасти подугольного водоносных горизонтов турнейских отложений отвечают по своему химическому составу санитарно-гигиеническим требованиям. На территориях, где подземные воды визейского (нижнего надугольного) водоносного горизонта и трещинно-пластовые воды угленосной толщи подвержены влиянию затопленных шахт (города Александровск, Кизел, Гремячинск, Губаха, Чусовой), отмечаются высокие концентрации сульфатов, железа, алюминия, марганца, лития, никеля, бериллия, кобальта, что создает угрозу загрязнения подземных вод на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения. Несмотря на то, что гидрохимическая обстановка в Кизеловском угольном бассейне продолжает оставаться нестабильной, качество подземных вод на водозаборах в 2015г. соответствовало нормативным требованиям.

Самарская область

Основными эксплуатируемыми водоносными комплексами являются неоген-четвертичный, верхнемеловой, верхнекаменноугольно-нижнепермский, которые развиты в основном в центральной и западной частях Самарской области. Доля подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения области составляет около 42 %.

В зоне подпора Куйбышевского и Саратовского водохранилищ на формирование гидродинамического режима основное влияние оказывает их гидрологический режим. В многолетнем разрезе за период с 1959 г. (после наполнения водохранилищ) по настоящее время отмечается повышение уровня подземных вод на 0,22-1,53 м. На ряде водозаборов Ивашевского месторождения отмечается восстановления уровня подземных вод в связи с сокращением водоотбора.

В 2015г. в процессе эксплуатации водозаборов подтверждается ухудшение качества подземных вод питьевого назначения из-за подтягивания глубинных минерализованных вод. В связи с этим, в подземных водах эксплуатируемых водоносных горизонтов на действующих водозаборах в пределах крупных городов (Самара, Сызрань, Чапаевск и Новокуйбышевск) отмечаются повышенные показатель общей жесткости и минерализация. Так, сложная гидрохимическая обстановка наблюдается на водозаборе № 2 (Новокуйбышевское МУП «Водоканал»). Качество подземных вод в отчетный период не соответствует нормативным требованиям по минерализации (до 2,3 ПДК), показателю общей жёсткости (до 4,0 ПДК) и содержанию сульфатов (до 2,2 ПДК). Изменения гидрохимического состояния подземных вод водозабора относительно предыдущего года не отмечается.

На Новосызранском водозаборе ООО «Сызраньводоканал», эксплуатирующем подземные воды верхнекаменноугольного комплекса, изменения качества подземных вод в сторону ухудшения не отмечается. По-прежнему, в эксплуатационных скважинах водозабора отмечается повышенное содержание хлоридов (2,7 ПДК), железа (17,8 ПДК) и натрия (до 2,8 ПДК), минерализации (2,1 ПДК) и показателя общей жёсткости (2,1 ПДК).

В отчетный период загрязнение подземных вод нитратами (до 7,6 ПДК) подтверждено на водозаборах, расположенных в пп.Маяк, Малое Томылово и Горки (Новокуйбышевское НМУП "Водоканал").

На территории области в 2015г. продолжено наблюдение на наиболее крупных участках загрязнения подземных вод - ОАО «Куйбышевский нефтеперерабатывающий завод», полигон промышленных отходов ОАО «Новокуйбышевский нефтеперерабатывающий завод» и очистные сооружения ОАО «Международный аэропорт «Курумоч»». Загрязнение подземных вод на этих участках носит локальный (точечный) характер. В результате многолетних наблюдений значительных изменений в химическом составе подземных вод не отмечено. Влияние техногенных объектов на качество подземных вод на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения в 2015г. не зафиксировано.

Саратовская область

Доля подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения в целом по области составляет 38%. Наиболее перспективными и интенсивно эксплуатируемыми являются водоносные горизонты (комплексы), приуроченные к отложениям неоген-четвертичного, мелового и палеогенового возрастов.

В 2015 г. все действующие водозаборы работали в штатном режиме, признаков истощения запасов подземных вод не выявлено.

Качество подземных вод на территории области в основном соответствует требованиям к питьевым водам. На отдельных участках фиксируются превышения ПДК по содержанию железа, показателю общей жесткости и минерализации, которые имеют природный характер.

Наибольшему загрязнению подвержены территории городов Саратова, Энгельса и Балаково, а также прилегающие к ним районы. В 2015г. загрязнение подземных вод подтверждено на таких объектах, как хранилище шлама ФГУП "НПП Контакт", Западная линза тульского горизонта Елшано-Курдюмского ПХГ, ЗАО "Нефтьтранссервис", ОАО "Концерн Росэнергоатом "Балаковской АЭС", Терновский нефтесборный пункт ОАО НК «Саратовнефтегеофизика» и др. В подземных водах фиксируются сухой остаток, хлориды, сульфаты, аммиак (по азоту), железо, нефтепродукты, магний, натрий, а также показатель общей жесткости и ХПК. Интенсивность загрязнения подземных вод в основном составляет 1-50 ПДК, достигая в отдельных случаях 100 ПДК и более.

Несмотря на достаточно высокую антропогенную нагрузку на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения загрязнение техногенного происхождения в 2015г. не выявлено.

Республика Татарстан

Подземные воды в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения населения, сельскохозяйственных и промышленных предприятий республики занимают около 41%. Основными эксплуатируемыми являются четвертичный, неогеновый и верхнепермский водоносные комплексы. В 2015 г. все водозаборы на территории республики работали в штатном режиме, понижения уровней подземных вод эксплуатируемых водоносных горизонтов ниже допустимых отметок не зафиксировано. В зоне влияния Куйбышевского и Нижнекамского водохранилищ отмечается повышение уровня подземных вод как в текущем году, так и в многолетнем разрезе.

Основными компонентами природного происхождения, по которым подземные воды не удовлетворяют нормативным требованиям к питьевым водам, являются железо и марганец. На отдельных участках отмечается повышенное содержание в подземных водах стронция, бора и брома, предположительно природного происхождения. В пробах воды на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения часто отмечается превышение по показателю общей жесткости, преимущественно в отложениях казанского комплекса. Как правило, это водозаборы централизованного водоснабжения предприятий жилищно-коммунального хозяйства (Азнакаевский, Альметьевский, Балтасинский, Заинский, Зеленодольский муниципальные района и территория г.Казани).

Участки с солоноватыми подземными водами выявлены на водозаборах, эксплуатирующих в основном казанский водоносный горизонт. Прежде всего - это водозаборы коммунальных сетей ООО «Бавлыводоканал», ОАО «Балтаси МПП ЖКХ» и МУП “Водоканал» г.Казани. Появление солоноватых вод в четвертичном аллювиальном комплексе связано с воздействием объектов нефтедобычи (водозаборы в бассейне р.Ик) и нерациональным отбором воды, вследствие чего происходит подтягивание некондиционных подземных вод из нижележащих отложений (водозаборы городов Бавлы и Зеленодольска).

По-прежнему напряженная гидрохимическая ситуация сохраняется в пределах нефтедобывающих территорий юго-востока республики. Значительного изменения качества подземных вод на разрабатываемых месторождениях углеводородного сырья в 2015г. не произошло, тем не менее степень воздействия на подземные воды остается достаточно высокой. Так, загрязнение подземных вод нефтепродуктами в отчетный период отмечалось на водозаборах ЗАО "Троицкнефть" (до 2,0 ПДК) и ООО "Татнефть-АЗС Центр" (до 7,8 ПДК).

Подземные воды с повышенным содержанием нитратов, как правило, связаны с территориями интенсивной сельскохозяйственной деятельности, животноводством и складами химических удобрений. Водозаборы, отбирающие некондиционную воду, эксплуатируют в основном казанский водоносный комплекс, где содержание нитратов в отчетный период по единичным эксплуатационным скважинам не превышало 15,0 ПДК.

Основные участки загрязнения подземных вод связаны с урбанизированными территориями (города Казань, Набережные Челны, Менделеевск, Нижнекамск) и характеризуются пестротой химического состава подземных вод, частым замещением одних показателей другими, изменением содержания и границ их распространения. В подземных водах появляются тяжелые металлы, СПАВы и нефтепродукты, увеличиваются по сравнению с фоновыми значениями концентрации хлоридов и сульфатов, показатель общей жесткости и минерализация.

Нарушенное состояние подземных вод локально проявляется во всех водоносных горизонтах. Это, прежде всего, изменение химического состава и появление в больших количествах таких компонентов, которые не связаны с геологическими и гидрогеологическими условиями водоносного горизонта, а обусловлены поступлением их или с поверхностными загрязненными водами, или из более глубоких высокоминерализованных горизонтов.

Удмуртская Республика

На территории республики для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения в основном используются подземные воды верхнепермских и четвертичных отложений. В 2015 г. на всех действующих водозаборах положение уровней подземных вод по-прежнему определялось величиной добычи. Гидродинамический режим, при этом, на всех крупных водозаборах близок к установившемуся, снижение уровней подземных вод ниже допустимых отметок не выявлено.

На централизованных водозаборах качество подземных вод соответствует нормативным требованиям, за исключением единичных проб, в которых отмечаются повышенные содержания железа, бора и сульфатов, а также минерализация и показатель общей жесткости, имеющих природный характер.

В большинстве случаев основным загрязняющим компонентом подземных вод на территории республики являются нитраты. Нитратное загрязнение (до 3,0 ПДК) фиксировалось в 2015г. как в одиночных эксплуатационных скважинах, расположенных в сельских населенных пунктах (сс.Вавож, Красное, Пычас и др.), так и на групповых водозаборах, расположенных в пределах городов Ижевск и Можга. Кроме нитратов, на данных водозаборах наблюдаются повышенные значения показателя общей жесткости (до 2,1 ПДК). На рис.3.5.2. показана динамика изменения содержания нитратов в подземных водах казанских отложений в некоторых эксплуатационных скважинах на групповом водозаборе г.Можга за период с 1982 по 2015 годы.

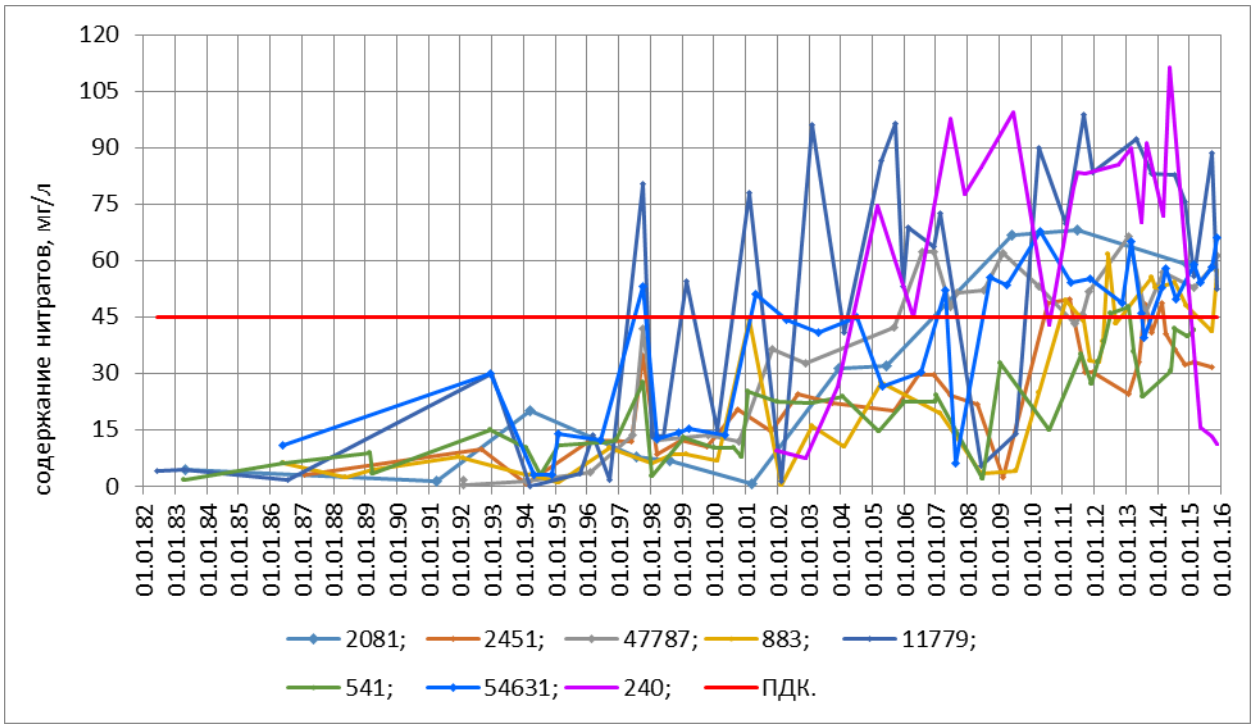


Рис.3.5.2. Содержание нитратов в эксплуатационных скважинах группового водозабора г.Можга

Большая часть очагов загрязнения подземных вод на территории республики приурочена к нефтяным месторождениям. Загрязнение подземных вод проявлялось преимущественно в превышении ПДК по минерализации и показателю общей жесткости, содержанию хлоридов, нефтепродуктов, сульфатов и натрия. Так, в отчетный период в эксплуатационных скважинах водозаборов, расположенных на территории нефтяных месторождений (Черновское и Арланское ОАО «Белкамнефть», Красногорское, Минкинское и Лиственское ОАО «Удмуртнефть»), наблюдаются превышения ПДК по содержанию хлоридов (до 2,2 ПДК) и аммонию (до 1,4 ПДК), величине минерализации (до 1,6 ПДК) и показателю общей жесткости (до 3,4 ПДК). Источниками загрязнения подземных вод на нефтепромыслах могут являться шламовые амбары, разливы нефти.

Одним из самых крупных источников загрязнения подземных вод на территории республики является ОАО «Чепецкий механический завод», в пределах которого находится полигон захоронения промышленных отходов в глубокие горизонты и хвостохранилище, расположенное в водоохранной зоне р.Чепцы в пределах левобережной пойменной террасы. По результатам гидрохимического опробования в 2015г., как и в 2014г., в грунтовых водах современного аллювиального горизонта и в водах верхнепермского комплекса отмечаются высокие содержания аммония, хлоридов, сульфатов, нитратов, натрия, магния, лития, нефтепродуктов и величины минерализации. Причиной формирования площадного очага загрязнения, очевидно, является фильтрация минерализованных стоков через дно и дамбу хвостохранилища вследствие отсутствия противофильтрационных экранов. Водозаборные скважины питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения в зоне влияния хвостохранилищ отсутствуют.

Шламонакопитель ОАО “Ижсталь” расположен на южной окраине г.Ижевска и предназначен для сброса очищенных сточных вод с цехов предприятия ОАО "Ижсталь". Основными показателями загрязнения подземных вод являются сухой остаток, жесткость общая, сульфаты и марганец. Концентрация по этим компонентам не превышант 1,2 ПДК. Ближайшее расстояние от шламонакопителя до эксплуатационных скважин - 250-300 м. Влияния данного объекта на основной водоносный горизонт (P_2kz) не отмечается.

Ульяновская область

Доля использования подземных вод в общем балансе питьевого и хозяйственно- бытового водоснабжения области составляет 45%. Основным источником водоснабжения населения, сельскохозяйственных и промышленных предприятий являются подземные воды неоген-четвертичного, сызранского и турон-маастрихтского водоносных комплексов.

В 2015 г. все водозаборы работали в штатном режиме, понижение уровней подземных вод на территории области не превышало допустимых отметок. Уровень грунтовых вод на Волжском месторождении (Архангельский водозабор) был подвержен сезонным колебаниям и в значительной степени зависел от колебаний уровня воды в водохранилище, влияние водоотбора незначительно. С 1969 года, начала эксплуатации Мелекесского месторождения (водозабор «Горка»), снижение уровня подземных вод в центре водозабора составило около 9-10 м, на периферии - около 5-8 м, что меньше расчетного допустимого понижения - 16,6 м.

Качество подземных вод на многих действующих водозаборах области не соответствует нормативным требованиям к питьевым водам по содержанию железа и марганца, которые имеют природное происхождение. Так, на водозаборе «Горка» ООО «Ульяновский областной водоканал» (г.Димитровград) и Архангельском водозаборе, эксплуатирующем водоносный верхнеплиоценово-среднечетвертичный аллювиальный комплекс, отмечается природное повышенное содержание железа (до 8,0 ПДК) и марганца (до 4,0 ПДК). В целом качество подземных вод на водозаборах соответствует нормативным требованиям (перед подачей воды потребителю подземные воды проходят водоподготовку).

Эксплуатируемые водоносные горизонты практически повсеместно залегают первыми от поверхности и недостаточно защищены от загрязнения, которое может происходить как путем инфильтрации с поверхности, так и за счет глубинных процессов, обусловленных подтягиванием глубокозалегающих вод. В отчетный период по результатам объектного мониторинга было подтверждено загрязнение подземных вод неоген-четвертичного комплекса в наблюдательных скважинах водозабора «Вишенка-2» (с.Вишенка). Здесь отмечались повышенные содержания железа (до 13,3 ПДК), аммония (до 1,6 ПДК), нефтепродуктов (до 2,9 ПДК) и окисляемости перманганатной (до 2,8 ПДК). Источниками загрязнения подземных вод являются промышленные ОАО "Ульяновскнефть".

Загрязнение подземных вод основных водоносных горизонтов и комплексов в районах разработки углеводородов в наибольшей степени наблюдается на территории нефтяных месторождений и в населенных пунктах, расположенных вниз по потоку подземных вод от потенциальных источников загрязнения. В отчетный период продолжены наблюдения на объектах ОАО «Ульяновскнефть». Так в районе полигона захоронения подтоварной воды ОАО «Ульяновскнефть» относительно прошлого года отмечается снижение концентрации нефтепродуктов,

железа, аммония, минерализации, показателя общей жесткости и окисляемости перманганатной. Следует отметить, что значительных изменений качества подземных вод по сравнению с показателями прошлых лет не произошло.

Чувашская Республика

Доля использования подземных вод на территории республики составляет 13%. Практическое значение здесь имеют подземные воды, приуроченные к четвертичным и верхнепермским отложениям.

На территории республики эксплуатация подземных вод крупными централизованными водозаборами (Бахтиаровский, Высоковский, Ухманский, Шумерлинский и Рыкшинский) ведется 20-40 и более лет. Сформировавшиеся за время эксплуатации локальные депрессионные воронки особых изменений в 2015 г. не претерпевали, признаков истощения запасов подземных вод не отмечалось.

Качество подземных вод на территории республики в основном соответствует требованиям к питьевым водам. На отдельных участках отмечаются превышения ПДК по содержанию железа, бора и сульфатов, и также показателю общей жесткости и минерализации, которые имеют природный характер.

Техногенное воздействие на подземные воды четвертичных и пермских отложений отмечалось (2014г.) на промплощадке и полигоне захоронения твердых промышленных отходов ОАО «Химпром» г.Новочебоксарска, в районе хранилища нефтепродуктов комбината «Буревестник» Госрезерва России г.Чебоксары, в районе свалки ТБО г.Чебоксары и в пределах базы минеральных удобрений МПО «Цивильскагропромхимия» в с.Михайловка Цивильского района. В подземных водах фиксировались повышенные содержания аммония, железа, фторидов, фенола, хлоридов, нефтепродуктов, окисляемости перманганатной, а также сухой остаток и показатель общей жесткости. Интенсивность загрязнения подземных вод, в основном, составляет 2-50 ПДК, достигая в отдельных случаях 100 ПДК и более.

Загрязнение подземных вод от техногенных источников на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения на территории республики не выявлено.

3.6. Состояние подземных вод на территории Уральского федерального округа

Доля использования подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения на территории округа в среднем составляет 40 % от общего водопотребления. В Ханты-Мансийском и Ямало-Ненецком автономных округах подземные воды являются основным источником хозяйственно-питьевого водоснабжения (табл. 3.6.1).

Таблица 3.6.1.

Подземные воды в балансе питьевого водоснабжения на территории субъектов Уральского федерального округа

Субъект	Доля подземных вод,%	Субъект	Доля подземных вод,%
Курганская область	29	Ханты-Мансийский АО	78
Свердловская область	32	Челябинская область	25
Тюменская область	47	Ямало-Ненецкий АО	98

По состоянию на 01.01.2016 г. на территории Уральского федерального округа разведаны и оценены запасы по 3052 месторождениям (участкам месторождений) пресных и слабоминерализованных подземных вод, из которых в эксплуатации находились 1937 (63%). Значительный объем подземных вод извлекается при разработке твердых полезных ископаемых, при водопонижении в процессе строительства и эксплуатации различных объектов (Свердловская, Челябинская области), на нефтепромыслах для поддержания пластового давления (Тюменская область, Ханты-Мансийский и Ямало- Ненецкий АО).

Общий водоотбор на территории округа в 2015 г. увеличился относительно прошлого года на 0,08 млн $м^3$/сут и составил 2,33 млн $м^3$/сут, или 9,5 % от аналогичного показателя по Российской Федерации. Динамические уровни на большинстве действующих водозаборов округа не превысили допустимых отметок; истощение запасов подземных вод не зафиксировано.

Крупные депрессионные участки уровенной поверхности подземных вод на территории УрФО, сформировавшиеся за многолетний период эксплуатации объектов недропользования в 2015 г. практически не изменились.

В связи с разнообразием геологической обстановки и литологического состава горных пород, подземные воды на территории округа часто не соответствует нормативным требованиям к питьевым водам по содержанию железа, марганца, кремния, бора, брома и хлоридов, а также по показателю общей жесткости и величине минерализации. Для подземных вод межпластовых систем Зауралья типичным является почти повсеместно высокое содержание аммония.

Территория Уральского федерального округа характеризуется высокой степенью техногенной нагрузки на подземные воды, что приводит к изменению как гидродинамической, так и гидрохимической обстановки, а также к загрязнению первых от поверхности водоносных горизонтов и создает проблемы при их эксплуатации. Определяющим техногенным фактором состояния подземных вод на территории Свердловской и Челябинской областей является добыча и переработка твердых полезных ископаемых, на территории Ямало-Ненецкого и Ханты-Мансийского автономных округов и на севере Тюменской области – эксплуатация и разработка месторождений углеводородного сырья.

Курганская область

Водоснабжение населения в области осуществляется преимущественно из поверхностных водных объектов, доля использования подземных вод в общем балансе составляет 29 %. Практическое значение для использования в качестве источника питьевого водоснабжения имеют водоносные горизонты и комплексы четвертичных, олигоценовых, эоценовых и верхнемеловых отложений.

В 2015 г. на действующих водозаборах положение уровней подземных вод, как и в предыдущие годы, определялось величиной добычи, снижение уровней подземных вод ниже допустимых отметок не зафиксировано.

Природное качество питьевых подземных вод не соответствует нормативным требованиям и характеризуется повышенными содержаниями хлоридов, сульфатов, марганца, железа, брома, бора, аммония, показателя общей жесткости и величины минерализации.

На одиночных водозаборных скважинах, подземные воды которых используются для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения, в 2015г.

наблюдается нитратное загрязнение (до 5,0 ПДК), источником которого являются сельскохозяйственные объекты.

Курганская область испытывает дефицит пресных подземных вод. Решение проблемы водоснабжения видится в создании групповых водозаборов, обеспечивающих водоснабжение большого количества водопотребителей и (или) опреснение минерализованных вод.

Свердловская область

Для хозяйственно-питьевого водоснабжения используются, преимущественно, поверхностные воды, доля использования подземных вод в среднем по области составляет 32%. Эксплуатируются подземные воды пермских, каменноугольных, девонских и докембрийских отложений. В 2015 г. значимых изменений гидродинамического режима не выявлено, динамические уровни подземных вод на большинстве водозаборов не превысили допустимых отметок, истощения запасов подземных вод не наблюдалось.

В пределах Свердловской области наибольшее влияние на состояние подземных вод по-прежнему оказывает техногенное воздействие горно-добывающего, градопромышленного и гидротехнического профилей. К таким объектам относятся система водопонижения Екатеринбургского метрополитена и Североуральский бокситовый рудник (СУБР).

Крупным объектом извлечения подземных вод, связанного эксплуатацией гражданского сооружения является *дренажная система Екатеринбургского метрополитена*. Суммарный объем воды, извлекаемой всей водопонизительной системой метрополитена в 2015 г. составил 14,4 тыс. $м^3$/сут, что на 0,3 тыс. $м^3$/сут меньше чем в 2014 г. С начала работы водопонизительных узлов метрополитена (1982 г.) уровень подземных вод снижен до 15 м на участках станций мелкого заложения и до 50 м на участках глубокого заложения. По линии действующего метрополитена положение динамического уровня подземных вод варьирует от 8 до 50 м. Режим подземных вод в зоне влияния действующего и строящегося метрополитена определяется режимом эксплуатации его водопонизительной системы.

На территории Свердловской области отработка месторождений твердых полезных ископаемых ведется с организацией мощных систем водопонижения и водоотлива, что влечет за собой формирование крупных депрессионных воронок уровней подземных вод и обширных зон осушения водоносных горизонтов. Гидродинамический режим подземных вод в таких районах в 2015 г. не претерпел значительных изменений.

Наиболее крупной как по глубине, так и по площади депрессионной воронкой является Североуральская, сформировавшаяся в массиве известняков девонского возраста. Депрессия наблюдается в районе разработки Североуральских месторождений боксита (Красная Шапочка, Кальинское, Ново-Кальинское, Черемуховское), расположенных в пределах восточного склона Северного Урала (Северо-Уральская ГСО), занимая площадь около 350 $км^2$. Глубина очистных горных работ составляет от 1120 м на Черемуховском месторождении (гор. -920 м шахты «Черемуховская») до 1300 м на Кальинском месторождении (гор. -1130 м шахты «Кальинская»).

Суммарный объем водоотлива СУБРа в 2015 г. несколько уменьшился и составил 137,9 млн $м^3$/год, из них 66 % откачивается дренажными узлами скважин, остальной объем – шахтным водоотливом. Глубина водопонижения дренажными

узлами в 2015 г. на площадке Северо-Восточного дренажного узла составила 213 м, Южного дренажного узла – 184 м, в центральной части шахтных полей (Кальинское месторождение) – до 450 м.

Депрессионная воронка уровней подземных вод занимает площадь около 350 км^2. Максимальная глубина сформировавшейся воронки достигнута в центральных частях разрабатываемых месторождений и достигает 800 м. В 2015 г. значительных изменений в положении депрессионной поверхности и ее размерах не отмечено.

В связи с разнообразием геологической обстановки и литологического состава горных пород, в большинстве районов области природное качество подземных вод зачастую не соответствует нормативным требованиям к питьевым водам по содержанию железа, кремния и марганца, а также по показателю общей жесткости. На площади распространения Западно-Сибирского артезианского бассейна наблюдается превышение ПДК по величине минерализации, содержанию хлоридов, аммония, бора и брома в подземных водах эоценового водоносного горизонта, являющегося основным на этих территориях. В отдельных скважинах групповых водозаборов и ряде одиночных скважин отмечается повышенное содержание радона в подземных водах, которые достаточно широко распространены на территории горноскладчатого Урала.

Выявленное в процессе длительной эксплуатации водозаборов ухудшение качества природных некондиционных вод на территории г.Богдановича (водозаборы «Полдневской» и «Богдановичский»), в Каменском районе (водозаборы «Мазулинский», «Северо-Мазулинский» и «Силикатный») стабилизировалось на достигнутом уровне. В 2015г. на данных водозаборах отмечались повышенные содержания содержание железа (до 15,0 ПДК) и марганца (до 2,1 ПДК), а также показателя общей жесткости (до 1,5 ПДК). Причина изменения качества воды на отмеченных водозаборах в первые годы эксплуатации - активизация процессов сернокислотного выщелачивания сульфидных минералов в осушенной части как водоносного горизонта, так и перекрывающих его мезокайнозойских отложениях.

Наиболее распространенными компонентами техногенного загрязнения подземных вод основных водоносных горизонтов и комплексов являются нитраты. В 2015г. на водозаборов питьевого и хозяйственно-бытового назначения, расположенных в районе городов Асбест, Артемовский, Верхняя Пышма, Екатеринбург, Красноуфимск, Первоуральск и в других населенных пунктах (пп.Билимбей, Октябрьский, Большой Исток, Глинское, Шиловка и др.), фиксировалось загрязнение подземных вод нитратами (до 4,2 ПДК).

На северной окраине г.Каменск-Уральский расположен шламонакопитель ОАО «Синарский трубный завод», находящийся на границе водосборной площади Мазулинского водозабора (III пояс ЗСО), эксплуатируемого с начала 30-х годов прошлого столетия для водоснабжения города. Загрязнение палеозойского водоносного комплекса в отчетный период выявлено непосредственно вблизи шламонакопителя и выражается в превышении нормативов по содержанию сульфатов, нефтепродуктов, показателя общей жесткости и величины минерализации. В отчетный период тенденций к увеличению загрязнения подземных вод на Мазулинском водозаборе не наблюдается, качество воды в скважинах водозабора остаётся стабильным: величина минерализации равна 0,7 ПДК и показатель общей жесткости - 1,4 ПДК.

Наибольшее количество экологически неблагополучных объектов приходится на территории городов с высокой техногенной нагрузкой, таких как гг.Екатеринбург, Верхняя Пышма, Сухой Лог, Реж, Новоуральск, где отмечается загрязнение подземных вод компонентами как природного происхождения (железо, кремний, марганец, хлориды), так и техногенного (соединения азота, никель, нефтепродукты и др.).

Тюменская область

На территории области доля использования подземных вод в общем балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения составляет 47 %; практическое значение имеют подземные воды олигоцен-четвертичного водоносного горизонта. В 2015 г. в целом на водозаборах сохраняется установившийся режим фильтрации подземных вод, конфигурации воронок депрессии, сформировавшихся за многолетний период эксплуатации, остались практически неизменными.

В пределах Велижанского и Тавдинского месторождений подземных вод сформировалась значительная по размерам депрессионная воронка, состоящая из локальных депрессий. По сравнению с предыдущим годом размеры локальных воронок в 2015 г. незначительно увеличились. Сработка уровня на водозаборах за весь период эксплуатации не превышала величины допустимого понижения, истощения запасов подземных вод не отмечено.

Природное несоответствие качества подземных вод часто не соответствует нормативным требованиям к питьевым водам по содержанию железа, марганца, аммония, кремния и хлоридов, а также по показателю общей жесткости.

Для водоснабжения населения областного центра (г.Тюмень) интенсивно эксплуатируются Тавдинское и Велижанская группа месторождений питьевых подземных вод. По результатам гидрохимического опробования подземных вод олигоценового водоносного горизонта, в 2015г. для них были характерны повышенные содержания марганца (до 2,1 ПДК), аммония (до 2,1 ПДК), железа (до 10,1 ПДК) и кремния (до 1,6 ПДК). Следует отметить, что ухудшения качественного состояния подземных вод на водозаборах и в зоне их влияния в 2015г., по сравнения с предшествующими годами, не наблюдалось.

Наиболее неблагоприятная ситуация сложилась на Боровском МПВ**,** эксплуатируемом ОАО «Птицефабрика “Боровская”» для водоснабжения р.п.Боровский**.** Результаты многолетних гидрохимических исследований свидетельствуют о периодическом появлении в подземной воде загрязняющих компонентов. Содержание железа (до 15,8 ПДК), марганца (до 4,9 ПДК) и кремния (до 1,8 ПДК) в подземных водах в 2015г. осталось на уровне прошлого года.

В отчетный период отмечалось техногенное загрязнение подземных вод олигоценового водоносного горизонта кадмием (5-11 ПДК) на мелком водозаборе АУ СОН ТО «Центр медицинской и социальной реабилитации «Пышма», расположенном в Тюменском районе. На крупных водозаборах, используемых для водоснабжения населенных пунктов Тюменской области, техногенного загрязнения подземных вод в 2015 году не отмечалось.

Наибольшее загрязнение подземных вод наблюдается в пределах градопромышленных агломераций городов Тюмени, Ишима, Тобольска. Подземные воды характеризуются повышенным содержанием железа, марганца, аммония, кремния, бария, брома, бора, свинца и др. Гидрохимическая обстановка в пределах Тюменской градопромышленной зоны, по сравнению с прошлым годом, отмечается

ухудшением качества подземных вод, связанным с увеличением в них концентраций практически всех определяемых компонентов. На остальных территориях гидрогеохимическую обстановку можно обозначить как стабилизировавшуюся, существенных изменений в 2015г. в концентрации загрязняющих веществ не отмечалось.

Результаты мониторинговых исследований гидрохимического состояния подземных вод в районах разработки месторождений углеводородов показывают, что очагов устойчивого загрязнения в пределах нефтепромыслов не выявлено, но периодически в подземных водах фиксируются повышенные концентрации загрязняющих компонентов, особенно в первом от поверхности четвертичном водоносном горизонте.

Ханты-Мансийский АО

Доля использования подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения округа составляет около 78 %. Основные эксплуатируемые горизонты приурочены к олигоценовым отложениям (атлым-новомихайловский и тавдинский), испытывающим максимальную техногенную нагрузку, связанную с добычей подземных вод для централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения крупных водопотребителей (города Сургут, Нефтеюганск, Когалым, Ханты-Мансийск). В 2015 г. значительных изменений в локальных депрессионных воронках по сравнению с предыдущим годом не отмечено.

Качество подземных вод атлым-новомихайловского водоносного горизонта в целом удовлетворяет нормативным требованиям, за исключением природных повышенных концентраций железа, марганца, кремния и аммония. Тавдинский водоносный комплекс развит в восточной части округа и эксплуатируется для хозяйственно-питьевого водоснабжения небольшими групповыми водозаборами, а также одиночными водозаборами автономного водоснабжения. По сравнению с качеством подземных вод атлым-новомихайловского комплекса, здесь воды более солоноватые (минерализация достигает 1 г/дм^3), отмечается природная некондиционность подземных вод по брому, бору, железу, кремнию и аммонию. Общим для подземных вод всей территории округа является дефицит фтора.

На территории округа высокая техногенная нагрузка на подземные воды связана с эксплуатацией и разработкой месторождений углеводородного сырья, где отмечается загрязнение подземных вод нефтепродуктами. По данным объектного мониторинга на участках групповых водозаборов изменение качества подземных вод атлым-новомихайловского водоносного горизонта под воздействием нефтепромыслов в основном не проявляется, что объясняется надежной защищенностью продуктивного горизонта мощной толщей песчано-глинистых отложений и многолетнемерзлых пород олигоцен-четвертичного возраста. Однако, в 2015г. по отдельным скважинам в Сургутском, Нижневартовском и Октябрьском районах отмечалось загрязнение олигоценового водоносного горизонта нефтепродуктами (до 10 ПДК).

Следует отметить, что приведенные данные не в полной мере отражают реальную ситуацию по загрязнению подземных вод на территории округа. Это связано с невысокой плотностью контрольной наблюдательной сети, сокращением регламента гидрохимического опробования и отсутствием отлаженной системы сбора информации по загрязнению подземных вод.

Челябинская область

Водоснабжение населения на территории области осуществляется преимущественно за счет поверхностных вод, доля использования подземных вод невелика и в среднем составляет 25 %. Основные эксплуатируемые водоносные горизонты и комплексы приурочены к протерозойским, девонским и каменноугольным отложениям, реже к верхнепермским и палеоген-меловым отложениям. На действующих водозаборах в 2015 г. положение уровней подземных вод было на уровне среднемноголетних значений. Снижение уровней ниже допустимых отметок не зафиксировано.

Некондиционное природное качество подземных вод на водозаборах определяется преимущественно повышенными содержаниями в воде железа, марганца, кремния, а также показателями удельной суммарной альфа-активности и общей жесткости.

На одиночных и мелких групповых водозаборах (Малый Куйбас, Агаповский, Петропавловка и Элеваторный) в 2015г. наблюдается нитратное загрязнение (до 6,5 ПДК) подземных вод палеозойских отложений, источником которого являются, в основном, сельскохозяйственные объекты.

Основными источниками загрязнения подземных вод на территории области являются предприятия горнодобывающего и металлургического комплексов, участки подземного выщелачивания, участки недр для складирования промышленных и бытовых отходов. Интенсивное техногенное воздействие на подземные воды отмечается в Челябинской, Магнитогорской и Миасской промышленных зонах. Основными загрязняющими веществами, сбрасываемыми со сточными водами, являются нефтепродукты, тяжелые металлы, соединения азота. Факты загрязнения подземных вод нефтепродуктами выявлены в районах расположения нефтебаз, автозаправочных станций, вдоль линий магистральных нефтепродуктопроводов. В отчетный период было подтверждено загрязнение подземных вод нефтепродуктами в районе размещения Златоустовской, Магнитогорской нефтебаз и Октябрьского раздаточного блока Челябинской нефтебазы.

Ямало-Ненецкий АО

Водоснабжение городов и поселков автономного округа практически полностью обеспечивается за счет использования пресных подземных вод (98 % в общем балансе). Почти половину от общего потребления подземных вод на хозяйственно-питьевое водоснабжение используют города Новый Уренгой и Ноябрьск. Для хозяйственно-питьевого водоснабжения используются четвертичный аллювиальный водоносный горизонт и эоцен-олигоценовый водоносный комплекс. В 2015 г. изменения положения динамического уровня на большинстве водозаборов были незначительными, понижения уровней значительно меньше предельно допустимых значений.

Признаки истощения запасов подземных вод отмечаются на водозаборах Полуйского МПВ и Салехардского МППВ (г. Салехард). По данным 2015 г. максимальные понижения уровней достигали на Полуйском МПВ 28,22 м (118 % от допустимого); на Салехардском МППВ – 28,9 м (109 %) в казанцевском водоносном горизонте (скважина 35рэ) и 55,1 м (97 %) в ямальском (скважина 23 рэ). Объемы добычи подземных вод в 2015 г. на Полуйском месторождении остались примерно на том же уровне, на Салехардском добыча возросла на 0,37 тыс. $м^3$/сут.

Некондиционное природное качество подземных вод на водозаборах определяется преимущественно содержанием железа, марганца и кремния. Также в подземных водах округа отмечается низкое содержание фтора.

Ямало-Ненецкий автономный округ в настоящее время является одним из наиболее интенсивно развивающихся регионов России. Основная техногенная нагрузка приходится на Пуровский район - самый промышленно развитый и обеспеченный сырьевыми ресурсами. На территории Пуровского района в 2015г. нефтепродукты в концентрациях, превышающих ПДК в 1,0-9,2 раза, отмечались в олигоценовом и четвертичном водоносных горизонтах на 9 водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения (Западно-Таркосалинский, Губкинский, Уренгойский и др.).

В отчетный период по результатам мониторинговых исследований участки локального загрязнения подземных вод выявлены в четвертичном и эоцен-олигоценовом водоносных горизонтах в Пуровском и Надымском районах. Интенсивность загрязнения подземных вод, как правило, не превышает 10,0 ПДК, в редких случаях достигает 100 и более ПДК.

Несмотря на высокую степень техногенной нагрузки, в настоящее время гидрохимическую обстановку на территории округа, в основном, определяют естественные (природные) факторы.

3.7. Состояние подземных вод на территории Сибирского федерального округа

Подземные воды в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения на территории округа занимают значительное место. Доля их использования в среднем составляет 46,5 % от общего водопотребления, а в 6 из 12 субъектов – более 80% (табл.3.7.1), являясь основным источником хозяйственно-питьевого водоснабжения. Для обеспечения населения водой по состоянию на 01.01.2016 г. разведаны и оценены запасы по 2010 месторождениям (участкам месторождений) пресных и слабоминерализованных подземных вод, 1045 (52%) из которых эксплуатируются.

Таблица.3.7.1

Подземные воды в балансе питьевого водоснабжения на территории субъектов Сибирского федерального округа

Субъект	Доля подземных вод, %	Субъект	Доля подземных вод, %
Республика Алтай	93	Красноярский край	58
Алтайский край	57	Новосибирская область	40
Республика Бурятия	90	Омская область	4
Забайкальский край	91	Томская область	100
Иркутская область и Усть-Ордынский БАО	28	Республика Тыва	96
Кемеровская область	22	Республика Хакасия	99

Значительный объем подземных вод извлекается при разработке твердых полезных ископаемых, при водопонижении в процессе строительства и эксплуатации различных объектов (в Кемеровской, Иркутской, Томской и Новосибирской областях, Красноярском и Забайкальском краях, в республиках Алтай, Тыва, Хакасия и Бурятия). Также на территории Сибирского федерального округа подземные

воды широко используются на нефтепромыслах для поддержания пластового давления (Томская, Новосибирская, Омская, Иркутская области и Красноярский край).

Суммарный объем добычи и извлечения подземных вод в 2015 г. относительно прошлогоднего практически не изменился и составил 4,56 млн $м^3$/сут (в 2014 г. – 4,57 млн. $м^3$/сут), или 18,7 % от аналогичного показателя по Российской Федерации.

В зонах влияния действующих водозаборов хозяйственно-питьевого назначения на территории СФО в большинстве случаев понижения уровней подземных вод находятся в пределах допустимых значений, образуя локальные депрессии. На более крупных водозаборах формируются депрессионные воронки регионального уровня.

На части водозаборов, функционирующих уже длительное время (с 1960–1970-х гг.), наблюдается установившийся режим фильтрации и относительно постоянная пьезометрическая поверхность подземных вод – это водозаборы городов Томск, Северск, Стрежевой (Томская область), Абакан, Сорск (Республика Хакасия), а также г.Тайшет (Иркутская область). На остальных водозаборах, в зоне влияния которых сформированы депрессии, режим неустановившийся. В большинстве случаев, гидродинамический режим эксплуатируемых подземных вод в пределах депрессий находится в прямой зависимости от водоотбора и регулируется перераспределением нагрузок на водозаборные скважины. Понижения уровней в наиболее нагруженных частях в 2015 г. составляли: 5,99-40,8 м – (гг. Барнаул и Новоалтайск), 3,46-28,38 м – (гг. Славгород и Яровое), 2,2-8,4 м – (гг. Томск и Северск).

При интенсивном водоотборе и несоблюдении режима эксплуатации на отдельных водозаборах отмечаются снижения уровней подземных вод ниже допустимых значений (Уропский, Безруковский и Пугачевский водозаборы в Кемеровской области,). На инфильтрационных водозаборах положение уровней подземных вод определяется гидрологическим режимом поверхностных водотоков и величиной водоотбора.

В районах разработки месторождений твердых полезных ископаемых (Коршуновский ГОК и Азейском и Мугунском разрезы ООО «Востсибуголь» в Иркутской области), при извлечении подземных вод понижения уровней остались на отметках прошлого года, значимых изменений гидродинамического режима не произошло.

Для водоснабжения наиболее крупных городов округа (Красноярск, Абакан, Минусинск, Абаза, Саяногорск, Черногорск, Улан-Удэ и др.) эксплуатируются береговые инфильтрационные водозаборы с перехватом части речного стока с загрязненными водами. Водозаборы, эксплуатирующие воды аллювиальных отложений долин рек Енисея и Абакана, подвержены риску загрязнения во время паводков и сбросов воды из верхнего бьефа Саяно-Шушенского водохранилища.

Результаты исследований в 2015г. качественного состава подземных вод в естественных условиях свидетельствуют о том, что он не изменился относительно предыдущих лет. Воды основных водоносных горизонтов и комплексов в большинстве случаев в природном состоянии не соответствуют нормативным требованиям к питьевым водам по минерализации и показателю общей жесткости, содержанию железа, марганца, сульфатов, хлоридов, реже кремния, лития, бария, брома, стронция, удельной суммарной альфа-активности и др. Содержание фтора практически повсеместно ниже норм, исключая фтороносные провинции в пределах Сая-

но-Тувинской и Восточно-Забайкальской ГСО, где в подземных водах содержание фтора превышает ПДК.

Интенсивный водоотбор подземных вод и несоблюдение режима эксплуатации на отдельных водозаборах приводит к подтягиванию некондиционных вод из смежных водоносных горизонтов и способствует ухудшению качества добываемой воды (Республики Алтай и Хакасия, Забайкальский край, Томская область).

На территории округа состояние подземных вод подчиняется преимущественно естественным (природным) закономерностям формирования. Загрязнение подземных вод носит локальный характер и проявляется вблизи непосредственных источников техногенного воздействия, как правило, в пределах урбанизированных и интенсивно освоенных территорий, как в верхних, так и в нижележащих водоносных горизонтах. Загрязнение подземных вод носит ограниченный характер и на качестве вод, эксплуатируемых для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, в целом, не сказывается.

Республика Алтай

Доля использования подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения республики составляет 93%. В основном эксплуатируются водоносные комплексы четвертичных, неогеновых, палеогеновых отложений, зоны трещиноватости девонских, силурийских, ордовикских, кембрийских, вендских образований и метаморфических сланцев протерозоя.

Для водоснабжения единственного в республике города Горно-Алтайска эксплуатируются два месторождения подземных вод – Улалинское и Майминское, водозаборы которых являются инфильтрационными и находятся в береговых зонах рек Улала и Майма. Практически с начала наблюдений на водозаборах уровни подземных вод превышали допустимые, что, вероятнее всего связано с водоотбором, превышающим расчетный. В 2015 г. отмечается незначительное снижение водоотбора на Майминском МПВ, при котором среднегодовой уровень (15,22 м) впервые поднялся выше величины допустимого понижения. Уровень на Улалинском МПВ остался на отметках 2014 г. – 24,49 м (Рис.3.7.1, 3.7.2).

Рис.3.7.1. Динамика изменения уровней подземных вод на Майминском водозаборе в 2006–2015 гг.

Рис.3.7.2. Динамика изменения уровней подземных вод на Улалинском водозаборе в 2004–2015 гг.

Водоотборы на водозаборах последние пять лет изменялись незначительно и в 2015 году составили 0,19 млн. м^3/год (Майминский водозабор) и 2,77 млн. м^3/год (Улалинский водозабор).

Территория республики характеризуется весьма сложным гидрогеологическим строением. Водоносные комплексы и зоны трещиноватости широкого возрастного диапазона имеют разнообразный гидрохимический и микроэлементный состав. По ряду показателей (железо, марганец, алюминий, хлориды, сульфаты и др.) они часто не соответствуют нормативным требованиям к качеству питьевых вод. Повышенная общая жесткость в подземных водах ряда районов республики имеет природный характер. В соответствии с Постановлением Главного Санитарного врача Республики Алтай от 14.02.2013 г. № 4 гигиенический норматив ПДК для общей жесткости в г.Горно-Алтайске, Майминском, Усть-Канском, Онгудайском районах установлен на уровне 10 мг-экв./л.. Кроме того, в подземных водах отмечается пониженное содержание фтора.

Наблюдения за состоянием подземных вод на Улалинском месторождение показывают, что в отчетный период химический состав подземных вод венд-нижнекембрийских образований, по сравнению с прошлым годом, практически не изменился. Если в последние годы на месторождении устанавливался факт подтягивания некондиционных природных вод, имеющих повышенное содержание натрия (с калием), сульфатов и показателя общей жесткости, то в 2014-2015гг. картина изменилась, воды стали приобретать природный химический состав. Это связано с тем, что в период аномального дождевого паводка в широкой долине р.Улалушка (с низким уклоном русла), где расположен водозабор, произошло "заполнение" депрессионной воронки. Содержание всех компонентов в отчетный период уменьшилось, что подтверждается химическим составом питьевой воды из водозабора.

В отчетный период установлено локальное загрязнение подземных вод продуктивных водоносных горизонтов нитратами (до 18,1 ПДК) в одиночных водозаборных скважинах, расположенных в селитебной зоне сельских населенных пунктов республики (Майма, Кош-Агач, Малая Черга, Усть-Кан, Элекмонар и др.).

Основным техногенным объектом, влияющим на состояние подземных вод Республики Алтай, является ОАО «Рудник «Веселый», который находится в верховьях р.Синюхи, в 1,5 км выше с.Сейка. В пробах подземных вод, отобранных из поселкового колодца, каптирующего четвертичные отложения, повышенные концентрации алюминия (3,5 ПДК), железа (5 ПДК) и марганца (5,1 ПДК). Загрязнение грунтовых вод происходит, вероятно, вследствие подпитки их размещенными в хвостохранилище оборотными технологическими водами фабрики (ЗИФ).

В 2015г. на территории республики нефтепродукты, превышающие ПДК, в подземных водах основных водоносных горизонтов и комплексов не установлены.

Алтайский край

Пресные подземные воды занимают около 57 % в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения края. Наиболее эксплуатируемыми являются водоносные комплексы неоген-четвертичных, неогеновых, палеогеновых и меловых отложений; в крайней восточной части края – зоны трещиноватости палеозойских образований. На 01.01.2016 г. На территории Алтайского края разведано 456 участков месторождений подземных вод, в том числе в 2015 году – 23 месторождения. Объем добычи подземных вод в 2015 году составил 466 тыс. $м^3$/сут (2014 год – 455 тыс. $м^3$/сут).

На территории Алтайского края в 2015 году для естественного режима подземных вод характерно повышение уровней практически во всех наблюдаемых горизонтах. Наиболее значительное повышение уровня (на 3,85 м) наблюдалось на посту Усть-Чарышская Пристань, связанное, вероятно, с последствиями наводнения 2014 года.

В результате длительной эксплуатации (более 80 лет) подземных вод для водоснабжения Барнаула и Новоалтайска сформировалась значительная депрессионная область на площади Барнаульского МПВ, охватывающая все эксплуатируемые водоносные горизонты: четвертичный, средне- верхнемиоценовый, нижнеолигоценовый и палеоцен-эоценовый, радиус которой достигает 50 км, что подтверждается данными режимных наблюдений по скважинам. Обширная районная депрессия осложнена небольшими локальными воронками. Данные многолетних режимных наблюдений свидетельствуют о том, что положение уровней подземных вод эксплуатируемых водоносных горизонтов определяется величиной водоотбора и количеством выпавших осадков. Несмотря на длительную эксплуатацию месторождений, сработка уровней продуктивных горизонтов не превышает допустимых значений. На протяжении последних лет во всех эксплуатируемых водоносных горизонтах отмечается незначительное повышение среднегодовых уровней. В 2015 г максимальная сработка уровня Барнаульского месторождения подземных вод попрежнему была зафиксирована в нижнеолигоценовом водоносном горизонте и составила 40,8 м.

В районе крупных городов Бийска и Заринска в результате интенсивной эксплуатации подземных вод по-прежнему продолжают свое существование, локальные депрессионные воронки. В 2015 г. по сравнению с предыдущим периодом наблюдений размеры и конфигурация депрессионных воронок остались практически неизменными. Отмечается как повышение, так и снижение уровня подземных вод, связанное с изменением водоотбора.

В 1960-64 гг. по рекомендации института гидродинамики СО АН СССР был организован участок орошения Истимисс. В скважине, расположенной в непосред-

ственной близости от него, в 2015 году наблюдалось незначительное повышение уровня подземных вод (0,14-0,62 м) относительно 2014 года. В наблюдательных скважинах, расположенных за пределами участка орошения среднемноголетние значения уровня остаются практически неизменными.

Повышенные содержания в воде железа, марганца, сульфатов, хлоридов, показателя общей жесткости и минерализации характерны для природного состава подземных вод. В пределах Иртыш-Обского артезианского бассейна в подземных водах всех эксплуатируемых горизонтов отмечается пониженное содержание фтора (до 0,8 ПДК). В подземных водах четвертичного комплекса (Топчихинский, Родинский, Павловский районы и г.Рубцовск) наблюдается превышение по бору. Особенностью гидрохимической обстановки является широкое распространение в центральной и западной частях края солоноватых вод практически во всех водоносных горизонтах и комплексах. В ряде районов края для водоснабжения используются подземные воды повышенной минерализации (от 1 до 3 г/дм^3).

По результатам гидрохимического опробования в 2015г. в подземных водах эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов по единичным скважинам на двух водозаборах ООО "Барнаульский водоканал" отмечается повышенное содержание мышьяка (до 3,4 ПДК) и бора (до 2,3 ПДК).

Площадное техногенное загрязнение на территории края не наблюдается. В отчетный период зафиксированы лишь точечные очаги загрязнения в виде свалок, полей фильтрации в городах Барнаул и Славгород. В подземных водах неогеновых отложений в концентрациях, превышающих ПДК, обнаружены такие компоненты, как магний (до 1,4 ПДК) и бор (1,2 ПДК), в подземных вода четвертичных отложений – нитриты (1,1 ПДК). Таким образом, данные анализов проб воды, отобранных на участках загрязнения, подтверждают техногенное загрязнение первых от поверхности подземных вод четвертичных и неогеновых.

Республика Бурятия

Доля использования подземных вод в общем балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения республики довольно значительна и составляет 90%. Главным источником водоснабжения являются подземные воды четвертичных водоносных горизонтов.

Водоснабжение г. Улан-Удэ обеспечивается в основном за счет инфильтрационных водозаборов («Головной» и ОАО «Улан-Удинский авиационный завод»), эксплуатирующих подземные воды Богородского, Спасского, Левобережного и Удинского месторождений, и работающие в условиях установившегося режима фильтрации. В восполнении запасов подземных вод существенную роль играют поверхностные воды. В результате засухи и маловодья в 2015 г. Бурятия впервые столкнулась с проблемой ухудшения водоснабжения населения и низким качеством питьевой воды на побережье Байкала. Маловодный период продолжается на территории Бурятии уже 19 лет, при этом последние два года признаны экстремально маловодным. В течение лета 2015 года в результате значительного дефицита осадков на всех реках республики наблюдался пониженный уровень воды. В колодцах, мелких скважинах уровень воды понизился от 0,5 м до 1–1,5 м. В 2015 г. на р. Селенга было трижды зафиксировано опасное гидрологическое явление – низкая межень. Регистрировались также факты пересыхания мелких рек и озёр, впервые произошло массовое возгорание торфяных пожаров в дельте р. Селенга и вокруг озера вследствие переосушения торфяного покрова.

Качественный состав подземных вод на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения по всем определяемым показателям соответствует нормативным требованиям. В пределах межгорных артезианских бассейнов отмечается повышенное содержание фтора, которое обусловлено природными факторами.

Наибольшей техногенной нагрузке на территории республики подвержены подземные воды в пределах Улан-Удэнского и Нижнеселенгинского промышленных узлов, расположенных непосредственно на р.Селенге, а также Закаменского и Гусиноозерского промышленных узлов, расположенных на ее притоках и озере Гусиное, где загрязнению подвержен первый от поверхности незащищенный водоносный горизонт четвертичных отложений. Основными загрязняющими веществами в подземных водах четвертичных отложений являются марганец, железо, нефтепродукты, фенолы, аммоний, фториды, свинец и др.

В результате утечки из хранилищ нефтепродуктов наиболее крупных нефтебаз в п.Стеклозавод ОАО «Бурят-Терминал» (правый берег р.Селенги), ОАО «Улан - Удэнский авиационный завод» (правобережная надпойменная терраса р.Уды) и ООО «Аэрофьюэлз» (левобережная пойма р.Селенги) происходит загрязнение подземных вод нефтепродуктами (до 13,0 ПДК) нижнемелового водоносного горизонта. Следует учесть, что в 600 м на ЮЗ от складов ООО «Аэрофьюэлз» (вниз по потоку подземных вод) расположен частный сектор п.Аэропорт, водоснабжение которого осуществляется из данного водоносного горизонта.

Источником загрязнения подземных вод на территории республики является Джидинский вольфрамо-молибденовый комбинат, расположенный выше по течению р.Модонкуль от г.Закаменска, водоснабжение которого осуществляется из водоносного горизонта аллювиальных пойменных отложений. Шахтные воды, поступающие из горных выработок, загрязняют как поверхностные воды р.Модонкуль, так и грунтовые воды. Хотя деятельность комбината и прекращена, но заброшенные объекты (отвалы горных пород, дренажные рудничные воды, хвостохранилище) до сих пор создают высокие техногенные нагрузки на природную среду. С 2013г. в рамках федеральной целевой программы «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской территории на период 2012–2020гг.» начаты работы по ликвидации экологических последствий деятельности Джидинского вольфрамо-молибденового комбината.

Загрязнение подземных вод от техногенных источников на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на территории республики в отчетный период не наблюдалось.

Забайкальский край

Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение края практически полностью (91%) основано на использовании подземных вод. Основными источниками водоснабжения являются подземные воды четвертичных и меловых отложений.

Водоснабжение крупнейшего потребителя подземных вод в крае – г. Читы осуществляют Центральный, Ингодинский, Прибрежный и Угданский водозаборы.

В центре депрессионной воронки, который находится на территории Центрального водозабора, среднегодовой уровень повысился по сравнению с прошедшим годом на 9,66 м, что связано с уменьшением водоотбора. Тем не менее, площадь воронки в 2015 г. увеличилась от 92 км^2 до 117 км^2 за счет выполаживания

депрессионной кривой в северо-восточном направлении по долине р. Читинки выше по течению.

Основными показателями природного происхождения, по которым подземные воды не удовлетворяют нормативным требованиям к питьевым водам, являются железо, марганец, фториды и показатель общей жесткости.

Интенсивный отбор подземных вод на крупных водозаборах края может привести, а в некоторых случаях уже привел к изменению качества воды эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов за счет подтягивания некондиционных вод. Так, в добываемых водах Ингодинского водозабора, как и в предыдущие годы, в единичных скважинах фиксируется повышенное содержание фтора (1,8 ПДК), железа (4,1 ПДК) и марганца (1,6 ПДК).

Загрязнение подземных вод компонентами антропогенного происхождения и прежде всего нитратами (1,04-11,3 ПДК) в 2015г. наблюдалось, как правило, в одиночных водозаборных скважинах, расположенных в селитебной зоне ряда населенных пунктов (гг.Балей, Нерчинск и Хилок, пп. Кличка II и Карымское, ст.Борзя и Забайкальск) из-за недостаточной защищенности продуктивного водоносного горизонта и отсутствия зон санитарной охраны.

Одним из наиболее крупных на территории края является Восточно-Урулюнгуйский водозабор, снабжающий питьевой водой г.Краснокаменск и эксплуатирующий верхне-средненеоплейстоценовый водоносный горизонт. Из-за металлогенических особенностей региона в двух водозаборных скважинах фиксировалось превышения ПДК по концентрации полония-210 (2,3-3,9 ПДК), тогда как содержание урана в подземных водах превышает ПДК почти во всех опробованных эксплуатационных скважинах. Загрязнение подземных вод радиоактивными элементами, по всей видимости, природное. Из-за территориальной приуроченности водозабора к флюоритоносной провинции в некоторых водозаборных скважинах присутствуют в повышенных количествах фториды.

Крупным источником загрязнения подземных вод на территории крае является серия хвостохранилищ Приаргунского ПГХО. По наблюдениям геологической службы ПАО ППГХО, в отчетном году наблюдался рост концентрации сульфат ионов (по отношению к 2014 г.) как в пади Широндукуй, так и в пади Сухой Урулюнгуй. Ореол сульфатного загрязнения фиксируется на расстоянии примерно 2,4 км от Восточно-Урулюнгуйского водозабора, который эксплуатирует незащищенный водоносный комплекс средне-верхненеоплейстоценовых озерно-аллювиальных отложений.

Другим техногенным источником загрязнения подземных вод на территории края, оказывающим негативное влияние на воды оз.Кенон, р. Кадалинки и подземные воды нижнемелового комплекса, является Читинская ТЭЦ-1 и ее гидрозолоотвал. Ореол загрязнения подземных вод сульфатами (более 500 мг/л) вокруг золоотвала развивается в юго-западном направлении в сторону р. Кадалинка и оз. Кенон, его площадь в настоящее время составляет около 11 км^2. Влияния Читинской ТЭЦ-1 на качество добываемых вод из водозаборов, расположенных на северном берегу озера, а также из небольших водозаборов и одиночных скважин, рассредоточенных по всему побережью, не отмечено.

Иркутская область

Использование подземных вод в общем балансе водопотребления области составляет 28%. На территории области основная эксплуатационная нагрузка свя-

зана с подземными водами четвертичных, юрских, ордовикских и кембрийских отложений, а также с зонами трещиноватости палеозойских, протерозойских и архей-протерозойских пород. Наиболее интенсивная добыча подземных вод ведется на водозаборах в гг. Братск, Железногорск-Илимский, Усть-Кут, Зима с Саянском, Тайшет с Бирюсинском, Иркутск, Усть-Илимск и Ангарск. В 2015 г. все водозаборы работали в штатном режиме, истощения запасов подземных вод не выявлено.

В районах интенсивного извлечения подземных вод, в районах добычи угля и железной руды, сформировались локальные депрессионные воронки (Мугунский и Азейский угольные разрезы, Коршуновское железорудное месторождение). В 2015 году отмечается увеличение объемов водоотлива и снижение уровней грунтовых вод в пределах Мугунского месторождения на 0,2–0,6 м, что свидетельствует о влиянии горных работ на гидродинамический режим подземных вод.

Возобновление в 2010 г. отработки и водоотлива на Тулунском угольном разрезе, находящимся вблизи южной окраины г. Тулун, привело к прекращению развития процесса подтопления в южной части города. В 2015 г. продолжилось незначительное снижение уровня грунтовых вод, по сравнению с 2014 г. составившее 0,8 м.

На территории области качество подземных вод эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов в основном соответствует требованиям к питьевым водам, за исключением содержания железа и марганца. Природная некондиционность питьевых подземных вод по величине минерализации, показателю общей жесткости, содержанию сульфатов встречается в зонах недостаточного увлажнения, загипсованности пород, в долинах крупных рек в местах разгрузки соленых нижне-среднекембрийских хлоридных вод. Повышенная удельная суммарная альфа-активность фиксируется по отдельным участкам (Тайшетский р-н) ордовикского водоносного комплекса и зонам трещиноватости архейско-протерозойских пород. Несоответствие качества подземных вод, вызванное природными гидрогеохимическими особенностями региона, в отчетный период отмечено по одиночным водозаборам с небольшим водоотбором (менее 300 $м^3$/сут).

В пределах особо охраняемой Байкальской природной территории в зоне влияния объектов Байкальского целлюлозно-бумажного комбината интенсивность загрязнения подземных вод неоген-четвертичных отложений осталась на уровне прошлых лет. Участки загрязнения подземных вод зафиксированы на промплощадке, у карт хранения шламлигнина (участок «Солзан») и у золоотвала ТЭЦ (участок «Бабха»). В 2015г. по пробам, отобранным из береговых скважин, отмечалось повышенное содержание сульфатов (1,7 ПДК), железа (9,2 ПДК), аммония (2,4 ПДК) и величины сухого остатка (1,57 ПДК). На участках расположения карт накопителей шламлигнина (участок «Солзан») в отчетный период было подтверждено загрязнение подземных вод железом (2,8 ПДК) и марганцем (1,8 ПДК).

Наиболее интенсивное техногенное влияние связано с промышленными агломерациями (Ангарская, Братская, Иркутская и Усолье-Сибирская) в южной части области и по берегам водохранилищ, где сосредоточены крупные предприятия. Как и в 2014г., загрязнение подземных вод подтверждается на участках, сформированных в зонах влияния отдельных промобъектов ОАО «Иркутскэнерго», ОАО «Ангарский завод катализаторов и органического синтеза», ОАО «Ангарская нефтехимическая компания», ОАО «Саянскхимпласт», ОАО «Усольехимпром» и др. Здесь отмечается загрязнение подземных вод нефтепродуктами, фенолами, бензолом, дихлорэтаном, винилхлоридом, аммонием, железом, марганцем, свинцом, литием и

др. Интенсивность загрязнения подземных вод в пределах промышленных агломераций достаточно велика и в 2015г. по большинству выявленных участков загрязнения она составляла 10-100 ПДК и более. Наиболее крупные промышленные агломерации сформировались вблизи городов Иркутск, Ангарск, Усолье-Сибирское, Братск и Зима. Площади отдельных участков загрязнения подземных вод редко превышают 1-5 км^2, однако в пределах урбанизированных зон концентрация таких участков достаточно велика, сливаясь, они занимают площади до десятков квадратных километров.

Влияние техногенных объектов на качество подземных вод водозаборов, используемых для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, в 2015г. не отмечено.

Кемеровская область

Доля использования подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения области составляет 22%. Водоснабжение в области обеспечивается преимущественно за счет поверхностных вод. Основными водоносными комплексами, эксплуатируемыми для хозяйственно-питьевого водоснабжения, являются четвертичный, неоген-четвертичный, юрский, ордовикский и кембрийский.

К наиболее крупным водозаборам относятся групповые водозаборы, используемые для водоснабжения городов Кемерово, Новокузнецк, Белово, Мыски, Осинники, Березовский, пгт.Кедровский. На «Пугачевском» и «Уропском» водозаборах в 2015 году уровни подземных вод превысили допустимые понижения на 12,1 и 6,6 м.

Большую техногенную нагрузку на подземные воды в пределах Кемеровской области оказывает разработка и добыча каменного угля и других полезных ископаемых. На объектах разработки месторождений твердых полезных ископаемых открытым способом (разрезы, карьеры) происходит осушение пород до глубин 100-120 м, при подземной отработке (шахты, рудники) – до глубин 400-500 м. Понижение уровней в результате извлечения подземных вод прослеживается на расстоянии от первых сотен метров (при открытых разработках) до 1-2 км и более (при подземной отработке).

В 2014–2015 гг. на 6 из 20 ликвидированных самозатоплением горнодобывающих предприятий, уровень затопления не регулировался и сброс шахтовых вод производился в реки (шахты Судженская, Анжерская, Южная, Волкова, Ягуновская, Шушталепская). На 8 локальных участках населенных пунктов гг. Анжеро-Судженск, Кемерово (п. Боровой), Белово (район «Треугольник», п. Бабанаково), Прокопьевск, Новокузнецк (п. Садопарковый), где ликвидация шахт сопровождается подтоплением, выполнялось эксплуатационное водопонижение.

Основными показателями природного происхождения, по которым подземные воды не удовлетворяют нормативным требованиям к питьевым водам, являются железо, марганец и показатель общей жесткости. Кроме того, на всей территории в подземных водах отмечается недостаток содержания фтора, редко достигая 0,8 ПДК.

В районах интенсивной добычи подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения загрязнение техногенного происхождения наблюдается на локальных участках и непостоянно во времени. Так, в 2015 г. обнаружено загрязнение подземных вод пермского водоносного комплекса на 4 водозаборах расположенных в районах интенсивного извлечения подземных вод в пределах уголь-

ных разрезов Кедровский (водозабор обогатительной фабрики, участки Лапичевский 1 и 2) и Моховский (водозабор промплощадки). В подземных водах впервые обнаружены повышенные содержания аммония (до 5,3 ПДК) и сульфатов (до 2,6 ПДК).

Продолжается загрязнение подземных вод на территории промышленных узлов, где основными источниками загрязнения являются предприятия металлургической, химической и других отраслей промышленности, золошлакоотвалы и гидроотвалы крупных ТЭЦ и ГРЭС, полигоны промышленных и бытовых отходов, очистные сооружения.

Наиболее крупными промышленными объектами Новокузнецкого промышленного узла являются ОАО «Новокузнецкий металлургический комбинат», ОАО «Западно-Сибирский металлургический комбинат» (ОАО «Евраз ЗСМК»), алюминиевый и ферросплавный заводы, расположенные в черте г.Новокузнецка. Влияние Новокузнецкого промышленного узла прослеживается в 70-километровой зоне от г.Новокузнецка вниз по течению р.Томь. В пределах Кемеровского промышленного узла наиболее крупными объектами промышленности являются Ново-Кемеровская ТЭЦ, Кемеровская ГРЭС, предприятия химической промышленности «Азот» и «Кокс», расположенные в долине р.Томи (Заводской район г.Кемерово). Интенсивность техногенной нагрузки сказалась на гидрохимическом состоянии подземных вод эксплуатируемых водоносных горизонтов. В 2015 году загрязнение подземных вод четвертичных отложений отмечено в пределах промплощадки Новокемеровской ТЭЦ, Ленинск-Кузнецкой оросительной системы, Южно-Кузбасской ГРЭС (золоотвалы № 1 и 2), Моховского угольного разреза и каменного карьера в с.Атаманово. Здесь отмечаются превышения ПДК по аммонию, алюминию, брому, литию, свинцу, фенолу и фторидам. Интенсивность загрязнения, в основном, не превышает 10 ПДК, за исключением фенола и фторидов, содержание которых местами достигает 13–31 ПДК. Загрязнение нефтепродуктами с интенсивностью до 9,7 ПДК (в 2014г. – 1,7 ПДК) отмечается на промплощадке Ново-Кемеровской ТЭЦ.

Подземные воды, изливающиеся на поверхность и извлекаемые при дренаже ликвидируемых шахт, имеют измененный состав. Обычно они обогащаются компонентами и веществами, содержащимися в подземных выработках и несвойственными для подземных вод природного состава. В отчетный период загрязнение подземных вод пермских отложений фиксировалось на участке наблюдения в районе шахты им. Димитрова по таким компонентам, как бериллий, натрий, магний и стронций, а также отмечалась повышенная величина сухого остатка. Можно предположить, что со временем загрязняющие компоненты будут вынесены и естественный гидрохимический состав подземных вод восстановится.

Красноярский край

Доля питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на территории края осуществляется за счет подземных вод в 2015 году составила 58%. Основным эксплуатируемым водоносным комплексом, используемым для централизованного водоснабжения, является аллювиальный четвертичный, за счет него организовано водоснабжение крупных городов края – Красноярска, Железногорска, Сосновоборска, Норильска. В меньшей степени для водоснабжения используются водоносные комплексы меловых, юрских, триасовых, палеозойских и протерозойских отложений.

Гидродинамический режим подземных вод на действующих водозаборах определялся величиной водоотбора. На всех эксплуатируемых месторождениях снижения уровня подземных вод ниже допустимого в 2015 г. не отмечено.

Общее снижение уровня подземных вод водоносных горизонтов вследствие извлечения дренажных вод карьеров и рудников приводит к образованию депрессионных воронок в местах разработки, исчезновению в результате осушения водоносных и образованию новых, техногенных горизонтов. В 2015 году извлечение подземных вод составило 307,302 тыс. $м^3$/сут. Сброс карьерных вод производится в речную сеть или в поверхностные водоемы, частично используется для ПТВ. Радиусы депрессионных воронок на угольных разрезах не превышают 1–2 км, площади составляют около 10 $км^2$.

Некондиционное природное качество подземных вод в различных районах края определяется преимущественно повышенными содержаниями в воде железа, марганца, кремния и фторидов, а также показателя общей жесткости и удельной суммарной альфа-активности. По материалам отчетности объектного мониторинга за 2015г., по водозаборам, эксплуатирующим подземные воды, качество подземных вод, в целом, соответствует нормативным требованиям. Несоответствие качества подземных вод нормативным требованиям к питьевым водам отмечено на одиночных водозаборах или по отдельным скважинам на групповых водозаборах.

Загрязнение подземных вод компонентами антропогенного происхождения происходит в одиночных водозаборных скважинах, расположенных в селитебной зоне ряда населенных пунктов. Так, в отчетный период загрязнение подземных вод юрских отложений отмечено на водозаборах МУП "Тепловые сети" (с.Александровка), АО "Птицефабрика "Бархатовская" (с.Бархатово) и АО «Птицефабрика "Заря"» (п.Емельяново) натрием (до 1,9 ПДК) и окисляемостью перманганатной (до 1,4 ПДК).

В пределах урбанизированных территорий отмечается влияние комплексного техногенного воздействия на качество подземных вод как первого от поверхности четвертичного водоносного горизонта, так и более глубоких напорных водоносных горизонтов. Полученные данные в 2015 г. свидетельствуют о загрязнении подземных вод в зоне воздействия техногенных объектов г.Красноярска, Березовского УР, полигона токсичных отходов ОАО «Электрокомплекс, селитебных зон городов и населенных пунктов.

Полученные в отчетный период данные о гидрохимическом состоянии подземных вод в промышленной зоне г.Красноярска (ООО "КраМЗ", Красноярская ТЭЦ-1 и 2) подтверждают загрязнение подземных вод такими компонентами, как алюминий, железо, марганец, барий, нефтепродукты и др.

Добыча углеводородного сырья ведется в малонаселенных районах Красноярского края, а наибольшее негативное влияние на качественное состояние подземных вод оказывает деятельность горнодобывающих предприятий, где наблюдается загрязнение верхних водоносных горизонтов карьерными водами, фильтрующимися водами из хвостохранилищ и шламонакопителей. Наблюдения за состоянием подземных вод проводились в зоне влияния Березовского угольного разреза, которое находится в юго-западной части Канско-Ачинского угольного бассейна и входит в состав Березовско-Назаровского угленосного района. В подземных водах четвертичного водоносного горизонта отмечены повышенные содержания алюминия (до 6,5 ПДК), железа (до 3,8 ПДК), марганца (до 69,3 ПДК), нефтепродуктов

(до 3,8 ПДК), окисляемости перманганатной (до 1,1 ПДК) и удельной суммарной альфа-активности (до 1,7 ПДК).

В Минусинской промзоне в зоне воздействия полигона токсичных отходов ОАО «Электрокомплекс» уровень загрязнения подземных вод нижнекаменноугольного водоносного комплекса в 2015 г. относительно 2014 г. практически не изменился. По-прежнему, в подземных водах отмечается повышенное содержание нитратов, кремния, магния, натрия, удельной суммарной альфа-активности, а также показатель общей жесткости и сухой остаток.

На территории Эвенкийской промышленной зоны подземные воды характеризуются слабым загрязнением, хозяйственная деятельность недропользователей нефтегазодобывающего комплекса оказывает минимальное воздействие на их химический состав. К неудовлетворительной ситуации относятся лишь локальные участки промплощадок скважин. В целом, экологическое состояние территорий лицензионных участков достаточно стабильное.

Источниками техногенного изменения геологической среды Таймырской промышленной агломерации являются районы горнодобывающих, обогатительных и перерабатывающих предприятий, речные и морские порты, водохранилища, газоконденсатные месторождения. Основное влияние на состояние подземных вод оказывает хозяйственная деятельность ОАО «Норильский ГМК». Строительство, эксплуатация и развитие предприятий в пределах производственных комплексов является причиной изменения окружающей среды и, в частности, приводят к загрязнению подземных вод.

Новосибирская область

Доля использования подземных вод в общем балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения области составляет около 40%. Основными источниками водоснабжения области являются подземные воды четвертичных, неогеновых, палеогеновых, палеозойских и меловых отложений.

В отчетном году большинство водозаборов работало в условиях установившейся фильтрации. Гидродинамический режим подземных вод на водозаборах определялся величиной водоотбора, уровни подземных вод в большинстве водозаборных скважин в течение 2015 г., как и в предыдущие годы, продолжают находиться на отметках ниже допустимого. Исключением по-прежнему является инфильтрационный водозабор ГУП “УЭиВ СО РАН”, располагающийся на правом берегу Новосибирского водохранилища и функционирующий в условиях относительного баланса водоотбора и восполнения запасов. Отмечаются также локальные снижения уровней на участках интенсивной эксплуатации подземных вод нижнеолигоценового водоносного горизонта атлымской свиты и палеозойских образований.

Подземные воды на территории области в естественных условиях почти повсеместно не удовлетворяют требованиям к питьевым водам по содержанию железа и марганца, иногда по содержанию сульфатов, хлоридов, аммонию, бору и показателю общей жесткости, а также пониженному содержанию фтора. Кроме того, в центральных, западных и юго-западных районах преобладают воды с минерализацией более 1,0 г/дм^3.

В левобережной части Новосибирского промышленного района в 2015г. на групповых водозаборах (ОАО «Аэропорт Толмачево», ОАО «Кудряшовское», ОАО «Птицефабрика им. 50-летия СССР», МУП «Горводоканал» г.Новосибирска и

МУП «Горводоканал» г.Оби) в подземных водах неоген-четвертичных отложений отмечались повышенные содержания железа (до 18,3 ПДК), марганца (до 7,0 ПДК), аммония (до 1,6 ПДК) и показатель общей жесткости (до 1,7 ПДК).

В правобережной части Новосибирского промышленного района, на водозаборе инфильтрационного типа ФГУП «УЭиВ СО РАН», эксплуатирующем подземные воды зоны трещиноватости верхнедевонских пород и гидравлически связанные с ними воды аллювиальных отложений, химический состав подземных вод остается стабильным. По-прежнему в подземных водах отмечаются повышенные содержания железа (до 18 ПДК), марганца (до 7,7 ПДК) и аммония (до 1,6 ПДК). В водах девонских отложений на водозаборе ЗАО «Сибирский ликероводочный завод» в отчетный период наблюдаются высокие содержания железа (до 55,6 ПДК), марганца (до 69,9 ПДК), кремния (до 3,6 ПДК), фенолов (до 8,0 ПДК), АПАВ (до 1,7 ПДК) и показателя общей жесткости (до 1,9 ПДК).

В южной части Новосибирского промрайона опробование водозаборных скважин в г.Искитиме в 2015г. подтвердилось загрязнение подземных вод зоны трещиноватости палеозойских образований. Наиболее интенсивно оно попрежнему отмечалось на участках промпредприятий ЗАО «Гроспирон-М», ЗАО «Агрофирма «Лебедёвская», ООО «Искитимхлеб», ОАО «Завод ЖБИ-5» и ООО «Прогресс». Подземные воды характеризуются повышенным содержанием железа (до 13,4 ПДК) и марганца (до 2,9 ПДК), а также величины минерализации (до 1,6 ПДК) и показателя общей жесткости (до 2,9 ПДК),

Наибольшему техногенному загрязнению подвергаются слабозащищенные водообильные и широко используемые для питьевого водоснабжения воды неоген-четвертичных отложений в левобережной части г.Новосибирска и в его окрестностях, где сосредоточены многочисленные крупные техногенные объекты. На значительной площади левобережной части г.Новосибирска на состояние грунтовых вод аллювиальных отложений р.Оби оказывают воздействие золоотвалы ТЭЦ-2 и ТЭЦ-3, территориально примыкающие друг к другу. В отчетный период в грунтовых водах отмечались повышенные содержания таких компонентов как алюминий (до 5,5 ПДК), аммоний (до 7,34 ПДК), бор (до 1,4 ПДК) и нефтепродукты (до 2,2 ПДК).

За пределами Новосибирского промышленного района в 2015г. в районе золоотвала Барабинской ТЭЦ, расположенного в 0,5 км на восток от южной окраины г.Куйбышева, в водах четвертичных отложений выше нормативных значений фиксировалось железо (до 13,7 ПДК), марганец (до 3,7 ПДК), алюминий (до 2,5 ПДК), бор (до 17,6 ПДК) и аммоний (до 2,2 ПДК).

В целом тенденция к увеличению загрязнения подземных вод на территории области не установлена ни на одном изучаемом объекте.

Омская область

Доля использования подземных вод в общем балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения области незначительна и составляет всего 4 %. Подземные воды в основном используются в северных и юго-восточных районах, где основными их источниками являются олигоцен-четвертичный и апт-сеноманский водоносные комплексы.

Добыча подземных вод в пределах области осуществляется рассредоточенными одиночными водозаборами, реже небольшими групповыми, производительность которых не превышает 100 м^3/сут. В зонах влияния таких водозаборов суще-

ственных изменений уровней подземных вод в эксплуатируемых водоносных горизонтах не происходит, значимого влияния на гидродинамический режим в 2015 г. эксплуатация не оказывает.

Некондиционное природное качество подземных вод в различных районах области определяется преимущественно повышенными содержаниями в воде железа, марганца, аммония, сульфатов и хлоридов, а также показателя общей жесткости. Наряду с уменьшением ресурсов подземных вод с севера на юг прослеживается ухудшение их качества по основному показателю – минерализации, определяющей возможность использования воды для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения. Главную роль в обеспеченности населения питьевой водой в юго-восточных районах области играют подземные воды водоносного апт-сеноманского комплекса с минерализацией менее 1,5 г/дм^3.

Результаты обследования эксплуатационных скважин на территории области показали, что загрязнение подземных вод компонентами антропогенного происхождения в 2015г. наблюдалось в одиночных водозаборных скважинах, расположенных в селитебной зоне ряда населенных пунктов (сс.Ачар, Михайловка, Троицк, Красный Яр, Усть-Ишим и др.). В подземных водах, приуроченных к миоцен-олигоценовым отложениям, выявлено повышенное содержание аммония, кадмия, лития, фенолов и показателя окисляемости перманганатной.

Наиболее сильное негативное воздействие подземные воды испытывают на территории Омского промышленного узла, где сконцентрировано наибольшее количество нефтехимических, энергетических и других промышленных предприятий. Так, в пробах воды из наблюдательных скважин на илошламонакопителе ОАО «ОмскВодоканал» фиксировались аммоний (до 14,3 ПДК), нитраты (до 1,9 ПДК) и нефтепродукты (до 6,4 ПДК). Характеризуемая территория находится в пределах долины реки Иртыш, где грунтовые воды имеют разгрузку в реку, воды которой используются для водоснабжения населенных пунктов.

Основными источниками загрязнения грунтовых вод нефтепродуктами являются АЗС и хранилища ГСМ. Кроме того, загрязнение нефтепродуктами в отчетный период выявлено на объектах ОАО «ТГК №11» (до 78,0 ПДК), ОАО «Омскшина» (до 360 ПДК) и ППС «Комбинатская» (до 1,4 ПДК). По сравнению с предшествующим годом, общая тенденция загрязнения подземных вод нефтепродуктами сохраняется. Значительное техногенное загрязнение подземных вод отмечено на объектах ОАО «ТГК № 11», где в подземных водах, кроме нефтепродуктов, содержатся в повышенных концентрациях алюминий, железо, марганец, аммоний и показатель окисляемости перманганатной. Так как участки загрязнения ОАО «ТГК № 11» расположены на склонах водораздела по направлению к пойме р.Оми, являющейся источником питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения для некоторых районов области, то необходимо проводить систематический контроль загрязнения подземных вод.

Томская область

Хозяйственно-питьевое водоснабжение населения области осуществляется полностью за счет подземных вод, причем на большей части территории – за счет использования колонок, колодцев и одиночных или мелких водозаборов. Наиболее крупными водопотребителями области являются гг. Томск, Северск, Стрежевой, Асино, где работают крупные централизованные системы водоснабжения. Основ-

ным источником водоснабжения являются подземные воды палеогеновых отложений, на юге области – воды трещиноватой зоны палеозойских образований.

В районе Томска и Северска в результате многолетнего интенсивного водоотбора сформировалась Томская депрессионная область, охватывающая четвертичный и палеогеновый водоносные комплексы. В настоящее время подземные воды находятся в условиях установившейся фильтрации, уровенный режим подземных вод находится в прямой зависимости от водоотбора и регулируется перераспределением нагрузок на водозаборные скважины. Границы и конфигурация депрессионной области в 2015 г. остались на уровне прошлого года. Понижение уровня постепенно увеличивается по направлению с севера на юг. Понижение в центре депрессии в 2015 г. уменьшилось относительно прошлого года (10,92 м) и составило 8,41 м. Минимальная абсолютная отметка уровня подземных вод палеогенового комплекса составила 73 м, что выше допустимых 69,4 м, соответственно, качеству и количеству добываемых подземных вод угрозы нет.

Подземные воды области в естественном состоянии характеризуются повышенными содержаниями железа, марганца, кремния, аммония, показателя общей жесткости, а также пониженным содержанием фтора.

Наиболее крупными водопотребителями являются г.Томск и находящийся рядом г.Северск, водоснабжение которых осуществляется за счет эксплуатации Томского и Северского МПВ тремя крупными водозаборами: Томским (ООО «Томскводоканал») и двумя водозаборами г.Северска (ОАО «Северский водоканал»). Качество подземных вод эксплуатируемого палеогенового водоносного комплекса в отсчетный период существенно не изменилось - воды соответствуют действующим нормативным требованиям к питьевым водам, за исключением повышенных природных содержаний железа, марганца и кремния. Подаваемая после водоподготовки в распределительную сеть вода практически соответствует нормативам требованиям к питьевым водам по содержанию всех компонентов.

В отчетном периоде загрязнение подземных вод такими компонентами, как кадмий, литий, никель, свинец, нефтепродукты и фенолы фиксировалось по единичным скважинам мелких водозаборов питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения. Загрязнение подземных вод, как правило, ограничено локальными участками в зоне влияния техногенных источников и, по большей части, непостоянно во времени. Интенсивность загрязнения в основном не превышает 10 ПДК. Источники загрязнения достоверно не установлены, а по ряду скважин компоненты выявлены впервые, что требует дополнительных исследований и анализа причин их появления в подземных водах.

Загрязнение подземных вод неоген-четвертичных отложений нитратами (до 2,9 ПДК) фиксировалось в родниках, расположенных на территории г.Томска (пер.Анжерский и Тихий). В роднике по пер.Тихому вновь отмечено превышение по хлоридам (1,1 ПДК).

На территории области техногенная нагрузка на подземные воды четвертичного водоносного горизонта особенно высока на территории Томского промышленного узла, в пределах которого находится ряд крупных промышленных предприятий (ОАО «Сибирский химический комбинат», ОАО «Томский нефтехимический комбинат», ГРЭС-2), а также полигоны промышленных и твердых отходов. Так, в отчетный период в подземных водах фиксировались такие компоненты как аммоний, нитраты, кадмий, хлориды, нефтепродукты и др, интенсивность загрязнения которых в основном не превышает 10 ПДК. Загрязнения подземных вод па-

леогеновых отложений, используемых для водоснабжения городов Томска и Северска, не наблюдается.

На территории бывшего склада ядохимикатов в районе с.Коларово сохраняется загрязнение грунтовых вод пойменных отложений. В 2015г. в подземных водах наблюдается снижение содержания нитратов (с 6,7 до 5,2 ПДК) и рост аммония (с 10,5 до 13,0 ПДК). Также отмечены повышенные концентрации нефтепродуктов (6,2 ПДК).

Продолжается загрязнение подземных вод нефтепродуктами, практически во всех наблюдаемых водоносных подразделениях. Интенсивность загрязнения нефтепродуктами различная, но в целом находится в пределах 5 ПДК. Источники загрязнения нефтепродуктами достоверно не установлены, вероятнее всего, они поступают от автотранспорта, различных технических объектов (АЗС, АЗК, склады ГСМ и т.д.).

Выявленное в отчетный период загрязнение подземных вод на территории области отмечается, преимущественно, в подземных водах четвертичных, частично палеогеновых, отложениях, наиболее подверженных влиянию техногенных факторов. Загрязнение носит локальный характер, проявляется в непосредственной близости от техногенного источника и в целом на качество вод эксплуатируемых водоносных комплексов влияния не оказывает.

Республика Тыва

Основным источником хозяйственно-питьевого водоснабжения населения являются подземные воды, их доля в 2015 г. составила 95 %. Только в Чеди-Хольском районе на долю подземных вод приходится 3 %. На территории республики централизованное водоснабжение поверхностными водами организовано только на одном водозаборе в с. Хову-Аксы. Основными источниками питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения являются подземные воды водоносных комплексов четвертичных и реже – палеозойских, протерозойских отложений и палеозойских интрузивных образований. В 2015 г. на действующих водозаборах признаков истощения уровней, как и в предыдущие годы, не наблюдалось.

Изменение гидродинамического режима, как и в предыдущие годы, отмечается в зоне влияния Саяно-Шушенского водохранилища, которое проявляется в дополнительном осеннем максимуме, связанном с заполнением водохранилища. Максимальный уровень в водохранилище приходится на конец октября и составляет 535,9 м (проектный – 540,0 м), что выше прошлогодних отметок (533,0 м). На водохранилище отмечается характерная чрезвычайно глубокая зимняя сработка (до 40,0 м), обеспечивающая режим, при котором уровни подземных вод в течение года колеблются в значительных пределах. Процессов подтопления, связанных с подъемом уровней подземных вод, на территории республики в 2015 г. не зафиксировано.

Качество подземных вод эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов на территории республики отвечает требованиям, предъявляемым к питьевым водам.

Наибольшую техногенную нагрузку испытывают подземные воды в пределах Кызылского промышленного узла (ТЭЦ, очистные сооружения, полигон по утилизации бытовых и промышленных отходов, нефтебаза и др.). На большинстве этих участков загрязнение носит устойчивый характер. Так, загрязнение подземных вод четвертичных и юрских отложений сохраняется на участке Кызылского

полигона захоронения ядохимикатов, который располагается в 20 км к югу от г.Кызыла и является бесхозным. В 2015г. интенсивность загрязнения подземных вод несколько снизилась по сравнению с прошлым годом, но, в целом, остается довольно высокой. В подземных водах четвертичного горизонта фиксировалось загрязнение нитратами (до 3,8 ПДК), нитритами (до 1,7 ПДК), аммонием (до 5,8 ПДК), мышьяком (до 3,7 ПДК), магнием (до 3,2 ПДК), а также отмечался повышенный показатель общей жесткости (до 2,4 ПДК), окисляемость перманганатная (до 3,48 ПДК) и минерализация (до 1,2 ПДК). Разгрузка четвертичного водоносного горизонта происходит в юрский водоносный комплекс и распространяется на расстояние около 3 км вниз по потоку подземных вод. Загрязнение направлено в сторону священного минерального источника Тос-Булак (естественного выхода подземных вод), имеющего большое культурное и оздоровительное значение для местного населения, и далее в долину р.Енисея и к водозаборам г.Кызыла. В настоящее время качество подземных вод на централизованных водозаборах г.Кызыла соответствует требованиям, предъявляемым к питьевым водам по всем определяемым показателям.

На участке Кызылского полигона ТБО загрязнение подземных вод юрского водоносного комплекса остается устойчивым. В 2015г. в подземных водах фиксировались нитраты (2,6 ПДК), алюминий (4,8 ПДК) и аммоний (1,1 ПДК), а также отмечался повышенный показатель общей жесткости (3,7 ПДК), окисляемость перманганатная (1,9 ПДК) и минерализация (2,8 ПДК). Деятельность полигона ТБО не оказывает воздействие на действующие водозаборы, расположенные ниже по потоку подземных вод, о чем свидетельствуют данные объектного мониторинга.

Техногенное воздействие на подземные воды в пределах республики оказывают также объекты разработки и ликвидации месторождений твердых полезных ископаемых. Так, на участке угольного разреза «Каа-Хемский» (ООО «Тувинская горнорудная компания») в водах юрских отложений в значительных концентрациях присутствуют сульфаты (до 3,2 ПДК), аммоний (до 14,7 ПДК), магний (до 12,4 ПДК), свинец (до 2,1 ПДК), повышены показатель общей жесткости (до 8,3 ПДК), минерализация (до 4,9 ПДК) и окисляемость перманганатная (до 2,7 ПДК). Отчетливо просматривается как площадная, так и вертикальная гидрогеохимическая зональность: чем глубже залегание подземных вод и чем ближе к объекту техногенного воздействия, тем выше минерализация, содержание сульфатов и свободной углекислоты. Тенденция к увеличению загрязнения подземных вод не прослеживается.

Отходы производства комбината «Тувакобальт» (Хову-Аксинское кобальт-никелевое месторождение) складированы в «карты» и траншейные хвостохранилища. В 2015г. в зоне влияния хвостохранилища загрязнение подземных вод четвертичного водоносного комплекса выявлено аммонием (до 3,2 ПДК), марганцем (до 19,7 ПДК). Величина окисляемости перманганатной увеличилась до 14,7 ПДК (в 2014г. - 5,3 ПДК). Показатель общей жесткость составил 1,2 ПДК. По результатам опробования одиночных водозаборных скважин, находящихся ниже по потоку подземных вод от хвостохранилищ, и эксплуатирующих четвертичный и девонский водоносные комплексы, подземные воды соответствуют требованиям, предъявляемым к питьевым водам.

Таким образом, загрязнение подземных вод отмечается на отдельных локальных участках в не защищенных или слабозащищенных первых от поверхности водоносных горизонтах.

Республика Хакасия

Основным источником водоснабжения населения на территории республики являются подземные воды. Наибольшая эксплуатационная нагрузка связана с четвертичными, каменноугольными, девонскими и кембрийскими водоносными горизонтами и комплексами. На гидродинамический режим подземных вод наибольшее влияние оказывает деятельность Красноярского, Саяно-Шушенского, Майнского водохранилищ. Участки с нарушенным гидродинамическим режимом подземных вод в пределах влияния водозаборов характеризуются локальными понижениями уровней. В районах разработки месторождений твердых полезных ископаемых также происходит развитие локальных депрессионных воронок, приуроченных, главным образом, к отдельным горным выработкам. В 2015 г. негативных последствий эксплуатации, в том числе истощения запасов подземных вод не зафиксировано.

Некондиционное природное качество подземных вод на территории республики определяется преимущественно повышенными содержаниями сульфатов, хлоридов и показателя общей жесткости. При увеличении производительности водозаборов нередко происходит подтягивание некондиционных вод из других гидрогеологических подразделений. Так, в степной зоне республики, не имеющей значительных эксплуатационных запасов подземных вод, работа даже одиночных скважин с небольшой производительностью создает условия для подтягивания солоноватых вод из нижележащих водоносных горизонтов. Здесь для питьевых целей используются подземные воды природного некондиционного качества с сухим остатком свыше 1,0 ПДК, так как близлежащего качественного источника водоснабжения не имеется.

Результаты обследования эксплуатационных скважин показали, что загрязнение подземных вод компонентами антропогенного происхождения в 2015г. наблюдалось в одиночных водозаборных скважинах, расположенных в селитебной зоне ряда населенных пунктов (пгт.Пригорск, ст.Сон, ст.Аскиз и др.). В подземных водах, приуроченных к средне-верхнеплейстоценовом и верхнедевонским отложениям, отмечено превышение по удельной суммарной альфа-активности (до 4,0 ПДК). На одиночном водозаборе ОАО «РЖД» (ст.Сон), в нижнекембрийском водоносном комплексе зафиксировано присутствие в подземных водах нитратов (8,5 ПДК) и нитритов (2,4 ПДК). Водозабор находится в пределах селитебной территории с.Сонское, что может служить источником загрязнения подземных вод.

Наибольшую техногенную нагрузку испытывают подземные воды в пределах Абакано-Черногорского промышленного узла (Абаканская нефтебаза ООО "Хакас-Терминал", Абаканская ТЭЦ ОАО "Хакасская генерирующая компания", промпредприятия г.Черногорска). В 2015г. в подземных водах четвертичных отложений по-прежнему отмечается загрязнение подземных вод железом, марганцем, нефтепродуктами, нитратами, фторидами и др. В отчетный период превышение по нефтепродуктам (3,5 ПДК) выявлено в каменноугольном водоносном комплексе в пределах Черногорского каменноугольного месторождения (угольный разрез «Черногорский»).

Загрязнение нефтепродуктами на территории республики имеет локальный характер и, как правило, приурочено к АЗС и складам нефтепродуктов на территории промышленных узлов. В 2015г. на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения загрязнение подземных вод нефтепродуктами не наблюдалось.

3.8. Состояние подземных вод на территории Дальневосточного федерального округа

Доля использования подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения округа в среднем в 2015 г. составляет 35 % от общего водопотребления (табл. 3.8.1). Для обеспечения населения водой на территории округа по состоянию на 01.01.2016 г. разведаны и оценены запасы по 826 месторождениям (участкам месторождений) пресных и слабоминерализованных подземных вод, из которых 568 (69 %) находились в эксплуатации.

Таблица.3.8.1

Подземные воды в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения на территории субъектов Дальневосточного федерального округа

Субъект	Доля подземных вод, %	Субъект	Доля подземных вод, %
Амурская область	84	Республика Саха (Якутия)	28
Еврейская АО	100	Сахалинская область	34
Камчатский край	37	Хабаровский край	36
Магаданская область	21	Чукотский АО	31
Приморский край	21		

Значительный объем подземных вод извлекается при разработке твердых полезных ископаемых и при водопонижении в процессе строительства и эксплуатации различных объектов (Республика Саха (Якутия), Камчатский и Приморский края, Магаданская обл., Еврейская АО).

В 2015 г. суммарный объем добычи и извлечения подземных вод по территории округа практически не изменился по сравнению с предыдущим годом и составил 1,18 млн $м^3$/сут или 4,8% от аналогичного показателя по Российской Федерации.

На основании полученных данных мониторинга, по большей части водозаборов, являющихся источниками централизованного водоснабжения городов округа, истощения запасов подземных вод в настоящее время не наблюдается, что обусловлено благоприятными условиями восполнения запасов и обеспеченностью их естественными ресурсами подземных вод.

На территории округа существуют участки, в пределах которых распространены подземные воды с природным некондиционным качеством. Практически повсеместно качество подземных вод не удовлетворяет нормативным требованиям по содержанию железа, марганца и кремния; в зоне морского побережья отмечаются повышенные содержания хлоридов и брома, увеличение минерализации и показателя общей жесткости.

На отдельных территориях округа, подверженных интенсивному антропогенному воздействию, происходит загрязнение первых от поверхности незащищенных водоносных горизонтов, что создает проблемы при их эксплуатации. Подземные воды глубоко залегающих водоносных горизонтов по химическому составу, как правило, соответствуют исходному природному качеству.

Амурская область

Хозяйственно-питьевое водоснабжение области осуществляется преимущественно за счет подземных вод, доля использования подземных вод составляет 84 %. В пределах области основные эксплуатируемые водоносные горизонты приурочены к четвертичным, неогеновым и меловым отложениям. В 2015 г., как и в предыдущем году, все водозаборы работали в установившемся режиме эксплуатации, снижения уровней не превышали допустимых значений.

Качество питьевых подземных вод в основном соответствует нормативным требованиям, за исключением повышенных концентраций железа, марганца, кремния и низких концентраций фтора на территории Приамурья, которые обусловлены природными факторами формирования подземных вод. На протяжении многолетней эксплуатации подземных вод качество их остается стабильным.

Наиболее освоенной территорией Амурской области является Амуро-Зейский сложный артезианский бассейн, расположенный в среднем течении р.Амур. Основную эксплуатационную нагрузку в пределах данного артезианского бассейне испытывают подземные воды мелового водоносного комплекса, хорошо защищенные от поверхностного загрязнения, что подтверждается стабильностью гидрохимических характеристик подземных вод, используемых для водоснабжения населенных пунктов центральной и южной части Амурской области (города Благовещенск, Свободный, Белогорск, Зея, Райчихинск, Завитинск, посёлки городского типа Прогресс, Новорайчихинск, крупные населённые пункты Серышево, Тамбовка и др.).

Техногенное загрязнение подземных вод на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения в 2015г. не выявлено.

Еврейская автономная область

Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение населения области осуществляется полностью за счет подземных вод. Водозаборы функционируют, в основном, на месторождениях подземных вод, осваивая не более 50–60 % утвержденных запасов; эксплуатируются подземные воды четвертичных и плиоцен-четвертичных отложений. В 2015 г. действующие водозаборы работали в устойчивом режиме, снижение уровней подземных вод на участках водозаборов за период эксплуатации не превышали допустимых значений, признаков истощения водоносных горизонтов не зафиксировано.

Качество подземных вод основных водоносных горизонтов и комплексов на территории области не отвечает требованиям, предъявляемым к питьевым водам по содержанию железа, марганца и кремния, имеющий природный характер.

На инфильтрационных групповых водозаборах «Августовский», «Аремовский» и «Сопка» МУП «Водоканал», обеспечивающих водоснабжение г.Биробиджана, качество эксплуатационного современного аллювиального горизонта в 2015г. в основном соответствовало нормативным требованиям к питьевым водам. Повышенное содержание железа (до 2 ПДК) наблюдалось только в крайних скважинах линейного водозабора «Аремовский», что обусловлено природными гидрогеологическими условиями участка.

Загрязнение подземных вод компонентами антропогенного происхождения происходит в одиночных водозаборных скважинах, расположенных в селитебной зоне ряда населенных пунктов. Так, в отчетный период отмечалось загрязнение неоген-четвертичного озерно-аллювиального водоносного горизонта аммонием (до

1,4 ПДК) по водозаборным скважинам сельских населенных пунктов Амурзет, Дубное, Волочаевка-2 и Приамурский, что связано в основном с подтягиванием поверхностных вод.

В отчетный период в районе г.Биробиджан (городская свалка и золоотвал БТЭЦ) наблюдалось загрязнение подземных вод плейстоцен-голоценового водоносного горизонта. Среди загрязняющих компонентов на этих объектах ежегодно выявляется в подземных водах превышение ПДК по окисляемости перманганатной и аммонию. В районе городской свалки в 2015 году впервые в подземных водах выявлена ртуть (до 16 ПДК). Подземные воды глубоко залегающих водоносных горизонтов по химическому составу, как правило, соответствуют исходному природному качеству.

На территории области техногенное загрязнение подземных вод носит точечный (локальный) характер и влияние на водозаборы питьевого и хозяйственно-бытового назначения, как правило, не оказывает.

В отчетный период проведено гидрохимическое опробование подземных вод в зоне влияния ликвидированной шахты комбината «Хинганолово». По результатам опробования качество шахтной воды не соответствует нормативным требованиям по содержанию фторидов, алюминия, серы, цинка, бериллия, кадмия и таллия. В зоне возможного влияния загрязненных шахтных вод расположен скважинный водозабор и подрусловая галерея п.Хинганск. Влияние шахтных вод Хинганского месторождения олова на качество поверхностных (р.Хинган) и подземных вод, по имеющейся информации, в период затопления шахт не отмечалось.

Камчатский край

Доля использования подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения края в среднем составляет 37 %. Для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения в регионе используются, преимущественно, подземные воды четвертичных отложений речных долин и межгорных впадин. На территории Камчатки ресурсы подземных вод многократно превышают водоотбор и даже кратковременные остановки водозаборов на профилактику приводят к стабилизации уровня, поэтому и в нарушенных эксплуатацией условиях гидродинамический режим определяется, преимущественно, климатическими факторами.

Водопотребление на территории края в большинстве случаев носит сезонный характер, обусловленный увеличением потребности в воде в зимний период (по месторождениям термальных вод – на теплоснабжение, пресных вод – на котельные) и снижением в летнее время. Это обстоятельство также способствует восполнению ресурсов подземных вод. Изменений гидродинамического режима в 2015 г. не отмечено.

По результатам обследования установлено, что на территории края качество подземных вод на водозаборах соответствует нормативным требованиям к питьевым водам по всем показателям.

Камчатский регион относится к территориям со слабо развитой сельскохозяйственной, промышленной и транспортной инфраструктурой, поэтому влияние техногенной деятельности на подземные воды в 2015г., как и в прежние годы, минимально и носит точечный характер. Очаги локального загрязнения подземных вод хотя и существуют, но не оказывают влияния на качество вод эксплуатируемых водозаборов. Так, в районе п.Радыгино существует участок загрязнения подземных вод сельскохозяйственными ядохимикатами, на котором зафиксированы процессы

растворения и миграции последних от участка захоронения. Во временном разрезе концентрация растворенных в воде веществ уменьшается, а при отсутствии населения в этом районе, и, следовательно, водозаборов, особой опасности этот участок не представляет.

В целом же, при существующих на сегодняшний день условиях промышленного и сельскохозяйственного освоения края, региональное загрязнение подземных вод на полуострове не наблюдается и в перспективе не ожидается.

Магаданская область

Доля использования подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения области составляет 21 %. Гидрогеологические условия территории области определяются сложным геологическим строением, высокой степенью литификации и дислоцированности дочетвертичных пород, малой мощностью рыхлых отложений, широким распространением многолетнемерзлых пород. Эксплуатация подземных вод возможна только на отдельных ограниченных участках, преимущественно в таликовых зонах долин поверхностных водотоков. Основные водоносные горизонты и комплексы приурочены к четвертичным, меловым, триас-юрским и пермским отложениям. Многолетняя добыча подземных вод централизованными водозаборами показывает, что сработанные за зиму эксплуатационные запасы подземных вод в начале весенне-летнего периода полностью восполняются и все водозаборы работают в стабильном режиме. В 2015 г. изменений гидродинамического режима эксплуатируемых подземных вод не выявлено, снижения уровней ниже допустимой величины не отмечалось.

Подземные воды на территории области хорошего качества и в большинстве случаев удовлетворяют нормативным требованиям к качеству питьевых вод. Однако имеются локальные участки, где в подземных водах наблюдаются повышенные содержания железа, марганца и сульфатов, а также величины минерализации и показателя общей жесткости, обусловленных природными гидрогеологическими условиями.

В 2015 году превышения ПДК по отдельным элементам были отмечены лишь на водозаборах АО «Сусуманский ГОК» «Сусуманзолото» (железо – 12,0 ПДК) и ОАО «Рудник им.Матросова» (железо - 4,3 ПДК, марганец - 7,6 ПДК). Все эти элементы относятся, скорее всего, к природным некондиционным водам.

Техногенное загрязнение подземных вод наблюдается редко, носит кратковременный сезонный (в летний период) и локальный характер и связано с проникновением поверхностных стоков в незащищенные водоносные горизонты на участках расположения животноводческих ферм или неблагоустроенных сельских населенных пунктов.

Приморский край

Водоснабжение большей части южных и центральных районов Приморского края, где расположены наиболее крупные водопотребители (гг. Владивосток, Артем, Арсеньев, Дальнегорск, Уссурийск, ЗАТО Большой Камень), осуществляется, преимущественно, за счет поверхностных вод. Доля использования подземных вод на хозяйственно-питьевое водоснабжение не превышает 13 %. Система водоснабжения гг. Владивостока и Артема полностью зависит от климатических условий, поэтому устойчивое водоснабжение здесь возможно за счет комплексного использования подземных и поверхностных вод.

К районам интенсивной добычи подземных вод относятся инфраструктуры городов Находка, Спасск-Дальний, Лучегорск, Дальнереченск, пгт. Славянка. Доля использования подземных вод составляет более 93 %. Эксплуатируются четвертичные, палеоген-неогеновые и докайнозойские водоносные комплексы. С 1990-х гг. наблюдается тенденция сокращения добычи и использования подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения, в 2015 г. эта величина уменьшилась на 23 %. Водозаборы работают в стабильном режиме, сработки емкостных запасов водоносных горизонтов и комплексов не происходит, существенных изменений гидродинамического режима подземных вод в 2015 г. не выявлено. Сформированные депрессии ограничены локальными участками и не развиваются по площади ввиду постоянного снижения водоотбора. Снижение уровней подземных вод в маловодные периоды на отдельных участках эксплуатации (Находкинский водозабор) полностью компенсируется во время прохождения обильных дождей.

Качественный состав подземных вод основных водоносных горизонтов и комплексов, в основном, соответствует нормативным требованиям, предъявляемым к питьевым водам, за исключением содержания железа, марганца, кремния, лития, алюминия и бария. Как правило, в процессе эксплуатации водозаборов химический состав добываемых вод не меняется. Исключение составляют одиночные водозаборные скважины, расположенные в прибрежной зоне, при работе которых за счет подтягивания морских вод происходит повышение минерализации и показателя общей жесткости, содержания бора и брома.

На юге края в долине р.Партизанской, на территории п.Боец-Кузнецов, более сорока лет существует участок устойчивого загрязнения подземных вод нефтепродуктами. Загрязнение подземных и поверхностных вод произошло в результате неоднократных утечек нефтепродуктов из полевого трубопровода и подземных резервуаров. Площадь участка загрязнения составляет 1,5 км^2 и занимает практически всю территорию поселка Боец-Кузнецов. Негативному влиянию подверглись грунтовые воды плейстоцен-голоценового аллювиального водоносного горизонта, залегающие первыми от поверхности, не защищенные от поверхностного загрязнения. Этот горизонт ранее использовался населением поселка для водоснабжения многочисленными колодцами. В настоящее время вода в большинстве колодцев оказалась непригодной для питьевых целей. В результате работ было установлено, что загрязнение подземных вод происходит на локальных участках, обусловленное фильтрационной неоднородностью аллювиальных отложений. Концентрации нефтепродуктов в подземных водах четвертичных аллювиальных отложений практически не изменились по сравнению с предыдущим опробованием и составляют от 1 до 5 ПДК. В настоящее время существует также реальная угроза загрязнения нефтепродуктами плейстоцен-голоценового аллювиального водоносного горизонта в районе Находкинского водозабора (расположенного в долине р.Партизанской, в 5 км ниже п.Боец-Кузнецов). По данным гидрохимического мониторинга за многолетний период эксплуатации Находкинского водозабора ухудшение качества добываемых подземных вод не зафиксировано. По всем нормируемым показателям подземные воды соответствуют требованиям, предъявляемым к питьевым водам.

В настоящее время на территории края большинство участков загрязнения подземных вод приурочено к зонам отработки ликвидированных угольных шахт и разрезов. Негативному влиянию шахтных вод в наибольшей степени подвержены подземные воды аллювиальных четвертичных отложений (не защищенные от по-

верхностного загрязнения), на которых базируется водоснабжение населенных пунктов, расположенных в районах ликвидируемых шахт.

По данным горно-экологического мониторинга и обследования, выполненного в 2015 году в рамках ГМСН, на некоторых затопленных шахтах (Хасан, им. Артема, Смоляниновская, Ильичевская и шахта № 4) гидрохимическая обстановка в пределах их горных отводов стабилизировалась. Изменение химического состава подземных вод за пределами горных отводов не отмечено. Тем не менее, в зоне возможного влияния загрязненных шахтных вод расположены водозаборы, которые используются для централизованного водоснабжения г.Партизанска, пгт.Липовцы и Смоляниново. В отчетный период на этих водозаборах ухудшение качества подземных вод не наблюдалось.

Республика Саха (Якутия)

Доля использования подземных вод в общем балансе водопотребления составляет около 28 %. Большая часть территории республики расположена в зоне сплошного распространения многолетнемерзлых пород. Основные водоносные горизонты, эксплуатируемые для хозяйственно-питьевого водоснабжения, приурочены к кембрийским, юрским, меловым и четвертичным отложениям, архейской водоносной таликовой зоне и зоне трещиноватости интрузивных пород.

В 2015 г. существенных изменений в гидродинамическом состоянии подземных вод на территории республики не произошло. В Центральной Якутии (долина р. Туймаада) продолжается общее снижение уровней подземных вод, вызванное сработкой упругих запасов эксплуатируемых подмерзлотных водоносных комплексов среднего кембрия и нижней юры. Масштабы снижения ежегодно увеличиваются, глубина залегания уровня достигает 100–150 м.

Качество подземных вод основных водоносных горизонтов и комплексов в основном соответствует нормативным требованиям к питьевым водам. Основное значение для водоснабжения имеют подмерзлотные воды. Большая часть водозаборов сосредоточена в г.Якутске и его пригородах, где эксплуатируются гидравлически связанные мезозойский и палеозойский водоносные комплексы, воды которых, в основном, соответствуют нормативным требованиям к питьевым водам, за исключением превышений ПДК на отдельных участках по минерализации, содержанию железа, марганца, фторидов, лития, бора и натрия, что ограничивает возможность использования таких вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения.

Техногенное загрязнение подземных вод наблюдается редко, носит кратковременный сезонный (в летний период) и локальный характер и связано с проникновением поверхностных стоков в незащищенные водоносные горизонты на участках расположения животноводческих ферм или неблагоустроенных сельских населенных пунктов. По имеющимся данным участков техногенного загрязнения подземных вод в 2015 году на территории Республики Саха (Якутия) не выявлено.

Сахалинская область

Использование подземных вод в общем балансе водоснабжения области составляет в среднем 34 %, в сельской местности доля использования подземных вод достигает 100 %. Основным источником питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения являются подземные воды отложений плейстоцен-голоценового возраста. В 2015 г. водозаборы работали в штатном режиме, признаков истощения запасов подземных вод на действующих водозаборах не отмечено.

Качество питьевых подземных вод на территории области в естественных условиях не соответствует нормативным требованиям по таким компонентам, как железо, марганец и кремний. Кроме того, в прибрежной морской зоне отмечается повышенное содержание хлоридов и минерализация.

На участке ликвидированного склада горюче-смазочных материалов в п.Сокол в 1999 году был выявлен устойчивый очаг загрязнения подземных вод нефтепродуктами (до 64 ПДК). Результаты гидрохимических анализов воды в 2015г. показывают, что после ликвидации склада (2006г.) интенсивность загрязнения подземных вод значительно снизилась, однако концентрации нефтепродуктов в подземных водах в пределах участка наблюдений ещё превышают нормативные требования для питьевых вод и составляют 1,3 ПДК.

В отчетный период водозаборы питьевого и хозяйственно-бытового назначения, где наблюдается устойчивое техногенное загрязнение подземных вод, не выявлены.

Хабаровский край

Водоснабжение в крае осуществляется в основном за счет поверхностных водотоков, доля использования подземных вод составляет порядка 36 %. Подземные воды добываются и используются только в южной наиболее освоенной территории края, основная эксплуатация их связана с плиоцен-четвертичным вулканогенным водоносным горизонтом и мезозойской водоносной зоной экзогенной трещиноватости. В 2015 г. все действующие водозаборы на территории края работали в штатном режиме, снижения уровней подземных вод не превышали допустимых значений. Исключением являются отдельные водозаборы (г. Хабаровск в районе Базовских, Воронежских, Березовских и Матвеевских поднятий), эксплуатирующие подземные воды зон трещиноватости, которые характеризуются затрудненным восполнением и, как следствие, ограниченными запасами.

Для подземных вод основных горизонтов и комплексов в естественных условиях характерно повышенное содержание железа, марганца, кремния, реже бария, алюминия, лития и фторидов. О распространении соленых вод в коренных породах, слагающих ложе и борта Амурского лимана и долины р.Амур в его нижнем течении, свидетельствует периодическое подтягивание хлоридно-натриевых вод к водозаборным скважинам в г.Советская Гавань, поселках Чныррах, Ванино и селах Иннокентьевка, Де-Кастри, Пуир и Нельма. Многолетний гидрохимический режим подземных вод в естественных условиях характеризуется небольшой изменчивостью без чётко выраженных тенденций.

Основная техногенная нагрузка на подземные воды приурочена к крупным городским агломерациям, а также к горнодобывающим и обогатительным предприятиям. Наиболее напряженная ситуация продолжает складываться в г.Комсомольске-на-Амуре, где сформировались крупные техногенные очаги загрязнения подземных вод бором, тяжелыми металлами, нитратами, нефтепродуктами и фенолами, которые значительно ухудшают качество воды, используемой для централизованного и индивидуального водоснабжения. Источником загрязнения бором первого от поверхности плиоцен-четвертичного водоносного горизонта, используемого для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, является техногенная залежь борогипса, располагающаяся на территории бывшего сернокислотного завода (г.Комсомольск-на-Амуре). Подземные воды первого от поверхности водоносного горизонта, загрязненные бором, образуют протяжённый очаг от

залежи борогипса по правобережью вдоль русла реки Силинки, на расстояние около 3 км вниз по потоку грунтовых вод. В пределы площади очага загрязнения попадает значительная часть застроек частного сектора в поселках Амурсталь, Силинский и Молодежный. Концентрация бора в воде, отобранной в 2009 г. из колодцев в частном секторе, изменялась от 1 до 2,2 ПДК. Наибольшая площадь распространения зоны борового загрязнения и максимальные концентрации бора по водопунктам (колодцам и скважинам) были зафиксированы в 2004 году, в последующие годы наблюдалось постепенное уменьшение площади очага загрязнения и концентраций бора в опробуемых водопунктах. В результате проведенных в 2015г. работ установлено, что протяженность зоны загрязнения бором и его концентрация по всей площади ореола загрязнения в первом от поверхности плиоцен-четвертичном водоносном горизонте продолжает уменьшаться (рис. 3.8.1).

Рис. 3.8.1. Схематические карты загрязнения бором подземных вод первого от поверхности водоносного горизонта в городе Комсомольске-на-Амуре

Постоянные наблюдения за загрязнением подземных вод осуществляются на полигоне промышленных отходов ОАО «КнААПО» (с 2013г. Компания «Сухой» КнААЗ им.Ю.А.Гагарина). Результаты гидрохимических исследований в 2015г. качественного состава подземных вод четвертичного аллювиального горизонта свидетельствуют о том, что он существенно не изменился относительно предыдущих лет. В отчетный период можно лишь отметить общее увеличение концентраций по таким компонентам, как алюминий, нефтепродукты, фенолы, аммоний, мышьяк, и отсутствие в пробах воды нитратов. Площадь загрязнения грунтовых вод аммонием, по сравнению с 2014 годом, увеличилась.

Наблюдения за загрязнением подземных вод четвертичного аллювиального горизонта нефтепродуктами осуществляются в скважинах ОАО «Хабаровскнефтепродукт», находящихся на территории г.Комсомольска-на-Амуре. В районе участка наблюдений в 70-80-е годы прошлого столетия происходили порывы нефтепровода, сопровождавшиеся разливами нефти по поверхности земли. Максимальная концентрация растворенных нефтепродуктов в скважине, расположенной между территорией нефтебазы и берегом реки Амур, наблюдалась в 2013 году, в отчётный период она значительно снизилась и составляла 2,3-3,7 ПДК. Приведенные данные свидетельствуют о наличии постоянного очага нефтяного загрязнения на наблюдаемом участке.

На протяжении ряда лет на территории г.Комсомольска-на-Амуре отмечается загрязнение подземных вод нитратами, обусловленное хозяйственно-бытовыми объектами. Так, в 2015г. содержание нитратов в подземных водах колодцев в отдельных микрорайонах города (поселки Мылки, Силинский, Победа, Менделеева и др.) составляло 0,08-6,0 ПДК. Анализ результатов многолетних наблюдений за содержанием нитратов в постоянных пунктах отбора проб воды свидетельствует о стабилизации их содержания в последние несколько лет.

Существенным фактором, влияющим на качество подземных вод, является разработка месторождений твердых полезных ископаемых. На территории Комсомольского оловорудного узла, расположенного в Солнечном районе, последствия разработки твердых полезных ископаемых изучаются с 2002 года. Объектами изучения являются отработанные горные выработки (штольни), из которых в поверхностные водотоки продолжается поступление рудничных вод, а также карьер Центральный и хвостохранилище закрывшегося Солнечного ГОКа. Полученные данные свидетельствуют о продолжающемся процессе формирования очагов загрязнения подземных вод, но не позволяют проследить развитие областей загрязнения в аллювиальном водоносном горизонте, являющемся источником централизованного водоснабжения населенных пунктов, расположенных в бассейне р.Силинки.

Подземные воды глубоко залегающих водоносных горизонтов по химическому составу, как правило, соответствуют исходному природному качеству. Изученность техногенного воздействия на подземные воды в различных гидрогеологических структурах (за исключением Среднеамурского межгорного артезианского бассейна) слабая.

Чукотский автономный округ

Основными источниками питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населенных пунктов округа являются поверхностные воды, доля использования подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения составляет 31 %.

Для водоснабжения наиболее широко используются таликовые зоны водотоков аллювиальных и подстилающих водоносных подразделений, где отмечается высокая обеспеченность естественными ресурсами и сработки водоносных горизонтов не происходит. Реже используются подмерзлотные подземные воды водоносных зон трещиноватости, где также при невысоких современных водоотборах сработки уровней не происходит.

Территория округа расположена в зоне сплошного распространения многолетнемерзлых пород. Здесь для водоснабжения населенных пунктов наиболее широко используются таликовые зоны водотоков аллювиальных и подстилающих во-

доносных подразделений, где отмечается высокая обеспеченность естественными ресурсами и сработки водоносных горизонтов не происходит. Реже используются подмерзлотные подземные воды водоносных зон трещиноватости, где также при невысоких современных водоотборах, сработка уровней не установлена.

Подземные воды различных водоносных таликовых зон, представленных аллювиальными и аллювиально-морскими отложениями, используемые для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на территории округа, в естественных условиях в основном соответствуют нормативным требованиям к питьевым водам, за исключением содержания железа и марганца. Качество подмерзлотных вод практически всегда соответствует нормативным требованиям к питьевым водам по всем определяемым показателям. Возможно также изменение химического состава подземных вод на участках водозаборов, расположенных в прибрежной морской зоне, за счёт подтягивания морских вод.

Загрязнение подземных вод незащищённых с поверхности водоносных горизонтов неглубокого залегания иногда происходит в весенне-осенний период – качество воды не соответствует, в основном, по микробиологическим показателям.

В 2015 году качественный состав подземных вод, по сравнению с предшествующим годом, более благополучный. Большая часть водозаборов питьевого и хозяйственно-бытового назначения эксплуатируют подземные воды кондиционного качества.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Прогнозные ресурсы, запасы* подземных вод и степень их освоения на территории Российской Федерации по состоянию на 01. 01. 2016 года

№ п/п	Федеральный округ, субъект РФ	Площадь**, тыс.км^2	Население**, тыс.чел.	Прогнозные ресурсы		Запасы подземных вод, тыс.м^3/сут.					Степень разведанности ресурсов, %	Добыча и извлечение, тыс.м^3/сут.		Модуль добычи и извлечения, м^3/(сут*км^2)	Степень освоения	
				всего, тыс. м^3/сут.	средний модуль, м^3/сут. на км^2	по категориям				всего		всего	в том числе на месторождениях (участках)		ресурсов, %	запасов, %
						А	В	C_1	C_2							
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Российская Федерация		**17098,3**	**144265,2**	**869055**	**50,8**	**18132,3**	**26344,9**	**22517,4**	**15124,6**	**82119,2**	**9,4**	**24382,2**	**13565,0**	**1,4**	**2,8**	**16,5**
1	**Северо-Западный ФО**	**1686,9**	**13897,5**	**117704**	**69,8**	**731,5**	**1162,6**	**1127,7**	**1221,8**	**4243,6**	**3,6**	**1874,0**	**571,8**	**1,1**	**1,6**	**13,5**
1.1	Республика Карелия	180,5	629,9	137	0,8	5,3	17,7	15,6	69,2	107,8	78,7	30,1	3,0	0,2	22,0	2,8
1.2	Республика Коми	416,8	856,8	69315	166,3	123,3	309,2	247,1	245,5	925,1	1,3	286,0	92,5	0,7	0,4	10,0
1.3	Архангельская область	413,1	1174,1	9129	22,1	57,9	18,5	123,3	684,6	884,3	9,7	334,2	39,4	0,8	3,7	4,5
1.4	Вологодская область	144,5	1187,7	7780	53,8	3,2	22,8	38,8	98,4	163,2	2,1	97,1	17,3	0,7	1,2	10,6
1.5	Калининградская область	15,1	976,4	575	38,1	242,5	140,3	95,2	0,0	478,0	83,1	159,6	94,4	10,6	27,8	19,7
1.6	г. Санкт-Петербург	1,4	5225,7	6110	71,6	84,7	97,7	49,6	1,1	233,1	10,7	30,1	25,7	3,6	5,1	28,4
1.7	Ленинградская область	83,9	1778,9			160,2	181,1	76,2	2,0	419,5		279,0	159,5			
1.8	Мурманская область	144,9	762,2	329	2,3	15,4	95,8	228,5	62,2	401,9	122,2	438,5	56,7	3,0	133,3	14,1
1.9	Новгородская область	54,5	615,7	5699	104,6	22,8	36,7	152,5	7,5	219,5	3,9	44,3	26,2	0,8	0,8	11,9
1.10	Псковская область	55,4	646,4	15918	287,3	11,8	132,4	7,2	42,2	193,6	1,2	66,7	36,0	1,2	0,4	18,6
1.11	Ненецкий АО	176,8	43,8	2712	15,3	4,4	110,4	93,7	9,1	217,6	8,0	108,4	21,1	0,6	4,0	9,7
2	**Центральный ФО**	**650,3**	**39104,3**	**74055**	**113,9**	**7085,5**	**9301,1**	**6549,5**	**2847,2**	**25783,3**	**34,8**	**7263,2**	**5227,5**	**11,2**	**9,8**	**20,3**
2.1	Белгородская область	27,1	1550,1	6055	223,4	693,2	615,4	272,4	3,0	1584,0	26,2	718,0	603,0	26,5	11,9	38,1
2.2	Брянская область	34,9	1225,7	5178	148,4	130,0	288,0	151,4	319,4	888,8	17,2	190,1	134,2	5,4	3,7	15,1
2.3	Владимирская область	29,1	1397,2	3260	112,0	497,3	386,1	642,1	0,0	1525,5	46,8	322,7	232,7	11,1	9,9	15,3
2.4	Воронежская область	52,2	2333,5	4164	79,8	519,5	398,5	646,0	48,0	1612,0	38,7	672,2	379,3	12,9	16,1	23,5
2.5	Ивановская область	21,4	1029,8	2438	113,9	109,3	105,2	365,8	100,6	680,9	27,9	93,3	62,9	4,4	3,8	9,2
2.6	Калужская область	29,8	1009,8	2274	76,3	285,7	219,8	424,9	59,7	990,1	43,5	242,3	195,2	8,1	10,7	19,7
2.7	Костромская область	60,2	651,5	1233	20,5	15,6	43,9	175,0	37,0	271,5	22,0	40,1	19,7	0,7	3,3	7,3
2.8	Курская область	30	1120,0	3288	109,6	437,0	370,6	394,8	5,4	1207,8	36,7	270,7	220,8	9,0	8,2	18,3
2.9	Липецкая область	24	1156,1	4274	178,1	521,6	532,3	204,3	96,0	1354,2	31,7	356,9	307,0	14,9	8,4	22,7
2.10	г. Москва	2,6	12330,1	7507	160,1	95,2	658,4	22,2	8,6	784,4	136,7	297,2	158,1	55,4	34,6	18,4
2.11	Московская область	44,3	7318,6			2278,9	3712,2	2066,1	1422,7	9479,9		2300,4	1731,0			
2.12	Орловская область	24,7	759,7	3507	142,0	246,9	249,9	160,1	87,0	743,9	21,2	164,9	129,0	6,7	4,7	17,3
2.13	Рязанская область	39,6	1130,1	3918	98,9	46,9	320,8	79,8	51,1	498,6	12,7	242,5	99,9	6,1	6,2	20,0
2.14	Смоленская область	49,8	958,6	6356	127,6	237,0	209,2	140,7	78,4	665,3	10,5	223,1	158,7	4,5	3,5	23,9
2.15	Тамбовская область	34,5	1050,3	6192	179,5	346,3	231,2	192,6	28,7	798,8	12,9	224,0	144,0	6,5	3,6	18,0
2.16	Тверская область	84,2	1304,7	7726	91,8	276,3	348,1	210,1	189,9	1024,4	13,3	295,8	232,9	3,5	3,8	22,7
2.17	Тульская область	25,7	1506,4	5562	216,4	286,0	532,9	312,9	77,0	1208,8	21,7	543,4	404,9	21,1	9,8	33,5
2.18	Ярославская область	36,2	1271,9	1123	31,0	62,8	78,6	88,3	234,7	464,4	41,4	65,6	14,2	1,8	5,8	3,1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3	**Южный ФО**	**420,9**	**14044,58**	**16945**	**40,3**	**2347,1**	**2179,6**	**1497,0**	**1330,5**	**7354,2**	**43,4**	**1950,4**	**1314,7**	**4,6**	**11,5**	**17,9**
3.1	Республика Адыгея	7,8	451,5	800	102,6	99,8	104,3	84,6	0,1	288,8	36,1	93,8	79,7	12,0	11,7	27,6
3.2	Республика Калмыкия	74,7	278,7	110	1,5	7,3	54,4	32,6	0,0	94,3	85,7	28,9	28,0	0,4	26,3	29,7
3.3	Краснодарский край	75,5	5513,8	7227	95,7	2086,2	1430,5	795,6	90,3	4402,6	60,9	1453,3	1051,9	19,2	20,1	23,9
3.4	Астраханская область	49	1018,6	1300	26,5	2,7	0,4	21,7	52,4	77,2	5,9	0,5	0,4	0,0	0,0	0,5
3.5	Волгоградская область	112,9	2545,9	3672	32,5	55,9	210,4	310,1	425,9	1002,3	27,3	188,7	48,8	1,7	5,1	4,9
3.6	Ростовская область	101	4236,0	3836	38,0	95,2	379,6	252,4	761,8	1489,0	38,8	185,2	105,9	1,8	4,8	7,1
4	**Северо-Кавказский ФО**	**170,5**	**9718,001**	**22904**	**134,3**	**924,2**	**1159,3**	**1143,8**	**1402,4**	**4629,7**	**20,2**	**987,7**	**571,4**	**5,8**	**4,3**	**12,3**
4.1	Республика Дагестан	50,3	3015,7	1068	21,2	15,6	18,0	112,6	235,8	382,0	35,8	229,8	100,4	4,6	21,5	26,3
4.2	Республика Ингушетия	3,6	472,8	760	211,1	0,0	0,2	120,0	20,0	140,2	18,4	26,8	24,9	7,4	3,5	17,8
4.3	Кабардино-Балкарская Республика	12,5	862,3	7151	572,1	158,1	240,4	413,7	311,6	1123,8	15,7	178,8	82,9	14,3	2,5	7,4
4.4	Карачаево-Черкесская Республика	14,3	467,8	670	46,9	0,0	10,9	44,0	24,6	79,5	11,9	13,3	4,8	0,9	2,0	6,0
4.5	Республика Северная Осетия-Алания	8,0	703,7	5452	681,5	518,9	376,5	238,5	27,8	1161,7	21,3	272,6	226,6	34,1	5,0	19,5
4.6	Чеченская Республика	15,6	1394,2	6911	443,0	160,0	137,6	136,3	436,6	870,5	12,6	120,5	39,4	7,7	1,7	4,5
4.7	Ставропольский край	66,2	2801,6	892	13,5	71,6	375,7	78,7	346,0	872,0	97,8	145,9	92,4	2,2	16,4	10,6
5	**Приволжский ФО**	**1036,9**	**29673,6**	**84738**	**81,7**	**2511,5**	**4457,3**	**5938,4**	**3383,9**	**16291,1**	**19,2**	**4244,4**	**2336,6**	**4,1**	**5,0**	**14,3**
5.1	Республика Башкортостан	142,9	4071,1	17808	124,6	576,9	912,3	780,2	191,4	2460,8	13,8	875,9	570,1	6,1	4,9	23,2
5.2	Республика Марий Эл	23,4	685,9	3315	141,7	25,5	154,7	99,0	5,5	284,7	8,6	203,4	87,7	8,7	6,1	30,8
5.3	Республика Мордовия	26,1	807,5	2438	93,4	125,3	127,2	142,2	10,9	405,6	16,6	158,8	113,6	6,1	6,5	28,0
5.4	Республика Татарстан	67,8	3868,7	3781	55,8	82,8	359,4	460,7	1151,7	2054,5	54,3	750,9	213,9	11,1	19,9	10,4
5.5	Удмуртская Республика	42,1	1517,2	3370	80,0	16,8	55,5	56,3	48,5	177,1	5,3	123,8	40,9	2,9	3,7	23,1
5.6	Чувашская Республика	18,3	1236,6	630	34,4	35,6	105,8	63,6	12,2	217,3	34,5	38,4	20,3	2,1	6,1	9,3
5.7	Пермский край	160,2	2634,4	7589	47,4	145,8	367,1	364,7	125,4	1003,0	13,2	337,0	253,3	2,1	4,4	25,3
5.8	Кировская область	120,4	1297,5	8411	69,9	1,8	143,9	191,4	107,9	445,1	5,3	92,2	36,3	0,8	1,1	8,2
5.9	Нижегородская область	76,6	3260,3	8493	110,9	160,8	459,3	963,2	384,6	1967,9	23,2	397,7	250,9	5,2	4,7	12,7
5.10	Оренбургская область	123,7	1994,8	6192	50,1	468,9	679,5	527,4	312,2	1987,9	32,1	387,8	319,9	3,1	6,3	16,1
5.11	Пензенская область	43,4	1348,7	8712	200,7	81,4	99,8	161,2	92,6	435,0	5,0	96,1	35,2	2,2	1,1	8,1
5.12	Самарская область	53,6	3206,0	5342	99,7	356,9	447,4	1272,5	724,3	2801,1	52,4	428,0	275,7	8,0	8,0	9,8
5.13	Саратовская область	101,2	2487,5	5479	54,1	304,6	303,6	634,1	191,8	1434,0	26,2	104,6	20,6	1,0	1,9	1,4
5.14	Ульяновская область	37,2	1257,6	3178	85,4	128,5	241,8	221,9	24,8	617,0	19,4	249,8	98,2	6,7	7,9	15,9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
6	**Уральский ФО**	**1818,5**	**12308,1**	**142575**	**78,4**	**1149,6**	**2363,1**	**1176,2**	**966,3**	**5655,2**	**4,0**	**2327,3**	**1329,6**	**1,3**	**1,6**	**23,5**
6.1	Курганская область	71,5	861,9	1041	14,6	8,0	77,8	25,7	6,6	118,1	11,3	31,9	12,0	0,4	3,1	10,2
6.2	Свердловская область	194,3	4330,0	7781	40,0	376,1	371,0	485,9	140,8	1373,8	17,7	1064,5	364,9	5,5	13,7	26,6
6.3	Тюменская область	160,1	1454,6	5178	32,3	42,5	652,6	63,9	170,9	929,9	18,0	180,1	177,8	1,1	3,5	19,1
6.4	Челябинская область	88,5	3500,7	4110	46,4	180,6	221,5	203,8	94,1	700,0	17,0	505,0	255,7	5,7	12,3	36,5
6.5	Ханты-Мансийский АО-Югра	534,8	1626,8	94657	177,0	341,1	764,5	230,0	471,8	1807,4	1,9	395,4	371,5	0,7	0,4	20,6
6.6	Ямало-Ненецкий АО	769,3	534,1	29808	38,7	201,3	275,7	166,9	82,1	726,0	2,4	150,4	147,7	0,2	0,5	20,3
7	**Сибирский ФО**	**5144,9**	**19324,0**	**250902**	**48,8**	**2300,5**	**4060,1**	**3810,9**	**2807,8**	**12979,3**	**5,2**	**4559,8**	**1622,7**	**0,9**	**1,8**	**12,5**
7.1	Республика Алтай	92,9	215,2	21369	230,0	15,8	99,8	44,0	50,8	210,4	1,0	24,6	8,8	0,3	0,1	4,2
7.2	Республика Бурятия	351,3	982,3	22000	62,6	408,8	445,7	499,2	11,4	1365,1	6,2	463,7	99,2	1,3	2,1	7,3
7.3	Республика Тыва	168,6	315,6	2739	16,2	69,4	69,1	66,6	4,5	209,6	7,7	44,2	34,1	0,3	1,6	16,3
7.4	Республика Хакасия	61,6	536,8	5000	81,2	171,0	162,1	70,1	30,5	433,7	8,7	205,5	90,6	3,3	4,1	20,9
7.5	Алтайский край	168	2376,8	33233	197,8	309,3	932,1	453,3	234,1	1928,8	5,8	466,0	247,2	2,8	1,4	12,8
7.6	Забайкальский край	431,9	1083,0	5315	12,3	232,1	385,4	261,4	754,5	1633,4	30,7	329,9	228,7	0,8	6,2	14,0
7.7	Красноярский край	2366,8	2866,5	38671	16,3	357,3	475,1	342,3	182,5	1357,2	3,5	1032,6	308,9	0,4	2,7	22,8
7.8	Иркутская область	774,8	2412,8	43425	56,0	104,3	271,1	771,3	546,1	1692,8	3,9	319,5	155,4	0,4	0,7	9,2
7.9	Кемеровская область	95,7	2717,6	5616	58,7	189,5	634,8	570,5	309,9	1704,7	30,4	1142,5	183,5	11,9	20,3	10,8
7.10	Новосибирская область	177,8	2762,2	10603	59,6	78,4	272,6	495,4	345,2	1191,6	11,2	275,5	62,0	1,5	2,6	5,2
7.11	Омская область	141,1	1978,5	3205	22,7	0,0	17,0	95,6	264,1	376,7	11,8	24,2	0,7	0,2	0,8	0,2
7.12	Томская область	314,4	1076,8	59726	190,0	364,6	295,3	141,2	74,2	875,3	1,5	231,6	203,6	0,7	0,4	23,3
8	**Дальневосточный ФО**	**6169,4**	**6195,0**	**159232**	**25,8**	**1082,4**	**1661,8**	**1273,9**	**1164,7**	**5182,8**	**3,3**	**1175,4**	**590,7**	**0,2**	**0,7**	**11,4**
8.1	Республика Саха (Якутия)	3083,5	959,7	25753	8,4	128,8	320,2	142,7	99,3	691,0	2,7	136,2	78,2	0,0	0,5	11,3
8.5	Камчатский край	464,3	316,1	7288	15,7	244,5	168,4	158,4	15,3	586,6	8,0	125,8	110,3	0,3	1,7	18,8
8.2	Приморский край	164,7	1929,0	24404	148,2	177,1	302,8	344,3	199,5	1023,7	4,2	222,9	63,7	1,4	0,9	6,2
8.3	Хабаровский край	787,6	1334,6	50027	63,5	243,3	255,3	189,3	64,3	752,2	1,5	190,4	91,3	0,2	0,4	12,1
8.4	Амурская область	361,9	805,7	8137	22,5	99,2	174,1	180,7	31,8	485,8	6,0	225,1	78,0	0,6	2,8	16,1
8.6	Магаданская область	462,5	146,3	13430	29,0	75,8	111,3	75,0	246,4	508,5	3,8	42,3	20,8	0,1	0,3	4,1
8.7	Сахалинская область	87,1	487,3	27233	312,7	77,0	135,1	87,9	45,0	345,0	1,3	151,6	93,7	1,7	0,6	27,2
8.8	Еврейская АО	36,3	166,1	2500	68,9	17,9	169,4	68,0	411,1	666,4	26,7	75,1	50,8	2,1	3,0	7,6
8.9	Чукотский АО	721,5	50,2	460	0,6	18,8	25,2	27,6	52,0	123,6	26,9	6,0	3,9	0,0	1,3	3,2

Примечание

* - Приведены запасы подземных вод, находящиеся на государственном балансе по состоянию на 01.01.2015г.

** - Административно-территориальное деление по субъектам Российской Федерации на 1 января 2014 года (Росстат)

Приложение 2

Прогнозные ресурсы, запасы подземных вод и степень их освоения по гидрогеологическим структурам* Российской Федерации на 1 января 2016г.

Наименование и индекс гидрогеологической структуры		Прогнозные ресурсы подземных вод, млн. м^3/сут	Запасы подземных вод, тыс.м^3/сут.					Степень разведанности (изученности) ресурсов, %	Добыча и извлечение, тыс.м^3/сут.		Степень освоения, %	
			по категориям				Всего					
			A	B	C1	C2			общие	в т.ч. на месторождениях	прогнозных ресурсов	запасов
1		2	3	4	5	6	7	8	11	12	13	14
СКИФСКИЙ СЛОЖНЫЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН	**fI**	**20,8**	**1942,8**	**2040,4**	**1723,2**	**1790,9**	**7497,3**	**36,0**	**1908,8**	**1141,1**	**9,2**	**15,2**
АЗОВО-КУБАНСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН	aI-A	8,7	1416,8	903,5	777,9	239,2	3337,4	38,4	1102,9	668,9	12,7	20,0
ВОСТОЧНО-ПРЕДКАВКАЗСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН	aI-Б	10,9	505,2	931,4	897,2	1351,3	3685,1	33,8	696,0	376,6	6,4	10,2
ЕРГЕНИНСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН	aI-B	1,1	13,9	182,6	30,8	179,2	406,5	37,0	89,1	79,1	8,1	19,5
ДОНЕЦКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eI-Г	0,1	6,9	22,9	17,3	21,2	68,3	68,3	20,8	16,5	20,8	24,2
ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ СЛОЖНЫЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН	**fII**	**185,5**	**9970,8**	**14535,2**	**13221,1**	**7936,6**	**45663,7**	**24,6**	**12462,5**	**7860,66**	**6,7**	**17,2**
БАЛТИЙСКО-ПОЛЬСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН	aII-A	4,5	246,9	145,5	95,2	0,0	487,6	10,8	162,1	96	3,6	19,7
СЕВЕРО-ДВИНСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН	aII-Б	22,6	58,2	37,9	154,9	754,5	1005,5	4,4	424,9	52,7	1,9	5,2
ЛЕНИНГРАДСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН	aII-B	11,9	279,8	431,2	243,3	110,9	1065,2	9,0	378,8	236,3	3,2	22,2
МОСКОВСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН	aII-Г	46,9	5743,1	8024,9	5445,6	2784,0	21997,6	46,9	5924,0	4335,5	12,6	19,7

1		2	3	4	5	6	7	8	11	12	13	14
ВЕТЛУЖСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН	aII-Д	10,4	66,9	383,3	719,9	376,6	1546,7	14,9	308,9	151,6	3,0	9,8
ВОЛГО-СУРСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН	aII-Е	17,7	672,7	1220,1	1554,2	1146,0	4593,0	25,9	1634,6	719,7	9,2	15,7
ПРИВОЛЖСКО-ХОПЕРСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН	aII-Ж	19,7	626,3	787,4	1160,8	1046,8	3621,3	18,4	715,5	298,2	3,6	8,2
СЫРТОВСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН	aII-З	10,1	517,1	860,3	1664,6	444,8	3486,8	34,5	455,8	310,1	4,5	8,9
КАМСКО-ВЯТСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН	aII-И	25,5	507,3	993,6	872,9	760,0	3133,8	12,3	952,0	515,8	3,7	16,5
ДНЕПРОВСКО-ДОНЕЦКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН	aII-К	6,8	984,4	1045,3	650,4	378,5	3058,6	45,0	966,9	725,5	14,2	23,7
ПРЕДУРАЛЬСКИЙ ПРЕДГОРНЫЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН	bII-Л	6,3	260,3	582,3	508,6	58,4	1409,6	22,4	518,4	415,7	8,2	29,5
ПРИКАСПИЙСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН	aII-М	3,1	7,8	23,4	150,7	76,1	258,0	8,3	20,6	3,6	0,7	1,4
ТИМАНО-ПЕЧОРСКИЙ СЛОЖНЫЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН	**fIII**	**30,6**	**115,5**	**354,0**	**246,1**	**165,2**	**880,8**	**2,9**	**372,7**	**97,5**	**1,2**	**11,1**
КАНИНО-ТИМАНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eIII-А	11,5	75,3	37,6	54,1	0,0	167,0	1,5	42,5	27,9	0,4	16,7
ПЕЧОРСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН	aIII-Б	12,9	7,3	278,3	129,9	63,7	479,2	3,7	249,8	58,3	1,9	12,2
ПЕЧОРО-ПРЕДУРАЛЬСКИЙ ПРЕДГОРНЫЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН	**bIII-В**	6,2	32,9	38,1	62,1	101,5	234,6	3,8	80,4	11,3	1,3	4,8
ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ СЛОЖНЫЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН	fIV	**194,7**	**1476,0**	**3417,0**	**1708,5**	**1742,3**	**8343,8**	**4,3**	**1963,6**	**1356,1**	**1,0**	**16,3**
ИРТЫШ-ОБСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН	aIV-А	148	1277,3	3138,0	1568,9	1624,6	7608,8	5,1	1723,9	1207,9	1,2	15,9
ТАЗОВСКО-ПУРСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН	aIV-Б	46,7	198,7	279,0	139,6	117,7	735,0	1,6	239,7	148,2	0,5	20,2
СИБИРСКИЙ СЛОЖНЫЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН	fV	**96,1**	**221,4**	**536,6**	**852,0**	**552,2**	**2162,2**	**2,2**	**506,1**	**275,4**	**0,5**	**12,7**

1		2	3	4	5	6	7	8	11	12	13	14
АНГАРО-ЛЕНСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН	aV-А	46,8	104,3	277,7	736,8	467,8	1586,6	3,4	262,8	126,6	0,6	8,0
ЯКУТСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН	**aV-Б**	24,4	4,8	127,6	49,8	37,6	219,8	0,9	47,7	35,9	0,2	16,3
ТУНГУССКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН	**aV-В**	24,9	112,3	131,3	65,4	46,8	355,8	-	195,6	112,9	0,8	31,7
ОЛЕНЕКСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН	**aV-Г**	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	-
ХАТАНГСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН	aV-Д	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	-
БАЛТИЙСКИЙ СЛОЖНЫЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ	hVI	**4,6**	**17,8**	**100,7**	**243,6**	**65,9**	**428,0**	**9,3**	**491,9**	**60,4**	**10,7**	**14,1**
АНАБАРСКИЙ СЛОЖНЫЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ	**hVII**	**0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**-**	**0,0**	**0,0**	**-**	**-**
АЛДАНО-СТАНОВОЙ СЛОЖНЫЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ	hVIII	**23,1**	**125,5**	**313,9**	**146,2**	**369,4**	**955,0**	**4,1**	**113,0**	**54,4**	**0,5**	**5,7**
АЛДАНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eVIII-А	13,7	124,0	279,9	129,3	307,5	840,7	6,1	90,1	43,8	0,7	5,2
СТАНОВАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eVIII-Б	9,4	1,5	34,0	16,9	61,9	114,3	1,2	22,9	10,6	0,2	9,3
БАЙКАЛО-ВИТИМСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	gIX	**56,4**	**579,7**	**600,5**	**665,3**	**195,3**	**2040,8**	**3,6**	**701,6**	**259,4**	**1,2**	**12,7**
БАЙКАЛО-ПАТОМСКИЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ	dIX-А	11,8	0,0	1,1	3,4	49,7	54,2	0,5	41,8	0,1	0,4	0,2
БАЙКАЛО-МУЙСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eIX-Б	9,3	0,9	38,5	23,4	5,3	68,1	0,7	274,4	2,0	3,0	2,9
ХАМАРДАБАН-БАРГУЗИНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eIX-В	11,9	407,1	181,4	154,6	7,8	750,9	6,3	130,6	90,9	1,1	12,1

1		2	3	4	5	6	7	8	11	12	13	14
ДЖИДА-ВИТИМСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eIX-Г	7,5	9,6	234,5	346,3	1,0	591,4	7,9	51,4	10,1	0,7	1,7
МАЛХАНО-СТАНОВАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eIX-Д	15,9	162,1	145,0	137,6	131,5	576,2	3,6	203,4	156,3	1,3	27,1
МОНГОЛО-ОХОТСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	**gX**	**32,8**	**158,9**	**294,6**	**250,6**	**416,8**	**1120,9**	**3,4**	**388,1**	**140,0**	**1,2**	**12,5**
ВОСТОЧНО-ЗАБАЙКАЛЬСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eX-А	11,9	61,2	141,6	86,4	379,1	668,3	5,6	137,6	69,8	1,2	10,4
АМУРО-ОХОТСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eX-Б	6,5	0,6	1,0	0,6	4,0	6,2	0,1	7,6	0,6	0,1	9,7
ВЕРХНЕАМУРСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eX-В	14,4	97,1	152,0	163,6	33,7	446,4	3,1	242,9	69,6	1,7	15,6
АЛТАЕ-САЯНСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	gXI	**71,5**	**628,8**	**1287,1**	**1042,3**	**485,8**	**3444,0**	**4,8**	**2207**	**501**	**3,1**	**14,5**
АЛТАЕ-ТОМСКИЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ	dXI-А	0,8	29,9	99,8	185,9	77,1	392,7	49,1	119,1	41,5	14,9	10,6
ГОРНО-АЛТАЙСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eXI-Б	15,7	8,5	48,8	10,7	2,4	70,4	0,4	34,0	8,7	0,2	12,4
САЯНО-ТУВИНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	**eXI-В**	35,4	560,9	1052,2	811,5	350,3	2774,9	7,8	1568,0	415,3	4,4	15,0
САНГИЛЕНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eXI-Г	6,3	0,0	0,0	0,4	4,0	4,4	0,1	3,8	1,2	0,1	27,3

1		2	3	4	5	6	7	8	11	12	13	14
ВОСТОЧНО-САЯНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eXI-Д	6,5	27,1	69,0	19,3	35,2	150,6	2,3	417,0	21,7	6,4	14,4
ЕНИСЕЙСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eXI-Е	6,8	2,4	17,3	14,5	16,8	51,0	0,8	65,2	12,1	1,0	23,7
СИХОТЭ-АЛИНСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	gXII	**12,8**	**438,2**	**711,5**	**597,5**	**601,5**	**2348,7**	**18,3**	**435,8**	**201**	**3,4**	**8,6**
МАЛОХИНГАНО-УЛЬБАНО-БАДЖАЛЬСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eXII-А	2	247,3	362,0	234,6	262,4	1106,3	55,3	168,2	101,8	8,4	9,2
ХАНКАЙСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eXII-Б	2,3	177,0	294,1	336,0	301,1	1108,2	48,2	201,3	58,8	8,8	5,3
ЦЕНТРАЛЬНО-СИХОТЭ-АЛИНСКИЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ	dXII-В	3,1	0,0	0,0	0,3	24,5	24,8	0,8	7,1	0,4	0,2	1,6
ВОСТОЧНО-СИХОТЭ-АЛИНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eXII-Г	5,4	13,9	55,4	26,6	13,5	109,4	2,0	59,2	40,0	1,1	36,6
КОРЯКСКО-КАМЧАТСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	**gXIII**	**24,9**	**250,6**	**177,4**	**172,0**	**44,1**	644,1	**2,6**	**129,3**	**112,1**	**0,5**	**17,4**
КОРЯКСКО-АНАДЫРСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eXIII-А	2,8	6,1	9,0	16,8	29,9	61,8	2,2	3,8	1,8	0,1	2,9
КАМЧАТСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eXIII-Б	22,1	244,5	168,4	155,2	14,2	582,3	2,6	125,5	110,3	0,6	18,9
КУРИЛЬСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	**gXIV**	**-**	**4,2**	**2,3**	**10,1**	**0,0**	**16,6**	-	**5,2**	**1,6**	-	**9,6**

1		2	3	4	5	6	7	8	11	12	13	14
САХАЛИНСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	**gXV**	**28,8**	**72,8**	**132,8**	**77,8**	**45,0**	**328,4**	**1,1**	**146,4**	**92,1**	**0,5**	28,0
ЗАПАДНО-САХАЛИНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	**eXV-А**	19,1	4,0	28,0	33,3	3,0	68,3	0,4	12,7	0,7	0,1	1,0
ВОСТОЧНО-САХАЛИНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	**eXV-Б**	9,7	68,8	104,8	44,5	42,0	260,1	2,7	133,7	91,4	1,4	35,1
ТАЙМЫРО-СЕВЕРОЗЕМЕЛЬСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	**gXVI**	**0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**-**	**0,0**	**0,0**	**-**	**-**
ЛАПТЕВСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	**gXVII**	**0,2**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**-**	**-**
НОВОСИБИРСКО-ЧУКОТСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	**gXVIII**	**0,6**	**4,0**	**7,5**	**4,6**	**16,0**	**32,1**	**5,3**	**0,5**	**0,3**	**0,1**	**0,9**
ВЕРХОЯНО-КОЛЫМСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	gXIX	**10,5**	**4,5**	**22,0**	**17,1**	**35,3**	**78,9**	**0,8**	**3,5**	**1,8**	**0,0**	**2,3**
КОЛЫМО-ОМОЛОНСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	gXX	**22,3**	**17,1**	**40,4**	**27,6**	**82,6**	**167,7**	**0,8**	**12,6**	**8,6**	**0,1**	**5,1**
ОХОТСКО-ЧУКОТСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	gXXI	**7,6**	**63,0**	**66,9**	**43,3**	**141,2**	**314,4**	**4,1**	**30,5**	**12,3**	**0,4**	**3,9**
УРАЛЬСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	gXXII	**37,8**	**838,9**	**730,3**	**970,2**	**342,2**	**2881,6**	**7,6**	**1688,8**	**710,4**	**4,5**	**24,7**
ЗАПАДНО-УРАЛЬСКИЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ	**dXXII-А**	16,5	133,7	130,4	233,5	63,1	560,7	3,4	84,4	67,0	0,5	11,9

1		2	3	4	5	6	7	8	11	12	13	14
ЦЕНТРАЛЬНО-УРАЛЬСКИЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ	**dXXII-Б**	5,8	43,5	32,4	70,7	36,1	182,7	3,2	123,3	48,3	2,1	26,4
ТАГИЛО-МАГНИТОГОРСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eXXII-В	9,8	408,9	348,6	404,0	112,8	1274,3	13,0	568,9	300,6	5,8	23,6
ВОСТОЧНО-УРАЛЬСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eXXII-Г	5,7	252,8	218,9	262,0	130,2	863,9	15,2	912,2	294,5	16,0	34,1
ПАЙХОЙ-НОВОЗЕМЕЛЬСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	**gXXIII**	**0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0	-	**0,0**	0,0	-	-
КАВКАЗСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	**gXXIV**	**7,5**	**1201,8**	**973,8**	**498,3**	**96,3**	**2770,2**	**36,9**	**809,2**	**679,3**	**10,8**	**24,5**
БОЛЬШЕКАВКАЗСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eXXIV-А	6,7	1180,6	949,5	480,8	96,3	2707,2	40,4	798,7	670,9	11,9	24,8
ЦЕНТРАЛЬНО-КАВКАЗСКИЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ	dXXIV-Б	0,8	21,2	24,3	17,5	0,0	63,0	7,9	10,5	8,4	1,3	13,3
Всего по Российской Федерации		**869,1**	**18132,3**	**26344,9**	**22517,4**	**15124,6**	**82119,2**	**9,4**	**24377,2**	**13565,0**	**2,8**	**16,5**

* В соответствии с картой гидрогеологического районирования, принятой Федеральным агентством по недропользованию для ведения мониторинга подземных водных объектов (протокол Роснедра №18/83-пр. от 07.02.2012г.)

Приложение 3

Прогнозные ресурсы, запасы и добыча подземных вод по гидрографическим единицам* территории Российской Федерации на 01.01.2016 года

Бассейновый округ	Наименование и код гидрографической единицы	Прогнозные ресурсы, тыс.м^3/сут.	Запасы, тыс. м^3/сут.	Степень разведанности ресурсов, %	Добыча подземных вод на месторождениях (участках), тыс.м^3/сут.	Степень освоения запасов, %
1	2	3	4	5	6	7
Балтийский	Неман и реки бассейна Балтийского моря (российская часть в Калининградской области) 01.01.00.	581,0	478,1	82,3	94,4	19,7
	Западная Двина (российская часть бассейна) 01.02.00.	3690,9	48,1	1,3	3,9	8,1
	Нарва (российская часть бассейна) 01.03.00.	11135,9	440,1	4,0	64,5	14,7
	Нева (включая бассейны рек Онежского и Ладожского озера). 01.04.00.	15918,4	723,0	4,5	191,6	26,5
	Свирь (включая реки бассейна Онежского озера) 01.04.01.	2000,5	113,1	5,7	4,6	4,1
	Волхов 01.04.02.	11116,0	204,8	1,8	62,7	30,6
	Нева и реки бассейна Ладожского озера (без подбассейнов 01.04.01. и 01.04.02.) 01.04.03.	2801,9	405,1	14,5	124,3	30,7
	Реки Карелии бассейна Балтийского моря 01.05.00.	7,0	0,0	0,0	0,0	-
Итого Балтийский		***31333,2***	***1689,3***	***5,4***	***354,4***	***21,0***
Баренцево-Беломорский	Бассейны рек Кольского полуострова, впадающих в Баренцево море 02.01.00.	150,3	215,0	143,1	0,4	0,2
	Бассейны рек Кольского полуострова и Карелии, впадающих в Белое море 02.02.00.	278,4	193,8	69,6	56,5	29,2
Итого Баренцево-Беломорский		***428,7***	***408,8***	***95,4***	***56,9***	***13,9***
Двинско-Печорский	Онега 03.01.00.	1455,1	41,9	2,9	2,7	6,4
	Северная Двина 03.02.00.	27114,4	1110,6	4,1	60,2	5,4
	Малая Северная Двина 03.02.01.	6122,7	108,9	1,8	14,0	12,9
	Вычегда 03.02.02.	17281,1	191,1	1,1	10,6	5,5

1	2		3	4	5	6	7
Двинско-Печорский	Бассейны притоков Северной Двины ниже места слияния Вычегды и Малой Северной Двины	03.02.03.	3710,6	810,6	21,8	35,6	4,4
	Мезень	03.03.00.	7048,6	43,0	0,6	0,3	0,7
	Бассейны рек междуречья Печоры и Мезени, впадающих в Баренцево море	03.04.00.	719,8	9,0	1,3	0,1	1,1
	Печора	03.05.00.	44418,4	796,8	1,8	99,2	12,4
	Бассейны притоков Печоры до впадения Усы	03.05.01.	15657,9	173,2	1,1	32,7	18,9
	Уса	03.05.02.	11863,2	368,4	3,1	25,0	6,8
	Бассейны притоков Печоры ниже впадения Усы	03.05.03.	16897,3	255,2	1,5	41,5	16,3
	Бассейны рек междуречья Печоры и Оби, впадающих в Баренцево море	03.06.00.	667,6	130,3	19,5	3,9	3,0
	Бассейны рек о.Новая Земля	03.07.00.	3058,0	0,0	0,0	0,0	-
Итого Двинско-Печорский			***84481,9***	***2131,6***	***2,5***	***166,4***	***7,8***
Днепровский	Реки бассейна Днепра (российская часть бассейна)	04.01.00.	13374,9	2739,2	20,5	539,0	19,7
Итого Днепровский			***13374,9***	***2739,2***	***20,5***	***539,0***	***19,7***
Донской	Дон (российская часть бассейна)	05.01.00.	30972,7	7337,7	23,7	1517,6	20,7
	Бассейны притоков Дона до впадения Хопра	05.01.01.	13893,4	4853,3	34,9	1200,6	24,7
	Хопер	05.01.02.	6086,1	92,5	1,5	12,6	13,6
	Бассейны притоков Дона между впадением притоков Хопра и Северского Донца	05.01.03.	3431,6	784,3	22,9	43,1	5,5
	Северский Донец (российская часть бассейна)	05.01.04.	4861,1	974,2	20,0	231,6	23,8
	Бассейны притоков Дона ниже впадения Северского Донца	05.01.05.	2700,5	633,4	23,5	29,7	4,7
Итого Донской			***30972,7***	***7337,7***	***23,7***	***1517,6***	***20,7***
Кубанский	Реки бассейна Азовского моря междуречья Кубани и Дона	06.01.00.	2841,6	477,6	16,8	83,9	17,6
	Кубань	06.02.00.	3813,1	2740,7	71,9	636,1	23,2
	Реки бассейна Черного моря	06.03.00.	1766,5	1564,1	88,5	421,5	26,9
Итого Кубанский			***8421,3***	***4782,4***	***56,8***	***1141,5***	***23,9***

1	2		3	4	5	6	7
Западно-Каспийский	Реки бассейна Каспийского моря междуречья Терека и Волги	07.01.00.	1506,0	382,8	25,4	36,4	9,5
	Терек	07.02.00.	19379,1	3842,5	19,8	428,6	11,2
	Реки бассейна Каспийского моря на юг от бассейна Терека до Государственной границы Российской Федерации	07.03.00.	1056,3	315,6	29,9	92,5	29,3
	Бессточные районы междуречья Терека, Дона и Волги	07.04.00.	155,5	57,3	36,8	26,0	45,4
Итого Западно-Каспийский			***22096,9***	***4598,2***	***20,8***	***583,5***	***12,7***
Верхневолжский	Волга до Куйбышевского водохранилища (без бассейна Оки).	08.01.00.	32246,1	7997,1	24,8	1062,5	13,3
	Бассейны притоков (Верхней) Волги до Рыбинского водохранилища	08.01.01.	6437,5	5181,5	80,5	689,6	13,3
	Реки бассейна Рыбинского водохранилища	08.01.02.	5301,5	78,7	1,5	6,0	7,6
	Бассейны притоков Волги ниже Рыбинского водохранилища до впадения Оки	08.01.03.	3599,6	651,9	18,1	50,4	7,7
	Волга от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища (без бассейна Суры)	08.01.04.	8786,9	1248,8	14,2	172,0	13,8
	Сура	08.01.05.	8120,6	836,2	10,3	144,5	17,3
Итого Верхневолжский			***32246,1***	***7997,1***	***24,8***	***1062,5***	***13,3***
Окский	Ока	09.01.00.	32071,9	13641,4	42,5	2814,5	20,6
	Бассейны притоков Оки до впадения Мокшы	09.01.01.	17503,9	12786,9	73,1	2636,2	20,6
	Мокша	09.01.02.	7386,8	244,1	3,3	53,8	22,0
	Бассейны притоков Оки от Мокши до впадения в Волгу	09.01.03.	7181,2	610,4	8,5	124,5	20,4
Итого Окский			***32071,9***	***13641,4***	***42,5***	***2814,5***	***20,6***
Камский	Кама	10.01.00.	37554,0	5202,3	13,9	1061,5	20,4
	Кама до Куйбышевского водохранилища (без бассейнов рек Белой и Вятка)	10.01.01.	13020,3	2113,5	16,2	424,3	20,1
	Белая	10.01.02.	14577,8	2496,0	17,1	567,7	22,7
	Вятка	10.01.03.	9955,8	592,8	6,0	69,5	11,7
Итого Камский			***37554,0***	***5202,3***	***13,9***	***1061,5***	***20,4***

1	2		3	4	5	6	7
Нижневолжский	Волга от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспий	11.01.00.	15684,2	6470,5	41,3	507,1	7,8
Итого Нижневолжский			***15684,2***	***6470,5***	***41,3***	***507,1***	***7,8***
Уральский	Урал (российская часть бассейна)	12.01.00.	8369,2	2071,1	24,7	448,4	21,7
	Бассейны рек Малый и Большой Узень (российская часть бассейнов)	12.02.00.	932,3	23,0	2,5	1,0	4,3
Итого Уральский			***9301,5***	***2094,1***	***22,5***	***449,4***	***21,5***
Верхнеобский	(Верхняя) Обь до впадения Иртыша	13.01.00.	163094,8	6548,6	4,0	882,7	13,5
	Бия и Катунь	13.01.01.	22251,9	586,6	2,6	47,2	8,0
	Бассейны притоков (Верхней) Оби до впадения Томи	13.01.02.	28385,9	2295,4	8,1	249,3	10,9
	Томь	13.01.03.	4564,9	1546,2	33,9	332,1	21,5
	Чулым	13.01.04.	11508,7	651,0	5,7	38,7	5,9
	Обь на участке от Чулыма до Кети	13.01.05.	7380,7	64,0	0,9	0,5	0,8
	Кеть	13.01.06.	12653,1	30,0	0,2	0,0	0,0
	Бассейны притоков (Верхней) Оби на участке от Кети до Васюгана	13.01.07.	5784,8	45,4	0,8	1,0	2,2
	Васюган	13.01.08.	11620,8	5,6	0,0	1,8	32,1
	Бассейны притоков (Верхней) Оби на участке от Васюгана до Ваха	13.01.09.	11972,5	63,3	0,5	12,4	19,6
	Вах	13.01.10.	13205,8	129,0	1,0	4,8	3,7
	Бассейны притоков (Верхней) Оби ниже Ваха до впадения Иртыша	13.01.11.	33765,7	1132,1	3,4	194,9	17,2
	Бессточная область междуречья Оби и Иртыша	13.02.00.	14280,2	882,7	6,2	47,9	5,4
Итого Верхнеобский			***177375,0***	***7431,3***	***4,2***	***930,6***	***12,5***
Иртышский	Иртыш (российская часть бассейна).	14.01.00.	37285,6	2945,2	7,9	702,5	23,9
	Бассейны притоков Иртыша до впадения Ишима	14.01.01.	3446,0	370,9	10,8	0,6	0,2
	Омь	14.01.02.	3092,1	41,6	1,3	5,6	13,5
	Ишим (российская часть бассейна)	14.01.03.	992,0	64,9	6,5	11,6	17,9

1	2		3	4	5	6	7
Иртышский	Бассейны притоков Иртыша на участке от Ишима до Тобола	14.01.04.	1149,0	55,5	4,8	10,2	18,4
	Тобол	14.01.05.	11812,1	2087,5	17,7	537,1	25,7
	Конда	14.01.06.	12692,0	129,2	1,0	21,7	16,8
	Бассейны притоков Иртыша на участке от Тобола до Оби	14.01.07.	4102,4	195,6	4,8	115,7	59,2
Итого Иртышский			***37285,6***	***2945,2***	***7,9***	***702,5***	***23,9***
Нижнеобский	Реки бассейна Карского моря междуречья Печоры и Оби	15.01.00.	3783,9	0,0	0,0	0,0	-
	(Нижняя) Обь от впадения Иртыша	15.02.00.	39531,8	442,7	1,1	65,7	14,8
	Бассейны притоков Оби от Иртыша до впадения Северной Сосьвы	15.02.01.	14017,7	338,4	2,4	50,3	14,9
	Северная Сосьва	15.02.02.	17545,4	4,2	0,0	3,4	81,0
	Бассейны притоков Оби ниже впадения Северной Сосьвы	15.02.03.	7968,7	100,1	1,3	12,0	12,0
	Надым	15.03.00.	3004,5	70,9	2,4	23,6	33,3
	Пур	15.04.00.	6200,1	492,8	7,9	105,1	21,3
	Таз	15.05.00.	9893,4	61,5	0,6	6,8	11,1
Итого Нижнеобский			***62413,7***	***1067,9***	***1,7***	***201,2***	***18,8***
Ангаро-Байкальский	Ангара	16.01.00.	21188,3	1531,5	7,2	128,1	8,4
	Бассейны притоков Ангары до створа гидроузла Братского водохранилища	16.01.01.	9707,7	916,5	9,4	81,6	8,9
	Тасеева	16.01.02.	5480,7	301,2	5,5	9,8	3,3
	Бассейны малых и средних притоков Ангары от створа гидроузла Братского водохранилища до Енисея	16.01.03.	5999,8	313,8	5,2	36,7	11,7
	Бассейны малых и средних притоков южной части оз.Байкал	16.02.00.	1078,7	34,5	3,2	2,0	5,8
	Селенга (российская часть бассейна)	16.03.00.	6589,0	1291,8	19,6	101,0	7,8
	Бассейны малых и средних притоков средней и северной части оз.Байкал	16.04.00.	6474,7	34,2	0,5	1,2	3,5
Итого Ангаро-Байкальский			***35330,6***	***2892,0***	***8,2***	***232,3***	***8,0***

1	2		3	4	5	6	7
Енисейский	Енисей (российская часть бассейна)	17.01.00.	34698,1	1383,0	4,0	315,9	22,8
	Большой Енисей	17.01.01.	924,9	6,1	0,7	0,6	9,8
	Малый Енисей (российская часть бассейна)	17.01.02.	673,9	163,9	24,3	27,6	16,8
	Бассейны притоков Енисея между слиянием Большого и Малого Енисея и впадением Ангары	17.01.03.	7485,2	1054,5	14,1	275,3	26,1
	Бассейны притоков Енисея между впадением Ангары и Подкаменной Тунгуски	17.01.04.	2213,7	29,5	1,3	0,5	1,7
	Подкаменная Тунгуска	17.01.05.	4503,0	49,0	1,1	10,8	22,0
	Бассейны притоков Енисея между впадением Подкаменной Тунгуски и Нижней Тунгуски	17.01.06.	1939,5	4,8	0,2	0,0	0,0
	Нижняя Тунгуска	17.01.07.	12339,2	31,1	0,3	1,0	3,2
	Бассейны притоков Енисея ниже впадения Нижней Тунгуски	17.01.08.	4618,6	44,1	1,0	0,1	0,2
	Пясина	17.02.00.	3524,2	236,3	6,7	78,5	33,2
	Нижняя Таймыра	17.03.00.	2706,7	0,0	0,0	0,0	-
	Хатанга	17.04.00.	6517,0	0,0	0,0	0,0	-
	Хета	17.04.01.	1715,3	0,0	0,0	0,0	-
	Котуй	17.04.02.	2939,2	0,0	0,0	0,0	-
	Хатанга от слияния Хеты и Котуя до устья	17.04.03.	1862,5	0,0	0,0	0,0	-
	Попигай	17.05.00.	827,2	0,0	0,0	0,0	-
Итого Енисейский			***48273,2***	***1619,3***	***3,4***	***394,4***	***24,4***
Ленский	Анабар	18.01.00.	1104,0	0,0	0,0	0,0	-
	Оленек	18.02.00.	1957,8	0,0	0,0	0,0	-
	Лена	18.03.00.	48984,5	1379,2	2,8	114,9	8,3
	Бассейны притоков Лены до впадения Витима	18.03.01.	11166,5	93,8	0,8	8,8	9,4
	Витим	18.03.02.	10722,8	92,5	0,9	0,9	1,0
	Бассейны притоков Лены между впадением Витима и Олекмы	18.03.03.	2576,0	135,9	5,3	31,3	23,0
	Олекма	18.03.04.	4167,0	436,2	10,5	1,6	0,4

1	2		3	4	5	6	7
Ленский	Бассейны притоков Лены между впадением Олекмы и Алдана	18.03.05.	1312,3	12,3	0,9	0,0	0,0
	Алдан	18.03.06.	10608,1	470,5	4,4	42,3	9,0
	Бассейны притоков Лены между впадением Алдана и Вилюя	18.03.07.	501,0	57,2	11,4	4,6	8,0
	Вилюй	18.03.08.	5233,0	79,3	1,5	25,4	32,0
	Бассейны притоков Лены ниже впадения Вилюя до устья	18.03.09.	2697,8	1,5	0,1	0,0	-
	Яна	18.04.00.	2869,6	0,0	0,0	0,0	-
	Бассейны притоков Яны до впадения Адычи	18.04.01.	465,7	0,0	0,0	0,0	-
	Адыча	18.04.02.	763,3	0,0	0,0	0,0	-
	Бассейны притоков Яны ниже впадения Адычи	18.04.03.	1640,5	0,0	0,0	0,0	-
	Индигирка	18.05.00.	3617,3	3,2	0,1	0,0	-
	Алазея	18.06.00.	1038,4	0,0	0,0	0,0	-
Итого Ленский			***59571,6***	***1382,4***	***2,3***	***114,9***	***8,3***
Анадыро-Колымский	Колыма	19.01.00.	10969,3	262,1	2,4	12,2	4,7
	Бассейны притоков Колымы до впадения Омолона	19.01.01.	8965,2	235,3	2,6	10,2	-
	Омолон	19.01.02.	1751,9	14,4	0,8	1,4	-
	Анюй	19.01.03.	78,6	0,0	0,0	0,0	-
	Бассейны притоков Колымы ниже Омолона (без Анюя)	19.01.04.	173,6	12,4	7,1	0,6	-
	Бассейны рек Восточно-Сибирского моря восточнее Колымы	19.02.00.	66,0	11,4	17,3	0,0	0,0
	Бассейны рек Чукотского моря	19.03.00.	61,2	20,2	33,0	0,1	0,5
	Бассейны рек Берингова моря (от Чукотки до Анадыря)	19.04.00.	53,2	38,3	71,9	2,5	6,5
	Анадырь	19.05.00.	144,6	7,9	5,5	0,4	5,1
	Бассейны рек Берингова моря (южнее Анадыря)	19.06.00.	11650,7	48,8	0,4	2,0	4,1
	Камчатка	19.07.00.	10832,6	550,5	5,1	108,9	19,8

1	2		3	4	5	6	7
Анадыро-Колымский	Реки Камчатки бассейна Охотского моря (до Пенжины)	19.08.00.	18229,3	28,7	0,2	0,1	0,3
	Пенжина	19.09.00.	7972,5	2,4	0,0	0,0	0,0
	Бассейны рек Охотского моря от Пенжины до хр.Сунтар-Хаята	19.10.00.	5766,4	250,1	4,3	8,9	3,6
Итого Анадыро-Колымский			***65746,0***	***1220,4***	***1,9***	***135,1***	***11,1***
Амурский	Бассейны рек Охотского моря от хр.Сунтар-Хаята до Уды	20.01.00.	3710,5	2,3	0,1	0,0	0,0
	Уда	20.02.00.	1859,7	0,0	0,0	0,0	-
	Амур (российская часть бассейна)	20.03.00.	28118,7	3467,2	12,3	430,1	12,4
	Шилка	20.03.01.	2257,4	958,5	42,5	169,4	17,7
	Аргунь (российская часть бассейна)	20.03.02.	605,7	242,9	40,1	52,8	21,7
	Бассейны левобережных притоков Амура от слияния Шилки и Аргуни до впадения Зеи	20.03.03.	1090,3	26,1	2,4	5,3	20,3
	Зея	20.03.04.	5222,4	449,4	8,6	72,4	16,1
	Бурея	20.03.05.	2341,9	24,3	1,0	5,2	21,4
	Бассейны левобережных притоков Амура между впадением притоков Буреи и Уссури	20.03.06.	2588,5	666,5	25,7	50,9	7,6
	Уссури (российская часть бассейна)	20.03.07.	5579,4	523,1	9,4	20,0	3,8
	Амгунь	20.03.08.	1702,7	1,9	0,1	1,0	52,6
	Бассейны малых и средних притоков Амура от впадения Уссури до устья	20.03.09.	6730,5	574,5	8,5	53,1	9,2
	Бассейны рек Японского моря	20.04.00.	4170,1	653,6	15,7	75,9	11,6
	Бассейны рек о.Сахалин	20.05.00.	27233,0	345,0	1,3	93,7	27,2
Итого Амурский			***65092,0***	***4468,1***	***6,9***	***599,7***	***13,4***
Всего по Российской Федерации			**869055,0**	**82119,2**	**9,4**	**13565,0**	**16,5**

* В соответствии с гидрографическим районированием территории Российской Федерации, утвержденным МПР России приказом №265 от 11.10.2007г.

Приложение 4

Изменение запасов подземных вод и количества месторождений на территории Российской Федерации за 2015 год

тыс. $м^3$/сут.

№ п/п	Федеральный округ, субъект РФ	Данные учета по состоянию на 01.01.15г.						Данные учета по состоянию на 01.01.16г.								
		Данные учета по информационному бюллетеню за 2014г.		Изменение данных за счет корректировки		Скорректированные данные		Запасы, тыс.$м^3$/сут				Количество месторождений				
														в учетном году		
		Запасы	Кол-во месторождений	Запасы	Кол-во месторождений	Запасы	Кол-во месторождений	Балансовые	Забалансовые	Прирост за счет разведки новых месторождений в 2015г.	Изменение запасов в 2015 г.	Всего	В том числе в эксплуатации	Новых	Переоцененных	Снятых с баланса
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	Российская Федерация	**85826,0**	**15054**	**-1807,2**	**-54**	**84018,8**	**15000**	**82119,2**	**6884,5**	**1342,8**	**-3242,3**	**16154**	**10854**	**1389**	**624**	**235**
1	**Центральный**	**27348,7**	**4134**	**-1373,2**	**-55**	**25975,5**	**4079**	**25783,3**	**1704,8**	**547,9**	**-740,0**	**4699**	**3553**	**679**	**120**	**59**
1.1	Белгородская область	1575,9	250	-6,5	-1	1569,4	249	1584,0	261,7	14,6	-	282	185	33	-	-
1.2	Брянская область	1113,6	276	-0,1	-1	1113,5	275	888,8	82,6	14,2	-238,9	341	274	92	52	26
1.3	Владимирская область	1644,4	157	-118,9	-8	1525,5	149	1525,5	119,0	5,5	-5,5	159	84	10	1	-
1.4	Воронежская область	1706,6	146	-125,9	-8	1580,7	138	1612,0	125,9	31,3	-	185	122	47	-	-
1.5	Ивановская область	679,3	158	-5,7	-1	673,6	157	680,9	5,7	6,8	0,5	172	126	15	1	-
1.6	Калужская область	1054,1	236	-67,4	-4	986,7	232	990,1	68,0	3,2	0,2	259	187	27	1	-
1.7	Костромская область	369,9	91	-100,2	-15	269,7	76	271,5	100,7	1,5	0,3	86	67	10	1	-
1.8	Курская область	1230,6	142	-43,6	-2	1187,0	140	1207,8	43,8	20,8	-	174	111	34	1	
1.9	Липецкая область	1604,9	270	-255,7	-5	1349,2	265	1354,2	255,9	5,0	-	284	214	19	-	
1.10	г. Москва	697,5	205	-10,8	8	686,7	213	784,4	0,0	110,3	-12,6	278	220	69	5	4
1.11	Московская область	9561,8	1203	-303,2	5	9258,6	1208	9479,9	150,0	285,6	-64,3	1379	1140	184	15	13
1.12	Орловская область	783,8	147	-44,6	-6	739,2	141	743,9	44,6	4,7	-	158	125	17	-	-
1.13	Рязанская область	556,0	149	0,1	4	556,1	153	498,6	0,5	5,8	-63,3	171	144	25	19	7
1.14	Смоленская область	650,3	91	0,0	0	650,3	91	665,3	0,0	15,0	-	111	95	20	-	-
1.15	Тамбовская область	925,8	150	-0,2	-2	925,6	148	798,8	7,7	0,6	-127,4	157	88	11	7	2
1.16	Тверская область	1266,9	166	-247,5	-14	1019,4	152	1024,4	247,5	5,0	-	169	109	17	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1.17	Тульская область	1460,3	196	-36,1	-2	1424,2	194	1208,8	184,3	13,8	-229,1	227	181	40	16	7
1.18	Ярославская область	467,0	101	-6,9	-3	460,1	98	464,4	6,8	4,2	0,1	107	81	9	1	-
2	**Северо-Западный**	**4230,6**	**1252**	**0,0**	**0**	**4230,6**	**1252**	**4243,6**	**246,9**	**14,4**	**-1,4**	**1305**	**899**	**53**	**4**	**0**
2.1	Республика Карелия	107,8	37	-	-	107,8	37	107,8	0,4	-	-	37	21	-	-	-
2.2	Республика Коми	925,1	279	-	-	925,1	279	925,1	8,6	-	-	279	189	-	-	-
2.3	Архангельская область	884,3	46	-	-	884,3	46	884,3	77,7	-	-	46	21	-	-	-
2.4	Вологодская область	163,2	134	-	-	163,2	134	163,2	27,0	-	-	134	95	-	-	-
2.5	Калининградская область	478,0	107	-	-	478,0	107	478,0	2,6	-	-	107	88	-	-	-
2.6	г. Санкт-Петербург	232,7	61	-	-	232,7	61	233,1	12,7	0,4	-	63	40	2	1	-
2.7	Ленинградская область	410,3	260	-	-	410,3	260	419,5	112,6	10,6	-1,4	292	216	32	3	-
2.8	Мурманская область	401,9	51	-	-	401,9	51	401,9	0,0	-	-	51	32	-	-	-
2.9	Новгородская область	219,5	133	-	-	219,5	133	219,5	0,2	-	-	133	90	-	-	-
2.10	Псковская область	190,2	93	-	-	190,2	93	193,6	5,0	3,4	-	112	84	19	-	-
2.11	Ненецкий АО	217,6	51	-	-	217,6	51	217,6	0,0	-	-	51	23	-	-	-
3	**Южный**	**7360,7**	**587**	**-16,1**	**-2**	**7344,6**	**585**	**7354,2**	**568,3**	**16,5**	**-6,9**	**607**	**367**	**22**	**3**	**0**
3.1	Республика Адыгея	288,1	17	-	-	288,1	17	288,8	0,0	0,7	-	18	15	1	-	-
3.2	Республика Калмыкия	94,2	37	-	-	94,2	37	94,3	18,6	0,1	-	38	19	1	-	-
3.3	Краснодарский край	4408,1	147	-	-	4408,1	147	4402,6	182,5	1,5	-7	148	91	1	1	-
3.4	Астраханская область	77,2	13	-	-	77,2	13	77,2	136,8	-	-	13	1	-	-	-
3.5	Волгоградская область	1006,6	192	-16,1	-2	990,5	190	1002,3	81,9	11,7	0,1	199	142	9	1	-
3.6	Ростовская область	1486,5	181	-	-	1486,5	181	1489,0	148,5	2,5	-	191	99	10	1	-
4	**Северо-Кавказский**	**5842,5**	**559**	**-22,2**	**0**	**5820,3**	**559**	**4629,7**	**1125,4**	**13,6**	**-1204,2**	**542**	**413**	**25**	**67**	**42**
4.1	Республика Дагестан	1183,3	73	-	-	1183,3	73	382,0	485,2	0,2	-801,5	57	43	3	29	19
4.2	Республика Ингушетия	140,2	8	-	-	140,2	8	140,2	0,0	-	-	8	5	-	1	-
4.3	Кабардино-Балкарская Республика	1123,5	60	-	-	1123,5	60	1123,8	146,3	0,3	-	65	46	5	-	-
4.4	Карачаево-Черкесская Республика	79,5	36	-	-	79,5	36	79,5	14,3	-	-	36	18	-	-	-
4.5	Республика Северная Осетия-Алания	1160,4	96	-	-	1160,4	96	1161,7	0,0	1,3	-	99	71	3	-	-
4.6	Чеченская Республика	1272,4	47	-1,3	-	1271,1	47	870,5	10,4	3,0	-403,6	29	17	5	32	23
4.7	Ставропольский край	883,2	239	-20,9	-	862,3	239	872,0	469,1	8,8	0,9	248	213	9	5	-
5	**Приволжский**	**16912,8**	**2856**	**-124,0**	**-1**	**16788,8**	**2855**	**16291,1**	**451,5**	**262,7**	**-760,4**	**3113**	**2072**	**307**	**196**	**49**
5.1	Республика Башкортостан	2965,6	299	-116,7	2	2848,9	301	2460,8	128,6	26,1	-414,2	313	198	29	66	17
5.2	Республика Марий Эл	399,0	55	-	1	399	56	284,7	0,0	6,6	-120,9	65	55	16	17	7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
5.3	Республика Мордовия	451,2	47	-	-	451,2	47	405,6	23,1	17,6	-63,2	73	65	29	15	3
5.4	Республика Татарстан	1992,2	402	-0,3	-1	1991,9	401	2054,5	237,7	66,0	-3,4	425	337	24	10	-
5.5	Удмуртская Республика	204,2	249	13,3	-3	217,5	246	177,1	0,0	0,6	-41,0	250	217	8	18	4
5.6	Чувашская Республика	215,0	82	0,1	-1	215,1	81	217,3	37,4	7,0	-4,8	100	90	19	2	-
5.7	Пермский край	1003,6	265	-	-	1003,6	265	1003,0	0,0	8,2	-8,8	283	235	18	8	-
5.8	Кировская область	432,6	422	-10,3	3	422,3	425	445,1	2,1	12,1	10,8	460	201	45	14	10
5.9	Нижегородская область	1943,3	214	-3,2	-1	1940,1	213	1967,9	3,3	66,5	-38,6	254	208	41	5	-
5.10	Оренбургская область	1988,1	303	-8,2	-10	1979,9	293	1987,9	19,4	9,6	-1,7	306	108	13	1	-
5.11	Пензенская область	429,2	50	0,2	5	429,4	55	435,0	0,0	3,9	1,6	67	56	12	1	-
5.12	Самарская область	2841,5	225	1,1	4	2842,6	229	2801,1	0,0	34,8	-76,3	260	176	39	39	8
5.13	Саратовская область	1431,3	151	-	-	1431,3	151	1434,0	0,0	2,7	-	163	47	12	-	-
5.14	Ульяновская область	616,0	92	-	-	616,0	92	617,0	0,0	1,0	-	94	79	2	-	-
6	**Уральский**	**5437,7**	**2942**	**2,3**	**2**	**5440,0**	**2944**	**5655,2**	**561,7**	**383,2**	**-168,0**	**3052**	**1937**	**148**	**121**	**40**
6.1	Курганская область	113,1	71	-	-	113,1	71	118,1	89,4	5,0	-	72	34	1	-	-
6.2	Свердловская область	1343,4	651	8,5	3	1351,9	654	1373,8	163,1	24,4	-2,5	699	403	45	10	-
6.3	Тюменская область	793,7	834	-0,10	-4	793,6	830	929,9	23	288,7	-152,4	821	744	31	77	40
6.4	Челябинская область	692,6	262	-	7	692,6	269	700,0	69,4	7,5	-0,1	302	236	33	2	-
6.5	Ханты-Мансийский АО-Югра	1771,8	845	-10,1	-3	1761,7	842	1807,4	125,0	46,8	-1,1	867	300	25	25	-
6.6	Ямало-Ненецкий АО	723,1	279	4,0	-1	727,1	278	726,0	91,9	10,8	-11,9	291	220	13	7	-
7	**Сибирский**	**12945,2**	**1890**	**2,5**	**4**	**12947,7**	**1894**	**12979,3**	**1667,2**	**73,2**	**-41,5**	**2010**	**1045**	**118**	**21**	**2**
7.1	Республика Алтай	210,2	20	-	-	210,2	20	210,4	0,0	0,2	-	21	16	1	-	-
7.2	Республика Бурятия	1369,0	95	-	-	1369	95	1365,1	0,0	0,0	-3,9	95	35	0	1	-
7.3	Республика Тыва	209,5	40	-	-	209,5	40	209,6	0,7	0,1	-	43	28	3	-	-
7.4	Республика Хакасия	433,3	63	-	-	433,3	63	433,7	15,0	0,0	0,4	64	34	1	2	-
7.5	Алтайский край	1907,7	433	-	-	1907,7	433	1928,8	38,2	17,0	4,1	456	277	23	4	-
7.6	Забайкальский край	1659,1	127	0	2	1659,2	129	1633,4	19,1	1,4	-27,2	134	59	5	2	-
7.7	Красноярский край	1347,8	351	-1,3	1	1346,5	352	1357,2	738,0	13,5	-2,8	376	193	24	3	-
7.8	Иркутская область	1682,5	224	0,1	2	1682,6	226	1692,8	333,6	6,6	3,6	240	131	15	6	1
7.9	Кемеровская область	1679,8	266	4,3	-	1684,1	266	1704,7	135,3	26,7	-6,1	291	94	25	2	-
7.10	Новосибирская область	1194,5	116	-	-	1194,5	116	1191,6	341,3	6,7	-9,6	126	87	11	1	1
7.11	Омская область	376,4	34	0,10	-	376,5	34	376,7	22,4	0,2	-	38	13	4	-	-
7.12	Томская область	875,4	121	-1	-1	874,6	120	875,3	23,8	0,7	-	126	78	6	-	-
8	**Дальневосточный**	**5747,8**	**834**	**-276,5**	**-2**	**5471,3**	**832**	**5182,8**	**558,7**	**31,4**	**-319,9**	**826**	**568**	**37**	**92**	**43**
8.1	Республика Саха (Якутия)	688,4	168	-30,6	-7	657,8	161	691,0	0	13,9	19,3	177	161	16	3	-
8.2	Камчатский край	586,6	55	-	-	586,6	55	586,6	0	-	-	55	36	-	-	-
8.3	Приморский край	1401,8	89	-271,5	-10	1130,3	79	1023,7	1,7	1,5	-108,1	72	44	1	43	8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
8.4	Хабаровский край	746,9	76	-	-	746,9	76	752,2	283,6	5,6	-0,3	85	62	9	3	-
8.5	Амурская область	682,1	102	25,6	15	707,7	117	485,8	181,2	10,4	-232,3	93	64	11	42	35
8.6	Магаданская область	507,0	86	-	-	507,0	86	508,5	0,0	-	1,5	86	34	-	1	-
8.7	Сахалинская область	345,0	202	-	-	345,0	202	345,0	0,0	-	-	202	132	-	-	-
8.8	Еврейская АО	666,4	29	-	-	666,4	29	666,4	92,3	-		29	19	-	-	-
8.9	Чукотский АО	123,6	27	-	-	123,6	27	123,6	0,0	-	-	27	16	-	-	-

Приложение 5

Добыча, извлечение и использование подземных вод по территории Российской Федерации в 2015 году

тыс. м^3/сут

№ п/п	Федеральный округ/Субъект Российской Федерации	Добыча и извлеченние				Количество водозаборов	Использование подземных вод				Потери, сброс вод без использования
		Всего	Добыча		Извлечние		Всего	В том числе по типам			
			общая добыча	в том числе добыча на МПВ				ХПВ	ПТВ, в т.ч. ППД	ОРЗ+ОП, в т.ч. НСХ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Российская Федерация		**24382,3**	**19964,6**	**13565,0**	**4417,7**	**82853**	**18362,9**	**13045,1**	**4760,2**	**578,2**	**5998,8**
1	**Центральный**	**7263,2**	**7106,6**	**5227,5**	**156,6**	**22185**	**6561,7**	**4948,5**	**1515,0**	**98,2**	**701,5**
1.1	Белгородская область	718,0	707,7	603,0	10,3	566	529,0	300,2	228,8	0,0	189,0
1.2	Брянская область	190,1	190,1	134,2	0,0	1350	190,1	168,3	21,8	0,0	0,0
1.3	Владимирская область	322,7	322,7	232,7	0,0	593	288,1 [1]	195,9	82,1	10,1	0,0
1.4	Воронежская область	672,2	672,2	379,3	0,0	1191	656,2	608,8	47,4	0,0	16,0
1.5	Ивановская область	93,3	93,3	62,9	0,0	1345	93,3	90,4	2,9	0,0	0,0
1.6	Калужская область	242,3	242,3	195,2	0,0	801	182,7 [1,2]	123,9	30,4	28,4	28,9
1.7	Костромская область	40,1	40,1	19,7	0,0	310	40,1	32,5	7,6	0,0	0,0
1.8	Курская область	270,7	270,7	220,8	0,0	735	249,7	154,1	86,5	9,1	21,0
1.9	Липецкая область	356,9	356,9	307,0	0,0	1718	245,1	161,6	58,1	25,4	111,8
1.10	г.Москва	297,2	208,9	158,1	88,3	667	199,2 [1]	121,0	78,2	0,0	88,3
1.11	Московская область	2300,4	2300,4	1731,0	0,0	6406	2358,8 [1]	1792,5	566,3	0,0	0,0
1.12	Орловская область	164,9	164,9	129,0	0,0	640	160,5	125,7	31,8	3,0	4,4
1.13	Рязанская область	242,5	184,5	99,9	58,0	811	181,7	151,7	30,0	0,0	60,8
1.14	Смоленская область	223,1	223,1	158,7	0,0	1281	223,1	207,9	15,2	0,0	0,0
1.15	Тамбовская область	224,0	224,0	144,0	0,0	711	197,0	160,0	20,2	16,8	27,0
1.16	Тверская область	295,8	295,8	232,9	0,0	682	269,9	169,3	95,2	5,4	25,9
1.17	Тульская область	543,4	543,4	404,9	0,0	819	431,6 [2]	327,6	104,0	0,0	128,4
1.18	Ярославская область	65,6	65,6	14,2	0,0	1559	65,6	57,1	8,5	0,0	0,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	**Северо-Западный**	**1874,0**	**823,0**	**571,8**	**1051,0**	**2937**	**907,4**	**524,0**	**376,2**	**27,8**	**946,0**
2.1	Республика Карелия	30,1	7,6	3,0	22,5	122	6,2	5,0	1,2	0,6	23,3
2.2	Республика Коми	286,0	109,9	92,5	176,1	477	199,2	69,4	129,8 [3]	1,7	85,1 [4]
2.3	Архангельская область	334,2	65,1	39,4	269,1	330	112,9	58,3	54,6	0,8	220,5
2.4	Вологодская область	97,1	44,9	17,3	52,2	440	31,8	26,0	5,8	9,6	55,7
2.5	Калининградская область	159,6	135,0	94,4	24,6	220	120,2	94,2	26,0	1,1	38,3
2.6	г.Санкт-Петербург	30,1	30,1	25,7	0,0	67	62,1 [5]	60,0	2,1	0,0	3,2
2.7	Ленинградская область	279,0	247,7	159,5	31,3	608	160,1 [5]	132,8	20,1	7,2	83,7
2.8	Мурманская область	438,5	58,8	56,7	379,7	48	51,7	10,8	40,9	0,0	386,8
2.9	Новгородская область	44,3	40,2	26,2	4,1	303	27,9	21,0	6,9	1,5	14,9
2.10	Псковская область	66,7	62,2	36,0	4,5	288	49,5	41,6	7,9	5,3	11,9
2.11	Ненецкий АО	108,4	21,5	21,1	86,9	34	85,8	4,9	80,9	0,0	22,6 [6]
3	**Южный**	**1950,4**	**1931,6**	**1314,7**	**18,8**	**6619**	**1537,8**	**1259,5**	**274,6**	**3,7**	**412,6**
3.1	Республика Адыгея	93,8	93,8	79,7	0,0	343	73,6	66,0	7,6	0,0	20,2
3.2	Республика Калмыкия	28,9	28,9	28,0	0,0	96	28,9	27,6	1,3	0,0	0,0
3.3	Краснодарский край	1453,3	1453,3	1051,9	0,0	4658	1087,4	876,2	209,7	1,5	365,9
3.4	Астраханская область	0,5	0,5	0,4	0,0	18	0,5	0,4	0,1	0,0	0,0
3.5	Волгоградская область	188,7	169,9	48,8	18,8	999	167,9	134,7	31,7	1,5	20,8
3.6	Ростовская область	185,2	185,2	105,9	0,0	505	179,5	154,6	24,2	0,7	5,7
4	**Северо-Кавказский**	**987,8**	**986,8**	**571,4**	**1,0**	**7189**	**833,5**	**652,7**	**110,4**	**70,4**	**154,3**
4.1	Республика Дагестан	229,8	229,8	100,4	0,0	2754	224,6	152,9	4,8	66,9	5,2
4.2	Республика Ингушетия	26,8	26,8	24,9	0,0	53	45,0 [7]	43,6	1,4	0,0	0,0
4.3	Кабардино-Балкарская Республика	178,8	178,8	82,9	0,0	1028	143,2	121,5	21,7	0,0	35,6
4.4	Карачаево-Черкесская Республика	13,3	12,3	4,8	1,0	56	12,2	3,1	7,4	1,7	1,1
4.5	Республика Северная Осетия-Алания	272,6	272,6	226,6	0,0	790	180,7 [7]	148,3	31,2	1,2	73,7
4.6	Чеченская Республика	120,6	120,6	39,4	0,0	824	120,6	119,9	0,7	0,0	0,0
4.7	Ставропольский край	145,9	145,9	92,4	0,0	1684	107,2	63,4	43,2	0,6	38,7
5	**Приволжский**	**4244,4**	**3866,8**	**2336,6**	**377,6**	**25802**	**3533,0**	**2358,4**	**963,3**	**211,3**	**711,4**
5.1	Республика Башкортостан	875,9	844,0	570,1	31,9	1636	707,1	459,3	221,4	26,4	168,8
5.2	Республика Марий Эл	203,4	148,5	87,7	54,9	1625	143,2	112,7	13,7	16,8	60,2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5.3	Республика Мордовия	158,8	158,8	113,6	0,0	1535	141,8	99,2	28,2	14,4	17,0
5.4	Республика Татарстан	750,9	566,8	213,9	184,1	5572	532,0	303,5	119,5	109,0	218,9
5.5	Удмуртская Республика	123,8	123,8	40,9	0,0	2576	123,8	90,7	33,1	0,0	0,0
5.6	Чувашская Республика	38,4	38,4	20,3	0,0	2825	38,4	21,2	10,9	6,3	0,0
5.7	Пермский край	337,0	335,6	253,3	1,4	440	292,5	131,4	158,1	3,0	44,5
5.8	Кировская область	92,2	92,2	36,3	0,0	5473	89,8	55,8	23,2	10,8	2,4
5.9	Нижегородская область	397,7	387,9	250,9	9,8	338	385,1	340,4	40,5	4,2	12,6
5.10	Оренбургская область	387,8	387,8	319,9	0,0	300	330,0	190,8	129,2	10,0	57,8
5.11	Пензенская область	96,1	96,1	35,2	0,0	650	88,6	62,0	26,6	0,0	7,5
5.12	Самарская область	428,0	428,0	275,7	0,0	1815	400,6	318,1	80,3	2,2	27,4
5.13	Саратовская область	104,6	104,6	20,6	0,0	764	104,6	64,8	33,1	6,7	0,0
5.14	Ульяновская область	249,8	154,3	98,2	95,5	253	155,5	108,5	45,5	1,5	94,3
6	**Уральский**	**2327,3**	**1506,4**	**1329,5**	**820,9**	**4680**	**1469,8**	**1094,5**	**358,7**	**16,6**	**857,5**
6.1	Курганская область	31,9	31,9	12,0	0,0	661	31,9	24,5	6,4	1,0	0,0
6.2	Свердловская область	1064,5	431,0	364,9	633,5	1659	427,8	358,2	64,3	5,3	636,7
6.3	Тюменская область	180,1	180,1	177,7	0,0	817	179,7	141,5	37,9	0,3	0,4
6.4	Челябинская область	505,0	317,6	255,7	187,4	851	284,6	195,5	79,1	10,0	220,4
6.5	Ханты-Мансийский АО-Югра	395,4	395,4	371,5	0,0	276	395,4	243,7	151,7	0,0	0,0
6.6	Ямало-Ненецкий АО	150,4	150,4	147,7	0,0	416	150,4	131,1	19,3	0,0	0,0
7	**Сибирский**	**4559,8**	**2775,9**	**1622,7**	**1783,9**	**10607**	**2665,0**	**1648,4**	**866,4**	**150,2**	**1894,8**
7.1	Республика Алтай	24,6	23,4	8,8	1,2	886	20,8	17,2	1,0	2,6	3,8
7.2	Республика Бурятия	463,7	157,4	99,2	306,3	189	129,7	82,8	43,1	3,8	334,0
7.3	Республика Тыва	44,2	44,2	34,1	0,0	301	39,4	24,6	14,4	0,4	4,8
7.4	Республика Хакасия	205,5	102,2	90,6	103,3	140	130,8 [8]	108,6	21,9	0,3	125,6
7.5	Алтайский край	466,0	466,0	247,2	0,0	1878	466,0	280,1	82,3	103,6	0,0
7.6	Забайкальский край	329,9	269,9	228,7	60,0	750	194,2	142,8	47,0	4,4	135,6
7.7	Красноярский край	1032,6	725,3	308,9	307,3	1597	604,4 [8]	344,7	248,3	11,4	377,4
7.8	Иркутская область	319,5	203,5	155,4	116,0	366	235,4	129,4	103,6	2,4	84,1
7.9	Кемеровская область	1142,5	254,7	183,5	887,8	396	371,1	115,4	251,4	4,3	771,4
7.10	Новосибирская область	275,5	275,5	62,0	0,0	3016	274,6	263,5	10,8	0,3	0,9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7.11	Омская область	24,2	24,2	0,7	0,0	751	23,6	12,4	3,4	7,8	0,6
7.12	Томская область	231,6	229,6	203,6	2,0	337	175,0	126,9	39,2	8,9	56,6
8	**Дальневосточный**	**1175,4**	**967,6**	**590,8**	**207,8**	**2834**	**854,7**	**559,1**	**295,6**	**0,0**	**320,7**
8.1	Республика Саха (Якутия)	136,2	136,2	78,2	0,0	178	136,2	47,5	88,7	0,0	0,0
8.2	Камчатский край	125,8	125,8	110,3	0,0	304	100,1	56,8	43,3	0,0	25,7
8.3	Приморский край	222,9	146,4	63,7	76,5	517	130,0	125,0	5,0	0,0	92,9
8.4	Хабаровский край	190,4	147,3	91,3	43,1	417	149,7 [9]	106,6	43,1	0,0	53,9
8.5	Амурская область	225,1	140,4	78,0	84,7	576	128,9	115,9	13,0	0,0	96,2
8.6	Магаданская область	42,3	41,2	20,8	1,1	94	36,7	12,9	23,8	0,0	5,6
8.7	Сахалинская область	151,6	151,6	93,7	0,0	610	116,2	58,9	57,3	0,0	35,4
8.8	Еврейская АО	75,1	74,4	50,8	0,7	115	52,9 [9]	32,1	20,8	0,0	9,0
8.9	Чукотский АО	6,0	4,3	3,9	1,7	23	4,0	3,4	0,6	0,0	2,0

Примечания:

ХПВ - хозяйственно-питьевое водоснабжение, ПТВ - производственно-техническое водоснабжение, ППД - поддержание пластового давления, ОРЗ - орошение земель, ОП - обводнение пастбищ, НСХ - нужды сельского хозяйства

[1] - 58,4 тыс.м^3/сут поступило в Московскую область, в том числе из Владимирской области - 34,6 тыс.м^3/сут.; Калужской области - 14,1 тыс.м^3/сут.; г.Москвы - 9,7 тыс.м^3/сут.

[2] - передано в Тульскую область из Калужской области 16,6 тыс.м^3/сут;

[3] - в том числе 97,3 тыс. м^3/сут для поддержания пластового давления на месторождениях углеводородов;

[4] - сброс без использования включает 18,6 тыс.м^3/сут подземных вод, захороненных в недра;

[5] - передано в г. С-Петербург из Ленинградской области 35,2 тыс.м^3/сут для ХПВ;

[6] - в том числе 21,9 тыс.м^3/сут подземных вод, захороненных в недра;

[7] - передано в Республику Ингушетия из Республики Северная Осетия-Алания 18,2 тыс.м^3/сут;

[8] - передано в Республику Хакасия из Красноярского края 50,8 тыс.м^3/сут;

[9] - передано в Хабаровский край из Еврейской АО 13,2 тыс.м^3/сут на ХПВ.

Приложение 6

Запасы, добыча и использование минеральных подземных вод на территори Российской Федерации по состоянию на 01.01.2016г.

Федеральный округ/ Субъект РФ	Запасы подземных вод, тыс. $м^3$/сут					Количество ММПВ		Добыча, тыс. $м^3$/сут		Степень освоения запасов, %	Использование минеральных подземных вод всего, тыс. м3/сут				Потери при транспортировке, тыс.м3/сут
	По категориям				Всего	Всего	В том числе в эксплуатации	Общая	В том числе на ММПВ (УММПВ)		Всего	в том числе по типам			
	А	В	C_1	C_2								ЛКО	РОЗ	Прочие	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Российская Федерация	**100,643**	**122,000**	**62,839**	**83,795**	**369,278**	**1252**	**591**	**31,794**	**31,627**	**8,6**	**26,921**	**14,792**	**7,252**	**4,876**	**6,100**
Центральный ФО	**16,973**	**20,364**	**6,948**	**1,444**	**45,729**	**223**	**110**	**1,762**	**1,677**	**3,7**	**1,929**	**0,546**	**0,733**	**0,650**	**0,000**
Белгородская область	0,057	0,174	0,649	0,336	1,216	7	0	0,000	0,000	0,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Брянская область	0,613	0,764	0,068	0,000	1,445	16	7	0,031	0,031	2,2	0,031	0,031	0,000	0,000	0,000
Владимирская область	0,580	0,217	0,297	0,000	1,094	5	3	0,007	0,007	0,6	0,007	0,007	0,000	0,000	0,000
Воронежская область	0,976	0,531	0,095	0,000	1,602	7	7	0,055	0,055	3,4	0,055	0,050	0,005	0,000	0,000
Ивановская область	0,171	0,615	0,099	0,573	1,458	12	4	0,012	0,012	0,8	0,020	0,016	0,004	0,000	0,000
Калужская область	2,151	0,899	0,120	0,000	3,170	10	3	0,072	0,072	2,3	0,051	0,003	0,048	0,000	0,000
Костромская область	0,736	0,132	0,181	0,000	1,049	11	5	0,012	0,012	1,1	0,029	0,013	0,016	0,000	0,000
Курская область	0,000	0,048	0,000	0,000	0,048	1	0	0,000	0,000	0,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Липецкая область	1,473	6,822	3,331	0,000	11,626	15	9	0,555	0,555	4,8	0,585	0,059	0,526	0,000	0,000
г. Москва	1,389	1,182	0,152	0,000	2,723	22	17	0,400	0,393	14,4	0,328	0,120	0,038	0,170	0,000
Московская область	2,206	2,764	1,138	0,437	6,545	39	21	0,211	0,152	2,3	0,349	0,049	0,018	0,282	0,000
Орловская область	0,696	0,092	0,000	0,000	0,788	5	0	0,000	0,000	0,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Рязанская область	0,209	1,355	0,411	0,000	1,975	8	3	0,031	0,031	1,6	0,027	0,005	0,000	0,022	0,000
Смоленская область	0,928	0,114	0,000	0,000	1,042	9	4	0,022	0,022	2,1	0,022	0,001	0,000	0,021	0,000
Тамбовская область	0,000	0,548	0,235	0,098	0,881	6	2	0,005	0,005	0,5	0,005	0,005	0,000	0,000	0,000
Тверская область	1,268	0,421	0,077	0,000	1,766	9	4	0,056	0,056	3,2	0,093	0,025	0,000	0,068	0,000

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Тульская область	1,483	1,613	0,000	0,000	3,096	7	5	0,121	0,102	3,3	0,154	0,115	0,039	0,000	0,000
Ярославская область	2,037	2,073	0,095	0,000	4,205	34	16	0,174	0,174	4,1	0,173	0,047	0,039	0,087	0,000
Северо-Западный ФО	**28,954**	**9,686**	**5,422**	**17,226**	**61,289**	**131**	**64**	**1,551**	**1,551**	**2,5**	**1,485**	**0,872**	**0,129**	**0,484**	**0,067**
Республика Карелия	0,019	0,022	0,000	0,000	0,040	5	3	0,063	0,063	155,9	0,004	0,004	0,000	0,000	0,059
Республика Коми	0,460	0,830	0,995	0,150	2,435	14	6	0,036	0,036	1,5	0,035	0,013	0,022	0,000	0,001
Архангельская область	1,516	1,060	1,824	17,076	21,476	35	13	0,132	0,132	0,6	0,132	0,122	0,010	0,000	0,000
Вологодская область	0,120	0,387	0,021	0,000	0,528	18	15	0,069	0,069	13,1	0,069	0,050	0,013	0,006	0,000
г.Санкт-Петербург	1,582	1,730	0,550	0,000	3,863	13	3	0,093	0,093	2,4	0,087	0,074	0,013	0,000	0,006
Калининградская область	1,605	1,517	0,000	0,000	3,122	19	8	0,070	0,070	2,2	0,070	0,008	0,062	0,000	0,000
Ленинградская область	0,290	0,104	1,600	0,000	1,994	5	2	0,001	0,001	0,1	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000
Мурманская область	0,000	0,011	0,015	0,000	0,026	2	0	0,000	0,000	0,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Новгородская область	22,269	3,584	0,306	0,000	26,159	11	7	0,987	0,987	3,8	0,987	0,527	0,008	0,452	0,000
Псковская область	1,094	0,443	0,111	0,000	1,648	9	7	0,101	0,101	6,1	0,100	0,073	0,001	0,026	0,001
Ненецкий АО	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	0,000	0,000	0,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Южный ФО	**14,570**	**14,499**	**9,825**	**9,280**	**48,174**	**143**	**41**	**1,772**	**1,772**	**3,7**	**1,781**	**0,872**	**0,910**	**0,000**	**0,008**
Республика Адыгея	1,472	0,825	1,450	2,000	5,747	7	6	0,014	0,014	0,2	0,032	0,010	0,022	0,000	0,000
Республика Калмыкия	0,000	0,200	0,000	0,000	0,200	1	0	0,000	0,000	0,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Краснодарский край	11,874	9,402	4,936	0,647	26,859	94	23	1,064	1,064	4,0	1,064	0,832	0,232	0,000	0,000
Астраханская область	0,048	0,310	0,050	0,000	0,408	6	1	0,006	0,006	1,5	0,006	0,006	0,000	0,000	0,000
Волгоградская область	0,738	1,403	0,000	0,000	2,141	12	6	0,229	0,229	10,7	0,221	0,007	0,214	0,000	0,008
Ростовская область	0,437	2,359	3,389	6,633	12,819	23	5	0,459	0,459	3,6	0,459	0,017	0,442	0,000	0,000
Северо-Кавказский	**15,037**	**15,489**	**11,797**	**15,106**	**57,428**	**169**	**61**	**7,890**	**7,890**	**13,7**	**5,126**	**3,078**	**2,048**	**0,000**	**3,806**
Республика Дагестан	0,847	0,699	2,407	5,565	9,518	22	3	0,124	0,124	1,3	0,131	0,021	0,110	0,000	0,000
Республика Ингушетия	0,000	1,000	0,205	0,000	1,205	3	2	0,030	0,030	2,5	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000
Кабардино-Балкарская Республика	6,812	3,085	0,942	0,000	10,839	19	5	1,629	1,629	15,0	1,646	1,636	0,010	0,000	0,000
Карачаево-Черкесская Республика	0,000	2,331	1,340	1,886	5,557	28	6	0,135	0,135	2,4	0,175	0,003	0,172	0,000	0,000
Республика Северная Осетия - Алания	2,436	2,601	0,339	1,990	7,365	28	6	0,071	0,071	1,0	0,270	0,066	0,204	0,000	0,000
Чеченская Республика	1,384	0,258	1,100	0,289	3,031	19	2	0,018	0,018	0,6	0,011	0,000	0,011	0,000	0,000
Ставропольский край	3,558	5,515	5,464	5,375	19,913	50	37	5,884	5,884	29,5	2,892	1,352	1,540	0,000	3,806

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Приволжский ФО	**9,198**	**9,647**	**6,796**	**3,459**	**29,100**	**249**	**137**	**2,249**	**2,180**	**7,5**	**1,479**	**0,809**	**0,637**	**0,033**	**0,771**
Республика Башкортостан	1,771	0,515	1,828	0,108	4,222	30	24	0,276	0,276	6,5	0,276	0,177	0,099	0,000	0,000
Республика Марий Эл	0,149	0,014	0,000	0,000	0,163	4	4	0,006	0,006	3,4	0,006	0,006	0,000	0,000	0,000
Республика Мордовия	0,088	0,069	0,417	0,000	0,574	3	3	0,001	0,001	0,2	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000
Республика Татарстан	1,095	0,980	0,714	0,000	2,789	31	26	0,954	0,886	31,8	0,201	0,090	0,111	0,000	0,753
Удмуртская Республика	1,641	0,138	0,050	0,000	1,829	10	7	0,058	0,058	3,2	0,057	0,056	0,002	0,000	0,001
Чувашская Республика	0,260	0,306	0,105	0,000	0,671	12	10	0,180	0,180	26,9	0,180	0,060	0,120	0,000	0,000
Пермский край	0,111	1,484	1,593	0,224	3,412	32	5	0,144	0,144	4,2	0,144	0,144	0,000	0,000	0,000
Кировская область	0,243	0,745	0,259	0,000	1,247	20	17	0,172	0,172	13,8	0,156	0,112	0,010	0,033	0,017
Нижегородская область	0,000	0,410	0,000	0,000	0,410	6	5	0,009	0,009	2,1	0,009	0,009	0,000	0,000	0,000
Оренбургская область	0,250	1,072	0,999	0,570	2,891	33	3	0,070	0,070	2,4	0,070	0,003	0,067	0,000	0,000
Пензенская область	0,917	0,420	0,036	0,000	1,373	9	5	0,022	0,022	1,6	0,022	0,007	0,016	0,000	0,000
Самарская область	1,212	2,738	0,157	0,000	4,107	34	18	0,117	0,117	2,8	0,117	0,080	0,037	0,000	0,000
Саратовская область	1,056	0,529	0,525	2,557	4,667	17	4	0,065	0,065	1,4	0,065	0,043	0,022	0,000	0,000
Ульяновская область	0,406	0,228	0,113	0,000	0,747	8	6	0,173	0,173	23,2	0,173	0,021	0,152	0,000	0,000
Уральский ФО	**7,108**	**22,175**	**3,540**	**0,220**	**33,043**	**117**	**72**	**7,859**	**7,859**	**23,8**	**7,358**	**2,731**	**1,158**	**3,469**	**0,501**
Курганская область	0,040	0,582	0,261	0,000	0,883	21	16	0,042	0,042	4,8	0,042	0,006	0,036	0,000	0,000
Свердловская область	2,406	2,041	1,937	0,189	6,573	29	14	1,975	1,975	30,0	1,474	1,216	0,147	0,111	0,501
Тюменская область	4,488	17,908	0,492	0,000	22,888	51	35	5,789	5,789	25,3	5,789	1,459	0,972	3,358	0,000
Челябинская область	0,015	1,004	0,700	0,031	1,750	6	4	0,028	0,028	1,6	0,028	0,025	0,003	0,000	0,000
Ханты-Мансийский АО	0,159	0,251	0,150	0,000	0,560	7	3	0,025	0,025	4,5	0,025	0,025	0,000	0,000	0,000
Ямало-Ненецкий АО	0,000	0,389	0,000	0,000	0,389	3	0	0,000	0,000	0,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Сибирский ФО	**5,802**	**21,713**	**8,106**	**21,455**	**57,076**	**163**	**74**	**5,4861**	**5,4861**	**9,6**	**4,780**	**3,355**	**1,185**	**0,240**	**0,706**
Республика Алтай	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	0,00	0,00	0,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Республика Бурятия	0,691	0,403	0,000	0,048	1,142	3	1	0,595	0,595	52,1	0,126	0,125	0,001	0,000	0,469
Республика Тыва	0,000	2,516	0,175	0,078	2,769	7	1	0,007	0,007	0,2	0,007	0,007	0,000	0,000	0,000
Республика Хакасия	0,000	0,624	0,527	0,000	1,151	11	5	0,201	0,201	17,5	0,201	0,020	0,181	0,000	0,000
Алтайский край	0,846	1,090	0,248	0,000	2,184	4	1	0,325	0,325	14,9	0,325	0,323	0,000	0,002	0,000
Забайкальский край	0,428	1,617	1,097	8,329	11,471	20	10	1,662	1,662	14,5	1,435	1,384	0,052	0,000	0,226
Красноярский край	0,698	0,588	0,235	0,477	1,997	11	3	0,044	0,044	2,2	0,044	0,044	0,000	0,000	0,000
Иркутская область	2,118	2,661	3,840	12,099	20,718	47	22	0,143	0,143	0,7	0,143	0,084	0,058	0,000	0,000
Кемеровская область	0,000	0,145	0,090	0,000	0,235	3	0	0,000	0,000	0,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Новосибирская область	0,606	7,499	1,498	0,251	9,854	32	14	1,030	1,030	10,5	1,030	0,427	0,603	0,000	0,000
Омская область	0,300	3,030	0,296	0,173	3,799	21	13	1,349	1,349	35,5	1,338	0,897	0,203	0,238	0,011
Томская область	0,115	1,540	0,100	0,000	1,755	4	4	0,130	0,130	7,4	0,130	0,043	0,087	0,000	0,000
Дальневосточный ФО	**3,001**	**8,427**	**10,405**	**15,606**	**37,440**	**57**	**32**	**3,224**	**3,212**	**8,6**	**2,983**	**2,530**	**0,453**	**0,000**	**0,242**
Республика Саха (Якутия)	0,127	1,182	0,875	0,000	2,184	8	1	0,247	0,247	11,3	0,247	0,000	0,247	0,000	0,000
Камчатский край	0,000	1,445	5,129	12,271	18,845	3	2	0,370	0,370	2,0	0,370	0,297	0,073	0,000	0,000
Приморский край	0,063	1,066	0,411	0,832	2,372	21	17	0,276	0,266	11,2	0,274	0,165	0,108	0,000	0,002
Хабаровский край	0,000	1,347	0,070	0,022	1,439	5	3	0,436	0,436	30,3	0,339	0,339	0,000	0,000	0,097
Амурская область	0,040	0,550	0,110	0,014	0,714	5	2	0,009	0,009	1,3	0,009	0,006	0,004	0,000	0,000
Магаданская область	1,174	1,392	1,192	0,446	4,204	5	1	0,440	0,440	10,5	0,440	0,440	0,000	0,000	0,000
Сахалинская область	0,027	0,246	2,594	2,021	4,887	7	5	0,030	0,027	0,6	0,029	0,008	0,021	0,000	0,001
Еврейская АО	1,570	0,000	0,025	0,000	1,595	2	1	1,417	1,417	88,8	1,275	1,275	0,000	0,000	0,142
Чукотский АО	0,000	1,200	0,000	0,000	1,200	1	0	0,000	0,000	0,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Приложение 7

Изменение запасов минеральных подземных вод по федеральным округам и субъектам Российской Федерации за 2015 год

тыс. м^3/сут.

Федеральный округ, субъект РФ	Данные учета по состоянию на 1 января 2015 года						Прирост запасов за счет разведки новых месторождений в рассматриваемом году		Переоценка запасов в рассматриваемом году			Данные учета на 1 января 2016 года	
	по данным за предшествующий год		изменение данных за счет корректировки		скорректированные данные				изменение запасов в рассматри-ваемом году	Количество переоцененных месторождений			
	запасы, тыс.м3/сут	кол-во месторождений	запасы, тыс.м3/сут	кол-во месторождений	запасы, тыс.м3/сут	кол-во месторождений	запасы, тыс.м3/сут	кол-во месторождений		всего	в том числе снятых с баланса	запасы, тыс.м3/сут	кол-во месторождений
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Российская Федерация	**367,108**	**1089**	**-0,287**	**144**	**367,015**	**1233**	**0,684**	**12**	**1,844**	**9**	**2**	**369,278**	**1260**
Центральный ФО	**43,571**	**220**	**0,000**	**0**	**43,571**	**220**	**0,186**	**3**	**1,972**	**1**	**0**	**45,729**	**223**
Белгородская область	1,216	7	-	-	1,216	7	-	-	-	-	-	1,216	7
Брянская область	1,445	16	-	-	1,445	16	-	-	-	-	-	1,445	16
Владимирская область	1,093	4	-	-	1,093	4	0,001	1	-	-	-	1,094	5
Воронежская область	1,602	7	-	-	1,602	7	-	-	-	-	-	1,602	7
Ивановская область	1,458	12	-	-	1,458	12	-	-	-	-	-	1,458	12
Калужская область	3,170	10	-	-	3,170	10	-	-	-	-	-	3,170	10
Костромская область	1,049	11	-	-	1,049	11	-	-	-	-	-	1,049	11
Курская область	0,048	1	-	-	0,048	1	-	-	-	-	-	0,048	1
Липецкая область	11,561	14	-	-	11,561	14	0,065	1	-	-	-	11,626	15
г. Москва	2,723	22	-	-	2,723	22	-	-	-	-	-	2,723	22
Московская область	4,573	39	-	-	4,573	39	-	-	1,972	1		6,545	39
Орловская область	0,788	5	-	-	0,788	5	-	-	-	-	-	0,788	5
Рязанская область	1,975	8	-	-	1,975	8	-	-	-	-	-	1,975	8
Смоленская область	1,042	9	-	-	1,042	9	-	-	-	-	-	1,042	9
Тамбовская область	0,881	6	-	-	0,881	6	-	-	-	-	-	0,881	6
Тверская область	1,766	9	-	-	1,766	9	-	-	-	-	-	1,766	9
Тульская область	3,096	7	-	-	3,096	7	-	-	-	-	-	3,096	7
Ярославская область	4,085	33	-	-	4,085	33	0,120	1	-	-	-	4,205	34
Северо-Западный ФО	**61,277**	**129**	**-0,002**	**0**	**61,274**	**129**	**0,037**	**2**	**0,0**	**0**	**0**	**61,289**	**131**
Республика Карелия	0,040	5	-	-	0,040	5	-	-	-	-	-	0,040	5
Республика Коми	2,434	14	-	-	2,434	14	-	-	-	-	-	2,435	14

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Архангельская область	21,500	35	-	-	21,500	35	-	-	-	-	-	21,476	35
Вологодская область	0,500	17	-0,002	-	0,498	17	0,030	1	-	-	-	0,528	18
Калининградская область	3,122	19	-	-	3,122	19	-	-	-	-	-	3,122	19
г. Санкт-Петербург	3,862	13	-	-	3,862	13	-	-	-	-	-	3,863	13
Ленинградская область	1,994	5	-	-	1,994	5	-	-	-	-	-	1,994	5
Мурманская область	0,019	1	-	-	0,019	1	0,007	1	-	-	-	0,026	2
Новгородская область	26,159	11	-	-	26,159	11	-	-	-	-	-	26,158	11
Псковская область	1,647	9	-	-	1,647	9	-	-	-	-	-	1,648	9
Ненецкий АО	0,000	0	-	-	0,000	0	-	-	-	-	-	0,000	0
Южный ФО	**48,126**	**82**	**0,0474**	**49**	**48,174**	**131**	**0,000**	**0**	**0**	**0**	**0**	**48,174**	**148**
Республика Адыгея	5,747	4	-	-	5,747	4	-	-	-	-	-	5,747	12
Республика Калмыкия	0,200	1	-	-	0,200	1	-	-	-	-	-	0,200	1
Краснодарский край	26,811	45	0,047	49	26,859	94	-	-	-	-	-	26,859	94
Астраханская область	0,408	6	-	-	0,408	6	-	-	-	-	-	0,408	6
Волгоградская область	2,141	10	-	-	2,141	10	-	-	-	-	-	2,141	12
Ростовская область	12,819	16	-	-	12,819	16	-	-	-	-	-	12,819	23
Северо-Кавказский ФО	**57,459**	**79**	**0,000**	**90**	**57,463**	**169**	**0,000**	**0**	**-0,035**	**3**	**0**	**57,428**	**169**
Республика Дагестан	9,518	10	-	12	9,518	22	-	-	-	-	-	9,518	22
Республика Ингушетия	1,205	3	-	-	1,205	3	-	-	-	-	-	1,205	3
Кабардино-Балкарская Республика	10,839	9	-	10	10,839	19	-	-	-	-	-	10,839	19
Карачаево-Черкесская Республика	5,557	13	-	15	5,557	28	-	-	-	-	-	5,557	28
Республика Северная Осетия-Алания	7,400	13	-	15	7,400	28	-	-	-0,035	2	-	7,365	28
Чеченская Республика	3,031	5	-	14	3,031	19	-	-	-	1	-	3,031	19
Ставропольский край	19,909	26	-	24	19,913	50	-	-	-	-	-	19,913	50
Приволжский ФО	**28,590**	**242**	**0,199**	**3**	**28,748**	**245**	**0,341**	**4**	**0,0**	**1**	**0**	**29,100**	**249**
Республика Башкортостан	4,199	29	-0,300	-	3,899	29	0,301	1	0,022	1	-	4,222	30
Республика Марий Эл	0,163	4	-	-	0,163	4	-	-	-	-	-	0,163	4
Республика Мордовия	0,574	3	-	-	0,574	3	-	-	-	-	-	0,574	3
Республика Татарстан	2,280	29	0,499	1	2,779	30	0,010	1	-	-	-	2,789	31
Удмуртская Республика	1,829	10	-	-	1,829	10	-	-	-	-	-	1,829	10
Чувашская Республика	0,671	12	-	-	0,671	12	-	-	-	-	-	0,671	12
Пермский край	3,422	32	-	-	3,422	32	-	-	-	-	-	3,412	32
Кировская область	1,247	20	-	-	1,247	20	-	-	-	-	-	1,247	20

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Нижегородская область	0,451	4	-	2	0,410	6	-	-	-	-	-	0,410	6
Оренбургская область	2,871	32	-	-	2,871	32	0,020	1	-	-	-	2,891	33
Пензенская область	1,373	9	-	-	1,373	9	-	-	-	-	-	1,373	9
Самарская область	4,107	34	-	-	4,107	34	-	-	-	-	-	4,107	34
Саратовская область	4,657	16	-	-	4,657	16	0,010	1	-	-	-	4,667	17
Ульяновская область	0,747	8	-	-	0,747	8	-	-	-	-	-	0,747	8
Уральский ФО	**34,580**	**108**	**-1,614**	**7**	**32,966**	**115**	**0,121**	**3**	**-0,043**	**0**	**1**	**33,043**	**117**
Курганская область	0,883	21	-	-	0,883	21	-	-	-	-	-	0,883	21
Свердловская область	5,952	25	0,500	1	6,452	26	0,121	3	-	-	-	6,573	29
Тюменская область	25,075	46	-2,186	5	22,889	51	-	-	-	-	-	22,888	51
Челябинская область	1,793	7	-	-	1,793	7	-	-	-0,043	-	1	1,750	6
Ханты-Мансийский АО	0,488	6	0,072	1	0,560	7	-	-	-	-	-	0,560	7
Ямало-Ненецкий АО	0,389	3	-	-	0,389	3	-	-	-	-	-	0,389	3
Сибирский ФО	**55,836**	**164**	**1,312**	**0**	**57,148**	**164**	**0,000**	**0**	**-0,072**	**4**	**1**	**57,076**	**163**
Республика Алтай	0,000	0	-	-	0,000	0	-	-	-	-	-	0,000	0
Республика Бурятия	1,142	3	-	-	1,142	3	-	-	-	-	-	1,142	3
Республика Тыва	1,457	7	1,312	-	2,769	7	-	-	-	-	-	2,769	7
Республика Хакасия	0,961	11	-	-	0,961	11	-	-	0,190	1	-	1,151	11
Алтайский край	2,344	4	-	-	2,344	4	-	-	-0,160	1	-	2,184	4
Забайкальский край	11,471	20	-	-	11,471	20	-	-	-	-	-	11,471	20
Красноярский край	2,099	12	-	-	2,099	12	-	-	-0,102	1	1	1,997	11
Иркутская область	20,718	47	-	-	20,718	47	-	-	-	-	-	20,718	47
Кемеровская область	0,235	3	-	-	0,235	3	-	-	-	-	-	0,235	3
Новосибирская область	9,854	32	-	-	9,854	32	-	-	-	1	-	9,854	32
Омская область	3,799	21	-	-	3,799	21	-	-	-	-	-	3,799	21
Томская область	1,755	4	-	-	1,755	4	-	-	-	-	-	1,755	4
Дальневосточный ФО	**37,670**	**65**	**-0,229**	**-5**	**37,672**	**60**	**0,000**	**0**	**0**	**0**	**0**	**37,440**	**60**
Республика Саха (Якутия)	2,405	10	-0,221	-2	2,405	8	-	-	-	-	-	2,184	8
Камчатский край	18,845	3	-	-	18,845	3	-	-	-	-	-	18,845	3
Приморский край	2,372	21	-	-	2,372	21	-	-	-	-	-	2,372	21
Хабаровский край	1,439	5	-	-	1,439	5	-	-	-	-	-	1,439	5
Амурская область	0,714	5	-	-	0,714	5	-	-	-	-	-	0,714	5
Магаданская область	4,202	7	0,002	-1	4,204	6	-	-	-	-	-	4,204	6
Сахалинская область	4,898	11	-0,010	-2	4,898	9	-	-	-	-	-	4,887	9
Еврейская АО	1,595	2	-	-	1,595	2	-	-	-	-	-	1,595	2
Чукотский АО	1,200	1	-	-	1,200	1	-	-	-	-	-	1,200	1

Приложение 8

Загрязнение подземных вод, выявленное на обследованных в 2015 г. водозаборах хозяйственно-питьевого назначения с производительностью более 1,0 тыс.м^3/сут

№ п/п	Наименование водозабора	Местоположение водозабора	Источник загрязнения	Водоносный горизонт		Основные загрязняющие вещества и показатели загрязнения	Максимальная интенсивность загрязнения (в единицах ПДК)		Класс опасности загрязняющего вещества	Расход, тыс.м^3/сут	
				индекс	наименование		в 2014 г.	в 2015 г.		всего	загрязненных вод
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ											
г.Санкт-Петербург											
1	Санкт-Петербург-ПУШКИН ВОДОКАНАЛ	г.Красное Село, западный берег оз. Дудергофское	Нет сведений	O	Ордовикский	Нитраты **	1,09	1,09	3	17,11	1,19
Мурманская область											
2	Центральный	г.Кировск	Подтягивание некондиционных природных вод	Q_{3-4}	Верхнечетвертично-современный	Алюминий	7,20	7,60	3	19,60	н.с.
Республика Карелия											
3	Олонецкий-Водоканал	г.Олонец	Подтягивание некондиционных природных вод	V_2kt	Котлинский	Аммоний	3,90	1,13	4	1,08	н.с.
Республика Коми											
4	Шудаяг - ВК	пгт.Шудаяг (0,6-0,7 км на СВ)	Подтягивание некондиционных природных вод	D_3dm	Доманиковый	Аммоний	3,53	3,20	4	1,21	1,21
						Железо общее	10,33	11,80	3		
						Марганец	7,10	6,80	3		
						Окисляемость перманг.	1,42	1,18	-		
						Сероводород раств.	45,8	64,00	4		
5	Айювинский - мест.	г.Сосногрск (7,5 км на СВ)	Подтягивание некондиционных природных	C	Каменноугольный	Железо общее	4,67	6,00	3	4,75	4,75
						Сероводород раств.	1,52	0,50	4		
6	Пожняель	г.Ухта, 9-10 км на юго-восток	Подтягивание некондиционных природных вод	D_3src	Сирачойский	Железо общее	8,20	6,43	3	28,11	н.с.
						Марганец	6,20	5,80	3		
						Сероводород раств.	2,24	2,46	4		
7	Краснозатонский	пгт.Краснозатонский	Нет сведений	QIIc	Четвертичный	Мышьяк	2,70	3,30	1	1,65	н.с.
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ											
Владимирская область											
8	Ковров завод им.Дегтярева	г.Ковров	Завод им.Дегтярева	C_3k-P_1a	Касимовско-ассельский	Нитраты	1,10	1,07	3	3,01	2,07
						Хлориды	-	1,03	4		
						Хром$^{6+}$	6,40	6,00	3		
9	Ковров механический завод	г.Ковров	Хозбытовые сточные воды и отходы	C_1g-P_1a	Гжельско-ассельский	Хром$^{6+}$	10,40	8,60	3	13,60	1,43
10	Суздаль ООО "Водозаборные сооружения"	г.Суздаль	Хозбытовые сточные воды и отходы	Q	Четвертичный	Марганец	-	16,00	3	1,85	0,73
Воронежская область											
11	ООО "РВК- Воронеж" (вдзб. № 3)	г.Воронеж (западная часть)	Хозбытовые сточные воды и отходы	N-Q	Неоген-четвертичный	Железо общее	9,83	10,33	3	2,92 (2014г.)	2,16 (2014г.)
						Жесткость общая	1,53	1,73	-		
						Марганец	6,30	18,20	3		
						Нитраты	1,67	2,04	3		
12	ВМЗ - филиала ФГУП "ГКНПЦ" им. Хруничева"	г.Воронеж (ГП "Воронежский мехзавод")	Промотходы, свалки, канализационные сети производственных стоков,	N	Неогеновый	Железо общее	8,63	1,03	3	1,92	1,15
						Хром$^{6+}$	5,20	6,80	3		
13	ФГУП "КБХА" (основная площадка)	г.Воронеж	Промотходы свалки, канализационные сети производственных стоков	N	Неогеновый	Железо общее	6,93	7,30	3	1,61	1,61
						Жесткость общая	1,60	1,78	-		
						Нитраты	1,97	2,43	3		
						Хром$^{6+}$	2,00	2,00	3		
14	Отроженский (ООО "РВК-Воронеж")	г.Воронеж	Хозбытовые сточные воды	N-Q	Неоген-четвертичный	Железо общее	25,00	21,97	3	76,55	61,88
						Марганец	12,00	21,30	3		
						Нитраты	1,04	1,18	3		
15	ООО "РВК- Воронеж" (вдзб. № 4 (берег))	г.Воронеж	Хозбытовые сточные воды	N-Q	Неоген-четвертичный	Железо общее	21,97	30,00	3	40,10 (2014г.)	40,10 (2014г.)
						Марганец	12,90	13,80	3		
16	ООО "РВК- Воронеж" (вдзб. № 4 (дамба))	г.Воронеж	Хозбытовые сточные воды, подтягивание природных вод	N-Q	Неоген-четвертичный	Аммоний **	2,10	2,07	4	47,00	47,00
						Железо общее	21,97	32,00	3		
						Марганец	12,90	23,20	3		
						Окисляемость перманг.	-	1,40	-		
17	ООО "Воронежские дрожжи"	г.Воронеж	Промплощадка предприятия	N-Q	Неоген-четвертичный	Аммоний **	20,74	5,77	4	2,88	1,15
						Железо общее **	3,07	1,23	3		
						Жесткость общая **	1,38	1,50	-		
18	ООО "РВК- Воронеж"(вдзб. № 12)	г.Воронеж	Хозбытовые сточные воды	N-Q	Неоген-четвертичный	Аммоний	-	3,33	4	15,73	10,48
						БПК	1,73	1,88	-		
						Железо общее	23,00	27,00	3		
						Жесткость общая	-	1,26	-		
						Марганец	18,90	21,30	3		
						Окисляемость перманг.	1,26	1,36	-		
						ХПК	2,36	2,63	-		
19	Никольский	п.Никольское	ОАО "Воронеж-синтезкаучук"	N-Q	Неоген-четвертичный	Железо общее	2,57	5,40	3	22,09	6,24
20	СПК "Воронежский тепличный комбинат"	п.Тепличный	Инфильтрация сточных вод (теплицы, иловые карты)	N-Q	Неоген-четвертичный	БПК	2,10	1,50	-	1,18	0,76
						Железо общее	3,6	4,10	3		
						Минерализация	-	1,12	-		
						ХПК	2,34	2,01	-		
21*	ООО "ЛИСКО Бройлер"	г.Лиски	Промплощадка предприятия	D	Девонский	Жесткость общая	-	1,63	-	1,25	0,83
						Нитраты	-	1,09	3		
22	Богатое (МУП "Водоканал")	г.Лиски	Городская свалка хозбытового мусора и мясокомбината	Q	Четвертичный	Нитраты	2,56	2,64	3	4,02	2,07
23	Песковатка (МУП "Водоканал")	г.Лиски	Промстоки от полей фильтрации ОАО «Лискисахар»	Q	Четвертичный	Железо общее	-	1,23	3	4,74	3,80
						Жесткость общая	2,93	2,77	-		
						Нефтепродукты	-	1,50	-		
						Нитраты **	1,08	1,11	3		
24	Полубяновский-2 (МУП "Аквасервис")	г.Нововоронеж	Нет сведений	N-Q	Неоген-четвертичный	Жесткость общая	1,13	1,54	-	7,87	1,70
						Нитраты	2,56	2,15	3		
25	ОАО "Минудобрения"	г.Россошь	Пруды-накопители ОАО "Минудобрения"	K_2(t-k)	Турон-коньякский	Железо общее	22,80	19,67	3	1,35	1,35
						Жесткость общая	1,30	1,54	-		
Костромская область											
26	ОАО "РСП ТПК КРЭС"	п.Волгореченск	Нет сведений	Q_{1-2}(ok-ms)	Окско-московский	Аммоний	1,16	1,14	4	3,88	3,88
						Бор	-	1,50	2		
Курская область											
27	"Киевский" МУП "Курскводоканал"	г.Курск	Подтягивание некондиционных природных вод	Q-K(al-s)	Четвертично-альб-сеноманский	Железо общее **	15,13	17,97	3	23,60	н.с.
						Марганец **	11,60	8,80	3		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
28	"Рышковский" МУП "Курскводоканал"	г. Курск	Подтягивание некондиционных природных вод	Q-K(al-s)	Четвертично-альб-сеноманский	Железо общее **	17,40	16,33	3	14,70	н.с.
						Марганец **	10,00	9,10	3		
29	"Зоринский" МУП "Курскводоканал"	г.Курск	Подтягивание некондиционных природных вод	Q-K(al-s)	Четвертично-альб-сеноманский	Железо общее **	11,67	8,10	3	14,61	н.с.
						Марганец **	5,00	4,70	3		
30	"Парковый" МУП "Курскводоканал"	г.Курск	Подтягивание некондиционных природных вод	K(al-s)	Альб-сеноманский	Железо общее	4,57	5,67	3	2,77	н.с.
						Марганец	2,00	3,10	3		
31	"Курчатовский" МУП "Водоканал"	г.Курчатов	Подтягивание некондиционных природных вод	K(al-s)	Альб-сеноманский	Железо общее	4,10	3,30	3	16,45	н.с.
32	"Березовский" МУП "Горводоканал" г.Железногорска	с.Береза	Подтягивание некондиционных природных вод	K(a-s)	Апт-сеноманский	Железо общее	8,00	10,37	3	18,86	н.с.
Липецкая область											
33	Привокзальный	г.Елец	Недействующая птицефабрика "Солидарность" и заброшенный комплекс КРС	D_3(zd-el)	Задонско-елецкий	Нитраты	1,49	2,08	3	2,12	2,12
34	Монастырские ключи	г.Липецк	Нет сведений	D_3(zd-el)	Задонско-елецкий	Нитраты	1,44	1,38	3	10,60	10,60
35	Трубный-Б	г.Липецк	ООО Агрофирма "Липецк"	D_3(zd-el)	Задонско-елецкий	Нитраты	1,18	1,11	3	19,64	13,87
36	Сырский Рудник	п.Сырский Рудник	Нет сведений	D_3(zd-el)	Задонско-елецкий	Нитраты	1,36	1,34	3	4,69	4,69
г.Москва и Московская область											
37	Институт ядерных исследований	г.Дубна	ОГЭ ОИЯИ	C_3q-P_1a	Гжельско-ассельский	Аммоний	-	1,60	4	2,63	2,63
						Сухой остаток	2,07	1,83	-		
38	ВЗУ-11 ВКХ г.Балашиха	г.Балашиха	Нет сведений	C_2(pd-mč)	Подольско-мячковский	Аммоний	-	1,79	4	1,35	1,35
39	ВЗУ-1 ОАО "КРИОГЕНМАШ"	г.Балашиха	Нет сведений	C_2(pd-mč)	Подольско-мячковский	Нефтепродукты	-	1,30	-	1,14	1,14
						Свинец	-	4,90	2		
40	ВЗУ-1 ВКХ г.Дзержинский	г.Дзержинский	МНПЗ, предприятия города	C_2(pd-mč)	Подольско-мячковский	Аммоний	2,01	2,80	4	3,72	3,72
41	ВЗУ-3 ВКХ г.Джержинский	г.Дзержинский	МНПЗ, предприятия города	C_2(pd-mč)	Подольско-мячковский	Аммоний **	1,07	2,39	4	7,58	7,58
				C1al-pr	Алексинско-протвинский	Окисляемость перманг.	1,36	1,16	-		
42	ВЗУ-9 ВКХ г.Красногорск	г.Красногорск	Нет сведений	C_2(pd-mč)	Подольско-мячковский	Оксид кремния	-	1,60	-	6,09	1,46
						Селен	-	5,75	2		
43	ВЗУ-1 ВКХ г.Люберцы	г.Люберцы	Предприятия города	C_2(pd-mč)	Подольско-мячковский	Аммоний	2,28	3,67	4	3,06	3,06
						Никель	-	2,50	2		
44	ВЗУ - 6 ВКХ г.Люберцы	г.Люберцы	Промышленные и хозбытовые сточные воды и отходы	C_2(pd-mč)	Подольско-мячковский	Аммоний	1,23	2,15	4	3,00	3,00
45	ВЗУ - 7 ВКХ г.Люберцы	г.Люберцы	Нет сведений	C_2(pd-mč)	Подольско-мячковский	Аммоний	1,45	3,19	4	2,69	2,69
						Магний	-	1,16	3		
46	ВЗУ - 9 ВКХ г.Люберцы	г.Люберцы	Люберецкие поля фильтрации, пром-предприятия города	C_2(pd-mč)	Подольско-мячковский	Никель	-	2,50	2	1,28	1,28
47	ВЗУ - 10 ВКХ г.Люберцы	г.Люберцы	Промышленные и хозбытовые сточные воды и отходы	C_2(pd-mč)	Подольско-мячковский	Аммоний	-	1,96	4	2,37	2,37
						Никель	-	1,50	2		
				C_1(al-pr)	Алексинско-протвинский	Аммоний **	1,80	1,02	4		
						Сухой остаток	1,32	1,16	-		
48	КЭЧ Люберецкая, ГОРОДОК-Б	г.Люберцы	Нет сведений	C_2(pd-mč)	Подольско-мячковский	Аммоний	1,78	2,47	4	1,61	1,61
						Никель	-	3,00	2		
49	ВЗУ - 3 ВКХ г.Лыткарино	г.Лыткарино	Нет сведений	C_2(pd-mč)	Подольско-мячковский	Аммоний **	1,01	1,11	4	5,20	5,20
50	Ф-КА РОТ-ФРОНТ ВЗУ-1	г.Москва	АОЗТ "Рот-Фронт"	C_2(pd-mč)	Подольско-мячковский	Аммоний	3,19	1,60	4	1,71	1,71
51	ВЗУ "ЖУКОВО"	г.Ногинск	Нет сведений	C_3trb	Турабьевский	Оксид кремния	-	1,20	-	5,23	1,71
						Свинец	-	1,55	2		
				C_3ksm	Касимовский	Сероводород раств.	-	4,72	4		
52	Уч. "Деснянский" ВКХ г.Подольск	г.Подольск	Нет сведений	C_2(pd-mč)	Подольско-мячковский	Нефтепродукты	-	1,76	-	25,83	1,71
53	ВЗУ "Залинейный" ВКХ г.Подольск	г.Подольск	Нет сведений	C_2(pd-mč)	Подольско-мячковский	Сухой остаток **	1,01	1,25	-	2,29	2,29
54*	ВЗУ - 4 ВКХ г.Пушкино	г.Пушкино	Нет сведений	C_3ksm	Касимовский	Оксид кремния	-	1,40	-	7,56	0,81
55	ВЗУ - 7 ВКХ г.Реутов	г.Реутов	Нет сведений	C_2(pd-mč)	Подольско-мячковский	Аммоний **	1,23	1,23	4	2,83	2,83
56	ВКХ г.Щелково	г.Щелково	Хозбытовые сточные воды и отходы	C_3ksm	Касимовский	Аммоний	2,00	2,11	4	1,09	0,12
57	ВКХ "ЭНЕРГИЯ ПЛЮС"	г.Электроугли	Нет сведений	C_3ksm	Касимовский	Кремний	-	1,49	2	3,62	2,28
				C_2(pd-mč)	Подольско-мячковский	Сульфаты	1,71	1,75	4		
						Сухой остаток	1,33	1,10	-		
58	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"	пгт.Томилино	Нет сведений	C1(al-pr)	Алексинско-протвинский	Аммоний	3,27	3,27	4	1,07	1,07
59	Загорянский	п.Загорянский	Нет сведений	C_3trb	Турабьевский	Молибден	-	2,14	3	1,18	0,63
60	ВКХ "Рязаново" п.Знамя Октября	п.Знамя Октября	Нет сведений	C_2(pd-mč)	Подольско-мячковский	Никель	-	1,65	2	3,22	2,78
						Нитраты	-	2,01	3		
61	ВЗУ "Конопелки" ВКХ г.Подольск	с.Покровское	Нет сведений	C_2(pd-mč)	Подольско-мячковский	Ртуть	-	3,20	1	4,84	3,17
						Сухой остаток	1,14	1,14	-		
62*	ВКХ г.Щелково	д.Воронок	Промышленные предприятия города, очистные сооружения	C_3trb	Турабьевский	Молибден	-	1,03	3	7,44	6,79
63	ВЗУ - 18 ВКХ г.Люберцы	д.Михнево	Нет сведений	C_2(pd-mč)	Подольско-мячковский	Никель	-	2,50	2	2,30	1,97
Орловская область											
64	Окский	г.Орел (правобережье р.Оки)	Подтягивание некондиционных природных вод	D3(vr-lv)	Воронежско-ливенский	Аммоний	-	1,19	4	5,61	5,44
						Железо общее **	1,13	1,80	3		
						Жесткость общая **	1,88	1,63	-		
						Магний	-	1,25	3		
						Кадмий	-	5,00	2		
						Свинец	-	2,00	2		
						Селен	-	2,60	2		
						Хлориды	-	2,63	4		
				D3(zd-op)	Задонско-оптуховский	Железо общее	-	2,03	3		
						Жесткость общая	-	1,67	-		
						Магний	-	1,27	3		
65	Октябрьский	г.Орел (правобережье р.Оки)	Подтягивание некондиционных природных вод	D_3fr	Франский	Железо общее	4,43	3,27	3	5,31	2,64
						Магний	1,25	1,08	3		
						Нитраты	1,62	1,23	3		
						Свинец	-	1,50	2		
				D_3(zd-op)	Задонско-оптуховский	Железо общее **	2,30	2,70	3		
						Нитраты	1,47	1,17	3		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
66	Центральный	г.Орел (северо-западная часть)	Селитебная зона г.Орла	D_3(zd-op)	Задонско-оптуховский	Кадмий	-	5,00	2	4,60	0,24
						Магний	1,44	1,62	3		
						Свинец	-	1,40	2		
67	Комсомольский	г.Орел	Подтягивание некондиционных природных вод	D_3fr	Франский	Аммоний	-	1,26	4	10,50	5,80
						Железо общее	5,97	5,40	3		
						Магний	1,14	1,14	3		
68	Южно-Хомутовский	г.Орел	Подтягивание некондиционных природных вод	D_3fr	Франский	Железо общее	6,63	3,27	3	34,84	22,54
						Марганец	-	2,50	3		
69	Кромское месторождение	д.Черкасская	Подтягивание некондиционных природных вод	D_3fr	Франский	Железо общее	3,27	3,90	3	29,82	29,82
Смоленская область											
70	Верхне-Ясенный-МП "Горводоканал"	г.Смоленск	Нет сведений	D_3fm	Фаменский	Аммоний	1,20	1,13	4	27,65	1,63
						Железо общее	5,33	5,33	3		
						Жесткость общая	1,27	1,40	-		
						Запах	1,50	1,50	-		
						Мутность	6,00	2,27	-		
Тамбовская область											
71	Ипподромный	г.Тамбов	Подтягивание некондиционных природных	D_3fm	Фаменский	Железо общее	3,33	2,73	3	15,20	15,20
						Жесткость общая	1,04	1,04	-		
72	Пехотный	г.Тамбов	Подтягивание некондиционных природных	D_3fm	Фаменский	Железо общее **	4,80	1,19	3	1,56	1,56
						Жесткость общая	-	1,07	-		
73	Южный	г.Тамбов	Подтягивание некондиционных вод из ниже-	D_3fm	Фаменский	Железо общее	4,63	9,17	3	14,59	14,59
						Жесткость общая	1,23	1,46	-		
74	Пригородный	г.Тамбов	Подтягивание некондиционных вод из ниже- и вышележащего горизонтов,	D_3fm	Фаменский	Железо общее	3,27	2,08	3	9,04	9,04
						Жесткость общая	1,09	1,09	-		
						Окисляемость перманг.	-	1,14	-	9,04	9,04
75	Полковой	с.Полковое	Подтягивание	D_3fm	Фаменский	Железо общее	2,53	2,53	3	18,96	18,96
76	Татановский	с.Татаново	Подтягивание некондиционных природных	D_3fm	Фаменский	Железо общее	4,40	2,93	3	26,44	26,44
						Жесткость общая	1,01	1,01	-		
77	МККУ "Восточный"	г.Мичуринск	Подтягивание некондиционных вод из ниже- и вышележащего горизонтов	D_3fm	Фаменский	Железо общее	13,50	19,73	3	н.с.	н.с.
						Жесткость общая	1,23	1,51	-		
78	ВОДЧ-5	ст.Кочетовка-III	Подтягивание некондиционных природных вод	D_3fm	Фаменский	Железо общее	2,07	2,07	3	1,32	1,32
79	ВОДЧ-5	ст.Кочетовка-V	Подтягивание некондиционных природных вод	D_3fm	Фаменский	Железо общее	2,20	2,17	3	2,09	2,09
80	ВОДЧ-5	ст.Мичуринск-Уральский	Подтягивание некондиционных природных вод	D_3fm	Фаменский	Железо общее	2,07	2,10	3	1,41	1,41
Тверская область											
81	Тверецкий	г.Тверь	Подтягивание некондиционных природных вод	C_2(pd-mc)	Подольско-мячковский	Жесткость общая	1,24	1,14	-	31,88	28,86
						Фториды	1,45	3,10	2		
				C_3ksm	Касимовский	Марганец	3,10	3,70	3		
						Окисляемость перманг.**	1,36	1,11	-		
						Железо общее	8,37	9,67	3		
82	Конаковский	г.Конаково	Подтягивание некондиционных природных вод	C_3g-P_1a	Гжельско-ассельский	Аммоний **	1,56	1,34	4	10,19	10,19
						Железо общее	7,37	7,00	3		
						Жесткость общая	1,63	1,59	-		
						Окисляемость перманг.	1,42	1,28	-		
Тульская область											
83	Мышегский	г.Алексин	Утечки из систем водоотведения	C_1up	Упинский	Аммиак (по азоту)	1,87	2,19	4	2,51	1,20
84*	Алексин-Бор	г.Алексин	Утечки из систем водоотведения	C_1up	Упинский	Аммиак (по азоту)	-	1,27	4	8,06	0,80
85	Шатовский	г.Новомосковск	Шатское водохранилище - приемник промстоков	C_1up	Упинский	Аммиак (по азоту)	1,63	1,31	4	9,50	3,40
86	ООО "Новомосковский хлор"	д.Рига-Васильевка	Рассолопромысел, попаданиесоленых вод и мазута в водоносный горизонт	D_3hv	Хованский	Нефтепродукты **	2,00	2,40	-	1,14	0,68
				C_1up	Упинский	Нефтепродукты	1,00	1,70	-		
87	Михайловский	мкрн Шахтерский г.Донского	Утечки из систем водоотведения	D_3fm	Фаменский	Аммиак (по азоту)	0,93	1,92	4	8,13	4,70
				C_1up	Упинский	Аммиак (по азоту)	0,56	1,87	4		
88	Рассошинский	н.п.Бол.Рассошка	Подтягивание шахтных вод	D_3fm	Фаменский	Аммиак (по азоту)	-	1,35	4	2,04	1,60
				C_1up	Упинский	Нефтепродукты	-	4,70	-		
						Аммиак (по азоту)	-	1,35	4		
						Окисляемость перманг.	1,95	2,64	-		
89*	Юдинский	н.п.Юдино	Нет сведений	C_1(ok-tr)	Окско-тарусский	Аммиак (по азоту)	-	1,39	4	8,88	1,11
ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ											
Краснодарский край											
90	Новозападный ООО "Краснодар Водоканал"	г.Краснодар	Крупный промышленный район	Q	Четвертичный	Железо общее	8,80	8,00	3	27,34	4,97
						Жесткость общая	1,13	1,41	-		
						Марганец	4,90	4,30	3		
						Мутность	2,65	4,76	-		
				N_2a	Акчагыльский	Бор	1,12	1,52	2		
						Сероводород раств.	-	26,00	4		
				N_2k	Киммерийский	Аммоний **	1,67	1,51	4		
91	ООО "Краснодар Водоканал" (станции подкачек)	г.Краснодар	Крупный промышленный район	Q	Четвертичный	Железо общее	2,73	5,40	3	47,71	3,05
						Марганец	4,70	3,80	3		
						Мутность	-	3,00	-		
				N_2a	Акчагыльский	Бор	1,02	1,16	2		
				N_2k	Киммерийский	Аммоний	-	1,23	4		
						Сероводород раств.	35,20	3,22	4		
92	Восточный 2 ООО "Краснодар Водоканал"	г. Краснодар	Промышленные предприятия	Q	Четвертичный	Железо общее	3,57	3,67	3	17,75	2,30
						Марганец	5,30	3,80	3		
						Мутность	2,47	2,83	-		
				N_2a	Акчагыльский	Бор	1,26	1,14	2		
						Фториды	1,13	1,20	2		
				N_2k	Киммерийский	Сероводород раств.	21,60	2,58	4		
93	Восточный 1 ООО "Краснодар Водоканал"	г. Краснодар	Крупный промышленный район	Q	Четвертичный	Железо общее	1,57	1,57	3	17,44	1,03
						Марганец	2,80	2,20	3		
				N_2a	Акчагыльский	Бор	1,16	1,04	2		
94	Кировский ООО "Краснодар Водоканал"	г.Краснодар	Крупный промышленный район	QEap	Эоплейстоценовый (апшеронский)	Марганец	1,40	1,20	3	14,68	0,82
				N_2k	Киммерийский	Аммоний **	1,80	1,75	4		
						Сероводород раств.	49,80	5,52	4		
95	Первомайский ООО "Краснодар Водоканал"	г. Краснодар	Крупный промышленный район	Q	Четвертичный	Железо общее	6,07	7,73	3	13,77	2,36
						Жесткость общая	1,40	1,33	-		
						Марганец	7,00	5,20	3		
						Мутность	3,16	4,41	-		
				N_2a	Акчагыльский	Фториды	1,40	1,47	2		
						Бор	1,56	1,74	2		
						Натрий	1,03	1,01	2		
				N_2k	Киммерийский	Сероводород раств.	38,00	1,68	4		
						Аммоний	1,44	1,35	4		
96	Витаминкомбинат ООО "Краснодар Водоканал"	г.Краснодар	Крупный промышленный район	Q	Четвертичный	Железо общее	3,17	4,03	3	19,73	5,22
						Жесткость общая	1,26	1,36	-		
						Марганец	4,10	4,20	3		
						Мутность	2,83	3,17	-		
				N_2k	Киммерийский	Аммоний **	1,37	1,29	4		
						Бор	-	1,70	2		
						Сероводород раств.	6,40	5,20	4		
						Фториды	-	1,15	2		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
97	Ново-Северный ООО "Краснодар Водоканал"	г.Краснодар	Крупный промышленный район	Q	Четвертичный	Железо общее	3,17	4,67	3	20,78	4,49
						Мутность	2,83	3,00	-		
				N_2a	Акчагыльский	Бор	1,56	1,14	2		
						Марганец	-	2,70	3		
				N_2k	Киммерийский	Аммоний	1,37	1,75	4		
						Сероводород раств.	52,60	36,40	4		
98	Константиновский	г.Курганинск	Нет сведений	N_1sr	Сарматский	Железо общее	5,57	3,10	3	21,81	7,85
						Марганец	1,47	2,20	3		
				N_1p	Понтический	Жесткость общая	1,40	1,37	-		
						Сухой остаток	1,03	1,04	-		
99	ООО "Водоканал" г.Кропоткин	г.Кропоткин	Нет сведений	N_1sr	Сарматский	Аммиак (по азоту)	1,05	1,03	4	12,99	1,34
				N_2	Плиоценовый	Жесткость общая **	1,09	1,41	-		
100	Ленинградский	п Октябрьский	Подтягивание некондиционных природных вод	N_2k	Киммерийский	Аммоний	2,01	1,76	4	39,69	29,10
						Железо общее	1,17	1,37	3		
						Запах	1,65	1,65	-		
						Сероводород раств.	75,20	76,00	4		
						Цветность	3,13	1,94	-		
101	Троицкий	ст.Троицкая	Нет сведений	Q	Четвертичный	Железо общее	1,53	1,87	3	141,48	46,22
						Марганец	1,20	1,20	3		
				QEkr	Эоплейстоценовый	Мышьяк	9,00	9,00	1		
Ростовская область											
102	Белокалитвенский правобережный (Горняцкий)	х.Какичев	Сточные воды	$Q_{(III-H)}+C$	Верхненеоплейсто-ценово-голоцено-вый и каменно-угольный	Железо общее **	5,67	1,10	3	5,90	н.с.
						Литий	1,33	1,13	2		
						Марганец	9,00	17,10	3		
						Сульфаты	1,01	1,04	4		
						Сухой остаток **	1,50	1,52	-		
Республика Адыгея											
103	Гавердовский	п. Гавердовский	Промышленный район	N_1sr	Сарматский	Железо общее	6,00	10,00	3	1,00	0,90
						Жесткость общая	1,25	1,25	-		
						Марганец	11,20	2,26	3		
						Мутность **	1,47	1,01	-		
СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ											
Ставропольский край											
104	Буденновский "Межрайводоканал"	г.Буденновск	Нет сведений	$N_2a+QEap$	Акчагыльский, эоплейстоценовый	Аммоний	3,17	3,00	4	н.с.	н.с.
						Железо общее	1,73	2,73	3		
105	Правобережный (Буденновский "Межрайводоканал")	г.Буденновск (восточная окраина)	Нет сведений	N_1sr+N_2a	Сарматский и акчагыльский	Аммоний	3,06	2,73	4	н.с.	н.с.
106	Буденновский "Межрайводоканал"	с.Покойное	Нет сведений	N_1sr+N_2a	Сарматский и акчагыльский	Аммоний	5,38	2,13	4	н.с.	н.с.
107	Буденновский "Межрайводоканал"	с.Прасковея	Нет сведений	N_1sr	Сарматский	Аммоний	4,50	3,53	4	н.с.	н.с.
108	Красногвардейский межрайводоканал, Красногвардейский участок	с.Красногвардейское	Нет сведений	N_2p+N_1sr	Понтический и сарматский	Аммоний	1,33	1,21	4	н.с.	н.с.
109	Красногвардейский "Межрайводоканал" Коммунаровский уч-к	п.Коммунар	Нет сведений	N_2p+N_1sr	Понтический и сарматский	Аммоний	1,32	1,19	4	н.с.	н.с.
110	Левокумский "Райводоканал"	с.Величаевское	Нет сведений	N1sr+N2a+QEap	Сарматский, акчагыльский и эоплейстоценовый	Аммоний **	6,29	7,80	4	н.с.	н.с.
						Железо общее **	1,23	1,03	3		
111	Левокумский "Райводоканал"	с.Урожайное	Нет сведений	QEap	Эоплейстоценовый	Аммоний **	3,62	6,00	4	н.с.	н.с.
						Железо общее	-	1,87	3		
Республика Дагестан											
112	УМП "Дербент-горводоканал"	г.Дербент	Подтягивание некондиционных природных вод	N_1sr	Сарматский	Кремний	-	1,08	2	6,26	н.с.
113	МУП "Горводоканал" г.Кизляр	г.Кизляр	Нет сведений	QEap	Эоплейстоценовый	Аммоний **	не обн	2,33	4	3,74	0,11
						Бор **	6,00	1,88	2		
						Кремний **	3,10	2,60	2		
						Мышьяк **	не обн	19,00	1		
Кабардино-Балкарская Республика											
114	Искож	г.Нальчик (северо-восточная окраина)	Хвостохранилище гидрометзавода, промзона комбината "Искож"	Q_{III}	Верхне-неоплейстоценовый	Жесткость общая	0,80	1,16	-	4,11	н.с.
						Кремниевая кислота **	1,02	1,04	2		
						Нитраты	0,40	1,16	3		
Республика Северная Осетия-Алания											
115	МУП "Моздокский водоканал"	г.Моздок	Возможно склады ГСМ военного аэродрома (авиационный керосин)	Q_{I-II}	Нижне-среднене-оплейстоценовый	Нефтепродукты **	4,40	4,00	-	10,40	2,60
ПРИВОЛЖСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ											
Кировская область											
116	МУП "Нововятский водоканал"	п.Радужный	Нет сведений	P_2ur	Уржумский	Нитраты **	1,01	1,03	3	1,04	н.с.
117	МУП "Водопроводно-канализационное хозяйство г.Слободского"	д.Мули	Нет сведений	$P_3sl + P_2ur$	Слободской и уржумский	Нитраты	1,15	1,05	3	4,57	0,96
Нижегородская область											
118	Решетихинский Ордена "Знак Почета" ОАО "Сетка"	п.Решетиха (1,5 км севернее)	Подтягивание минерализованных вод	Q	Четвертичный	Сульфаты **	1,25	1,91	4	1,48	н.с.
119*	Ильиногорский ООО "Энерго Ресурс"	п.Ильиногорск (0,3 км севернее)	Нет сведений	Q	Четвертичный	Аммиак (по азоту)	-	1,13	4	1,88	н.с.
						Железо общее	-	39,33	3		
						Жесткость общая	-	3,54	-		
						Минерализация	-	2,34	-		
						Нефтепродукты	-	4,70	-		
						Окисляемость перманг.	-	1,14	-		
						Сульфаты	-	2,96	4		
						Фенолы	-	33,00	4		
						Формальдегид	-	1,78	2		
120*	Мулинский ООО "Энерго Ресурс"	п.Мулино (1,0 км южнее)	Нет сведений	N-Q	Неоген-четвертичный	Нефтепродукты	-	1,40	-	1,67	н.с.
						Фенолы	-	45,00	4		
						Формальдегид	-	1,08	2		
121*	Пырский "ОАО Агрофирма "Птицефабрика Сеймовская"	г.Володарск (6,8 км северо-восточнее)	Нет сведений	Q	Четвертичный	Аммиак (по азоту)	-	1,17	4	2,84	н.с.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Самарская область											
122	НМУП "Водоканал" ВНС-1, водозабор №1	г.Новокуйбышевск	Подтягивание некондиционных природных вод	P_2kz	Казанский	Жесткость общая	4,01	4,09	-	12,76	12,76
						Минерализация	2,06	2,13	-		
						Сульфаты	2,15	2,26	4		
123	НФС-3 ООО "Самарские коммунальные системы"	г.Самара	Подтягивание некондиционных природных вод	P_2kz	Казанский	Аммоний	1,27	1,27	4	20,73	20,73
						Железо общее	8,33	7,00	3		
						Жесткость общая	2,23	2,31	-		
						Марганец	3,40	20,00	3		
						Минерализация	1,44	1,65	-		
124	ЗАО" Алкоа СМЗ"	г.Самара	Промплощадка, хлорная станция, группа наземных резервуаров для хранения углеводородов	P_2kz	Казанский	Жесткость общая	1,64	1,64	-	2,005	0,59
125	НМУП "Водоканал" ВНС-2, водозабор №2	ж/д ст.Липяги	Подтягивание некондиционных природных вод	P_2kz	Казанский	Жесткость общая	3,93	4,00	-	13,56	13,56
						Минерализация	2,14	2,30	-		
						Сульфаты	1,98	2,24	4		
126	ФКП "Чапаевский механический завод"	г.Чапаевск	Подтягивание некондиционных природных вод	P_2kz	Казанский	Жесткость общая	3,09	3,31	-	1,55	1,55
						Минерализация	1,75	1,95	-		
						Сульфаты	1,25	1,70	4		
127	"Южный"ООО "Водоканал"	г.Чапаевск	Подтягивание некондиционных природных	P_2kz	Казанский	Жесткость общая	2,83	2,86	-	2,45	2,45
						Минерализация	1,80	1,70	-		
128	"Титовский"ООО "Водоканал"	г.Чапаевск	Подтягивание некондиционных природных	P_2kz	Казанский	Жесткость общая	2,86	2,79	-	3,58	3,58
						Минерализация	1,52	1,70	-		
129	"Губашевский" ООО "Водоканал"	г.Чапаевск	Подтягивание некондиционных природных	P_2kz	Казанский	Жесткость общая	2,79	2,81	-	4,18	4,18
						Минерализация	1,50	1,69	-		
130	ОАО "Промсинтез"	г.Чапаевск	Подтягивание некондиционных природных вод	P_2kz	Казанский	Железо общее	3,33	4,33	3	5,34	5,34
						Жесткость общая	4,76	4,64	-		
						Минерализация	3,46	2,93	-		
						Сульфаты	2,30	1,16	4		
131	"Северный"ООО "Водоканал"	г.Чапаевск	Подтягивание некондиционных природных вод	P_2kz	Казанский	Жесткость общая	1,90	1,99	-	2,81	2,81
						Минерализация	0,94	1,07	-		
132	Новосызранский ООО "Сызраньводоканал"	г.Сызрань	Подтягивание некондиционных природных вод	C_3	Верхнекаменно-угольный	Железо общее	15,67	17,83	3	1,73	0,12
						Жесткость общая	1,99	2,10	-		
						Минерализация	2,21	2,14	-		
						Натрий	3,38	2,79	2		
						Хлориды	2,70	2,70	4		
Оренбургская область											
133	РТИ	г.Оренбург (левобережье р.Сакмары)	Хозбытовые сточные воды и отходы	Q	Четвертичный	Нитраты	3,00	2,33	3	2,42	1,50
134	Основной (Уральский водозаборный узел)	г.Оренбург (правобережье р.Урал)	Хозбытовые сточные воды и отходы	Q	Четвертичный	Нитраты	4,22	4,22	3	3,71	0,70
135	Временный (Уральский водозаборный узел)	г.Оренбург (правобережье р.Урал)	Хозбытовые сточные воды и отходы	Q	Четвертичный	Нитраты	2,64	2,44	3	4,24	1,80
						Сухой остаток **	1,88	2,06	-		
136	Краснохолмский	п.Краснохолм	Хозбытовые сточные воды и отходы	Q	Четвертичный	Нитраты	2,82	3,24	3	1,04	0,36
Республика Башкортостан											
137	Нуркеевский ООО "Туймазыводоканал"	г.Туймазы	Нефтепромыслы Туймазинского УДНГ ОАО "АНК "Башнефть", подтягивание некондиционных природных вод	P_1u	Уфимский	Жесткость общая	2,34	2,57	-	3,50	н.с.
						Сульфаты	1,32	1,46	4		
						Сухой остаток	1,29	1,42	-		
Республика Марий Эл											
138	Волжский № 1	г.Волжск	Подтягивание некондиционных природных вод	N-Q	Неоген-четвертичный	Жесткость общая	2,04	2,14	-	2,21	1,20
						Минерализация	1,07	1,07	-		
						Сульфаты	1,25	1,26	4		
139	Волжский № 2	г.Волжск	Подтягивание некондиционных природных вод	P_2kz	Казанский	Железо общее	4,27	4,17	3	6,48	6,48
						Жесткость общая	2,23	2,23	-		
						Марганец	6,40	5,30	3		
						Минерализация	1,10	1,09	-		
						Сульфаты	1,18	1,16	4		
140	Волжский № 3 (Промузел)	п.Приволжский	Подтягивание некондиционных природных вод	P_2kz	Казанский	Железо общее	7,87	9,00	3	3,49	3,49
						Жесткость общая	1,66	1,61	-		
						Марганец	4,70	4,70	3		
						Мутность	1,12	1,05	-		
						Цветность	1,38	1,14	-		
141	Арбанский	г.Йошкар-Ола	Подтягивание некондиционных природных вод	N-Q	Неоген-четвертичный	Железо общее	7,00	7,67	3	66,50	3,50
142	Городской (кирпичный завод)	г.Козьмодемьянск	Подтягивание некондиционных природных вод	P_2ur	Уржумский	Минерализация **	1,29	1,57	-	3,34	0,98
						Сульфаты **	1,27	1,75	4		
Республика Мордовия											
143	ГУП РМ "Лисма"	г.Саранск (северная окраина)	Подток некондиционных природных вод из нижележащего водоносного горизонта	C_{2-3}	Средне-верхне-каменноугольный	Жесткость общая	1,71	1,69	-	2,76	1,91
144	ОАО "САН Ин Бев"	г.Саранск	Подтягивание некондиционных природных вод	C_{2-3}	Средне-верхне-каменноугольный	Жесткость общая	1,57	1,70	-	1,07	1,07
						Натрий	1,31	1,08	2		
						Сухой остаток	1,32	1,22	-		
145	Октябрьский	г.Саранск (юго-западная часть)	Подтягивание некондиционных природных вод	C_{2-3}	Средне-верхне-каменноугольный	Жесткость общая	1,46	1,67	-	5,96	5,96
						Натрий	1,97	1,23	2		
						Сухой остаток	1,63	1,29	-		
						Хлориды	1,34	1,07	4		
146	ОАО "Биохимик"	г.Саранска (центральная часть)	Подтягивание некондиционных природных вод	C_{2-3}	Средне-верхне-каменноугольный	Жесткость общая	1,59	1,54	-	2,82	1,63
						Сухой остаток	1,05	1,10	-		
147	Водозабор поселка	п.Ялга (северо-западнее)	Подтягивание некондиционных природных вод	C_{2-3}	Средне-верхне-каменноугольный	Жесткость общая	1,44	1,41	-	1,41	1,41
						Сухой остаток	1,05	1,05	-		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Республика Татарстан											
148	МУП "Водоканал"	г.Казань	Подтягивание некондиционных природных вод	N_2	Плиоценовый	Аммиак (по азоту)	-	1,00	4	19,41	19,41
						Железо общее	12,80	6,67	3		
						Жесткость общая	3,14	1,89	-		
						Минерализация	1,46	0,87	-		
						Сульфаты	1,54	не обн	4		
149	Дербышки МУП "Водоканал"	г.Казань	Подтягивание некондиционных природных вод	P_2kz	Казанский	Железо общее	3,10	не обн	3	4,63	4,63
						Жесткость общая	2,86	2,79	-		
						Минерализация	1,35	1,34	-		
						Сульфаты	1,35	1,36	4		
150	Азино МУП "Водоканал"	г.Казань (м-р Азино)	Подтягивание некондиционных природных вод	P_2kz	Казанский	Жесткость общая	3,04	2,73	-	8,28	1,91
						Минерализация	1,42	1,33	-		
						Сульфаты	1,50	1,42	4		
151	ОАО "Торговый дом ЦУМ"	г.Казань	Подтягивание некондиционных природных вод	P_2kz	Казанский	Железо общее	3,17	1,22	3	1,98	1,98
						Жесткость общая	4,07	4,27	-		
						Минерализация	2,08	2,38	-		
						Сульфаты	1,70	2,50	4		
152*	Нижний Наратбаш, филиал ООО "Русский Стандарт Водка" "Буинский спиртзавод"	д.Нижний Наратбаш	Нет сведений	N_2	Плиоценовый	Аммиак (по азоту)	-	2,47	4	1,85	1,39
						Железо общее	-	7,13	3		
						Жесткость общая	-	1,01	-		
						Марганец	-	3,90	3		
Удмуртская Республика											
153	МУП ЖКХ г.Можга	г.Можга	Городская агломерация	P_2kz	Казанский	Жесткость общая	1,73	2,13	-	6,13	0,14
						Нитраты	2,47	1,97	3		
УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ											
Свердловская область											
154	Водораздельный-I	г.Асбест	Выгреб хозяйственных стоков	AR-PZ	Архейско-палеозойский	Нитраты **	1,14	1,15	3	1,55	0,63
155	Зона Поздняя	г.Верхняя Пышма	Ликвидированный Пышминско-Ключевской рудник, частная застройка городской территории	$R-C_1$	Рифейско-нижне-каменноугольный	Нитраты	1,38	1,65	3	1,98	1,98
156	Атамановская гора	г. Красноуфимск	Неблагоустроенная жилая застройка	P_1	Нижнепермский	Нитраты	1,49	1,36	3	2,72	0,09
157*	Ключевской	г.Нижняя Салда (ЮЗ окраина)	Неблагоустроенная жилая застройка	Pz	Палеозойский	Никель	-	1,75	2	1,97	0,31
158*	Кривушинский	г.Нижняя Салда (СЗ окраина)	Неблагоустроенная жилая застройка	Pz	Палеозойский	Никель	-	3,30	2	2,21	0,51
Ханты-Мансийский автономный округ											
159	Городской	г.Нягань	Нефте-газовые промыслы	PG_3at	Атлымский	Нефтепродукты **	8,50	10,11	-	12,45	н.с.
160*	водозабор Нижневартовского ГПЗ	г.Нижневартовск	Нижневартовский газоперерабатывающий комплекс	$PG_3(at+nm)$	Атлым-новомихайловский	Нефтепродукты	-	2,00	-	1,47	1,47
161*	Кедровый	г.Радужный	Нефте-газовые промыслы	PG_3	Олигоценовый	Нефтепродукты	-	1,08	-	3,20	н.с.
162*	Водозабор городской	г.Радужный	Нефте-газовые промыслы	PG_3	Олигоценовый	Нефтепродукты	-	1,17	-	3,44	н.с.
Ямало-Ненецкий автономный округ											
163	Водозабор городской	г.Тарко-Сале	МУП "Пуровские коммунальные системы"	PG_{2-3}	Эоцен-олигоценовый	Свинец **	4,20	6,40	2	4,43	3,27
164	Водозабор села	п.Уренгой (3 км восточнее)	МУП "Пуровские коммунальные системы"	PG_3	Олигоценовый	Медь	-	1,14	3	1,56	1,56
						Мышьяк	-	1,60	1		
						Нефтепродукты	1,40	1,20	-		
СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ											
Томская область											
165	Водозабор № 1 ОАО "Северский водоканал"	г.Северск	Нет сведений	PG_3at	Атлымский	Удельная суммарная альфа-активность **	1,25	5,16	-	19,59	2,22
						Удельная суммарная бета-активность	-	1,15	-		
166	Водозабор № 2 ОАО "Северский водоканал"	г.Северск	Нет сведений	PG_3at	Атлымский	Удельная суммарная альфа-активность **	8,30	5,19	-	16,69	1,43
						Удельная суммарная бета-активность	-	1,20	-		
Забайкальский край											
167	МУП ЖКХ "Гарант"	п.Кличка - II	Селитебная зона	R_2	Среднерифейский	Жесткость общая	1,49	1,50	-	1,14	н.с.
						Нитраты	1,67	2,22	3		
168	ОАО "РЖД" "Майдара"	п.Карымское	Селитебная зона	J	Юрский	Нефтепродукты	4,10	2,80	-	1,66	н.с.
Красноярский край											
169	МУП "Тепловые сети"	с. Александровка	Селитебная зона	J_{1-2}	Нижне-средне-юрский	Окисляемость перманг.	2,56	1,40	-	4,47	н.с.
Кемеровская область											
170*	АО "УК "КРУ" "Кедровский угольный разрез"	п.Пионерский	Кедровский угольный разрез	P_1	Нижнепермский	Аммоний	-	1,99	4	1,01	н.с.
Новосибирская область											
171	АО "Аэропорт Толмачёво"	г.Обь	Аэропорт "Толмачево"	N_1+Q_{III}	Миоценовый и верхненеоплейстоценовый	Нефтепродукты **	0,44	1,04	-	1,48	0,42
172	Береговой (УВКХ СО РАН)	г.Новосибирск	Нет сведений	D_3jur+Q_{II}	Верхнедевонский (юргинская свита) и среднечетвертичный	Аммоний	2,30	1,59	4	6,26	2,96
Республика Хакасия											
173*	ООО "ХакТЭК"	г.Черногорск	Центральная котельная	Q_{II-III}	Средне-верхнене-оплейстоценовый	Удельная суммарная альфа-активность	-	3,35	-	3,31	н.с.
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ											
Хабаровский край											
174	МООО "Энергоресурс"	п.Горный (западная окраина)	Карьер, заброшенная шахта, котельная	H	Голоценовый	Кадмий	1,20	1,57	2	2,17 (2014г.)	н.с. (2014г.)
						Нефтепродукты	1,50	7,00	-		
175	ООО "РН-Комсомольский НПЗ"	г.Комсомольска-на-Амуре (СВ окраина)	Хранилища ГСМ	N(1-2)srv-H	Серравальско-голоценовый	Нефтепродукты	4,00	5,00	-	3,87	н.с.
Еврейская автономная область											
176	ООО "Горное"	Облученский	Подтягивание с р.Бира	N(1-2)srv-H	Серравальско-голоценовый	Окисляемость перманг.**	1,52	1,20	-	3,17	н.с.

* Загрязнение выявлено впервые в 2015 г.
** Данные за 2000-2013 гг.

Приложение 7

Запасы, добыча и использование теплоэнергетических подземных вод на территрии Российской Федерации (по состоянию на 01.01.2016г.)

Федеральный округ/Субъект РФ	Запасы		Количество МТЭПВ		Добыча		Использование теплоэнергетических подземных вод всего, тыс. м3/сут			Выработка электроэнергии (МВт)
								в том числе по типам		
	подземных вод, тыс. м3/сут	парогидротерм, тыс.т/сут	Всего	В том числе в эксплуатации	Подземных вод, тыс.м^3/сут	Парогидротерм, тыс.т/сут	Всего	теплоснабжение	иное	
Российская Федерация	**356,67**	**156,71**	**92**	**38**	**54,76**	**61,86**	**52,35**	**45,16**	**7,19**	**207,87**
Южный ФО	**65,00**	**0,00**	**19**	**11**	**7,64**	**0,00**	**7,64**	**7,64**	**0,00**	**0,00**
Республика Адыгея	4,75	0,00	1	1	1,80	0,00	1,80	1,80	0,00	0,00
Краснодарский край	60,25	0,00	18	10	5,84	0,00	5,84	5,84	0,00	0,00
Северо-Кавказский ФО	**192,27**	**0,00**	**50**	**12**	**13,61**	**0,00**	**13,61**	**6,75**	**6,86**	**0,00**
Республика Дагестан	88,22	0,00	14	7	12,20	0,00	12,20	6,28	5,92 *	0,00
Кабардино-Балкарская Республика	8,98	0,00	3	2	0,15	0,00	0,15	0,00	0,15	0,00
Карачаево-Черкесская Республика	19,09	0,00	14	1	0,47	0,00	0,47	0,47	0,00	0,00
Чеченская Республика	64,68	0,00	14	1	0,04	0,00	0,04	0,00	0,04	0,00
Ставропольский край	11,30	0,00	5	1	0,75	0,00	0,75	0,00	0,75	0,00
Сибирский ФО	**12,98**	**0,00**	**3**	**2**	**0,76**	**0,00**	**0,76**	**0,43**	**0,33**	**0,00**
Республика Бурятия	2,98	0,00	2	2	0,76	0,00	0,76	0,43	0,33 **	0,00
Омская область	10,00	0,00	1	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Дальневосточный ФО	**86,42**	**156,71**	**20**	**13**	**32,76**	**61,86**	**30,35**	**30,35**	**0,00**	**207,87**
Камчатский край	84,08	143,00	16	12	32,76	58,79	30,35	30,35	0,00	199,99
Магаданская область	0,14	0,00	1	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сахалинская область	0,00	13,71	2	1	0,00	3,07	0,00	0,00	0,00	7,88
Чукотский АО	2,20	0,00	1	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Примечание

* используется на горячее водоснабжение

** используется на бальнеологические цели

Часть 2
ЭКЗОГЕННЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

- РАЗВИТИЕ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

- ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ И ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ОБЕКТЫ НА ТЕРРИТОРИИ РОССТИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

- ОЦЕНКА ОПРАВДЫВАЕМОСТИ ЭКЗОГЕННЫХ-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Мониторинг экзогенных геологических процессов (ЭГП) – составная часть функциональной подсистемы мониторинга состояния недр (Роснедра) единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС).

Назначением мониторинга ЭГП является обеспечение ведомств и организаций информацией о проявлениях, факторах и воздействиях ЭГП на населенные пункты и хозяйственные объекты, необходимой для управления состоянием недр, обоснования условий безопасного строительства и эксплуатации объектов и сооружений, предотвращения или минимизации последствий ЧС.

Объектами мониторинга ЭГП являются участки недр, пораженные ЭГП, сопряженные с техногенными, природоохранными объектами и землями различного назначения, испытывающими непосредственное воздействие этих ЭГП или находящимися в зоне потенциальной опасности.

При ведении мониторинга ЭГП решаются следующие основные задачи:

– учет проявлений, факторов ЭГП и их воздействий на населенные пункты и хозяйственные объекты;

– изучение режима ЭГП;

– оценка региональной активности и динамики отдельных проявлений ЭГП;

– прогнозирование ЭГП;

– разработка рекомендаций и предложений по проведению первоочередных мероприятий, снижающих последствия ЭГП, и по защите населенных пунктов и инженерно-хозяйственных объектов от воздействия ЭГП.

Учет проявлений ЭГП осуществляется путем накопления данных о наиболее крупных новообразованиях и активизациях ЭГП (оползни, карстовые провалы, овраги и др.), полученных в результате специальных инженерно-геологических обследований территорий активизации ЭГП. Учет воздействий ЭГП на населенные пункты и хозяйственные объекты ведется по случаям воздействий, в т.ч. вызвавших чрезвычайные ситуации, начиная с локальных и выше. При этом учитываются факторы активизаций ЭГП, последствия воздействий, ущерб и другие характеристики.

Изучение режима экзогенных геологических процессов осуществляется на наблюдательных участках опорной государственной сети. Действующая наблюдательная сеть мониторинга ЭГП охватывает все регионы на территории страны с высоким уровнем опасности развития ЭГП.

В 2015 г. функционировало 1100 наблюдательных пунктов опорной государственной сети, в т.ч. по федеральным округам: Северо-Западный – 40, Центральный – 210, Южный – 180, Северо-Кавказский – 200, Приволжский – 190, Уральский – 40, Сибирский – 180, Дальневосточный – 60.

Режимные наблюдения на участках опорной наблюдательной сети выполняются методами инструментальных и полуинструментальных измерений динамики проявлений ЭГП и параметров процессоформирующих факторов.

Прогнозирование ЭГП осуществляется в краткосрочном режиме. Все прогнозы составляются на предстоящий год и процессоопасные сезоны (весенне-летний и осенний). На территориальном уровне составляются локальные и субрегиональные прогнозы активности ЭГП на основе сравнительно-геологического анализа результатов многолетних мониторинговых наблюдений с использованием метода экспертных заключений. На региональном уровне краткосрочное прогнозирование активности ЭГП осуществляется на основе обобщения прогнозных заклю-

чений территориального уровня. На федеральном уровне разрабатываются региональные «фоновые» прогнозы активности ЭГП на основе данных о пораженности территории Российской Федерации проявлениями ЭГП и специально подготовленных прогнозных оценок аномалий метеорологических факторов с использованием методов картографического моделирования.

1. РАЗВИТИЕ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Характеристика регионального развития ЭГП на территории Российской Федерации в 2015 г. приводится по генетическим типам процессов. Рассматриваются особенности развития процессов по учётным объектам федерального уровня по территориям федеральных округов и субъектов РФ, входящих в состав округа. Характеристика включает описание региональной активности условий и факторов развития ЭГП, образовавшихся и активизировавшихся проявлений процесса по следующим показателям: распространение, степень активности, морфометрические и динамические параметры.

1.1. Оползневые процессы

В 2015 г. очень высокая активность оползневого процесса отмечалась в восточной части *Среднего* и *Южного Урала* и на *юге Западно-Сибирской равнины* – в Челябинской области.

Высокая активность оползневого процесса отмечалась в восточной части *Возвышенности запада Восточно-Европейской равнины* – г. Москва и Московская область; в речных долинах бассейнов рек Ишим, Иртыш и Тобол *юга Западно-Сибирской равнины* – в Курганской, Тюменской областях; в *горах и низменностях острова Сахалин* – в Сахалинской области.

Средняя активность оползневого процесса отмечалась на *Низменности Прибалтики* – в Калининградской области и в г. Санкт-Петербург; в восточной и западной частях *Возвышенности запада Восточно-Европейской равнины* – в Смоленской, Владимирской, Рязанской, Липецкой областях; в южной части *Низменностей севера Восточно-Европейской равнины* и *Северных увалах* – в Вологодской, Владимирской, Рязанской, Кировской, Нижегородской, Астраханской областях; на *Приволжской возвышенности* – в Нижегородской, Саратовской, Ульяновской, Самарской областях, в Республике Марий Эл, в Чувашской Республике, в Республике Татарстан; на *Возвышенностях южного Предуралья* – в Кировской, Самарской областях, в Удмуртской Республике и Республике Татарстан; в восточной части *Низменности Северного Кавказа* – в Краснодарском крае и Республике Адыгея; в пределах *Терско-Сунженской возвышенности* – в Кабардино-Балкарской Республике; в пределах *Тиманского кряжа* – в Республике Коми; в северной части *Низменностей юга Восточно-Европейской равнины* в северной части *Низменности Прикаспия* и западной части *Общего Сырта* – Саратовской, Самарской и Тамбовской областях; в восточной части *Северного и Полярного Урала* – в Свердловской области, в Ханты-Мансийском и Ямало-Ненецком автономных округах; на *Севере Западно-Сибирской равнины* – в Ямало-Ненецком автономном округе; на *Юге Западно-Сибирской равнины* – в Томской области, Ханты-Мансийском автономном округе и Красноярском крае; на *Юго-Востоке Западно-Сибирской равнины* и *Предалтайской возвышенной равнине* – в Алтайском крае; на *Возвышенностях юго-*

восточного края Западно-Сибирской платформы, Северо-Сибирской низменности, Плато Путорана, Анабарском плато, Приленекской возвышенной равнине, Средне-Сибирском плоскогорье, Приленском плато, Енисейском и *Салаирском кряжах, Юге Средне-Сибирского плоскогорья*, в *Западном Саяне, Минусинской впадине, Низменной части полуострова Таймыр*, в *Горах Бырранга* – в Красноярском крае; в *Алтае-Саянских горах* – в Красноярском крае и Республике Хакасия; в восточной части *Гор Ленско-Алданского междуречья*, в восточной части *Станового Хребта, Хребте Джугджур*, в южной части *Хребта Черского,* на *Хребтах Джагды* и *Буреинском*, в восточной части *Зейско-Буреинской равнины*, на *Амурской низменности*, в северной части *Гор Сихоте-Алиня* – в Хабаровском крае.

На остальной территории Российской Федерации, в пределах изученной части, активность оползневого процесса в 2015 г. была низкой (рис.2.1.).

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

На территории округа оползневые процессы сопутствуют эрозионным и абразионным типам ЭГП.

В **Республике Коми** в 7-ом микрорайоне г. Воркуты на Шахтерской набережной р. Воркуты продолжалось интенсивное развитие крупного оползня протяжённостью 400 м и высотой до 40 м.

В **Архангельской области** фиксировалась средняя активность оползневого процесса. Активизация оползневого процесса отмечалась на всех эрозионно-оползневых уступах. Большинство оползней относятся к поверхностному типу. В зоне воздействия оползневого процесса оказались жилые строения, хозяйственные постройки и сельскохозяйственные земли в деревнях Псарёво, Ершовка, Хорьково, расположенные на правом берегу р. Северная Двина, а также автомобильная дорога Архангельск – Белогорский – Пинега – Мезень – Лешуконское.

В **Ленинградской области** развитие оползневых процессов связано с подмыванием берегов в долинах рр. Нева, Мста, Свирь, Ижора, Тосна, Шелонь и др. Длина оползней не превышает 20 м. Более крупные оползни образуются в среднем течении р. Ловати. Активность оползневого процесса на территории области оценивалась как средняя.

В **г. Санкт-Петербург** наблюдалось увеличение площади оползня на р. Кузьминке в п. Александровский Пушкинский района. Активность оползневого процесса оценивалась как средняя.

В **Вологодской** и **Калининградской областях** фиксировалась средняя активность оползневого процесса, на остальной территории округа активность оползневого процесса была низкой.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

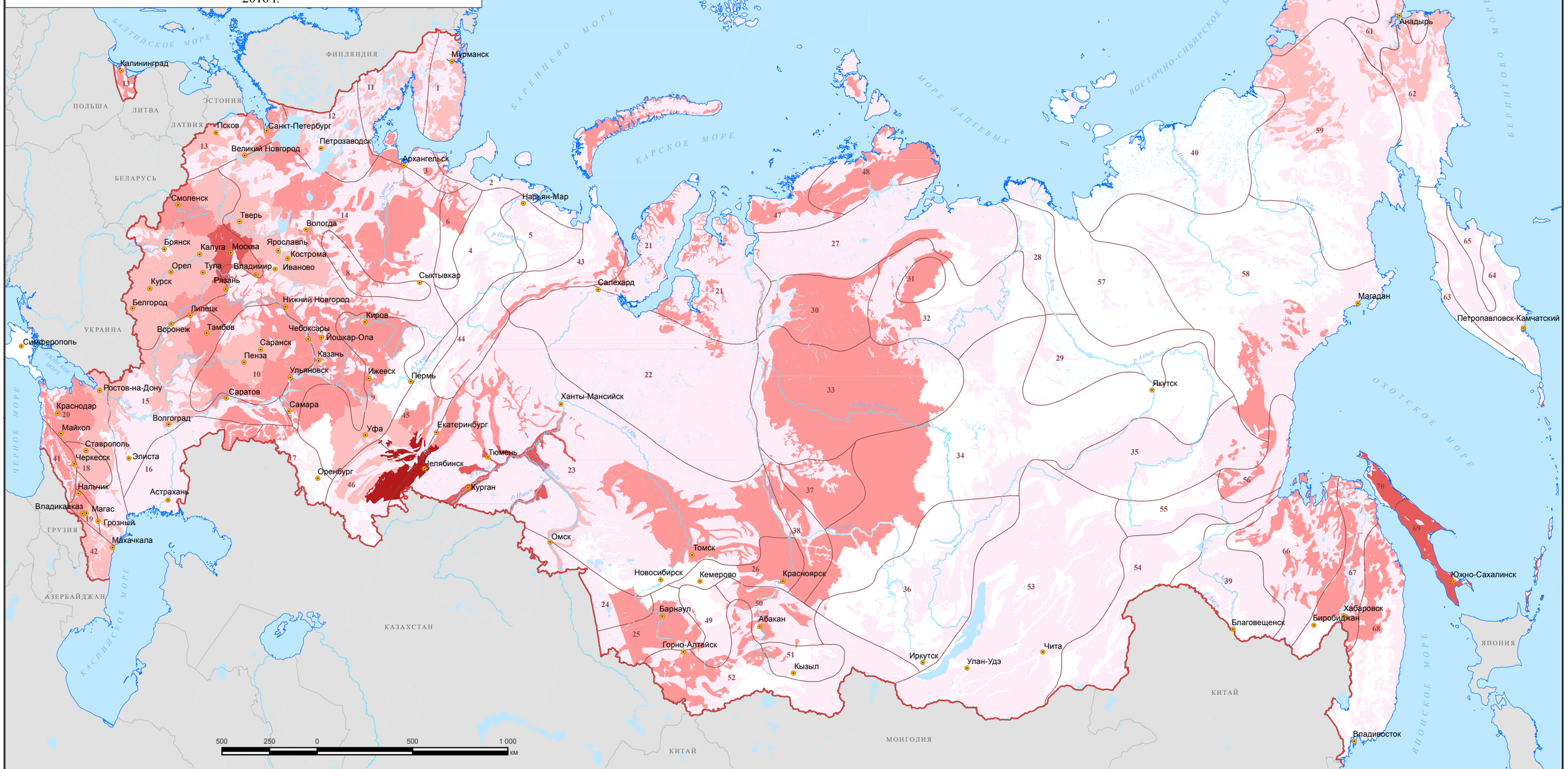
На территории Центрального федерального округа оползневой процесс, обусловленный большой расчленённостью рельефа и наличием достаточно крутых и высоких склонов, сложенных глинистыми отложениями, имеет широкое распространение. Основная масса оползней сосредоточена в центральной и южной частях округа. Оползневой процесс развивается в бортах оврагов, по берегам крупных рек и водохранилищ. Наиболее поражёнными данным процессом являются Орловская, Тульская, Рязанская, Калужская, Владимирская, Белгородская, Воронежская и Московская области.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
ФГБУ "Гидроспецгеология"

КАРТА
АКТИВНОСТИ ОПОЛЗНЕВОГО ПРОЦЕССА НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2015 г.

Составитель: Голубев С.А.

2016 г.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. Региональная активность оползневого процесса:

- очень высокая
- высокая
- средняя
- низкая
- территории полного отсутствия или спорадического распространения проявлений оползневого процесса

2. Учетные объекты ведения мониторинга ЭГП (на федеральном уровне)

ПЛАТФОРМЕННЫЕ РЕГИОНЫ

Русская платформа

1. Хибины
2. Низменные равнины севера Европейского Приморья
3. Низменные равнины Северной Двины
4. Запад Печорской низменности
5. Восток Печорской низменности
6. Тиманский кряж
7. Возвышенности запада Восточно-Европейской равнины
8. Северные Увалы
9. Возвышенности Южного Предуралья
10. Приволжская возвышенность
11. Север низменности Балтийского щита
12. Юг низменности Балтийского щита
13. Низменности Прибалтики
14. Низменности севера Восточно-Европейской равнины
15. Низменности юга Восточно-Европейской равнины
16. Низменности Прикаспия
17. Общий Сырт

Скифская плита

18. Ставропольская возвышенность
19. Терско-Сунженская возвышенность
20. Низменности Северного Кавказа

Западно-Сибирская платформа

21. Север Западно-Сибирской равнины
22. Центр Западно-Сибирской равнины
23. Юг Западно-Сибирской равнины
24. Юго-восток Западно-Сибирской равнины
25. Предалтайская возвышенная равнина
26. Возвышенности юго-восточного края Западно-Сибирской платформы

Восточно-Сибирская платформа

27. Северо-Сибирская низменность
28. Низменность низовьев долины р.Лены
29. Лено-Вилюйская низменность
30. Плато Путорана
31. Анабарское плато
32. Приоленекская возвышенная равнина
33. Средне-Сибирское плоскогорье
34. Приленское плато
35. Горы Ленско-Алданского междуречья
36. Ангаро-Ленское плато
37. Юг Средне-Сибирского плоскогорья
38. Енисейский кряж

Монголо-Охотский платформенный регион

39. Зейско-Буреинская равнина

Колымо-Индигирская платформа

40. Яно-Индигирская и Колымская низменности

ГОРНО-СКЛАДЧАТЫЕ РЕГИОНЫ

Кавказ

41. Западная часть Большого Кавказа
42. Восточная часть Большого Кавказа

Урал

43. Полярный Урал
44. Северный Урал
45. Средний Урал
46. Южный Урал

Таймыр

47. Низменная часть п-ова Таймыр
48. Горы Бырранга

Алтай-Саянский регион

49. Салаирский кряж
50. Минусинская впадина
51. Западный Саян
52. Алтай-Саянские горы

Забайкалье

53. Становое нагорье и Яблоневый хребет
54. Шилко-Аргуньское междуречье
55. Становой хребет
56. Хребет Джугджур

Северо-Восточный регион

57. Верхоянский хребет
58. Хребет Черского
59. Колымское нагорье
60. Чукотское нагорье
61. Анадырская низменность
62. Корякское нагорье
63. Камчатское Западнобережное предгорье
64. Хребты Камчатки
65. Камчатская межгорная низменность

Приморский регион Тихоокеанского горно-складчатого пояса

66. Хребты Джагды и Буреинский
67. Амурская низменность
68. Горы Сихотэ-Алинь
69. Горы о.Сахалин
70. Низменная равнина о.Сахалин

3. Границы:

- Российской Федерации
- 58 — учетных объектов мониторинга ЭГП федерального уровня

4. Прочие

- территории, пораженные оползневым процессом, по которым данные об активности отсутствуют

© ФГБУ «Гидроспецгеология»

В целом метеорологические условия 2015 г. на территории округа не способствовали развитию и активизации оползневого процесса. Региональная активность оползневого процесса в 2015 г. на территории Центрального федерального округа была низкой. В 11 областях округа наблюдалась низкая региональная активность оползневого процесса. В границах 5 субъектов отмечалась средняя активность оползней. Только в г. Москве и Московской области отмечалась высокая активность оползневого процесса.

В **Белгородской области** в пределах 7 обследованных участков ГОНС отмечалась низкая активность оползневого процесса. Активизация оползневого процесса фиксировалась в северном борту небольшой балки у северной окраины с. Щербаково (рис.2.2). Стенка срыва оползня приблизилась к жилым домам, имеются разрушенные постройки. Дальнейшее развитие оползня создаёт угрозу частным домам и хозяйственным постройкам.

В 5-6 км южнее г. Белгорода на южной окраине п. Дубовое (рис.2.3) активный оползень угрожает жилым домам и автодороге Белгород – Никольское.

Рис. 2.2. Оползень в с. Щербаково (ТЦ ГМСН по Белгородской области)

Рис. 2.3. Оползень в п. Дубовое (ТЦ ГМСН по Белгородской области)

На территории **Брянской области** региональная активность оползневого процесса была низкой. Активизация оползневого процесса наблюдалась в пределах наблюдательного участка в г. Трубчевский (рис.2.4), где расположен действующий Свято-Троицкий Собор. Здесь в результате размыва бровки склона под действием талых и дождевых вод фиксировалось образование нового оползня.

Рис. 2.4. Оползни в г. Трубчевске (ТЦ ГМСН по Брянской области)

На территории **Владимирской области** в 2015 г. отмечалась средняя активность оползневого процесса. Из 7 участков ГОНС признаки активности оползней отмечались на 6 участках.

На склоне долины р. Свистишна в г. Вязники подрезка склона для строительства автодороги привела к активизации оползневого процесса в пределах 7 из 9 проявлений (рис.2.5). Высокая активность оползневого процесса отмечалась в г. Владимире и на склонах долины р. Каменка в г. Суздале (рис.2.6).

Рис. 2.5. Оползень на склоне долины р. Свистишны в г. Вязники (ТЦ ГМСН по Владимирской области)

Рис. 2.6. Оползень на правом берегу р. Каменки в г. Суздаль (ТЦ ГМСН по Владимирской области)

На территории **Воронежской области** региональная активность оползневого процесса 2015 г. была низкая. Активизация оползней фиксировалась на участке «Кисель» около с. Трещатого в Калачеевском районе области.

В **Ивановской области** отмечалась низкая активность оползневого процесса. Активизация оползневого процесса отмечалась в пределах наблюдательных участков «Новописцово» и «Юрьевец». На участке «Новописцово» в результате активизации оползня была разрушена пешеходная дорожка и создана угроза разрушения жилого дома (рис.2.7).

Рис.2.7. Активный оползень в с. Новописцево (ТЦ ГМСН по Ивановской области)

В **Калужской области** отмечалась низкая активность оползневого процесса. Активизации оползней на территории области не наблюдалось.

В **Костромской области** активность оползневого процесса была низкой. Активизация оползневого процесса отмечалась в пределах участков ГОНС «Костромской» (рис.2.8) и «Столпино» (рис.2.9). В г. Макарьеве на склоне р. Унжа выявлено 8 оползней в активной фазе развития. При повторном обследовании отмечалась стабилизация процесса.

Рис. 2.8. Оползень на склоне р. Волги на южной окраине г. Костромы (ТЦ ГМСН по Костромской области)

Рис. 2.9. Оползень на склоне р. Унжи в г. Макарьеве (ТЦ ГМСН по Костромской области)

На территории **Курской области** региональная активность оползневого процесса была низкой. Активизация оползневого процесса в п. Пыжово способствовала дальнейшей деформации опор ЛЭП 10 кВ.

В пределах городской черты г. Рыльска фиксировалось обрушение склона террасы р. Сейм. Частично пострадал участок индивидуальной жилой застройки. Причиной обрушения явился антропогенный фактор – складирование строительных материалов на краю верхнего уступа первой надпойменной террасы.

На территории **Липецкой области** активность оползневого процесса была средней. Наибольшая активность фиксировалась в с. Подгорное и с. Сырское Липецкого района.

На территории **г. Москвы** активность оползневого процесса оценивалась как высокая. Активизация оползневого процесса фиксировалась на 14 оползневых участках ГОНС.

На склоне Воробьёвых гор между устьем р. Сетуни и Андреевским монастырём отмечалось два очага глубоких оползневых деформаций. Один из них расположен между метромостом Сокольнической линии метро и институтом «Химфизика» РАН, другой – в центральной части участка вблизи Смотровой площадки.

В районе Смотровой площадки в верхней части склона, где расположен канатно-кресельный подъёмник, и в нижней части склона, вблизи набережной, фиксировались глубокие оползневые деформации. В верхней части склона протяжённость стенки срыва составила 80 м, а высота достигла 1,5 м. Активизация процесса привела к разрушению автомобильной дороги и бордюрного камня (рис.2.10). В 2015 г. территория участка активизации незначительно увеличилась.

На левом склоне р. Москвы по ул. Карамышевская набережная под территорией ТСЖ «Годуново» зафиксирован оползневой уступ, высота уступа составила 50 см.

Отмечалось расширение участков активного развития оползневого процесса вниз по течению р. Москвы от территории церкви Троицы Живоначальной до коттеджного посёлка «Вираж» (Карамышевская наб., 12). В откосе дороги к лодочной станции, фиксировались свежие стенки срыва, высотой до 1 м и протяжённостью 10-15 м (рис.2.11).

Активизация оползневого процесса фиксировалась на правом склоне р. Москвы в микрорайоне «Сабурово». Наблюдался откол небольших блоков от основного тела оползня, в грунте прослеживались новые трещины закола, отмечено смещения переувлажненного грунта в подошве склона. Выше по течению от стенки срыва оползня фиксировался вертикальный обнажённый уступ, его протяжённость 30 м, высота 7-8 м, отмечалось образование новых трещин закола.

Рис. 2.10. Оползень на склоне Воробьёвых гор в районе Смотровой площадки (ТЦ ГМСН по г. Москве)

Рис. 2.11. Склон р. Москвы по Карамышевской набережной (ТЦ ГМСН по г. Москве)

Мелкие и поверхностные оползни, приуроченные к глинистым четвертичным отложениям, главным образом, развиты на склонах долин малых рек. Основными природными факторами для образования этих оползней являются эрозионная деятельность водотоков в основании склонов и переувлажнение атмосферными осадками грунтов, слагающих склон. Долина р. Раменка является одной из наиболее поражённых оползнями этого типа. На участке ГОНС «Матвеевский» на правом склоне р. Раменки под Винницкой улицей в 2015 г. фиксировалась оголённая стенка срыва оползня, её высота достигла 4 м (рис.2.12). Оползневые массы сместились в овраг. Сохраняется угроза дальнейшей активизации оползня.

Рис. 2.12. Оползень на р. Раменка по ул. Винницкой (ТЦ ГМСН по г. Москве)

Активизация оползневого процесса фиксировалась на участке ГОНС «Золотые Ключи» на правом берегу р. Раменки, где были отмечены новые трещины закола длиной до 3-4 м и глубиной в несколько сантиметров в непосредственной близости от сошедшего в 2014 г. оползня.

На территории **Московской области** региональная активность оползневого процесса была высокой. Активизация оползневого процесса отмечалась на 7 из 10 участках ГОНС.

На левом берегу р. Оки в д. Соколова Пустынь Ступинского района (рис.2.13) активизация глубоких оползней наблюдалась вдоль Берегового переулка и на протяжении всей ул. Речной тупик.

Активизация оползневого процесса в долине р. Истра в с. Дмитровское Красногорского района была спровоцирована засыпкой грунтом бровки склона на территории Дмитровской церкви в мае месяце. При повторном обследовании осенью отмечалось значительное увеличение ширины трещин закола на теле оползня (рис.2.14).

Рис. 2.13. Оползень в п. Соколова Пустынь (ТЦ ГМСН по Московской области)

Рис. 2.14. Оползень в долине р. Истра в с. Дмитровское Красногорского района (ТЦ ГМСН по Московской области)

Продолжилось активное развитие оползневого процесса на левом берегу р. Москвы в районе многоэтажного жилого комплекса на ул. Набережная в г. Лыткарино. Деформировано 100 м асфальтового покрытия автодороги вблизи жилых домов. Дальнейшее развитие оползневого процесса угрожает сохранности зданий и сооружений.

В д. Солосцово Коломенского района активное развитие глубоких оползней в долине безымянной балки, являющейся правым притоком р. Коломенки, создало угрозу для жилых строений, расположенных у бровки склона.

В **Орловской области** отмечалась низкая степень активности оползневого процесса. На участках ГОНС в Верховском, Болховском и Знаменском районах области признаков активизации оползней не обнаружено.

В **Рязанской области** наблюдалась средняя активность оползневого процесса. Активизация оползневого процесса отмечалась на 4 из 7 наблюдательных участках ГОНС.

В с. Исады Спасского района на правом берегу р. Оки фиксировалась активизация оползня южнее церкви «Воскресение Славущего», постройки XVII века, который является памятником архитектуры федерального значения. Отмечались новые трещины на теле оползня и провальные западины на поверхности оползне-

вого склона. Наблюдалось оседание грунта в непосредственной близости к фундаменту здания и вертикальные деформационные трещины на стенах церкви. Подверглись деформации ограда погоста, опоры газопровода и ЛЭП. На новой подъездной автодороге к церкви фиксировались новая продольная трещина и провальные западины на обочине дороги.

В г. Пронск активные оползневые подвижки по ул. Холмовой создали угрозу жилым домам, хозяйственным постройкам и ЛЭП.

На территории **Смоленской области** фиксировалась средняя активность оползневого процесса. Активизация оползней отмечалась на всех участках ГОНС и была вызвана антропогенными факторами, такими как нарушение сплошности растительного покрова склонов, неэффективная система водоотведения поверхностного стока.

В центральной части г. Смоленска в оврагах «Чёртов ров» и «Рачевский» отмечались новые промоины и незначительные по размеру оползни (рис.2.15, 2.16).

Рис. 2.15. Оползень в овраге «Чёртов ров» (ТЦ ГМСН по Смоленской области)

Рис. 2.16. Оползень в овраге «Рачевский» (ТЦ ГМСН по Смоленской области)

В **Тамбовской области** активность оползневого процесса была средней. Активизация оползневого процесса фиксировалась в центральной части восточного борта песчаного карьера «Ласкинский», где отмечались новые деформации гаражных построек. На остальной территории участка наблюдалось низкая активность поверхностных оползней.

На территории **Тверской области** фиксировалась низкая активность оползневого процесса. Незначительная активизация оползневого процесса наблюдалась в с. Городня Конаковского в районе церкви Рождества Пресвятой Богородицы, построенной в XIV веке, где по береговым склонам р. Волги отмечалось образование мелких и поверхностных оползневых проявлений.

В восточной части г. Ржева 10 марта 2015 г была объявлена ЧС, связанная с активизацией оползневого процесса на южном склоне дамбы через р. Холынку (рис.2.17). Причиной активизации оползней явились метеорологические условия и непрочищенное русло р. Холынки, которые привели к размытию основания дамбы. С 12 марта 2015 г. ситуация стабилизировалась.

В **Тульской области** активность оползневого процесса была низкой. Активизация оползней, создавшая угрозу для жилых и хозяйственных строений, отмечалась в пос. Плеханово и н.п. Бехово.

Рис. 2.17. Оползень на дамбе через р. Холынка в г. Ржев (ТЦ ГМСН по Тверской области)

В **Ярославской области** активность оползневого процесса оценивалась как низкая. На участках ГОНС оползневой процесс характеризовался низкой активностью с локальными активизациями процесса.

ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

Оползневой процесс широко развит, как в равнинной части округа, в пределах Русской платформы и Скифской плиты, так и в горной части, на северном и южном склонах Большого Кавказа.

Дефицит атмосферных осадков в течение 2015 г. определил низкую активность оползневого процесса, развитого в прибрежных зонах рек и равнинных водохранилищ Русской платформы. На большей части побережья Азовского и Чёрного морей в пределах Скифской плиты фиксировалась низкая активность оползневого процесса. На площади горных сооружений Большого Кавказа активность оползневого процесса была средней.

В **Республике Адыгея** отмечалась средняя активность оползневого процесса, зафиксировано 46 активных оползневых проявлений общей площадью 1,9 км^2.

На северной окраине а. Тлюстенхабль незначительная активизация оползневого процесса наблюдалась в уступе первой надпойменной террасы р. Кубань в пределах двух ранее выявленных оползневых массивов суммарной площадью около 1 тыс.м^2.

На северной и южной окраинах с. Белое отмечалось два участка развития обвально-оползневых процессов в долине р. Белой протяжённостью 0,6 и 1,5 км. В результате активизации оползневого процесса разрушен участок гравийной автодороги, под угрозой обрушения оказалась опора высоковольтной ЛЭП.

В ст. Ханской выявлено разрушение приусадебных участков. Суммарная протяжённость активных обвально-оползневых уступов составила около 0,55 км, а общая площадь, подверженная оползневому воздействию – 5 тыс.м^2.

На территории х. Гавердовский площадь слабоактивных обвально-оползневых участков не превышала 300 м^2.

В а. Ходзь в долине р. Ходзь продолжала оставаться активной южная часть крупного оползня протяжённостью 6 км. Оползневыми смещениями было охвачено до 50 % площади оползневого массива.

В ст. Абадзехская в долине р. Белой активизация оползневого процесса наблюдалась на 50 % площади оползневого массива, шириной более 700 м и длиной около 250 м. Языковая часть оползневого массива размывалась водами р. Белая.

В х. Веселый Абадзехского сельского поселения Майкопского района на правом берегу р. Молочка в июне сошёл крупный оползневой блок, шириной до 150 м и длиной до 40 м (рис.2.18). Площадь оползневого массива составила 3 тыс. м^2. Причинами активизации оползня послужили интенсивные атмосферные осадки, наличие тектонических зон, обводнение склона грунтовыми водами и размыв основания оползневого склона р. Молочкой при прохождении дождевого паводка.

Рис. 2.18. Активный участок оползневого массива на правом берегу р. Молочка в х. Веселый Абадзехского сельского поселения Майкопского района (ТЦ ГМСН по Республике Адыгея)

В пос. Краснооктябрьский в районе Малой Майкопской ГЭС активизация оползневого процесса наблюдалась на 50 % общей площади крупного Краснооктябрьского оползневого массива.

В п. Краснооктябрьский отмечалась активизация оползневого процесса в границах 4-х ранее выявленных оползневых участков в долине р. Курджипс шириной до 40 м и длиной до 25 м.

В пос. Садовый наблюдалась активизация оползневого процесса на южном фланге крупного оползневого массива в районе санатория «Кавказ». Площадь участка активизации составила 2,5 тыс. м^2.

В х. Красный Мост отмечалось образование блокового оползня шириной до 50 м и длиной около 15 м. В результате активизации оползневого процесса разрушен участок автодороги к базе отдыха.

В пос. Табачный в долине р. Курджипс оставались активными ранее зафиксированные обвально-оползневые участки общей площадью около 2 тыс. м^2.

На автодороге Майкоп – Безводная отмечен 1 участок деформаций дорожного полотна, вызванных активизацией оползневого процесса.

В п. Каменномостский оставались активными оползневые участки на правобережном уступе надпойменной террасы р. Белая.

На левом берегу р. Белая в районе автодороги Каменномостский – Лаго-Наки в июле отмечалось образование нового блокового оползня шириной около 40 м и длиной до 35 м. Оползневыми массами было перекрыто дорожное полотно на участке протяжённостью 40 м.

В п. Победа на западном склоне водораздела рек Средний Хаджох и Камелюк фиксировалась активизация оползневого процесса на 70 % площади ранее зафиксированного оползневого массива.

На автодороге Майкоп –Дагомыс активизация оползневого процесса отмечалась на 3-х ранее зафиксированных оползневых участках и сопровождалась повторными деформациями отремонтированных участков автодороги общей протяжённостью 560 м.

В долине р. Мутный Тепляк активизация оползневого процесса фиксировалась по бортам 2-х балок в истоке реки. В тальвегах балок наблюдалось накопление оползневых масс.

На правом борту долины руч. 2-ой Шумик отмечалось приращение в головной части ранее выявленного крупного блоково-консистентного оползневого массива, составившее около 5000 м^2.

В **Астраханской области** оползневой процесс развит на коренных берегах Волго-Ахтубинской поймы и в дельте р. Волги.

В 2015 г. на правом берегу р. Волги активизация оползневого процесса была выявлена на 9 ранее зафиксированных участках в прибрежной полосе от с. Ушаковка до с. Бундин, Черный Яр – Соленое Займище, в районе сел Никольское, Ветлянка, Копановка, Владимировка, Косика, Сергиевка, а также южнее с. Пришиб (рис.2.19) и в районе с. Ступино Черноярского района. Протяжённость активных оползневых участков составила 37,1 км.

В целом по области активность оползневого процесса оценивалась как низкая.

Рис. 2.19. Активная часть оползня южнее с. Пришиб Астраханской области (ТЦ ГМСН по Астраханской области)

В **Волгоградской области** максимальное развитие оползневой процесс получил в пределах береговой зоны Волгоградского и Цимлянского водохранилищ, а наибольшая активизация процесса происходит в паводковый зимне-весенний период. В целом на территории области наблюдалась низкая активность оползневого процесса.

На Волгоградском водохранилище наибольшему разрушению подвержен левый берег, где в 2015 г. было зафиксировано 7 оползневых зон с высокой активностью оползневых процессов. Оползневые зоны представлены сериями малообъёмных (3-50 м^3) обвально-оползневых образований. Были выделены 5 обвально-оползневых участков протяжённостью 2,59 км. Общая протяжённость участков с

высокой активностью оползневого процесса составила 9,41 км. Большинство оползневых и обвально-оползневых зон приурочено к населённым пунктам.

На правом берегу Волгоградского водохранилища было выделено 4 участка с активным развитием обвально-оползневых процессов протяжённостью 0,41 км.

В прибрежной зоне Цимлянского водохранилища активное развитие оползневого процесса зафиксировано на левом берегу в ст. Нагавская, х. Весёлый, х. Нижнеяблочный и п. Донской. Общая протяжённость активных эрозионно-оползневых уступов составила 0,93 км.

В **Краснодарском крае** отмечалась средняя активность оползневого процесса. На территории края выявлено 120 активных оползневых проявлений суммарной площадью 2,5 км².

В прибрежной зоне Азовского моря наиболее интенсивное развитие оползневого процесса наблюдалось на участке от с. Шабельское до с. Глафировка. В пределах Таманского полуострова на участке от п. Тамань до мыса Тузла выявлено 4 активных оползневых очага в контурах старых фронтальных оползней. Площади очагов составили от 0,9 до 1,4 тыс. м^2.

На Черноморском побережье в целом фиксировалась низкая активность оползней. На участке от мыса Пекла до азотного терминала выявлено 3 активных оползневых очага общей шириной 450 м.

В пределах Скифской плиты в области Степного Предкавказья активизация оползневых процессов была выявлена вдоль высоких уступов надпойменных террас рек Кубань, Лаба, Уруп, Большой Зеленчук и Фарс на участках, приуроченных к крупным долгоживущим оползневым массивам. На правом берегу р. Кубань в районе ст. Кавказской активные оползневые смещения отмечались на восточном фланге ранее выявленного оползневого массива протяжённостью около 2,5 км. Площадь оползневой активизации составила 0,03 км². Отступание стенки срыва оползневого уступа не превышало 0,2 м.

В ст. Воронежской отмечалось 2 слабоактивных оползневых участка шириной до 250 м и длиной до120 м. Площадь активизации составила 46 тыс.м^2.

На юго-западной окраине г. Краснодара, в районе ст. Елизаветинской и у ст. Марьянской общая протяжённость активных оползневых участков не превышала 2 км.

На левом борту долины р. Кубань в районе с. Успенское зафиксирована активизация 2-х оползневых очагов площадью 0,09 км² и 0,076 км² соответственно.

В районе а. Кургоковский отмечалось 2 активных оползневых участка, в пределах которых отступание бровки оползневого уступа достигало 1,9 м.

В долине р. Лаба на площади застройки г. Усть-Лабинска выявлено 2 очага активизации оползневого процесса общей площадью около 0,03 км². В ст. Тенгинской отмечен 1 активный оползневой участок.

В Лабинском районе на автодороге Мостовской – Отрадная (рис.2.20) зафиксировано 3 участка активизации оползневого процесса, приведшей к деформации дорожного покрытия общей протяжённостью 92 м.

На правом берегу р. Уруп в районе а. Урупский на северо-западном фланге оползня площадь активных оползневых смещений составила 0,47 км².

На левом берегу р. Бол. Зеленчук на участке от х. Зеленчук-Мостовой до х. Чехрак выявлено 5 активных оползневых массивов общей площадью 0,11 км^2.

Рис. 2.20. Деформированное полотно автодороги Мостовской – Отрадная в результате активизации оползневого процесса (ТЦ ГМСН по Краснодарскому краю)

В долине р. Фарс на восточной окраине ст. Ярославской активизация оползневых процессов отмечалась на западном фланге ранее выявленного оползневого массива шириной 3,2 км и длиной 0,7 км. Площадь активизации составила около 0,1 км^2.

В области низкогорий на площади застройки пгт. Нефтегорска отмечалось 6 активных оползневых очагов.

В средне-низкогорной области на северном склоне Большого Кавказа незначительная активизация фиксировалась на р. Уруп и её левых притоках в районе ст. Малотенгинской, Удобной, Отрадной, Бесскорбной, х. Донская Балка и Солдатская Балка.

Небольшие по площади обвально-оползневые проявления отмечались в г. Горячий Ключ, пос. Кутаис и ст. Холмской.

На левом берегу р. Пшиш в пос. Станционного активизация оползневых процессов выявлена на 2-х участках общей площадью 0,075 км², приуроченных к оползневому массиву длиной 250 м и шириной 300 м. На правом берегу р. Пшиш отмечалось образование нового обширного оползневого участка площадью около 0,03 км^2.

На р. Пшеха на участке от х. Цуревского до г. Апшеронска выявлено 3 активных оползневых очага общей площадью 0,38 км².

На уступе левобережной надпойменной террасы р. Пшеха активизация оползневого процесса фиксировалась в границах жилой застройки х. Цуревского.

В г. Хадыженске активизация оползневого процесса отмечалась в пределах 3-х оползневых участков, зафиксированных ранее. На восточной окраине города зафиксировано образование нового блокового оползня площадью около 0,01 км^2.

На южном склоне Большого Кавказа в 2015 году было выявлено 69 участков активизации оползневого процесса, подавляющее большинство из которых отмечалось на территории Сочинского полигона. При этом на многих участках активизация оползней наблюдалась неоднократно.

В районе федеральной автодороги «Дон» на участке от с. Пшада до пер. Михайловский выявлено 3 активных оползневых участка площадью около 0,02 м^2.

На правом берегу р. Туапсе к югу от п. Мессажай активизация оползневого процесса наблюдалась на левом фланге крупного долгоживущего оползневого массива. Площадь активизации составила 0,004 км².

В пределах ***Сочинского полигона*** большинство активных оползневых проявлений отмечалось в долине р. Мзымта и на водораздельных пространствах рек Сочи –Мамайка – Дагомыс, а также в междуречье Мзымта – Псоу.

В границах муниципального образования г. Сочи активизация оползневого процесса наблюдалась на территории п. Кудепста, с. Сергей-Поле, п. Грузинская Мамайка, п. Хоста, с. Черешня, с. Шиловка, с. Верхне-Веселое. Под воздействием ЭГП оказались жилые дома, участки автодорог, участки газопровода.

Крупная активизация оползневого процесса была зафиксирована в январе на восточной окраине пос. Кудепста, где на правом берегу р. Кудепста образовался циркообразный блоково-консистентный оползень шириной 50 м, длиной 150 м, с высотой стенки срыва 4 м. В результате активизации оползневого процесса была разрушена часть жилого дома.

Новые проявления оползневого процесса, а также неоднократные активизации в границах ранее выявленных оползневых массивов отмечались на территории горного кластера размещения олимпийских объектов в районе комплекса трамплинов «Русские горки», трассы для лыжного двоеборья, горноклиматического курорта «Альпика-Сервис», горнолыжного курорта «Роза Хутор».

Крупная активизация оползневого процесса фиксировалась на 1951-м км в верховом откосе Северо-Кавказской железной дороги, где в середине октября образовался блоковый циркообразный оползень шириной до 140 м, длиной около 100 м с высотой стенки срыва до 4,0 м. Площадь участка активизации составила 8,8 тыс. м^3, объём оползневых масс около 26 тыс. м^3**.** Основным фактором активизации оползневого процесса послужило выпадение продолжительных интенсивных атмосферных осадков, наблюдавшихся в прибрежной части в первой половине октября 2015 г.

В целом в зимне-весенний период 2015 г. как в прибрежной части Сочинского полигона, так и на территории горного кластера размещения олимпийских объектов отмечалось образование крупных оползневых проявлений, активизация которых была в большей степени обусловлена характером выпадения атмосферных осадков.

Пик активизации ЭГП отмечался в июне, и был связан с выпадением аномального количества атмосферных осадков в прибрежной и средне-низкогорной зонах Сочинского полигона. При этом инерционность развития оползневого процесса, обусловила активизацию большого числа проявлений в июле и августе, характеризовавшихся дефицитом атмосферных осадков и повышенным температурным фоном.

В осенний период на фоне периодов выпадения аномальных осадков ноября-декабря, основная оползневая активность наблюдалась в прибрежной и средне-низкогорной зонах Сочинского полигона.

В **Ростовской области** оползневой процесс получил наибольшее развитие в прибрежных зонах Цимлянского водохранилища, Таганрогского залива Азовского моря, Манычских водохранилищ и долине нижнего Дона. В целом по области активность оползневого процесса оценивалась как низкая.

На южном побережье Цимлянского водохранилища активизация оползневого процесса фиксировалась в районе ст. Жуковская, где отступание бровки эрози-

онно-оползневого уступа составила до 0,5 м. В береговой зоне Цимлянского водохранилища наибольшая активность оползневого процесса отмечалась на 10 участках ГОНС в районе г. Цимлянск, х. Крутой, пос. Саркел и ст. Хорошевская.

На северном побережье Таганрогского залива наибольшая активность оползневого процесса фиксировалась на 4 участках в районе с. Приазовский, где отступание бровки эрозионно-оползневого уступа составила 0,4 м. В пределах остальной части побережья разрушения прибрежной зоны наблюдались в полосе шириной до 0,25 м. В пределах южного побережья Таганрогского залива зарегистрировано 7 активных проявлений. Подавляющее большинство проявлений отмечалось в районе с. Чумбур-Коса и с. Порт-Катон.

В прибрежной зоне Веселовского водохранилища выявлено 2 слабоактивных оползневых участка в районе пос. Белозерный и пос. Юловский.

В нижнем течении р. Дон слабая активизация оползневого процесса отмечалась на участках от ст. Мелиховской до ст. Старая Станица и от х. Чебачий до х. Алутуб.

СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

Оползневой процесс развит практически на всей территории округа. Наиболее интенсивно он развивается в пределах Большого Кавказа, где отмечалась средняя активность оползневого процесса.

В пределах Скифской плиты наибольшее развитие оползневого процесса наблюдается на Ставропольской возвышенности и в области низкогорного рельефа. Здесь фиксировалась низкая активность процесса. На равнинах Предкавказья в бассейнах рек Кубань, Малый и Большой Зеленчук, Подкумок фиксировалась средняя активность оползневого процесса.

В 2015 г. на территории округа выявлено 371 активное проявление оползневого процесса. Количество осадков, выпавших в весенне-летний и осенний периоды, было близко к норме, это определило среднюю активность оползневого процесса в целом по округу.

В **Республики Дагестан** выявлено 40 активных оползневых проявлений. Активность оползневого процесса оценивалась как низкая.

В мае катастрофическая активизация оползневого процесса произошла на 2-ом км автодороги Анцух – Тлярата, в левом борту р. Джурмут, в результате чего было перекрыто оползневыми массами 150 м полотна автодороги республиканского значения, прервана автомобильная связь с населёнными пунктами Тляратинского района (рис.2.21, рис.2.22). Ширина оползня в языковой части составляла до 120 м, длина по склону – до 240 м, глубина захвата – 10-15 м. Оползневыми смещениями была охвачена территория площадью 19,2 тыс. м^2, объём сместившихся оползневых масс составил 230,4 тыс. м^3.

В пределах гидроэнергетических объектов республики отмечалась активизация 12 оползневых массивов. В активном режиме продолжалось развитие Миатлинского оползня объёмом около 25 млн. м^3 в правом примыкании арочной плотины Миатлинской ГЭС. Величина оползневых смещений в пределах данного оползня не превышала 0,2 м. Отмечалось активное развитие оползневого процесса в пределах 6-ти оползневых массивов Чиркейского водохранилища, где величина оползневых смещений составляла до 0,3 м. На оползневых массивах Ирганайского водохранилища амплитуда смещений не превышала 0,2 м.

Рис. 2.21. Языковая часть оползневого массива на автодороге Анцух–Тлярата (ТЦ ГМСН по Республике Дагестан)

Рис. 2.22. Стенка срыва оползневого массива на автодороге Анцух–Тлярата (ТЦ ГМСН по Республике Дагестан)

Образование новых оползневых проявлений отмечалось в пределах Чиркейского водохранилища, а также в пределах водохранилищ Ирганайской, Гунибской, Гоцатлинской ГЭС.

Продолжалась активизация процесса в пределах Мискинджинского оползня объёмом более 10 млн. м^3 по трассе Дербент – Ахты и оползневого массива на автодороге Махачкала – Буйнакск.

Активизация оползневого процесса из-за усиливающегося влияния техногенного фактора отмечалась в городах Буйнакск и Махачкала (пп. Кяхулай, Альбурикент), в сс. Урада и Хотода Шамильского района; сс. Унцукуль и Аркани Унцукульского района, с. Кубачи Дахадаевского района.

В Приреченском районе г. Буйнакска в результате активизации оползневого процесса было деформировано 5 домов. Объём оползня составил 1,6 тыс. м^3. Площадь активизации 0,0032 км^2.

Активизация оползневого процесса в с. Уллугатаг Сулейман-Стальского района привела к ЧС муниципального характера. В результате активизации в пределах оползневого массива (рис.2.23) площадью 0,28 км^2 и объёмом 840 тыс. м^3 деформировано и находятся в аварийном состоянии 35 домостроений, 1 дом разрушен.

На автодороге Чалда – Карадах Хунзахского района на левом берегу Гоцатлинского водохранилища в апреле фиксировалась активизация оползневого процесса (рис.2.24) объёмом 8100 м^3, площадь оползня составила 10800 м^2. Деформировано и частично разрушено полотно автодороги на интервале до 400 м.

Рис. 2.23. Оползневой массив в с. Уллугатаг Сулейман-Стальского района (ТЦ ГМСН по Республике Дагестан)

Рис. 2.24. Оползневой массив на автодороге Чалда – Карадах (ТЦ ГМСН по Республике Дагестан)

В начале мая произошла активизация оползня в пределах автодороги М-29 «Кавказ» в г. Махачкале (рис.2.25). Площадь активизации составила 0,014 км^2, объём оползневых масс – 56,0 тыс. м^3. Оползнем был деформирован водопровод на интервале 20 м и полотно автодороги протяжённостью 200 м.

Рис. 2.25. Оползень на автодороге М-29 «Кавказ» в г. Махачкале
(ТЦ ГМСН по Республике Дагестан)

Катастрофическая активизация оползня наблюдалась на автодороге Махачкала – Буйнакск в г. Махачкале (рис.2.26). Языковой частью оползневого массива было перекрыто полотно автодороги на интервале 140 м. Активизация оползневого процесса сопровождалась камнепадом, в результате которого пострадал легковой автомобиль.

Рис. 2.26. Оползневой массив на автодороге Махачкала – Буйнакск
(ТЦ ГМСН по Республике Дагестан)

В территории **Республики Ингушетия** наблюдалась низкая активность оползневого процесса, за исключением территории средне-низкогорного рельефа Большого Кавказа, где отмечалась высокая активность оползневого процесса и было выявлено 14 активных оползней из 23. Основными факторами активизации оползней на территории республики явились техногенный и гидрометеорологический.

В области низкогорного рельефа Скифской плиты наиболее крупная актиивзация оползневого процесса отмечалась на автодороге Вознесенская – Старый Малгобек. Один из оползней длиной 100 м и шириной 130 м деформировал полотно дороги на 2-х участках длиной 30 и 40 м и шириной до 2 м. В зоне воздействия оползня оказались опоры ЛЭП. Второй оползень активизировался в ранее выделенных контурах оползневого массива второго порядка, площадь активной части составила до 200 м^2.

В области средне-низкогорного рельефа Большого Кавказа активизация оползневого процесса наблюдалась на автодороге Галашки – с. Даттых. В резуль-

тате активизации 2-х оползней здесь было деформировано полотно автодороги протяжённостью 30 м и линия газопровода длиной 40 м (рис.2.27). В зоне воздействия оползневого процесса находятся опоры ЛЭП. Выявлены также новые оползни, представляющие угрозу для автодороги и газопровода.

Рис. 2.27. Деформированная в результате активизации оползневого процесса линия газопровода на автодороге Галашки – Даттых (ТЦ ГМСН по Республике Ингушетия)

В **Кабардино-Балкарской Республике** выявлено 25 активных проявлений оползневого процесса. Региональная активность процесса в целом по республике оценивалась как средняя.

Активизация оползневого процесса фиксировалась на правом берегу р. Гижгит, на склоне выше хвостохранилища № 3 Тырныаузского ГОКа. Смещения по вертикали составили 0,5-1,0 м, по горизонтали до 2,5 м (рис.2.28). Ширина раскрытия трещин достигала 6-7 м. Общий объём сместившихся оползневых масс составил 30 тыс. м^3. Деформировано около 130 м грунтовой автодороги. Причина образования и ежегодной активизации оползня – подрезка склона и атмосферные осадки.

Рис. 2.28. Оползень на правом берегу р. Гижгит, выше хвостохранилища №3 ТГОК (ТЦ ГМСН по Кабардино-Балкарской Республике)

Рис. 2.29. Деформированное в результате активизации оползневого процесса полотно автодороги Бабугент – Безенги на левом берегу р. Черек Хуламский (ТЦ ГМСН по Кабардино-Балкарской Республике)

На левом берегу р. Черек Хуламский, в 7,5 км ниже с. Безенги, произошла активизация оползневого процесса, в результате чего была уничтожена часть шоссейной автодороги Бабугент – Безенги на участке протяжённостью около 45 м (рис.2.29). Вертикальное смещение оползневых масс составило 12 м, объём оползневых масс 2,7 - 2,8 тыс. м^3.Активизация оползневого процесса фиксировалась в долине р. Малка в верховом откосе автодороги Кисловодск – Долина Нарзанов – Джилы-Су, где на участке склона протяжённостью 230 м вдоль автодороги отмечались значительные по объёму смещения оползневых масс. На левом фланге участка оползнем-потоком было завалено 12 м шоссейной автодороги, общий объём переместившихся масс составил 1 тыс. м^3. На правом фланге участка активизация оползневого процесса проявлялась в виде завалов кюветов вдоль автодороги на участке протяженностью 50 м, объём сместившихся оползневых масс составил 3 тыс. м^3.

Значительная активизация оползневого процесса фиксировалась в июле на автодороге Хасанья – Герпегеж и была спровоцирована пригрузкой насыпными грунтами оползневого склона. Смещение по вертикали составляло до 1,5 м, по горизонтали до 2,0 м. Деформирован участок дороги протяжённостью до 200 м.

На территории **Карачаево-Черкесской Республики** выявлено 7 активных проявлений оползневого процесса. В целом по республике активность оползневого процесса оценивалась как средняя.

Крупный участок активизации оползневого процесса выявлен в северо-восточной части а. Кызыл-Уруп (рис.2.30). После выпадения ливневых дождей в конце июня образовался крупный оползень общим объёмом около 1300 тыс. м^3. Длина оползня по склону 1300 м, ширина – 250 м, средняя мощность – 4 м. Стенки отрыва оползня высотой до 6 м, крутизной до 80°. Скорость движения оползневых масс достигала 16 м в сутки. В теле оползня отмечались многочисленные поперечные трещины закола. В языковой части отмечались валы выпирания высотой до 6 м. Наблюдалась разгрузка поверхностного стока и грунтовых вод в тело оползня с образованием промоин. Дальнейшее развитие оползневого процесса создавало угрозу для 30 домовладений, грунтовой автодороге, водоводу и резервуару питьевой воды. К середине июля в результате мероприятий по осушению оползневого склона ситуацию удалось стабилизировать.

Рис. 2.30. Активный оползневой массив в а. Кызыл-Уруп (ТЦ ГМСН по Карачаево-Черкесской Республике)

Рис. 2.31. Перекрытая оползневыми массами автодорога «Кызыл-Тогай – Спарта» (ТЦ ГМСН по Карачаево-Черкесской Республике)

В результате активизации оползневого процесса в ноябре в с. Спарта Адыге-Хабльского района оползневыми массами был полностью перекрыт участок автодороги Кызыл-Тогай – Спарта на участке протяженностью 60 м (рис.2.31). Ширина оползня-потока достигала 200 м, длина вдоль склона – 100 м. Средняя мощность сместившихся оползневых масс оценивалась в 2,5 м. Объём оползня составил 6750 м^3. В мае наблюдалась повторная активизация процесса на данном участке.

Активизация оползневого процесса с мая по октябрь отмечалась на участках автомобильных дорог Сары-Тюз – Каменномост и Кисловодск – Усть-Джегута.

На территории **Республики Северная Осетия – Алания** зафиксировано 34 активных оползневых проявлений. Региональная активность оползневого процесса оценивалась как средняя. Максимальная активность наблюдалась в Урухском ущелье (Задалесская котловина), где она охватила практически все крупные оползни (Мацутинский, Нижне-Нарский, Северный Нарский, Донифарсский и др.). В зоне воздействия оползневого процесса оказались участки автодороги Чикола – Мацута.

В Ардонском ущелье активизация процесса фиксировалась на Луарском оползне, где наблюдались деформации дороги, проложенной по фронтальной части оползня.

Единичные и незначительные активные проявления оползневого процесса отмечались в высокогорной области Большого Кавказа в верховом откосе «Транс-КАМ» и в долине р. Мамисон; в области средне-низкогорного рельефа – в западной части Лесистого хребта. В границах Скифской плиты незначительная активизация наблюдалась в пределах оползневых массивов на северном склоне Терского хребта в районах селений Предгорное и Малгобек и в районе с. Сухотское, где отмечалось неустойчивое состояние крупных оползневых блоков, отседающих с уступа Надтеречной террасы.

В **Ставропольском крае** фиксировалась низкая активность оползневого процесса, Всего было выявлено 201 проявление активного оползневого процесса. Большая часть проявлений фиксировалась в регионе Скифская плита, при этом выявлено 7 новых оползней, и 7 оползней, у которых отмечался увеличение площади. Суммарная оползневая площадь увеличилась на 35300 м^2.

В г. Ставрополь многолетняя пригрузка верхней части правого склона долины р. Полковничий Яр спровоцировала активизацию оползневого процесса. Активная площадь оползня составила 76000 м^2. Фундамент одного из разрушенных цехов предприятий и обломки другого цеха сместились вниз по склону на расстояние около 20 м (рис.2.32).

В результате активизации оползня в пределах Мамайского участка были деформированы хозяйственные постройки и приусадебные участки 4 домовладений (рис.2.33).

В с. Верхняя Татарка Шпаковского района в результате проведения ремонтных работ в головной части оползневого массива произошла активизация оползня на площади 32000 м^2.

Рис. 2.32. Деформированные в результате активизации оползневого процесса сооружения в г. Ставрополе (ТЦ ГМСН по Ставропольскому краю)

Рис. 2.33. Последствия активизации оползня на Мамайском участке в г. Ставрополе (ТЦ ГМСН по Ставропольскому краю)

В области средне-низкогорного рельефа Большого Кавказа выявлено 14 проявлений оползневого процесса. Основным фактором активизации большей части проявлений является техногенное воздействие. Пригрузка склонов, динамическое воздействие от движения большегрузного транспорта вызвали активизацию оползней, находящихся ранее в стабильном состоянии в г. Кисловодске при строительстве сооружений верхнего спортивного комплекса филиала ФГБУ "Юг Спорт". Суммарная площадь активизации составила примерно 75000 м^2.

Незначительная активность оползневого процесса наблюдалась на территории Кавказских Минеральных Вод в пределах жилой застройки в гг. Кисловодск, Пятигорск, Железноводск, п. Подкумок, ст. Ессентукская. Отмечались прогрессирующие деформации домовладений и хозяйственных построек.

В **Чеченской Республике** отмечалась низкая активность оползневого процесса. Исключение составила область низкогорного рельефа Большого Кавказа, где фиксировалась высокая активность, и было выявлено 35 активных проявлений оползневого процесса. Основное воздействие оползневого процесса отмечалось на участках автодорог Ножай-Юрт – Даттах, Ножай-Юрт – Энгеной, Гансолчу – Малые Шуани, Малые Шуани – Бас-Гордали, Бас-Гордали – Центорой, Ца-Ведено – Курчалой, Ца-Ведено – Эрсеной, Эрсеной – Ведено, Агишбатой – Эрсеной, Шатой-Дай, Мусолт-Аал – Шаро-Аргун.

В пределах Скифской плиты выявлено 5 активных оползней, три из них зафиксировано в пределах г. Горагорск, где в зоне воздействия оползней оказались автодороги, линия газопровода и ЛЭП.

ПРИВОЛЖСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

В целом на территории Приволжского федерального округа активность оползневого процесса оценивалась как средняя. Исключение составили Республика Башкортостан, Республика Мордовия и Пензенская область, где наблюдалась низкая активность оползневого процесса. Всего на территории округа зафиксировано 404 активных проявления оползневого процесса.

В **Республике Марий Эл** оползневые процессы широко развиты на правом берегу Чебоксарского водохранилища на участке протяженностью 63 км. Наиболее крупные активные оползни фиксировались в береговой зоне Чебоксарского водохранилища в створах населенных пунктов Яктансола – Емангаши, Копань – Мума-

риха, а также в районе с. Владимирское, д. Шунангер и от устья р. Сундырь до створа д. Токари.

Активность оползневого процесса на территории республики оценивалась как средняя.

В **Республике Мордовия** отмечалась низкая активность оползневого процесса. Активизация оползней фиксировалась в границах ранее выявленных участков в п. Ромоданово, с. Ст. Обуховка, с. Булгаково, расположенных в центральной части республики, а также на древнем оползневом участке в с. Подгорное Канаково Темниковского района. Незначительная активность оползней наблюдалась на двух новых участках, расположенных в с. Дюрки Атяшевского района.

На территории **Республики Татарстан** фиксировалась средняя активность оползневого процесса. Активизации оползневого процесса отмечалась в пределах участков ГОНС «Тетюши», «Камское Устье» и «Чистополь».

В **Республике Удмуртия** наблюдалась средняя активность оползневого процесса. Активизация оползневого процесса отмечалась на правом склоне р. Камы в д. Докша Завьяловского района, где фиксировалось образование нового оползня. Незначительная активизация оползневого процесса наблюдалась на территории д. Дулесово Сарапульского района. Ранее выявленные на территории республики оползневые формы сохранили свою выраженность в рельефе, большинство оползневых деформаций сохранило свою активность.

В **Чувашской Республик**е фиксировалась средняя активность оползневого процесса. В пределах наблюдательного участка «Чебоксарский» зафиксировано образование двух новых оползней поверхностного типа. На наблюдательном участке «Сурский» преобладали мелкие проявления оползневого процесса, в единичных случаях фиксировались оползневые формы объёмом более 1000 м^3.

Участок развития оползневого процесса в г. Алатырь охватывает восточную часть города, расположенную на левобережном склоне долины р. Сура и прилегающую к ней водораздельную поверхность. Активизация имеет сезонный характер и наиболее активно происходит в весенне-осенний период. В течение года продолжали испытывать деформации от развития оползневого процесса 18 жилых домов с надворными постройками и приусадебными участками.

В **Кировской области** в долинах рр. Вятка, Лала и Кама фиксировалась средняя активность оползневого процесса.

В районе с. Лойно Верхнекамского района продолжалась активизация оползневого процесса на участке автодороги Кирс – Южаки, проходящей вдоль левого берега р. Кама. Незначительная активизация оползневого процесса отмечалась на склонах р. Вятка.

Наиболее опасные оползневые участки в г. Кирове фиксировались в районе телецентра, ул. Лесной и шинного завода. В опасной оползневой зоне оказался жилой дом на участке «Шабалины» в г. Котельниче, опоры ЛЭП в с. Юрьево Котельничского района, автодорога и жилые дома в с. Лойно Верхнекамского района.

В **Нижегородской области** активность оползневого процесса оценивалась как средняя.

В пределах Волжского и Окского склонов г. Нижний Новгород отмечалась активизация 16 ранее выявленных оползней и образование 2 новых. Проявления оползней имели поверхностный характер и отличались небольшой глубиной захвата грунтов до 1 м.

В п. Васильсурск на участках ГОНС «Сурский склон» и «Волжский склон» фиксировалась незначительная активизация оползневого процесса в границах ранее выявленных оползней, выражающаяся в раскрытии трещин и оседании грунта по трещинам. Всего в весенний период зафиксирована активизация 24 ранее образовавшихся оползневых проявлений.

В средней части Сурского склона отмечена активизация вторичных оползней на теле крупного оползня, выражавшаяся в смещениях переувлажненных грунтов, раскрытии трещин глубиной до 0,5 м (рис.2.34).

Рис.2.34. Активный оползень на Сурском склоне в Воротынском районе Нижегородской области (ТЦ ГМСН по Нижегородской области)

В **Пензенской области** отмечалась низкая активность оползневого процесса. В г. Кузнецке в результате активизации оползневого процесса было разрушено 5 м проезжей части улицы на горе «Карпаты».

В **Самарской области** фиксировалась средняя активность оползневого процесса в пределах участков «г. Сызрань», «с. Богатое» и «ул. Котовского» в г. Октябрьске.

В г. Сызрань активизация оползневого процесса отмечалась в пределах проявлений, развивающихся на высоком волжском склоне Саратовского водохранилища, в районе п. Новокашпирский. В районе территории завода и промплощадки штольни ОАО «Медхим» фиксировалась высокая активность оползней.

В с. Богатое Богатовского района активизация оползневого процесса отмечалась в границах 3-х обследованных оползней.

На оползневом участке «ул. Котовского», расположенном на северо-восточной окраине г. Октябрьск, зафиксировано отступание бровки надоползневого уступа до 0,4 м/год.

В **Саратовской области** фиксировалась средняя активность оползневого процесса.

Активизация оползневого процесса наблюдалась в пределах участка «Зональный». Основные смещения были приурочены к центральной и восточной частям стенки срыва и к флангам оползневого цирка. Отмечалось обрушение нескольких блоков коренных пород. В результате активизации оползневого поцесса частично разрушено 3 дачных строения, а одно упало к основанию стенки срыва. Создаётся угроза обрушения построек ещё двух дачных участков.

На участках ГОНС «Питомник», «Гусельское займище», «Алексеевский овраг» отмечалось снижение активности. На участках ГОНС «Пчелка» и «Новопчелка» Соколовогорского массива снижение оползневой активности связано с благоприятными гидрометеорологическими условиями.

В пределах Лысогорского массива активизация оползневого процесса фиксировалась на улице Сиреневой. Дальнейшее развитие процесса в пределах участка может привести к возникновению ЧС.

Значительное снижение активности оползневого процесса отмечалось в Вольском районе. Незначительные оползневые смещения фиксировались на 2 из 6 наблюдаемых участках.

В **Ульяновской области** отмечалась средняя активность оползневого процесса. Активизация оползневого процесса происходила в пределах унаследованных зон, при незначительном увеличении их площади. На территории области было обследовано 100 оползней. Из них активными были 68 оползней, причём низкоактивными – 32, среднеактивными – 33 и высокоактивными – 3 оползня. Отступание оползневых уступов составило в среднем 0,6 м/год.

УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

Оползневые процессы на территории округа широко развиты на бортах речных долин и склонах возвышенностей, на отвалах горных пород и карьерных выемках в Курганской, Свердловской, Тюменской и Челябинской областях. Характерным для Свердловской и Челябинской областей являются процесс оползания бортов карьеров, шламохранилищ, отвалов и т.д. (гг. Нижний Тагил, Кушва, Качканар, Краснотурьинск, Ревда, Асбест). На территории Ханты-Мансийского автономного города оползневые деформации наблюдаются по периферии возвышенностей и на правобережных склонах рр. Обь и Иртыш. В Курганской области, на восточных участках Свердловской и Челябинской областей, на территории Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов оползни наблюдаются на участках развития талых отложений и на подмываемых склонах речной поймы.

В **Курганской области** оценка активности оползневого процесса дана по результатам наблюдений за Верхнеполевым оползнем на Шадринском полигоне, где в весенне-летний период фиксировалась высокая активность оползневого процесса.

Высота стенки отрыва Верхнеполевого оползня составляла от 0,4 до 3,0 м. Отмечались свежие срывы и новые трещины отрыва. Величина раскрытия трещин у основания стенки срыва составляла в среднем 0,6 м. В теле оползня фиксировались оползневые бугры высотой до 6,0 м, ориентированные параллельно склону. Смещения блоков по вертикали составляли 15-20 см.

В **Свердловской области** в пределах Каменского полигона отмечалась средняя активность оползневого процесса. На Волковском оползне амплитуда вертикального смещения оползневых блоков составила 5 – 10 см (рис.2.35).

В **Тюменской области** фиксировалась высокая активность оползневого процесса. Оползневой процесс на территории области обусловлен речной (береговой) эрозией.

В пределах «Тюменского» участка на правом берегу р. Тура в д. Речкина на теле оползня (рис.2.36) в весенний период фиксировался рост трещин закола на 1 - 9 см, осенью отмечался рост трещин закола до 16 см.

Рис.2.35. Стенка отрыва Волковского оползня на Каменском полигоне (ТЦ ГМСН по Свердловской области)

Рис.2.36. Трещины закола на теле оползня в пределах Тюменского поста (ТЦ ГМСН по Тюменской области)

В пределах «Тобольского» участка, расположенного в Тобольском районе на правом берегу р. Иртыш, в весенний и осенний периоды фиксировались смещения оползневых блоков (рис.2.37).

Рис.2.37. Трещины закола на теле оползня на Тобольском посту (ТЦ ГМСН по Тюменской области)

На территории участка «Луговский», расположенного на правом берегу р. Тура в 600 м восточнее с. Луговое, в весенний период отмечался рост трещины отрыва на 1 см, к осени оползневой блок сместился на 2 см.

На участке «Гусевский», расположенном на территории Тюменского района в с. Гусево, на берегу р. Ручей, в весенний период фиксировалось смещение оползневого блока на 6 см, осенью отмечался рост трещины закола в ширину и смещение оползневого блока на 2 см.

В **Челябинской области** фиксировалась очень высокая активность оползневого процесса в пределах Копейского полигона.

На западном склоне Копейского разреза фиксировалась активизация оползневого процесса, которая выражалась в смещении массива насыпного грунта на территории Копейского машиностроительного завода (рис.2.38). Амплитуда смещения по вертикали составила 1,0 - 2,0 м.

В **Ямало-Ненецком автономном округе** отмечалась средняя активность оползневого процесса.

Рис.2.38. Общий вид оползня на участке Копейского машиностроительного завода в г. Копейске (ТЦ по Челябинской области)

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

Оползневые процессы на территории округа характеризовались средним уровнем активности. Высокая активность оползней наблюдалась в высокогорной зоне Республики Алтай, отмечался рост активности процессов в Барнаульской оползневой зоне на территории Алтайского края. В Красноярском крае, в Республике Хакасия и Томской области активность оползневого процесса была средней. Низкая активность оползневого процесса фиксировалась на территории Омской области.

В **Республике Алтай** фиксировалась средняя активность оползневого процесса в пределах участков ГОНС «Бугузунский», «Бельтир» и «Чуйский». В пределах участка «Бельтир» фиксировалась активизация 10 оползней. Наиболее высокая активность наблюдалась на крупном сейсмогенном оползне «Арка-Узук» на участке «Бельтир» в долине р. Талтура. Отмечалось активное смещение блоков в надоползневом уступе и языковой части оползня. На территории участка «Чуйский» отмечено 43 активных оползня из 106 зафиксированных в разные годы.

В **Республике Хакасия** отмечалась средняя активность оползневого процесса. Активизация процесса фиксировалась на участке трассы М-54 Абакан – Минусинск, в районе автомобильного моста Братский через р. Енисей. На склоне высотой 15–18 м и протяжённостью более 500 м выявлено 5 активных оползневых проявлений (рис.2.39). Оползневые процессы активно развивались в основании склона и сопровождались смещением оползневых масс на полотно автодороги. Незначительная активизация оползневого процесса отмечалась на участке федеральной автодороги М-54 в районе железнодорожного моста в районе с. Подсинее.

Рис.2.39. Оползни вдоль трассы М-54 в районе Братского моста (ТЦ ГМСН по Республике Хакасия)

На территории **Алтайского края** отмечалась средняя активность оползневого процесса. В течение года на территории округа зафиксировано 12 активных оползней, суммарный объём которых составил 6350 м^3.

Наибольшая активность процессов наблюдалась на участке, протянувшемся на 5 км от устья р. Барнаулки до железнодорожного моста через р. Обь. Здесь зафиксировано 6 активных оползней суммарным объёмом 4650 м^3. Оползневые проявления приурочены как к промышленным зонам, так и к жилому массиву. Наиболее крупный оползень выявлен на береговом склоне р. Оби, вблизи территории ООО «Гамбит». Объём оползня составил 1500 м^3. Оползень сформировался в результате суффозионной деятельности подземных вод и переувлажнения пород, слагающих склон, талыми и дождевыми водами.

Активизация оползневого процесса фиксировалась в апреле на правом береговом склоне р. Барнаулки в вблизи дома № 252 по ул. Мамонтова в г. Барнаул. Объем оползня составил около 500 м^3, образовался он вследствие продолжительного замачивания пород, слагающих склон, талыми и дождевыми водами. В результате активизации оползня расстояние от бровки склона до дома № 252 по ул. Мамонтова сократилось до 1,5 – 3,0 м (рис.2.40).

Рис.2.40. Оползень в г. Барнаул по ул. Мамонтова (ТЦ ГМСН по Алтайскому краю)

На территории **Забайкальского края** развитие оползневого процесса приурочено к бортам карьеров, склонам участков, подрезанных при строительстве дорог. Активность оползневого процесса в течение года была низкой.

В **Красноярском крае** активность оползневого процесса была средней. Масштабы оползневого процесса изменялись от небольших оплывин до оползней среднего размера. Отмечалось образование оплывин на искусственных откосах вдоль дорожного полотна. Размеры оплывин от первых метров до 100 – 150 м в ширину, а глубина захвата не превышала 1,0 – 1,5 м.

Относительно крупные оползневые проявления, проявляющие признаки активности, наблюдались на участках ГОНС «Малосырский» и «Стеклозавод». На участке «Малосырский», расположенном на правом склоне долины р. Чулым, смещения реперов достигали 372 – 587 мм. Высокая активность оползневого процесса в пределах участка «Стеклозавод» отмечалась на северо-восточном фланге (рис.2.41), где происходит значительный подмыв оползневого склона р. Кача, а сверху происходит пригрузка склона в результате строительства новых жилых домов частного сектора.

Рис.2.41. Оползни на участке «Стеклозавод» (ТЦ ГМСН по Красноярскому краю)

Крупное проявление оползневого процесса фиксировалось на левом берегу р. Енисей в д. Кубеково (рис.2.42). Значительной активизации оползневого процесса не обнаружено.

Рис.2.42. Оползневой склон в районе д. Кубеково Красноярского края
(ТЦ ГМСН по Красноярскому краю)

В **Иркутской области** отмечалась низкая активность оползневого процесса.

На территории **Омской области** активность оползневого процесса была низкой.

На территории **Томской области** активность оползневого процесса была средней. Наиболее крупные проявления оползней наблюдались в г. Томске, на участках ГОНС «Лагерный сад» и «мкр. Солнечный».

Участок «Лагерный сад» расположен в южной части г. Томска на правом берегу р. Томи. На участке фиксировалась активизация оползневого процесса в пределах 9 проявлений, суммарные смещения которых изменялись от 2 до 303 см. Максимальные смещения наблюдались в мае, на оползне № 17 (рис.2.43).

Рис.2.43. Оползень № 17 на участке «Лагерный сад» в г. Томске
(ТЦ ГМСН по Томской области)

Активизация оползневого процесса, выражающаяся в переработке межоползневых гребней на оползневом цирке № 6, привела к разрушению асфальтового покрытия на бермах террасированного склона (рис.2.44).

Рис.2.44. Разрушение асфальтового покрытия на берме оползневого цирка № 6 на участке «Лагерный сад» в г. Томске (ТЦ ГМСН по Томской области)

В пределах участка наблюдений «мкр. Солнечный» расположенного в восточной части г. Томска, оползневые смещения составили от 61 до 911 мм в плане и от -24 до -485 мм по высоте. При этом основные смещения были зафиксированы по оползневому блоку, сформировавшемуся в 2011 г.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

На территории округа оползни развиты по бортам долин рек и ручьёв и на склонах абразионных уступов средних и высоких морских террас. Активизация оползневого процесса отмечалась в Хабаровском крае, Сахалинской области и Чукотском автономном округе.

В **Хабаровском крае** фиксировалась средняя активность оползневого процесса.

В **Сахалинской области** фиксировалась высокая активность оползневого процесса. На территории Макаровского района в результате активизации крупного оползня-потока произошло разрушение автомобильной дороги карьера строительного камня на участке «Угледарский» на участке протяженностью 60 м (рис.2.45).

Рис.2.45. Вид головной части оползня на участке «Угледарский» (ТЦ ГМСН по Сахалинской области)

В **Чукотском автономном округе** отмечался низкий уровень оползневой активности.

1.2. Обвально-осыпные процессы

ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

На территории округа обвально-осыпные процессы наиболее развиты в пределах горноскладчатого сооружения Большого Кавказа. Активизация процессов происходит, главным образом, весной в результате сильного увлажнения пород в периоды снеготаяния и ливневых осадков. Летом, во время интенсивного таяния ледников, активизация обвалов и осыпей наблюдается в высокогорно-нивальной зоне. Наибольшее число техногенно обусловленных обвалов и осыпей формируется при подрезке склонов вдоль трасс горных дорог.

В 2015 г. активность и масштабы проявлений обвально-осыпных процессов на территории округа, в целом, соответствовали среднему уровню.

На территории **Республики Адыгея** активность обвально-осыпных процессов была средней. Развитие процессов отмечено в районе строящейся автодороги Майкоп – Апшеронск – Дагомыс, где на участке от водозабора Серебрячка до водозабора Шумик наблюдались слабоактивные осыпные и обвально-осыпные коллювиальные шлейфы протяженностью от 10 до 20 м.

Отдельные обвалы и осыпи объемом до 50 м^3 отмечены на 2 участках автодороги Майкоп – Лаго-Наки, на южном склоне г. Монах.

Активные обвально-оползневые уступы выявлены на правом берегу р. Белой в п. Каменномостском. В верховых откосах автодороги Каменномостский – Гузерипль в 2015 г. отмечено 3 участка активизации обвально-осыпных процессов общей протяженностью 0,3 км.

В Майкопском районе в ст. Ханской отмечено разрушение обвально-оползневыми процессами приусадебных участков в северной части станицы.

На равнинной территории **Краснодарского края** наиболее активные обвально-осыпные проявления наблюдались в прибрежной зоне Азовского моря на участках с. Шабельское – с. Глафировка и м. Вылазка – ст. Камышеватская, в пределах которых отступание бровки берегового уступа в 2015 г. составило 1,0-1,5 м.

На южном, Черноморском, склоне Большого Кавказа в 2015 г. активность обвально-осыпных процессов была низкой.

В верховом уступе автодороги п. Бол. Утриш – г.Анапа на участке протяженностью 200 м отмечено скопление коллювия общим объемом около 200 м^3.

На территории Сочинского полигона в верховом откосе технологической автодороги к 1-ой опоре канатной дороги 3S отмечена повторная активизация в пределах ранее выявленного обвально-осыпного участка шириной 20 м.

В Ейском районе обвальными процессами разрушено 0,0625 км^2 земель сельскохозяйственного назначения вдоль уступа Азовского моря.

В Щербиновском районе обвально-оползневыми процессами разрушено 0,008 км^2 земель сельскохозяйственного назначения вдоль уступа Таганрогского залива Азовского моря.

СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

На территории округа степень активности обвально-осыпных процессов в 2015 г. была низкой в пределах Скифской плиты, а также в областях среднегорного рельефа и межгорной северо-юрской депрессии мегантиклинория Большого Кавказа. Исключение составляют: территория Республики Северная Осетия – Алания, где в пределах данных таксонов отмечалась средняя активность

обвально-осыпных процессов, и Предгорный Дагестан, где была зафиксирована высокая активность обвально-осыпных процессов.

В области высокогорного рельефа мегантиклинория Большого Кавказа активность была на среднем уровне (высокая активность обвально-осыпных процессов в данном таксоне наблюдалась на территории Республики Дагестан и Республики Северная Осетия – Алания, низкая активность – на территории Чеченской Республики, Республики Ингушетия, Кабардино-Балкарской Республики, Карачаево-Черкесской Республики).

Всего в 2015 г. на территории округа выявлено 70 активных проявлений обвально-осыпных процессов (рис.2.46).

Рис.2.46. Динамика развития обвально-осыпных процессов на территории СКФО в 2005-2015 гг.

В **Республике Дагестан** в 2015 г. выявлено 16 активных проявлений обвально-осыпных процессов. Активность обвально-осыпных процессов в Высокогорной и Предгорной областях была высокая, в Среднегорной области – низкая, в среднем за 2015 г. оценивается как высокая.

Наиболее значительная активизация обвально-осыпных процессов отмечена вдоль автодорог: Мамраш – Ташкапур – Араканский мост, Махачкала – Буйнакск, Саниорта – Тлярата, Унцукуль – Согратлинский мост, Гуниб – Цуриб, Агвали – Кидеро.

В пределах автодороги Саниорта – Тлярата (Тляратинский район) обвально-осыпными массами объемом (180 м^3 и 2,8 тыс.м^3) было перекрыто полотно дороги на двух участках длиной 20 и 70 м, соответственно.

В Агульском районе в результате активизации процессов обвально-осыпными массами объемом 1 тыс.м^3, было перекрыто полотно автодороги Мамраш – Ташкапур – Араканский мост на участке протяженностью 15 м.

Основным фактором активизации обвально-осыпных процессов, в целом, на территории республики в 2015 г. стал гидрометеорологический, в меньшей степени, техногенный и сейсмический факторы.

В **Республике Ингушетия** в 2015 г. отмечалась низкая активность обвально-осыпных процессов, всего выявлено 8 активных проявлений, большая часть проявлений (5) зафиксирована в области межгорной северо-юрской депрессии, 3 проявления – в области средне-низкогорного рельефа. Наибольшее воздействие обвально-осыпные процессы оказали на автодороги: с. Таргим – с. Джейрах (дорога

деформирована на двух участках длиной 10 и 20 м), с. Ольгетти – с. Бейни (перекрыто полотно дороги на одном участке протяженностью 60 м), с. Алкун – с. Таргим. Основной фактор активизации обвально-осыпных процессов – атмосферные осадки.

В **Кабардино-Балкарской Республике** в 2015 г. активность обвально-осыпных процессов была низкой, выявлено всего 1 проявление в области высокогорного рельефа мегантиклинория Большого Кавказа.

В области высокогорного рельефа в конце лета 2015 г., отмечена активизация обвального процесса в левом борту левого притока р. Баксан (в 1,2 км ниже устья р. Ирик). Активная часть обвального участка склона в районе бровки составила примерно 60×100 м, высота подновленного уступа – 5-8 м. Объем переместившихся масс составил до 30 тыс.м^3. Основной фактор активизации обвально-осыпных процессов – метеорологический, в меньшей степени, техногенный.

На территории **Карачаево-Черкесской Республики** в 2015 г. наблюдалась низкая активность обвально-осыпных процессов, выявлено всего 2 активных проявления в области межгорной северо-юрской депрессии мегантиклинория Большого Кавказа. В зоне воздействия обвально-осыпных процессов находится северо-западная часть а. Кумыш (рис.2.47) и а. Хумара Карачаевского района.

Рис.2.47. Участок активного развития обвально-осыпных процессов на северо-западной окраине а. Кумыш. (ТЦ ГМСН по Карачаево-Черкесской Республике)

В Карачаевском районе обвально-осыпные процессы имели распространение на локальных участках автодорог Карачаевск – Учкулан, Кисловодск – Карачаевск в апреле - октябре 2015 г.

Основным фактором активизации обвально-осыпных процессов на территории республики являются атмосферные осадки.

В **Республике Северная Осетия – Алания** активность обвально-осыпных процессов в 2015 г. оценивается как средняя, выявлено 43 активных проявления. В пределах Скифской плиты активность обвально-осыпных процессов практически отсутствовала. В пределах мегантиклинория Большого Кавказа активизация была неоднородной. Повышенная активность обвально-осыпных процессов (выявлено 34 проявления) наблюдалась в высокогорной области (Боковой хребет, зона Южного склона) и была связана с техногенными факторами: основной объём обвалов и осыпей отмечен в верховых откосах ТрансКАМа и на трассе газопровода Дзуарикау – Цхинвал. В зоне Южного склона было выявлено 19 проявлений обвально-осыпных процессов, при этом преобладали мелкие осыпные проявления, незначи-

тельно превышавшие порог регистрации. Максимальная плотность активных проявлений обвально-осыпных процессов отмечена в верхней части долины р. Закка и приурочена к верховому откосу ТрансКАМа (пк 200-280) и в Зругском ущелье.

Наиболее значительными были обвалы на 91 км ТрансКАМа – до 5 тыс.м^3 (рис.2.48) и, как и в 2014 г., в районе с. Тиб, где протяжённость обвально-осыпного участка на технологической дороге газопровода Дзуарикау – Цхинвал составила 1 км (рис.2.49). В обоих случаях следует отметить большую роль техногенного фактора: на Тибском участке это, главным образом, – глубокая подрезка осыпного склона при прокладке газопровода, а на ТрансКАМе, кроме того, динамическое воздействие горных и взрывных работ при проходке противолавинного тоннеля.

Рис.2.48. Обвал на 91 км ТрансКАМа с полным перекрытием дороги, 15.08.2015 г. (ТЦ ГМСН по Республике Северная Осетия – Алания)

Рис.2.49. Перекрытие обвально-осыпными массами технологической дороги газопровода Дзуарикау – Цхинвал (ТЦ ГМСН по Республике Северная Осетия – Алания)

В пределах Бокового хребта активизация обвально-осыпных процессов отмечена в долинах р.р. Караугом, Цейдон, Ардон, Гизельдон. В целом, активность была немного выше средних значений, что связано с сильными весенними снегопадами. Из крупных проявлений можно отметить обвалы: в левом борту Цейского ущелья (10 тыс.м^3), в устьевой части Караугомского ущелья (3 тыс.м^3) и обвально-осыпные участки на бортах боковой морены, ниже Караугомского ледника.

Наибольшая плотность проявлений обвально-осыпных процессов отмечается в районе Цейской «подковы», как со стороны Цейдонского, так и Ардонского ущелий.

В области межгорной северо-юрской депрессии в 2015 г. выявлено 6 активных проявлений, уровень активности, в целом по данной области, был ниже средних значений. Максимальная плотность проявлений отмечена на Садонской и Мизурской площадях, в основном, в верховых откосах дорог.

В области средне-низкогорного рельефа мегантиклинория Большого Кавказа (район куэстовых хребтов – Лесистого, Пастбищного и Скалистого) обвально-осыпные проявления (3) зарегистрированы на Ардонской площади, в верховом откосе ТрансКАМа и на технологической дороге газопровода, где было перекрыто более 100 м дорожного полотна. В целом, активность обвально-осыпных процессов была близка к средним значениям в пределах Пастбищного и Скалистого хребтов, ниже средних значений – в пределах Лесистого хребта.

Основными факторами развития процессов в 2015 г. являлись: невысокий уровень снежного покрова в зимний период 2014-2015 гг. и заметное снижение количества линевых дождей в процессоопасные сезоны. Основная активность ЭГП была связана с локальными конвективными осадками. Кроме того, заметно снизилось влияние техногенных факторов в связи с сокращением масштабов горных и дорожно-строительных работ в долинах рек Ардон, Мамисон, Урух.

На территории **Чеченской Республики** в 2015 г. активность обвально-осыпных процессов была низкой, активных проявлений не зафиксировано.

ПРИВОЛЖСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

Развитие обвально-осыпных процессов наблюдалось в **Кировской области**, в основном, на крутых обрывистых участках склонов долин крупных рек Вятка и Кама. На участке от г. Кирова до г. Советска общая площадь обвально-осыпных склонов долины р. Вятки составляет 0,15 км^2. Активность развития процессов изменялась, преимущественно, от слабой до средней. Развитие обвально-осыпных процессов наблюдалось на левобережье р. Вятки, в районе д. Ванюшенки Котельничского района (участок «Соколиная гора», где осуществляются раскопки древних парейазавров).

К обвально-осыпным склонам в г. Кирове относятся также участки: Филейское обнажение и склон в районе ул. Верхосунская, где наблюдается комплексное развитие гравитационных процессов (обвального, осыпного и оползневого).

На левобережном склоне долины р. Вятки активные локальные обвально-осыпные участки выделены в пределах границ Октябрьского района г. Кирова. В Ленинском районе г. Кирова развитие обвально-осыпных процессов наблюдалось на коренном склоне долины р. Вятки напротив ул. Верхосунской.

В целом, активность развития процессов в 2015 г. соответствовала среднему уровню.

УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

В 2015 г. наблюдалась очень высокая активность комплекса гравитационных процессов техногенного происхождения на Копейском полигоне **Челябинской области**. По бортам отработанных затапливаемых карьеров Копейского угольного разреза развиваются обрушения, осыпи.

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

В **Иркутской области** осыпной и обвальный материал на Кругобайкальской железной дороге оказывал влияние на земляное полотно, водоотводные, водопропускные, защитные и укрепительные сооружения земляного полотна, расположенные в полосе отвода, и другие сооружения. Протяженность участка развития гравитационных процессов достигает 80 км.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

Гравитационным процессам подвержена практически вся территория округа. Резкая активизация обвально-осыпных процессов приурочена к периодам весеннего половодья и летне-осенних дождевых паводков, обусловленная эрозионной подрезкой оснований склонов. Активизация гравитационных процессов в виде осыпей и обвалов наблюдалась в Хабаровском, Приморском, Камчатском краях, Сахалинской области. У подножия крутых склонов в горной местности отмечено накопление обвально-осыпного материала. Активность процессов была на среднем уровне.

На территории **Хабаровского края** в июле на автодороге Ванино – Лидога зафиксированы случаи обрушения и вывалов горных пород на дорожное полотно (рис.2.50-2.52). Суммарная протяженность участков развития процессов – до 20 км.

Рис.2.50. Участок развития обвально-осыпных процессов на автодороге Ванино – Лидога (Хабаровский ТЦ ГМСН)

Рис.2.51. Участок развития обвально-осыпных процессов на автодороге Ванино – Лидога (Хабаровский ТЦ ГМСН)

Рис.2.52. Участок развития обвально-осыпных процессов на автодороге Ванино – Лидога (Хабаровский ТЦ ГМСН)

1.3. Карстово-суффозионные процессы

В 2015 г. высокая активность карстово-суффозионных процессов наблюдалась в центральной части *Среднего Урала* и в южной части *Северного Урала,* в западной части *юга Западно-Сибирской равнины* – в Свердловской области.

Средняя активность карстово-суффозионных процессов наблюдалась в западной, южной частях *Низменностей севера Восточно-Европейской равнины* – в Архангельской, Владимирской и Самарской областях, в Республике Марий Эл; в пределах *Низменных равнин Северной Двины* – в Архангельской области; в восточ-

ной части *Приволжской возвышенности* – в Пензенской области; в восточной и северной частях *Возвышенности запада Восточно-Европейской равнины* – в Липецкой и Тверской областях; в южной части *Среднего Урала* – в Челябинской области; в южной части *Полярного Урала,* в юго-западной части *Хребта Черского и Хребта Джугджур,* в западной части *Станового хребта*, в северной и западной частях *Буреинского Хребта и Хребта Джагды,* в северной части *Гор Сихотэ-Алиня.*

На остальной территории Российской Федерации, в пределах изученной части, активность карстово-суффозионных процессов в 2015 г. была низкой (рис.2.53.).

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

В **Архангельской области**, по данным наблюдений последних лет, современный карстовый процесс протекает активно, охватывая от 60 до 90% существующих проявлений. Об активности современного карста свидетельствуют рассеянные и сосредоточенные структуры закарстования, развитие микроформ, преобладание активных проявлений в мезорельефе, наличие сухих русел, действие карстовых источников, провальные активизации, сопряженные просадочно-оползневые, эрозионные активные элементы. Темпы карстовой денудации зависят от ландшафтно-климатической обстановки, существующей плотности закарстования, интенсивности водообмена. Региональная активность на территории Архангельской области, в целом, оценивается как средняя.

Площадь распространения карбонатной формации (O_{1-2}) в пределах Санкт-Петербурга составляет 55,1 км^2. Учитывая, что эти площади являются потенциально карстоопасными, значение пораженности территории Санкт-Петербурга карстовым процессом составляет около 4%. Видимой динамики в развитии проявлений карста на площади распространения карбонатных пород нет. Карстовые процессы на территории Санкт-Петербурга характеризуются, как вялотекущие, региональная активность процесса – низкая.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

В наибольшей степени карстово-суффозионным процессам подвержены центральные и южные области ЦФО. Метеорологические особенности 2015 г. были неблагоприятны для развития и активизации карстово-суффозионных процессов на территории округа. В целом в 2015 г. региональная активность процессов на территории ЦФО была низкой, только на территории Московской области – высокой.

В **Брянской области** в 2015 г. региональная активность карстово-суффозионных процессов была низкой. На 4 участках активность процессов не отмечена.

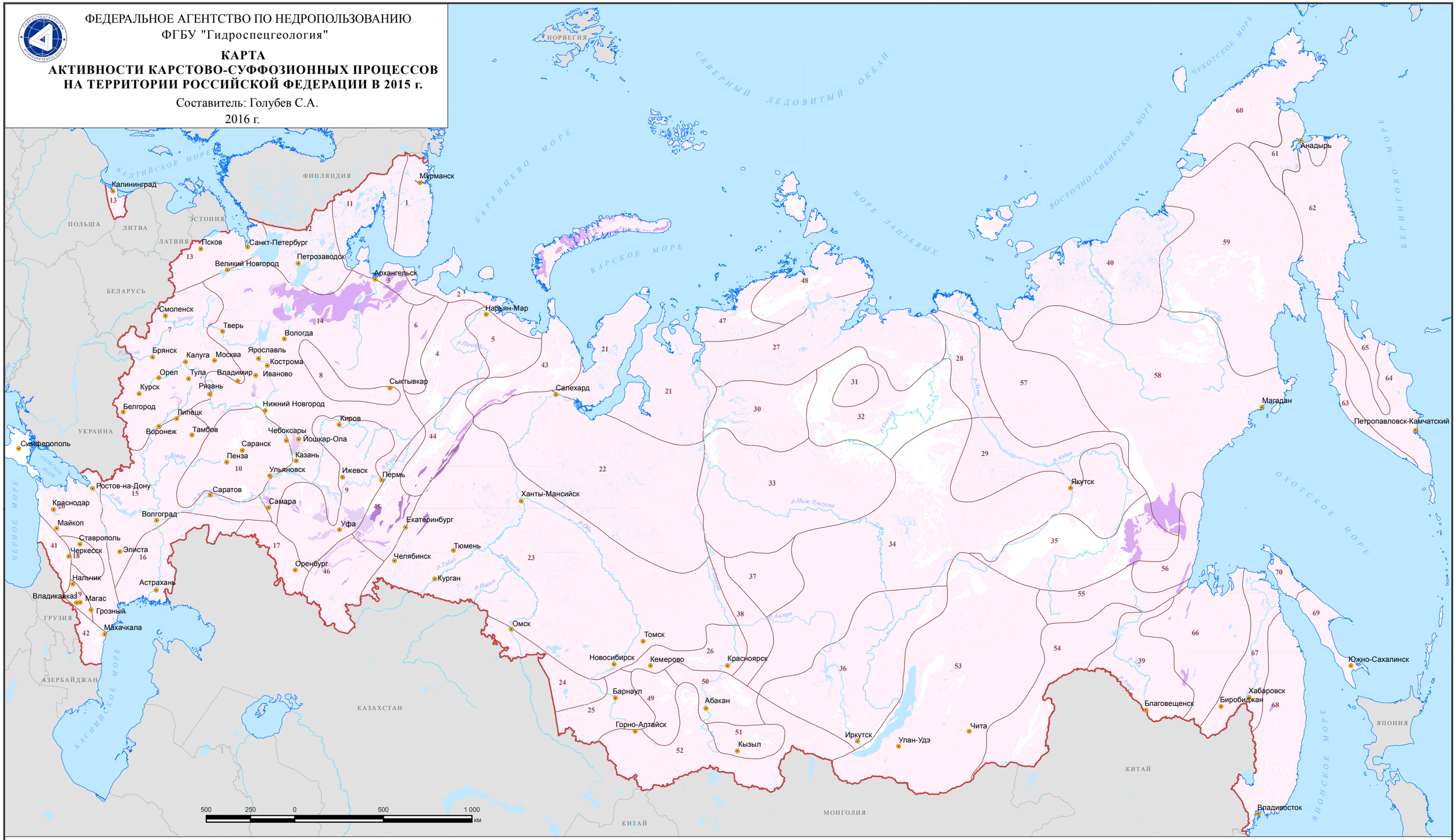
На территории **Владимирской области** региональная активность карстово-суффозионных процессов соответствовала средним значениям. Признаки активности процесса были установлены на 4 из 8 обследованных карстово-суффозионных участков. Наиболее активно процесс протекает вблизи д. Пивоварово (участки «Пивоварово-1,2»).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
ФГБУ "Гидроспецгеология"

КАРТА
АКТИВНОСТИ КАРСТОВО-СУФФОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2015 г.

Составитель: Голубев С.А.

2016 г.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. Региональная активность карстово-суффозионных процессов:

- высокая
- средняя
- низкая
- территории полного отсутствия или спорадического распространения проявлений карстово-суффозионных процессов

2. Учетные объекты ведения мониторинга ЭГП (на федеральном уровне)

ПЛАТФОРМЕННЫЕ РЕГИОНЫ

Русская платформа

1. Хибины
2. Низменные равнины севера Европейского Приморья
3. Низменные равнины Северной Двины
4. Запад Печорской низменности
5. Восток Печорской низменности
6. Тиманский кряж
7. Возвышенности запада Восточно-Европейской равнины
8. Северные Увалы
9. Возвышенности Южного Предуралья
10. Приволжская возвышенность
11. Север низменности Балтийского щита
12. Юг низменности Балтийского щита
13. Низменности Прибалтики
14. Низменности севера Восточно-Европейской равнины
15. Низменности юга Восточно-Европейской равнины
16. Низменности Прикаспия
17. Общий Сырт

Скифская плита

18. Ставропольская возвышенность
19. Терско-Сунженская возвышенность
20. Низменности Северного Кавказа

Западно-Сибирская платформа

21. Север Западно-Сибирской равнины
22. Центр Западно-Сибирской равнины
23. Юг Западно-Сибирской равнины
24. Юго-восток Западно-Сибирской равнины
25. Предалтайская возвышенная равнина
26. Возвышенности юго-восточного края Западно-Сибирской платформы

Восточно-Сибирская платформа

27. Северо-Сибирская низменность
28. Низменность низовьев долины р.Лены
29. Лено-Вилюйская низменность
30. Плато Путорана
31. Анабарское плато
32. Приоленекская возвышенная равнина
33. Средне-Сибирское плоскогорье
34. Приленское плато
35. Горы Ленско-Алданского междуречья
36. Ангаро-Ленское плато
37. Юг Средне-Сибирского плоскогорья
38. Енисейский кряж

Монголо-Охотский платформенный регион

39. Зейско-Буреинская равнина

Колымо-Индигирская платформа

40. Яно-Индигирская и Колымская низменности

ГОРНО-СКЛАДЧАТЫЕ РЕГИОНЫ

Кавказ

41. Западная часть Большого Кавказа
42. Восточная часть Большого Кавказа

Урал

43. Полярный Урал
44. Северный Урал
45. Средний Урал
46. Южный Урал

Таймыр

47. Низменная часть п-ова Таймыр
48. Горы Бырранга

Алтай-Саянский регион

49. Салаирский кряж
50. Минусинская впадина
51. Западный Саян
52. Алтай-Саянские горы

Забайкалье

53. Становое нагорье и Яблоневый хребет
54. Шилко-Аргуньское междуречье
55. Становой хребет
56. Хребет Джугджур

Северо-Восточный регион

57. Верхоянский хребет
58. Хребет Черского
59. Колымское нагорье
60. Чукотское нагорье
61. Анадырская низменность
62. Корякское нагорье
63. Камчатское Западнобережное предгорье
64. Хребты Камчатки
65. Камчатская межгорная низменность

Приморский регион Тихоокеанского горно-складчатого пояса

66. Хребты Джагды и Буреинский
67. Амурская низменность
68. Горы Сихотэ-Алинь
69. Горы о.Сахалин
70. Низменная равнина о.Сахалин

3. Границы:

- Российской Федерации
- 58 — учетных объектов мониторинга ЭГП федерального уровня

4. Прочие

- территории, пораженные карстово-суффозионными процессами, по которым данные об активности отсутствуют

© ФГБУ «Гидроспецгеология»

Активизация процесса проявлялась в осыпании и оплывании грунтов с бортов воронок. В смещения вовлекаются деревья, которые падают в воронки (рис.2.54).

Рис.2.54. Карстово-суффозионная воронка вблизи д. Пивоварово, Владимирская область (ТЦ ГМСН по Владимирской области)

Карстово-суффозионные процессы, развитые на юге **Ивановской области,** проявляются на дневной поверхности довольно редко. На участках «Моста» и «Архиповка» в 2015 г. признаков активности процессов не выявлено. Региональная активность карстово-суффозионных процессов на территории области находилась на низком уровне.

В 2015 г. в **Калужской области** наблюдалась низкая активность карстово-суффозионных процессов. На всех 9 участках активизация процессов в ходе дежурных обследований не отмечалась.

В **Курской области** на протяжении ряда лет отмечается низкий уровень активности процесса. В 2015 г. только на 6 воронках была зафиксирована активизация процесса.

В **Липецкой области** средняя степень активности карстово-суффозионных процессов отмечалась в пределах Среднерусской возвышенности на Новосильском поднятии (северо-запад Липецкой области: Становлянский район, Измалковский район), на Трубетчинской структурной террасе в междуречье рек Дон и Воронеж и на правом берегу р. Дон (центральная часть Липецкой области: Добровский, Лебедянский, Липецкий, Краснинский районы). Наблюдения на участках ГОНС ЭГП показали, что наиболее активны карстово-суффозионные процессы в тальвегах балок и оврагов, их сопровождают процессы оползания грунтов со склона.

На 16 участках ГОНС в 2015 г. были зафиксированы признаки активности карстово-суффозионных процессов.

В Добровском районе (участок ГОНС «Добровский») у месторождения нераспределённого фонда за с. Замартынье (рис.2.55а), у с. Большие Хомяки (рис.2.55б) и между ур. Озерки и с. Екатериновка (рис.2.55в) весной отмечалась высокая активность карстово-суффозионных процессов – образование новых проявлений. Были зафиксированы более 10 новых воронок на карстовом поле на левом берегу руч. Сухой Пороец. Это карстово-суффозионные воронки различного диаметра от 1 до 5 м и более, глубиной от 0,5 до 3-4 м.

а б

в

Рис.2.55. Участки развития карстово-суффозионных процессов, Добровский район, Липецкая область: а) у с. Замартынье; б) у с. Большие Хомяки; в) у с. Екатериновка (ТЦ ГМСН по Липецкой области)

В Донском районе у с. Масловка на левом берегу руч. Паники (участок ГОНС «Масловский»), в 500 м от дорожной плотины на трассе Данков – Долгое, вверх по течению, провал перерос в овраг, идущий в сторону ручья. Провал превращается в молодой овраг. Новые проявления обнаружены весной в 1 км выше по течению в овраге на левом берегу (рис.2.56), проявления активные. Просадки на склоне превращаются со временем в слепую балку. Осенью диаметры достигли 0.5-0.8 м.

Рис.2.56. Новые карстово-суффозионные воронки у с. Масловка, Донской район, Липецкая область, осень 2015 г. (ТЦ ГМСН по Липецкой области)

В Данковском районе Липецкой области 29 мая 2015 г. при выезде из с. Ярославы, при переезде через овраг, в его борту была обнаружена свежая воронка, диаметром 1,5 м и глубиной около 1 м в рыхлых суглинках (рис.2.57).

Рис.2.57. Новая воронка в 30 м от автодороги Ярославы – Данков в с. Ярославы, Данковский район, Липецкая область (ТЦ ГМСН по Липецкой области)

Активность карстово-суффозионных процессов на участке Становлянский, в который входит опасный участок, сохраняется, что подтверждают обследования овражно-балочной сети, прилегающей к с. Злобино, и образование там новых проявлений.

В долине р. Куйманка у газопровода обнаружено новое карстово-суффозионное проявление диаметром 1,5-2,0 м глубиной до 1,0 м.

В **Московской области** уровень региональной активности карстово-суффозионных процессов был высокий. Визуальные признаки активизации процессов в 2015 г. отмечались на 3 участках (Калиновский, Раменский, Спас-Дощатый) из 6, входящих в состав ГОНС.

В 2 км от д. Калиново Серпуховского района (участок «Калиновский») на аллювиальной террасе р. Оки, в лесном массиве во время обследования выявлено более 20 хаотично расположенных воронок. Наиболее крупная воронка имеет неправильную форму, ее размер в поперечнике – 40×70 м, глубина – 6 м. В основном, размеры воронок колеблются от 2 м до 20 м в диаметре, при глубине от 1 м до 3 м. Все выявленные воронки сухие, по краям некоторых наблюдалось оползание грунта и свежие стенки срыва. Между воронками наблюдались несколько свежих провалов диаметром 0,5-0,7 м. Карстово-суффозионные процессы находятся в активной фазе, о чем свидетельствует образование новых воронок и провалов (в 2007 г. было зафиксировано только 8 воронок), увеличение в размерах и углубление воронок, а также наличие свежих следов оползания грунта.

Г. Москва. На территории СЗАО на площади в 8 км^2 активно развиваются карстово-суффозионные процессы. В 2015 г. были зафиксированы понижения в поверхности земли и новые трещины в стенах зданий. На участке, где существует перманентная угроза сохранности зданиям и сооружениям, в настоящее время идет строительство новой ветки Кранопресненского радиуса метро, что может спровоцировать резкую активизацию карстово-суффозионных процессов.

Увеличивающаяся техногенная нагрузка на геологическую среду г. Москвы способствует дальнейшему развитию и активизации карстово-суффозионных процессов на участке, расположенном на северо-западе мегаполиса (участок Ходынский). Динамичность карстово-суффозионных процессов проявляется в виде проседания поверхности земли и трещин в стенах зданий в местах, где до 70-х гг. существовали воронки.

Всего в 2015 г. на территории участка обследовано 50 мест ранее существовавших воронок, которые практически не выражены в рельефе

поверхности земли. На 29 ранее выявленных воронках отмечены признаки активности карстово-суффозионных процессов, выражающиеся в виде увеличения размеров и глубины проседаний земной поверхности и асфальта, образования новых трещин в грунте, в стенах зданий и сооружений, в увеличении раскрытия старых трещин. Образование новых воронок не выявлено.

В **Тверской области** региональная активность карстово-суффозионных процессов была средней. На всех 4 участках были зафиксированы признаки активности процессов. При обследовании о. Городомля на оз. Селигер, на котором расположено ЗАТО «Солнечный», выявлены многочисленные воронки и блюдцеобразные западины суффозионно-просадочного происхождения, размеры которых в поперечнике составляют 1,5-3 м, но встречаются и более значительные.

Поверхностные карстовые проявления на территории **Тульской области** распространены неравномерно. В 2015 г. признаков активизации процесса на единственном участке – «Фалдино», представляющем собой карстовое озеро с пологими берегами, заросшими осокой, кустарником и деревьями, не выявлено. Региональная активность карстово-суффозионных процессов на территории области оценивается как низкая.

На территории Белгородской, Воронежской, Костромской, Орловской, Рязанской, Смоленской, Тамбовской и Ярославской областей региональная активность карстово-суффозионных процессов в 2015 г. оценивается как низкая.

ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

На территории **Астраханской области** в 2015 г. оставались активными 7 ранее выявленных проявлений карстового процесса: три слепых оврага с воронками в днищах, балка Безымянная и три группы воронок в борту слепого оврага. Отмечено увеличение диаметра и глубины воронок, в вершинах слепых оврагов и балки Безымянной наблюдалось образование концентрических трещин с проседанием поверхности. В целом, активность карстовых процессов оценивается на уровне средних значений.

Кроме того, на территории Астраханской области продолжалась активизация суффозионных процессов, впервые зафиксированная в 2014 г. В 2015 г. отмечено увеличение глубины и диаметра ранее выявленных суффозионных воронок на правом высоком коренном берегу р. Волги в районе с.с. Никольское и Ветлянка (рис.2.58).

Рис.2.58. Активизация суффозионных процессов в Черноярском районе, Астраханская область (ТЦ ГМСН по Астраханской области)

ПРИВОЛЖСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

На территории **Республики Башкортостан** наиболее часто современные провалы и воронки возникают около и в пределах древних карстовых форм рельефа. Активное проявление карстовых процессов в настоящее время отмечено в Аскинском, Аургазинском, Кармаскалинском, Мишкинском, Бирском, Благовещенском, Уфимском, Иглинском районах.

На Уфимском участке отмечена низкая активность карстово-суффозионных процессов, обусловленная наблюдавшимися метеоусловиями. В результате дефицита осадков, сухой и солнечной погоды, установившейся в марте, произошло вымерзание влаги из снежного покрова, что привело к отсутствию фильтрации подземных вод, а также снижению уровней подземных вод. Активность карстово-суффозионных процессов выражалась в расширении воронок с уменьшением глубины воронок (заиление и проседание по контуру).

Карстово-суффозионные процессы на Сахаевском участке были стабильны, отмечено выполаживание бортов и углубление воронок. Активность в этой части республики (Прибельская равнина, Предуралье) можно оценить как низкую.

Воздействию карстового процесса были подвержены с. Мишкино Мишкинского района, с. Сахаево Кармаскалинского района и г. Уфа.

Карстовый провал образовался на северо-западной окраине с. Мишкино, на пологонаклонной поверхности водораздельного пространства по правобережью долины р. Иняк и ее левого безымянного притока, в верхнем течении (рис.2.59). Первоначальный диаметр провала составлял ~5 м при глубине ~3 м. Воронка колоколообразная. По периметру провала зафиксированы трещины закола глубиной 0,3 м, которые распространялись на 0,5-1,0 м от краев провала. Уровень воды составил 0,8-1,0 м от поверхности земли.

Рис.2.59. Карстовая воронка на участке строительства в с. Мишкино, Мишкинский район, Республика Башкортостан (ТЦ ГМСН по Республике Башкортостан)

Провал обусловлен развитием закрытого карста в гипсах кунгурского яруса нижней перми. К причинам образования провала можно отнести гидрометеорологические условия, наблюдавшиеся осенью 2014 г., весной и летом 2015 г., которые благоприятствовали подъему уровней подземных вод в легкорастворимых породах после маловодного периода. Воронка была ликвидирована.

Сохраняется активность карстового процесса в с. Сахаево и на прилегающей к нему территории, что приводит к выведению из использования сенокосных площадей и пастбищных угодий.

В г. Уфе, в парке им. М. Гафури (участок Уфимский косогор), были активны процессы овражной эрозии и карстового процесса.

В **Республике Марий Эл** в районе карстового проседания поверхности на 24 км железной дороги Йошкар-Ола – Зеленый Дол, по сравнению с годом начала наблюдений (2002 г.), проседание поверхности на 0,005-0,04 м произошло по 12 реперам (2014 г. – по 11 реперам). За весь период наблюдений проседание поверхности в среднем на 0,016 м испытало порядка 52 % (2014 г. – 52 %) контролируемой территории в районе карстовой деформации. Таким образом, за прошедшие с начала наблюдений 13 лет максимальное проседание поверхности в районе карстовой деформации составило 4,0 см (0,31 см/год).

Степень активности карстово-суффозионных процессов в пределах Марийско-Вятского увала была средней. На территории Марийской низменности активность, в основном, низкая, за исключением восточной части Звениговского района и г. Звенигово. В пределах Приволжской возвышенности каких-либо проявлений карстово-суффозионных процессов не выявлено.

На территории **Пензенской области** на участке «Лысая Гора», расположенном в г. Сердобске было выявлено образование нового провала, имеющего форму воронки. Диаметр ~ 1,5 м, воронка имеет вертикальный понор глубиной ~ 4 м. Степень активности карстово-суффозионных процессов в 2015г. – средняя.

В г. Сердобске негативному воздействию подвергалась ЛЭП, построенная в 2008 г. по карстово-суффозионному полю (участок «Лысая Гора»). В настоящее время в опасной зоне находится 0,35 км ЛЭП. Две из тринадцати опор ЛЭП имеют следы деформаций и отклонены от вертикали (до 5°).

Карстово-суффозионные процессы на территории **Самарской области** широко распространены в Сергиевском, Безенчукском, Шигонском, Ставропольском, Сызранском, Исаклинском, Волжском и других районах.

На участке «Самарский склон», расположенном в Железнодорожном районе г. Самары, было выявлено 4 новых провала, образовавшихся весной 2015 г., степень активности процессов оценивается как средняя.

На участке «п. Серноводск» широко развиты карстовые проявления. На поверхности земли карстовые провалы проявляются в виде воронок, поноров и пещер. Особенно много их в окрестностях Серноводска и к востоку от него, они приурочены к склону Серноводской возвышенности. Воронки образуют большие группы или цепочки, расположенные на склоне (рис.2.60).

В 2015 г. новых провалов не выявлено, активность процессов была низкой.

УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

На территории **Свердловской области**, в Нижнесергинском районе на территории Природного парка «Оленьи ручьи» активно развивается карст, ведущий к разрушению туристического объекта – Большого провала.

Развитие карстово-суффозионных процессов создает угрозу безопасности Свердловской железной дороги в районе ОП Соцгород (Каменский полигон).

Рис.2.60. Карстово-суффозионный провал на склоне Серноводской возвышенности, северо-восточнее п. Серноводск, Самарская область
(ТЦ ГМСН по Самарской области)

В 2015 г. отмечена активизация карстово-суффозионных процессов на территории Каменского полигона, в том числе вблизи железной дороги Екатеринбург – Каменск-Уральский. Наблюдалось суффозионное разрушение железнодорожной насыпи.

Активизация карстово-суффозионных процессов выявлена на правобережье р. Исеть, вблизи устья р. Каменка, на окраине строящегося коттеджного поселка. Линейная закарстованность на данном участке составляет 40 воронок на 100 м. При застройке территории выполняется планировка рельефа с засыпкой карстовых воронок рыхлым грунтом. Отмечена активизация карстово-суффозионных процессов к востоку от пос. Мартюш, на территории, предназначенной для строительства южной части г. Каменск-Уральский.

В 2015 г. региональная активность карстово-суффозионных процессов, по результатам наблюдений на Каменском полигоне Свердловской области, была высокая.

В **Челябинской области** карстово-суффозионные процессы широко развиты на площади Янгельского карбонатного массива. На участке водозабора в районе эксплуатационных скважин 2э и 8э, в пойме р. Янгельки выделяется древняя карстовая депрессия, на южном борту которой в 2015 г. зафиксированы свежие карстово-суффозионные воронки. В 2015 г. региональная активность карстово-суффозионных процессов, по результатам наблюдений на Янгельском полигоне, была средняя.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

Карстовые процессы имеют ограниченное распространение и наиболее развиты в районах распространения карбонатных пород на Малом Хингане, в Приморском крае, в центральной части Восточно-Сахалинских гор и отмечаются на Таулан-Армуданском и Тонино-Анивском хребтах. Суффозия распространена, в основном, на равнинных участках Северо-Сахалинской равнины и реже проявляется в Тымь-Поронайской и Сусунайской низменностях. В южной части Республики Саха (Алданский, Нерюнгринский и Олекминский районы) на площади распространения карбонатных пород развиты небольшие карстовые формы закрытого типа. Активность процесса была на низком уровне.

В июне на 376-м километре трассы Комсомольск-на-Амуре – Хабаровск образовался провал диаметром около 3 м и глубиной более 4 м в месте, где под дорогой протекает ручей, что вызвало просадку грунта с последующим его вымыванием и обрушением асфальтового покрытия дороги. Образовавшийся провал частично прервал автосообщение в указанном районе (рис.2.61). Несколько недель спустя в месте образования провала, на Комсомольской трассе, угодил в яму рейсовый автобус Комсомольск-на-Амуре – Хабаровск

В период обильных августовских дождей, вызванных тайфуном в г. Владивостоке на участке в районе набережной, отмечены проявления суффозии, в результате чего произошел провал и разрушение основания тротуара с оплыванием грунта и разрушением брусчатки (рис.2.62).

Рис.2.61. Провал дорожного полотна на трассе Комсомольск-на-Амуре – Хабаровск (Хабаровский ТЦ ГМСН)

Рис.2.62. Проседание брусчатки набережного покрытия в г. Владивостоке (Приморский ТЦ ГМСН)

1.4. Процесс овражной эрозии

В 2015 г. высокая активность процесса овражной эрозии наблюдалась на *юге Западно-Сибирской равнины – в* Курганской области; на *Низменности севера Восточно-Европейской равнины*, в пределах *Низменных равнин Северной Двины*, в западной части *Низменных равнин севера Европейского Приморья*, в восточной части *Юга низменности Балтийского щита* и в северной части *Тиманского кряжа* – в Архангельской области.

Средняя активность процесса овражной эрозии наблюдалась на *Низменности севера Восточно-Европейской равнины* и *Северных увалах*, в южной части *Возвышенности запада Восточно-европейской равнины и в северной части Низменности юга Восточно-европейской равнины* – в Липецкой области; в северной части *Приволжской возвышенности* – в Республике Марий Эл и Чувашской Республике; на *Возвышенности Южного Предуралья*, в северной части *Южного* и центральной части *Среднего Урала* и *Общего Сырта*, западной части *Юга Западно-Сибирской равнины* – в Оренбургской, Свердловской, Челябинской и Омской областях, в Республике Башкортостан, в Ханты-Мансийском автономном округе; на *юго-востоке Западно-Сибирской равнины* и в центральной части *Предалтайской возвышенной равнины* – в Алтайском крае; в *Западном Саяне* и в долинах рек *Алтае-Саянских*

гор; на *Зейско-Буреинской равнине*, в северной части *Шилко-Аргуньского междуречья* и крайней западной части *Хребтов Джагды* и *Буреинский* – в Амурской области.

На остальной территории Российской Федерации, в пределах изученной части, активность процесса овражной эрозии в 2015 г. была низкой (рис.2.63).

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

Смоленская область. Территорию г. Смоленска прорезают достаточно крупные овраги, в бортах которых активно развиваются оползневые процессы. Из-за плохо зарегулированного поверхностного стока рост оврагов продолжается, их верховья приближаются к жилой застройке города.

ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

В 2015 г. на территории округа зафиксирована активизация процессов овражной эрозии.

На территории **Республики Адыгея** продолжалось активное развитие процессов овражной эрозии, отмеченное в районе участка строящейся автодороги Майкоп – Апшеронск – Дагомыс, разрушенного в 2013 г. В 2015 г. воздействию овражной эрозии подвергся 1 участок данной автодороги, разрушено 230 м.

В **Астраханской области** на левом берегу р. Волги (Ахтубинский район), где овражно-балочная сеть занимает 36,75 км^2, активность овражной эрозии в 2015 г. сохранялась на низком уровне. На правом берегу р. Волги, развитие процессов овражной эрозии зафиксировано между селами Соленое Займище – Грачи и Пришиб – Ветлянка на протяжении 50 км береговой линии Волги, между речной долиной и автодорогой Астрахань – Волгоград. Рост оврагов также отмечен в с. Косика. Активность овражной эрозии оценивается на уровне средних значений.

СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

В **Республике Ингушетия** процессы овражной эрозии развиты на склонах Терского хребта в области низкогорного рельефа Скифской плиты. В 2015 г. активность процессов овражной эрозии была низкой.

ПРИВОЛЖСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

В **Республике Башкортостан** на участке «Уфимский косогор», на Туймазинском и Бакалинском участках наблюдалось активное развитие овражной эрозии. На Уфимском косогоре и Туймазинском участке прирост вершин оврагов составил 0,2-1,5 м/год, на Бакалинском участке – до 8,5 м/год. Активность процессов овражной эрозии в платформенной части оценивается на уровне средних значений, в горноскладчатой области (Зауралье) активность процессов была низкой по причине установившейся сухой погоды во втором полугодии.

В **Республике Марий Эл** наиболее поражены проявлениями овражной эрозии Сернурский, Волжский, Мари-Турекский и Горномарийский районы. Здесь овраги представляют угрозу населенным пунктам и коммуникациям, в первую очередь, автомобильным дорогам и ЛЭП.

В центральной части г. Козьмодемьянск проявление овражной эрозии по овражно-балочной сети Тургень угрожает городскому кладбищу. Некоторые из активных участков расположены в 1-15 м от захоронений городского кладбища. Наиболее крупный из них находится в верховьях оврага и имеет размеры в плане 6×35 м.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
ФГБУ "Гидроспецгеология"

КАРТА
АКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ОВРАЖНОЙ ЭРОЗИИ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2015 г.

Составитель: Голубев С.А.

2016 г.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. Региональная активность процесса овражной эрозии:

- высокая
- средняя
- низкая
- территории полного отсутствия или спорадического распространения проявлений процесса овражной эрозии

2. Учетные объекты ведения мониторинга ЭГП (на федеральном уровне)

ПЛАТФОРМЕННЫЕ РЕГИОНЫ

Русская платформа

1. Хибины
2. Низменные равнины севера Европейского Приморья
3. Низменные равнины Северной Двины
4. Запад Печорской низменности
5. Восток Печорской низменности
6. Тиманский кряж
7. Возвышенности запада Восточно-Европейской равнины
8. Северные Увалы
9. Возвышенности Южного Предуралья
10. Приволжская возвышенность
11. Север низменности Балтийского щита
12. Юг низменности Балтийского щита
13. Низменности Прибалтики
14. Низменности севера Восточно-Европейской равнины
15. Низменности юга Восточно-Европейской равнины
16. Низменности Прикаспия
17. Общий Сырт

Скифская плита

18. Ставропольская возвышенность
19. Терско-Сунженская возвышенность
20. Низменности Северного Кавказа

Западно-Сибирская платформа

21. Север Западно-Сибирской равнины
22. Центр Западно-Сибирской равнины
23. Юг Западно-Сибирской равнины
24. Юго-восток Западно-Сибирской равнины
25. Предалтайская возвышенная равнина
26. Возвышенности юго-восточного края Западно-Сибирской платформы

Восточно-Сибирская платформа

27. Северо-Сибирская низменность
28. Низменность низовьев долины р.Лены
29. Лено-Вилюйская низменность
30. Плато Путорана
31. Анабарское плато
32. Приоленекская возвышенная равнина
33. Средне-Сибирское плоскогорье
34. Приленское плато
35. Горы Ленско-Алданского междуречья
36. Ангаро-Ленское плато
37. Юг Средне-Сибирского плоскогорья
38. Енисейский кряж

Монголо-Охотский платформенный регион

39. Зейско-Буреинская равнина

Колымо-Индигирская платформа

40. Яно-Индигирская и Колымская низменности

ГОРНО-СКЛАДЧАТЫЕ РЕГИОНЫ

Кавказ

41. Западная часть Большого Кавказа
42. Восточная часть Большого Кавказа

Урал

43. Полярный Урал
44. Северный Урал
45. Средний Урал
46. Южный Урал

Таймыр

47. Низменная часть п-ова Таймыр
48. Горы Бырранга

Алтай-Саянский регион

49. Салаирский кряж
50. Минусинская впадина
51. Западный Саян
52. Алтай-Саянские горы

Забайкалье

53. Становое нагорье и Яблоневый хребет
54. Шилко-Аргуньское междуречье
55. Становой хребет
56. Хребет Джугджур

Северо-Восточный регион

57. Верхоянский хребет
58. Хребет Черского
59. Колымское нагорье
60. Чукотское нагорье
61. Анадырская низменность
62. Корякское нагорье
63. Камчатское Западнобережное предгорье
64. Хребты Камчатки
65. Камчатская межгорная низменность

Приморский регион Тихоокеанского горно-складчатого пояса

66. Хребты Джагды и Буреинский
67. Амурская низменность
68. Горы Сихотэ-Алинь
69. Горы о.Сахалин
70. Низменная равнина о.Сахалин

3. Границы:

- Российской Федерации
- 58 — учетных объектов мониторинга ЭГП федерального уровня

4. Прочие

- территории, пораженные процессом овражной эрозии, по которым данные об активности отсутствуют

© ФГБУ «Гидроспецгеология»

Активность процесса овражной эрозии в пределах территории Приволжской возвышенности на правобережье республики оценивается как средняя, на левобережье – низкая.

На участке развития овражной эрозии Наумово – Кукшлиды в Горномарийском районе выявлена активизация процесса на 2 участках приусадебных хозяйств у д. Заовражные Юлъялы и на 2 участках автодороги Красногорка – Этюково.

В **Республике Татарстан** наиболее активно происходило развитие эрозионных процессов на территории г. Казани. На высоких террасах и левом коренном склоне р. Волга широко развиваются овражно-балочные системы. Наличие просадочных супесей и суглинков, разнородных насыпных грунтов, суффозионно неустойчивых грунтов, в комплексе с широким развитием процессов подтопления в результате утечек из коммуникаций (образование техногенной верховодки) предопределило процессы разжижения или доуплотнения грунтов основания и, следовательно, неравномерность просадки зданий и сооружений.

В пределах области возвышенностей северной и центральной **Удмуртии** в районе правобережья р. Чепцы и Лозинского района средняя густота овражного расчленения не превышает 2,0 м/км^2. На территории Сепыч-Лекминского, Арлетского и Верхнесивинского инженерно-геологических районов, где встречаются отдельные водосборы с густотой овражного расчленения 60-70 м/км^2, активность оврагообразования средняя.

На территории области равнин центральной и юго-западной Удмуртии современные проявления процесса овражной эрозии в пространственном отношении также распространены неравномерно. Практически отсутствуют овраги на площадях, занимаемых песчаными эоловыми образованиями, которые залесены на 80-95%. Это районы правобережья р. Кильмези и правобережья р. Валы. В бассейнах, где доля сельскохозяйственных угодий возрастает, отмечена средняя активность оврагообразования (Иж-Позимьский и Нижнесивинский районы). Положительной тенденцией оврагообразования характеризуются бассейны левых притоков рек Валы и Вятки.

Низкой степенью активности процесса овражной эрозии характеризуется Иж-Постольский инженерно-геологический район, где лесистость составляет 50-55%. Степень активности процесса овражной эрозии в пределах области возвышенностей юга Удмуртии была средней. Средняя активность овражной эрозии в 2015 г. характерна для всей территории Удмуртии.

В **Кировской области** в пределах обследованных участков левобережного склона долины р. Вятки активные проявления овражной эрозии носили единичный характер. Активного роста оврагов по бортам и по тальвегу в пределах почти всей обследованной территории не наблюдалось, борта прорезающих склон оврагов, преимущественно, задернованы, частично залесены, вершины выположены, без развивающихся промоин. Активность овражной эрозии была на среднем уровне.

В г. Кирове развитие овражной эрозии продолжалось в районе ул. Северная набережная, на ранее активных участках в Раздерихинском и Горбачевском оврагах за счет климатического и техногенного факторов. Развивающиеся промоины создают потенциальную угрозу на участках в районе улиц Труда, Большевиков, Герцена, набережная Грина г. Кирова. Скорость роста оврагов может достигнуть 1-1,5 м/год.

На участке левобережного склона р. Вятка в г. Кирово-Чепецке происходило дальнейшее развитие промоин в центральной части города, которые могут спрово-

цировать крупное оползневое смещение. На участке террасированного склона р. Вятки в районе мемориала «Вечный огонь», на месте нескольких достаточно глубоких промоин, которые фиксировались еще в 2014 г., образовался активно растущий овраг шириной 5 м, глубиной до 4 м.

На территории **Оренбургской области** развитие овражной эрозии происходит, в основном, в западной части области, включающей возвышенности Общего Сырта, Предуралья и западные отроги Бугульминско-Белебеевской возвышенности. Наиболее интенсивно этот процесс проявляется у пст. Кумак, Нижнеозерное, Нуштайкино, на левобережье р. Большой Юшатырь.

В 2015 г. наиболее интенсивно овражная эрозия развивалась в пределах Урало-Тобольского плато, вблизи отводного канала Кумакского водохранилища (участок Кумакский-2). В пределах равнин Предуралья (участок Спасский-2) и возвышенностей Общего Сырта (участок Сорочинский-2) рост вершин оврагов не превышал средних значений. Активизация процессов овражной эрозии произошла в период весеннего паводка. В среднем, скорость роста оврагов по области составила 0,3-0,6 м/год.

На участке «Сорочинский-2», расположенном в 2 км южнее г. Сорочинск, с 2009 г. наблюдается стабильный рост оврага (0,3-0,4 м/год), растущего вдоль трассы федерального значения Оренбург – Бузулук. Протяженность оврага по тальвегу составляет 363,5 м, ширина у вершины – 0,8 м, в средней части – 3,5 м, глубина оврага – от 0,5 до 5,5 м. В 2015 г. овраг увеличился на 0,4 м. Развитию оврага способствуют сточные воды, скапливающиеся на обочине автодороги и размывающие овраг.

На участке «Спасский-2» с 2009 г. также наблюдается стабильный, не интенсивный, рост оврага (около 0,3-0,4 м/год), расположенного в 1,9 км западнее с. Спасское Саракташского района. Протяженность оврага – 183 м, ширина в средней части – 6,0 м, глубина, в среднем, составляет 3,5 м.

На участке «Кумакский-2» наблюдался рост вершины оврага, расположенного в 4,3 км южнее п. Кумак Ясненского района, в 0,3 км севернее плотины Кумакского водохранилища. Протяженность оврага – 120 м, ширина – от 0,5 до 8,0-8,5 м, глубина – 3,0-4,0 м. В 2015 г. здесь отмечались максимальные значения роста вершин оврагов (0,6-0,7 м/год), минимальные (0,2-0,3 м/год) – на участке «Тузлуккульский».

Наблюдается значительное замедление эрозионных процессов на территории Оренбургской области. С 2009 г. активность процесса овражной эрозии уменьшается.

УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

На территории **Курганской области** в 2015 г. в связи с недостаточной эффективностью водопропуска продолжился рост оврага на участке автотрассы федерального значения Шадринск – Челябинск в пос. Туманово. Расстояние от западного склона оврага до дороги – 11,7 м, скорость приближения бровки оврага к автотрассе – 0,15 м/год.

Активность процесса оврагообразования, по результатам наблюдений на Шадринском полигоне, была высокая.

Площадное развитие процессов овражной эрозии техногенного происхождения наблюдается в районе г. Карабаша **Челябинской области**. Город испытывает длительную интенсивную техногенную нагрузку, связанную с деятельностью Ка-

рабашского медеплавильного комбината. На территориях, прилегающих к комбинату, практически отсутствует растительность, деградировал почвенно-растительный слой, что привело к резкой активизации эрозионных процессов.

На территории **ХМАО-Югры** современная застройка г. Ханты-Мансийска подчинена продолжающим активно развиваться процессам оврагообразования в районе Самаровского останца.

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

Активность процессов овражной эрозии была, преимущественно, низкая, на отдельных участках достигала среднего уровня.

На территории Приобской равнины, в пределах **Алтайского края** в 2015 г. изучение овражной эрозии проводилось на 7 участках. В целом, активность эрозионных процессов увеличилась относительно 2014 г., соответствовала среднему уровню. Это связано, в значительной степени, с накоплением количества твердых осадков выше нормы в зимнее время, таяние которых в весенний период вызвало развитие процессов на территории края.

Наибольшая активность овражной эрозии зафиксирована на участке Тальменский, где рост отдельных оврагов (№ 6) достигал 2,0 м/год (рис.2.64). Здесь же наблюдалась активизация оврагов, развитие которых ранее прекратилось (рис.2.65).

Рис.2.64. Растущий овраг № 6 по ул. Панфиловцев, с. Тальменка, Алтайский край (Алтайский ТЦ ГМСН)

Рис.2.65. Активизация оврага № 2 в районе «Стройрегион», с. Тальменка, Алтайский край (Алтайский ТЦ ГМСН)

В **Забайкальском крае** оврагообразование широкое распространение получило в пределах межгорных впадин и, в меньшей степени, среднегорья, преимущественно, южной части области. Наибольшее количество проявлений процессов установлено в пределах Читино-Ингодинской, Тургинской, Ононской, Алтан-Кыринской, Восточно-Урулюнгуйской, Чикойской, Оловской впадин, по долинам рек Шилка, Нерча, Хилок, Куэнга, где они приурочены к пологим склонам, денудационным и аккумулятивным равнинам, надпойменным террасам. Длина оврагов достигает 300-600 м, глубина вреза – до 4-8 м.

Наиболее интенсивное развитие оврагов наблюдалось в уступах надпойменных террас рр. Хилок, Ингода, Чикой, Онон. Активному их росту здесь, в значительной степени, способствует береговая эрозия и литологический состав отложений террас. Протяженность оврагов составляет от 250-300 м до 1000 м, глубина вреза – от 5-7 м в вершинах до 20-30 м в средней и устьевой части. Активному ро-

сту оврагов способствует хозяйственная деятельность человека – строительство дорог, добыча полезных ископаемых открытым способом, вырубка лесов и т.п.

На участке Титовская Сопка (г. Чита), где находится овраг извилистой древовидной формы с многочисленными отвершками (наибольшая длина оврага – 440 м, длина отвершков – до 120 м), в 2015 г. активность процессов была низкой.

В **Красноярском крае** в 2015 г. было обследовано 13 оврагов. В юго-восточной части Западно-Сибирской равнины, в пределах Кеть-Причулымской равнины, в зонах степей и лесостепей активность эрозионных процессов, преимущественно, была низкой. Снижение активности в 2015 г. связано с метеорологическими факторами – малым количеством осадков относительно нормы в зимний и весенний периоды.

В 2015 г. скорости роста оврагов для Чулымо-Енисейского региона составляли, в среднем, 1,5-2 м/год, для Ангаро-Канского и Рыбинского регионов – до 0,5-1,5 м/год, для Алтае-Саянского, Северо- и Южно-Минусинского регионов максимальные скорости роста оврагов не превышали 1,5-2,0 м/год, чаще колебались в пределах 0,2-0,6 м/год.

Наиболее крупные проявления активно развивающихся процессов наблюдались на участках Приморск, автодорога Анцырь – Хаерино, автодорога Минусинск – Беллык (93 км).

На участке Приморск активное развитие процессов овражной эрозии создает угрозу автодороге на пристань (рис.2.66), расстояние до которой составляет 10-12 м. Кроме того, продолжается активное развитие отвершков, которые направлены в сторону строящихся коттеджей. Уровень активности процессов на участке изменяется от среднего до низкого.

Крупное проявление овражной эрозии наблюдалось на участке автодороги Анцырь – Хаерино, расположенном в 1 км от с. Анцырь, вдоль дороги Канск – Хаерино – Таежный. Здесь овраги достигают крупных размеров, протяженность составляет 100-150 м, глубина – 12-15 м. Как правило, профили оврагов V-образные, с ярко выраженными руслами временных водотоков в тальвегах. Базисом эрозии является р. Кан, овраги развиваются вблизи асфальтовой дороги. Рост оврагов происходил за счет обваливания бортов и расширения привершинных частей (рис.2.67) и составил 3-5 м за 2 года. Активность процессов, в целом, была ниже среднего уровня.

Рис.2.66. Вершина растущего оврага на участке Приморск, Красноярский край (ТЦ ГМСН по Красноярскому краю)

Рис.2.67. Растущие овраги на участке автодороги Анцырь – Хаерино, Красноярский край (ТЦ ГМСН по Красноярскому краю)

На участке автодороги Минусинск – Беллык (93 км) общая протяженность оврага составляет 680 м, глубина вреза – 8-10 м, ширина – до 15-20 м. Активное развитие процессов происходит, в основном, в привершинной части (вдоль полотна дороги) и за счет обрушения бортов оврага (рис.2.68). Разрушение в привершинной части происходит за счет концентрации стока талых и ливневых вод по водоотводящей трубе и придорожному кювету. Производится отсыпка вершины гравийно-глыбовым материалом. Активность процессов оврагообразования в 2015 г. была низкая.

Вершина крупного разветвленного оврага на участке Новотроицкий была засыпана бытовым мусором, основное развитие связано с многочисленными отвершками, протяженность которых изменяется от 50-60 до 150-200 м (рис.2.69). К вершинам ведут просадочные рвы, играющие роль ложбин стока поверхностных вод. Активность процессов в 2015 г. на участке была низкая, скорость роста оврагов снизилась до 0,2-0,3 м/год.

Рис.2.68. Вершина оврага на участке автодороги Минусинск – Беллык, 93 км, Красноярский край (ТЦ ГМСН по Красноярскому краю)

Рис.2.69. Развитие овражной эрозии на участке Новотроицкий, Красноярский край (ТЦ ГМСН по Красноярскому краю)

В апреле 2015 г. в г. Красноярске по ул. Белинского произошло обрушение асфальтового покрытия пешеходного тротуара вдоль левого склона долины р. Енисей. Вниз по склону образовалась промоина шириной до 2,5 м., протяженностью 4-5 м. Размеры разрушенного участка тротуара – 3,5-4,0 м. Причинами разрушения, вероятнее всего, стали талые воды и утечки из канализационных сетей.

В Рыбинском районе зафиксирован участок развития овражной эрозии: вдоль дороги районного значения Тертеж – Камарчага был обнаружен современный овраг протяженностью около 300 м, базисом эрозии является долина р. Есауловка. Вершина оврага активно развивается во время интенсивного снеготаяния и ливневых осадков. Овраг имеет V-образный профиль, с глубиной в вершине – 1,8-2,0 м, в центральной части – 3,5-4,0 м. (рис.2.70).

В **Республике Бурятия** овражной эрозией, в разной степени, затронуты все формы рельефа, преимущественно, на территории Тарбагатайского, Заиграевского, Мухоршибирского, Иволгинского, Селенгинского, Кяхтинского, Бичурского районов. В 2015 г. наблюдалась низкая активность эрозионных процессов.

В **Республике Тыва**, на юге Алтае-Саянской горной области овражная эрозия распространена довольно широко.

Рис.2.70. Вершина оврага вдоль авт. Тертеж – Камарчага
(ТЦ ГМСН по Красноярскому краю)

Активное развитие процессов наблюдалось в с. Сайлыг. Здесь развивались овраги на террасовом уступе р. Элегест в сторону застроенной территории с. Сайлыг (рис.2.71). Протяженность террасового уступа, подверженного овражной эрозии, составляет 1,5 км. В 2015 г. происходило углубление промоин, незначительное расширение оврагов. Рост отдельных оврагов достигал 3,5 м.

Рис.2.71. Участок развития овражной эрозии в с. Сайлыг, Республика Тыва
(Тувинский ТЦ ГМСН)

В с. Сизим Каа-Хемского района протяженность оврагов достигает 50 м, глубина оврагов – 5-10 м, ширина – до 10 м. Рост оврагов происходит, в основном, вверх по склону. Наибольшая активность отмечена на пологом склоне, на восточной окраине поселка.

Развитие овражной эрозии в сс. Сизим, Сайлыг, Хорум-Даг привело к разрушению приусадебных участков, грунтовых дорог. В результате активизации эрозионных процессов, вызванных ливневыми осадками 21 июня и подъемом уровней воды в горных ручьях и реках, были разрушены межмуниципальные дороги в 4 районах республики, повреждено полотно на участках автодорог Кызыл – Сарыг-Сеп, Хандагайты – Мугур-Аксы, Мугур-Аксы – Кызыл-Хая, Кызыл – Баян-Кол. В Овюрском районе на дороге Хандагайты – Ак-Чыраа были разрушены подходы к мосту.

На территории **Республики Хакасия** развитие эрозионных (плоскостная эрозия) процессов, связанных с ливневыми дождями 21-22 июня, привели к разрушению и перекрытию грязекаменными потоками автодороги Ак-Довурак – Абаза

на 5 участках (рис.2.72). На этой же дороге был разрушен мост, оборвана ЛЭП и нарушено электроснабжение 22 населенных пунктов.

Рис.2.72. Мост, разрушенный гравитационно-эрозионными процессами, Республика Хакасия (ГУ МЧС по Республике Тыва)

На территории **Иркутской области**, в Приангарье, активность наблюдаемых проявлений овражной эрозии была низкая. Рост оврагов в 2015 г. составил менее 1 м. Воздействие овражной эрозии прослеживалось на участке автодороги (уч. Бильчир-2) и сельскохозяйственных угодьях ур. Хара-Нур на о. Ольхон.

В средней части долины р. Оби, в **Томской области**, уровень региональной активности оврагообразования характеризовался низкими показателями. Небольшие овраги, приуроченные к берегам (участки Кривошеино, Альмяково, Комсомольск) практически не развивалась. Большая часть наиболее крупных оврагов, распространенных на территории г. Томска, засыпана.

В долине р. Иртыша, в пределах Кулундинско-Барабинской и Ишим-Иртышской равнин овражная эрозия распространена на склонах речных долин и озёрных котловин. На склонах крупных озёрных котловин (оз. Ульжай, Эбейты в **Омской области**) формируются овраги протяжённостью до 2 км. Уровень активности в этой части Западно-Сибирской равнины изменялся, в основном, в пределах значений, близких к средним и ниже. Высокую активность процессов наблюдалась в отдельных оврагах.

В 2015 г. в д. Исаковка Горьковского района активный рост оврага (34 м) разрушил приусадебные участки по ул. Центральная (рис.2.73). Стремительный рост оврага был вызван, в основном, воздействием временных водотоков в период весеннего снеготаяния, их концентрацией по улицам, расположенным перпендикулярно долине р. Иртыш. В результате активизации процессов овраг приблизился к жилым домам по ул. Центральной, в связи с чем жители из части домов были переселены.

Увеличение активности процессов отмечено на Нижнеомском участке, где проводились наблюдения за 25 оврагами. Рост отдельных оврагов здесь достигал 14,8 м/год, что существенно превышает показатель 2014 г. Низкая активность оврагообразования наблюдалась на Черлакском (13 оврагов), Эбейтинском (5 оврагов), Калининском (4 оврага) участках.

Рис.2.73. Оврагообразование в д. Исаковка, Омская область (ТЦ ГМСН по Омской области)

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

Овражная эрозия развивается в придорожных кюветах действующих автодорог. Активизация процессов овражной эрозии отмечена на территории Хабаровского и Приморского краев, Амурской области. Активность процессов была на среднем уровне.

Процессы плоскостной эрозии отмечены практически на всей территории округа на придорожных склонах (рис.2.74). Активность процессов была средней.

В **Приморском крае** процесс овражной эрозии развивался на 224 км автодороги Кавалерово – Находка (рис.2.75).

Рис.2.74. Проявления плоскостной эрозии на автодороге Лидога – Ванино (Хабаровский ТЦ ГМСН)

Рис.2.75. Проявления овражной эрозии на участке 224 км автодороги Кавалерово – Находка (Приморский ТЦ ГМСН)

1.5. Процесс подтопления

ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

Республика Адыгея. В Кошехабльском районе на площади застройки южной окраины а. Ходзь отмечалось подтопление вдоль тылового шва пойменной террасы р. Ходзь, связанное с обильными осадками, прошедшими в феврале-марте 2015 г. В районе, прилегающем к южному берегу Краснодарского водохранилища, среднегодовое положение уровней грунтовых вод было ниже среднемноголетних значений.

СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

На территории округа активизация процессов подтопления отмечалась на территории **Карачаево-Черкесской Республики.** Активность процессов подтопления на территории республики была средняя: в пределах Скифской плиты – низкая, в пределах мегантиклинория Большого Кавказа – средняя (средняя активность – в областях средне-низкогорного рельефа и межгорной северо-юрской депрессии, низкая активность – в области высокогорного рельефа). Всего в 2015 г. было выявлено 5 активных проявлений процессов подтопления.

Активизация процессов подтопления связана с деятельностью рек и ливневыми атмосферными осадками, а также с нерациональным использованием водных ресурсов, охватывающим территорию, преимущественно, речных пойм и земель западнее Кубанского водохранилища. В 2015 г. воздействию процесса подтопления подверглись 4 населенных пункта, сельхозугодия и другие хозяйственные объекты.

Наиболее активное подтопление наблюдалось в Зеленчукском и Ногайском районах. Подтоплению подверглись ст. Исправная (июнь-октябрь), с. Маруха (июнь-октябрь), а также ст. Сторожевая (июнь-сентябрь). Кроме того, активное развитие процесса подтопления наблюдалось в западной части с. Красный Курган Малокарачаевского района. Отмечено негативное воздействие на жилой сектор, вывод из оборота пахотных земель.

ПРИВОЛЖСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

Подтопление территории **Республики Марий Эл** отмечается на левобережье р. Волги вследствие заполнения Куйбышевского и Чебоксарского водохранилищ.

Наибольшие площади подтопления на левобережье Чебоксарского водохранилища отмечаются на пойменных террасах в прибрежной полосе шириной до 6-10 км. Это приустьевые участки долин рек Дорогучи, Ветлуги и Рутки. Подтопленные площади представляют собой многочисленные острова или заболоченные низины с протоками и старицами, покрытые травянистой, кустарниковой, реже лесной растительностью. Площадное подтопление земель на левобережье Чебоксарского водохранилища составляет 145 км^2**.** На правобережье Чебоксарского водохранилища подтоплению подвержена низинная часть г. Козьмодемьянска площадью 1,2 км^2 в паводковый период, 0,7 км^2 – в межень (улицы: Советская, Садовая, Республиканская, Герцена, Мичурина).

На левобережье Куйбышевского водохранилища подтапливаемые площади расположены в низовьях рек Илеть, Малая и Большая Кокшага. Подтоплению подвержены территории в прибрежной полосе шириной до 3-5 км, а вверх по долинам рек – до 12 км. Общая площадь подтопленных земель составляет 150 км^2**.**

Активность процесса подтопления побережья Чебоксарского водохранилища оценивается как средняя, Куйбышевского – низкая.

Территория подтопления г. Йошкар-Олы и пригородов, с глубиной залегания грунтовых вод до 3 м, достигает 39,5 % от площади оценки подтопления (157 км^2). Подтопление отрицательно сказывается на состоянии городской застройки и подземных коммуникациях. Активность подтопления этой территории оценивается как средняя.

Активность процесса подтопления на территории **Оренбургской области** была на уровне средних значений. Во время весеннего паводка 2015 г. было подтоплено 10 низководных мостов, один мост демонтирован. Превышение уровня грунтовых вод составило 0,2-0,4 м. Подтопление отмечалось в пределах Общего Сырта (Александровский, Красногвардейский, Октябрьский районы), равнин Предуралья (Соль-Илецкий, Саракташский и Беляевский районы), Урало-Тобольского плато (Адамовский, Домбаровский район), Прикаспийской низменности (Илекский район), низких гор Южного Урала (Новоорский район).

УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

На территории **Челябинской области** техногенное подтопление вследствие прекращения водоотлива наблюдается на Копейском полигоне, в пос. Горняк и РМЗ. Вопрос подтопления территорий после закрытия угольных шахт и разрезов остро стоит в г. Еманжелинске.

В 2015 г. ситуация на участке подтопления частного сектора на северной окраине г. Копейска по улицам Халтурина и Силовая (пос. РМЗ) практически не изменилась. Эта часть поселка заболочена, зарастает осокой, камышом и деградирует (рис.2.76). Активность процесса подтопления в 2015 г. на Копейском полигоне была высокой, что объясняется полным затоплением разреза пласта VIII и изливом воды из него на рельеф.

Рис.2.76. Северная окраина г. Копейска, улицы Халтурина и Силовая, Копейский полигон, Челябинская область (ТЦ ГМСН по Челябинской области)

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

Подтопление распространено во многих населенных пунктах округа, активность процессов была близка к средней или превышала ее на отдельных территориях.

Наибольшее количество населенных пунктов, подверженных подтоплению, находится в южной части Западно-Сибирской равнины, в пределах Кулундинско-

Барабинской равнины, а также в северо-западной части Алтае-Саянской горной области, в пределах Колывань-Томской области и долины р. Томь, в административном отношении входящих в состав Новосибирской и Кемеровской областей. Здесь, на плоских, часто заболоченных равнинах, на естественное подтопление, связанное с сезонными и многолетними подъёмами уровней грунтовых вод, накладываются процессы техногенного подтопления на застроенных территориях. В результате наблюдается прогрессирующее подтопление крупных городов, райцентров и населённых пунктов.

В юго-западной части округа, в Алтае-Саянской горной области, в Минусинском межгорном понижении в течение 2015 г. активность процессов изменялась от средней до низкой (**Республика Хакасия**). Наиболее крупные проявления подтоплений наблюдались в с. Новотроицкое Бейского района, г. Черногорске, пгт. Майна и Черемушки. В первом случае подтопление носит природный характер; в г. Черногорск подтопление северо-западной части города связано с техногенными факторами; в пгт. Майна и Черемушки подтопление связано с уровенным режимом р. Енисей в зоне сбросов Саяно-Шушенской ГЭС.

В **Красноярском крае** развитие процессов подтопления нередко является причиной осложнений нормального функционирования хозяйственных объектов. Так, в д. Орешное оказались подтоплены несколько приусадебных участков по ул. Колхозная. В пгт. Балахта, гг. Боготол, Минусинск жилые застройки подвержены подтоплению грунтовыми водами, что приводит к просадкам зданий и сооружений.

Широкое развитие процессов подтопления характерно также для населенных пунктов, расположенных в южной части Среднесибирского плато, в пределах Иркутско-Черемховской области, а также Приангарского плато. Административно эта территория входит в состав **Иркутской области**. Здесь, на территории многих городов: Байкальск, Тулун, Черемхово, Зима, Железногорск-Илимский, Иркутск, а также сельских населенных пунктов процессы подтопления развивались в течение всего 2015 г. Уровень активности, в целом, соответствовал среднему. В гг. Иркутск, Тулун, Железногорск-Илимский и п. Видим наблюдалось подтопление жилой застройки. Так, в Иркутске процессы подтопления развивались в микрорайоне Жилкино, расположенном в пределах заболоченного комплекса надпойменных террас р. Ангары. Система отведения поверхностного стока отсутствует, что вызывает развитие процесса подтопления. В зоне подтопления находились 15 одноэтажных жилых домов. Уровень активности процессов соответствовал средним показателям. На отдельных участках (Черемхово) активность процессов снизилась до низкой.

В юго-восточной части округа, на территории Селенгино-Витимской области в **Забайкальском крае** процессы подтопления распространены довольно широко. Здесь за последнее время произошло закрытие большого числа горнорудных предприятий, сопровождавшееся прекращением водоотлива из горных выработок. Это привело к восстановлению уровней подземных вод и развитию процессов подтопления в пределах населенных пунктов, которые обычно строились в непосредственной близости от разрабатываемых месторождений.

В **Кемеровской области** активное развитие процессов подтопления зафиксировано в с. Старобачаты, с. Новобачаты, с. Ягуновское, пгт. Краснобродский, с. Борисово, п. Пригородный, г. Киселевск, г. Анжеро-Судженск, г. Кемерово, на территории Ново-Кемеровской ТЭЦ. В результате подтапливаются целые микро-

районы населенных пунктов, происходит деформация фундаментов домов, производственных зданий.

Подтопление обусловлено природными и, в значительной степени, техногенными факторами. Развитие процессов происходило в течение всего года, в целом, характеризовалось средним уровнем активности. К числу техногенных факторов, определяющих развитие подтопления, относятся отсутствие инженерной подготовки территории перед строительством, значительное количество горнодобывающих предприятий, шахт вблизи населенных пунктов, часть которых закрывается и затапливается.

В ряде случаев процессы подтопления территорий, прилегающих к ликвидированным шахтам, регулируются путем принудительного водопонижения. В пределах области принудительный дренаж выполняется на 22 ликвидированных шахтах.

В **Новосибирской области**, на плоских заболоченных равнинах северных районов и на значительных площадях плоских равнинных пространств Барабы, грунтовые воды в весенне-летний период 2015 г. залегали на преобладающих глубинах до 1 м. На гривных повышениях Западно-Барабинской и Кулундинской равнин, на Приобском плато, на водораздельных склонах к долинам рр. Тара, Тартас, Омь, Карасук и их притоков, на высоких террасах р. Оби и ее притоков их глубина увеличивалась от 1-3 до 5 м, редко – до 10 м. Относительно большая глубина залегания грунтовых вод (преимущественно, 5-10 м) отмечалась в районах сильно расчлененного правобережья р. Оби.

В 2015 г. максимумы уровней грунтовых вод, в основном, установились на отметках, превышающих норму на 30-50 %, по постам Чумаково, Коченёво, Преображенка, Болотное зафиксировано самое высокое стояние вод за многолетний период. Это обусловило высокую активность процессов подтопления.

На естественное подтопление, связанное с сезонными и многолетними подъёмами уровней грунтовых вод, накладываются процессы техногенного подтопления на застроенных территориях. Это происходит на подтапливаемых территориях гг. Татарск, Барабинск, Новосибирск, Бердск, районных центров Баган, Мошково и с. Лебедёвки.

Площадь подтапливаемых участков в городах и населённых пунктах оценивается от 0,06-2,02 до 33,66 км^2. Так, в п. Мошково, на участках с близким залеганием уровней грунтовых вод развиваются деформации домов и пристроек, затапливаются подвальные помещения и погреба. В г. Чулыме подтоплению подвержена основная часть территории города, в подтопленном состоянии находится подземный водопровод. В с. Лебедевка в подтопленном состоянии находится подземный трубопровод центрального водоснабжения. В пгт. Коченево подтоплению подвержено около 70 % всей территории. В г. Черепаново процессу подтопления подвержена западная и северо-восточная части города, что составляет более 30 % территории. Подтапливаются подвалы двух-пятиэтажных зданий. В г. Искитим ежегодно в весенне-летний период подтапливается территория Подгорного, Центрального, Северного Индустриального микрорайонов и правобережье р. Бердь.

В **Омской области,** в г. Называевск, процессы подтопления охватили жилую застройку восточной, юго-восточной и юго-западной частей города, в г. Омске – жилой сектор по ул. 12-я Марьяновская, 2, ул. 2-я Тепловозная, 5.

1.6. Процессы оседания и обрушения поверхности над горными выработками

ПРИВОЛЖСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

Оседание поверхности над горными выработками происходило в **Пермском крае** в пределах района Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей на территории г. Березники и г. Соликамск.

В г. Березники в феврале 2015 г. в северо-восточной части ограждённой территории опасного участка «Панели переходного периода» (ППП) при выполнении наблюдений за оседаниями выявлен провал №4. Видимые размеры воронки (на момент ее первичного обследования) были оценены в 6×7,5 м. К 22.10.2015 г. размеры воронки составили 27×30 м при глубине 13 м (рис.2.77). С южной стороны воронки отмечалась положительная динамика увеличения скоростей оседаний, что свидетельствует о значительных негативных изменениях в толще горных пород. Скорость оседания в ноябре 2015 г. достигла 92 мм/мес.

Расстояние от восточного борта провала №1 до полотна железной дороги осталось неизменным с ноября 2008 г. и составило в конце 2015 г. 69 м (рис.2.78). Абсолютная отметка уровня воды в провале (на 19.11.2015) – 110,59 м.

Рис.2.77. Провал №4 на руднике БКПРУ-1, г. Березники, Пермский край, осень 2015 г., (ТЦ ГМСН по Пермскому краю)

Рис.2.78. Провал №1 на руднике БКПРУ-1, г. Березники, Пермский край, осень 2015 г. (ТЦ ГМСН по Пермскому краю)

Провал №2 образовался под железнодорожным полотном станционного пути №5 ОАО «РЖД», 25 ноября 2010 г. при проходе грузового состава, в 2011 г. был засыпан песчано-гравийным материалом. В результате оседания насыпного материала здесь вновь образовалась мульда, заполненная водой, интенсивность оседания, на конец 2015 г., по контуру ограждения провала составила с северной и южной сторон 13-41 мм/мес., с западной – 3-20 мм/мес. Абсолютная отметка уровня воды в провале (на 03.11.2015) составила 110,8 м (рис.2.79).

Провал №3 (22×15 м), образовавшийся на земной поверхности в 04:45 04 декабря 2011 г. севернее АБК БСШУ, в 30-40 м севернее мульды сдвижения, образовавшейся у автодорожного кольца, продолжает расти. К ноябрю 2015 г. размеры провала составили 144×135 м (рис.2.80). Абсолютная отметка уровня воды в провале (на 03.11.2015), составила 110,8 м. Скорость оседания земной поверхности в окрестностях провала варьирует от 2-14 до 122-129 мм/мес.

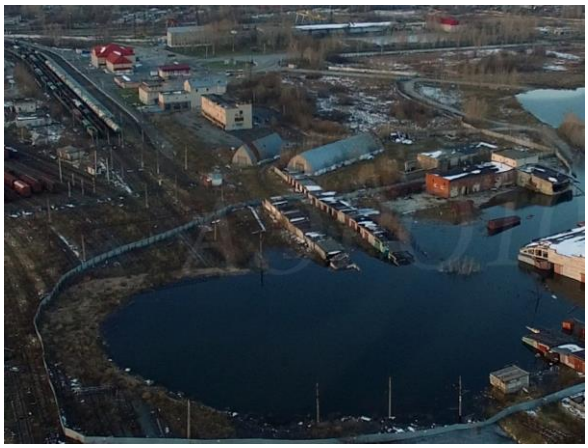


Рис.2.79. Провал №2 на руднике БКПРУ-1, г. Березники, Пермский край, осень 2015 г. (ТЦ ГМСН по Пермскому краю)

Рис.2.80. Провал № 3 на руднике БКПРУ-1, г. Березники, Пермский край, осень 2015 г. (ТЦ ГМСН по Пермскому краю)

В пределах площади, подработанной горными работами панелями переходного типа, отмечается устойчивая тенденция к увеличению скоростей оседания земной поверхности. Максимальные скорости оседаний в границах опасной зоны, как и ранее, приурочены к эпицентру локальной мульды в юго-западной ее части и составляют 197 мм/мес. Суммарная величина оседания земной поверхности в эпицентре мульды в ноябре 2015 г. достигла 7,143 м. В то же время, в центральной части площади ситуация остается стабильной, скорость оседаний здесь составляет 0-6 мм/мес.

Размеры провала, образовавшегося в 2014 г. в пределах шахтного поля СКРУ-2 ОАО «Уралкалий» (г. Соликамск), в октябре 2015 г. оценены в 118×129 м в рыхлых и 73×55 м в коренных отложениях (в начале 2015 г. размеры воронки составляли 49×60 м и 35×45 м, соответственно). Глубина провала оценивается в 50 м (рис.2.81). Территориально участок провала приурочен к краевой части зоны обрушения пластов в пределах II панели рудника в результате аварии 05.01.1995 г.

Рис.2.81. Провал над II северо-восточной панелью рудника СКРУ-2, г. Соликамск, Пермский край, осень 2015 г. (ТЦ ГМСН по Пермскому краю)

В Пермском крае к концу 2015 г. над отработанным пространством рудника зафиксировано 4 крупных провальных формы (провал на руднике 28 июля 2007 г., провал на железнодорожной станции 25.11.2010 г., провал севернее АБК БСШУ 4.12.2011 г., провал 17.02.2015 г. в пределах ППП) и 1 провальная форма сформировалась 18.11.2014 г. над участком аварии на II панели рудника СКРУ-2.

При обследовании огражденного участка ППП в его северо-восточной части был выявлен провал №4. Видимые размеры провала, на момент его первичного обследования, были оценены в 6×7,5 м. По данным инструментальных наблюдений, 04.06.2015 г. его размеры составили 26×28 м при глубине 8,3 м. К 22.10.2015 г. размер провала составил 27×30 м при глубине в 13,0 м. С южной стороны провала отмечалась положительная динамика увеличения скоростей оседаний, что свидетельствует о значительных негативных изменениях в толще горных пород. Скорость оседания на ноябрь 2015 г. составила 92 мм/мес.

УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

Процесс оседания земной поверхности над шахтными полями и провалы над горными выработками не зависят от климатических условий и проявляются по мере разрушения крепи горных выработок, тектонических подвижек.

На территории **Свердловской области** развитие процессов сдвижения и обрушения наблюдалось на Зюзельском участке, расположенном в зоне воздействия горнодобычных работ Гумешевского меднорудного месторождения. На подработанной горными выработками территории пос. Зюзельский происходит сдвижение поверхности земли и деформации зданий.

Большая часть территории г. Березовского расположена над подземными горными выработками Березовского золоторудного месторождения, что приводит к многочисленным провалам и просадкам в границах города.

В **Челябинской области** территория над шахтными полями в районе бывшей шахты Красная Горнячка в г. Копейске деформирована оседаниями и просадками и не пригодна для строительства. Большинство просадочных участков после прекращения водоотлива из шахт затоплены. По сравнению с аналогичным периодом 2014 г., активность процессов в 2015 г. существенно не изменилась.

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

В **Забайкальском крае** в п. Восточный (г. Чита) на территории частной усадьбы образовался провал глубиной 1,2 м и диаметром до 2,0 м. Эта территория расположена в пределах отработанного Черновского месторождения бурого угля. Причинами провала являются происходящая здесь деградация многолетней мерзлоты, а также разрушение деревянной крепи в подземных горных выработках.

1.7. Криогенные процессы

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

В **Республике Коми** в 2015 г. отмечалось сопоставимое, в сравнении с прошлыми годами, потепление многолетнемерзлых пород (ММП) на цокольной равнине и на ледово-морской при сходных прочих природных условиях. Лишь в сильно закарстованных обводнённых породах в несквозных таликах интенсивность потепления превышала таковую на ледово-морской равнине. Перемерзание таликов не отмечалось, в то же время фиксировалось их образование на ледово-морской равнине. Глубина залегания подошвы ММП не изменилась по сравнению с 2014 г. и составила 41,7 м.

Результаты геотермического мониторинга динамики деградации-аггрaдации ММП на смежной с Республикой Коми территории Ненецкого автономного округа свидетельствуют о господствующем развитии практически на всей территории ре-

гиона процесса деградации ММП. Причем интенсивность процесса за пределами Воркутинского полигона не меньше, чем на его площади.

В техногенно-нарушенных условиях природная активизация криогенных ЭГП еще более усиливается за счет влияния антропогенных факторов. Промышленное освоение Усинского и Возейского месторождений углеводородного сырья (1973-1978 гг.), технологический процесс добычи, количество задействованных скважин: нагнетательных, добычных и разведочных, сходное их воздействие на мерзлую толщу приводят к существенным негативным изменениям реликтовой криогенной толщи в результате теплового загрязнения недр.

Практически повсеместно продолжают прослеживаться многолетние термокарстовые осадки земной поверхности, максимальные значения отмечались на приводораздельных участках. Интенсивность просадок различна на участках несквозных таликов (2,71 см/год), на площади распространения сезонноталого слоя (1,76 см/год). Наименьшая интенсивность многолетних термокарстовых осадок (0,04-0,39 см/год) отмечалась, как в приводораздельных, так и в придолинных частях склонов. На участках плоскополигональных торфяников криогенное пучение зимой компенсирует с избытком летние термокарстовые осадки. В результате на этих участках фиксируется сравнительно небольшое криогенное пучение отложений (+0,11 см/год). В целом, за весь период наблюдений, с 1988 г. по 2015 г. включительно, максимальные термокарстовые осадки земной поверхности (76 см) зафиксированы на участках приводораздельных надмерзлотных таликов. Термокарстовые осадки земной поверхности (менее 50 см) отмечены на промороженных водоразделах. Значения менее 11 см типичны для участков полигонального рельефа у подножий склонов, сложенных минеральными грунтами. В средней части междуречного склона средняя термокарстовая осадка составила с начала наблюдений 41 см, а в приводораздельной более крутосклонной части склона – всего 2 см.
По данным мониторинга криогенных процессов, в 2015 г. зафиксирована активизация термокарстового оседания грунтов в сравнении, как с началом наблюдений, так и с 2014 г.

Интенсивная активизация термокарста не является локальным явлением, свойственным только площади Воркутинского полигона. На фоновых площадях, в т.ч. в зоне сплошного распространения ММП, отмечаются многочисленные проявления термокарста в естественных условиях, причем на участках залегания не только минеральных грунтов, но и высокольдистых торфяников.

В **Ненецком автономном округе** по 4 участкам, приуроченным к Средне-Харьягинскому, Северо-Харьягинскому, Лек-Харьягинскому и Колвинскому нефтяным месторождениям, наблюдались термокарстовые осадки стальных резервуаров емкостью от 200 до 5000 м^3, являющихся компонентом инфраструктуры эксплуатируемых месторождений углеводородов. По колеям дорог, проложенных вдоль трассы нефтепровода, проявляются эрозионные и термоэрозионные процессы.

В целом, на территории Республики Коми и Ненецкого автономного округа региональная активность криогенных ЭГП оценивается как высокая, на территории Архангельской и Мурманской области – низкая.

УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

На территории **Ямало-Ненецкого автономного округа** в теплый период года отмечался рост региональной активности большинства криогенных процессов до высокого уровня в связи с многолетней тенденцией повышения температуры. В периоды осенних штормов традиционно активизируются термоабразионные и абразионные процессы на морском побережье округа.

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

На территории **Республики Бурятия** процессы пучения проявились весной на участках автодорог М-55 Байкал и А-165 Улан-Удэ – Кяхта – граница с Монголией.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

Термокарст, солифлюкция, криогенное растрескивание грунтов (процессы, связанные с промерзанием и оттаиванием горных пород) характерны, преимущественно, для северных районов – зоны распространения многолетней мерзлоты.

Криогенные геологические процессы на территории **Приморского края** представлены, преимущественно, сезонными морозными буграми пучения, приуроченными к автодорогам независимо от дорожного покрытия. Активизация морозного пучения наблюдалась на одних и тех же участках автодорог с отсутствием дренажных систем. Параметры проявлений, как правило, контролируются шириной дорожного полотна (8,0-10,0 м): высота бугра – до 0,3-0,4 м, длина – 15,0 м.

1.8. Эоловые процессы

ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

На территории **Республики Калмыкия** эоловым процессам подвержено 18,8 тыс.км^2 восточной части республики, что составляет 23,6% от общей территории, но активное развитие наблюдается в пределах 4 участков: Комсомольского, Южно-Уттинского, Пионерского и Прикумского, общая площадь которых составляет 250,6 км^2.

В 2015 г. в северной части площади развития эоловых процессов было выявлено большое количество новых небольших очагов дефляции, переноса и аккумуляции песка и, как следствие, увеличение площади активной части эоловых массивов на Пионерском и Южно-Уттинском участках. В южной части площади развития эоловых процессов (Прикумский участок, п. Тавн-Гашун) отмечен рост активности процессов дефляции.

В целом, степень активности эоловых процессов на территории республики впервые с 2009 г. достигла среднего уровня.

2. ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ И ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ОБЪЕКТЫ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2015 Г.

Широкое развитие экзогенных геологических процессов на территории Российской Федерации и режим их активности в 2015 г. определили степень и характер воздействий проявлений процессов на населенные пункты и хозяйственные объекты[**].

Воздействие ЭГП на населенные пункты, объекты промышленности и сельского хозяйства. По данным мониторинга ЭГП в 2015 г. 309 населенных пунктов, в том числе 107 городов и поселков городского типа, были подвержены воздействию различных типов ЭГП (рис.2.82). Подавляющее большинство населенных пунктов (202), испытавших воздействие ЭГП, относятся к поселениям сельского типа (табл. 2.1).

Местоположение и частота случаев воздействий ЭГП на населенные пункты и объекты в значительной мере были обусловлены распространением соответствующих генетических типов ЭГП и степенью хозяйственной освоенности территорий, косвенным показателем которой является плотность населения (рис.2.83-2.85).

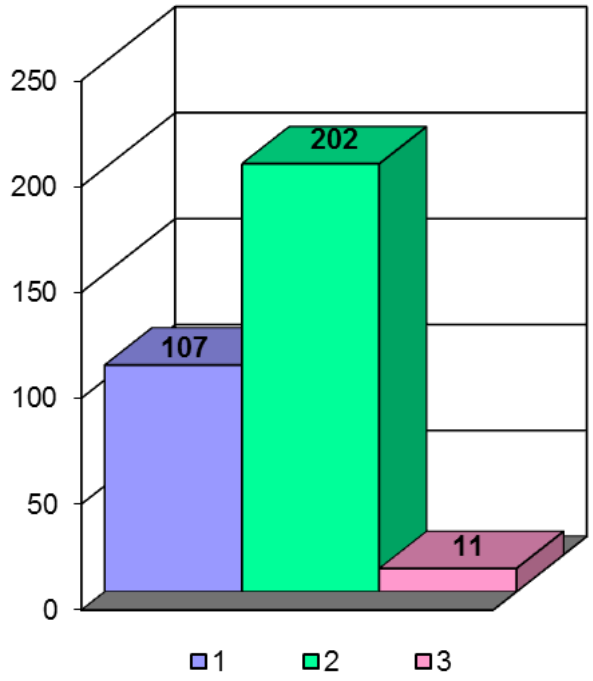


Рис. 2.82. Число населенных пунктов и хозяйственных объектов на территории Российской Федерации, подвергшихся воздействию ЭГП в 2015 г.

1 – города и поселки городского типа; 2 – сельские населенные пункты; 3 – промышленные и сельскохозяйственные объекты вне населенных пунктов.

Наибольшее количество населенных пунктов, испытавших воздействие ЭГП, находилось на территории Сибирского (94) и Приволжского (83) федеральных округов (табл. 2.1, 2.4).

[**] Полученные при ведении мониторинга данные, ввиду их неполноты, лишь частично отражают реальную ситуацию, связанную с воздействием опасных проявлений ЭГП на населенные пункты, линейные сооружения и земли различного назначения, на территории Российской Федерации в целом.

Таблица 2.1

Сводные данные о воздействии экзогенных геологических процессов на населенные пункты

Численность населения	Количество населенных пунктов, испытавших воздействие ЭГП												
	всего	в том числе по типам ЭГП											
		Оп	Ка	Пт	Эо	Пр	Об, Ос	Су	ГЭ	От	Эп	КС	Эа
Города и поселки городского типа	**18**	16										3	
Сельские населенные пункты	**36**	30			4							7	
Всего по ЦФО	**54**	**46**			**4**							**10**	
Города и поселки городского типа	**5**	5											
Сельские населенные пункты	**16**	15		1									
Всего по ЮФО	**21**	**20**		**1**									
Города и поселки городского типа	**8**	7					1						
Сельские населенные пункты	**33**	26		4			3						
Всего по СКФО	**41**	**33**		**4**			**4**						
Города и поселки городского типа	**31**	**19**	**3**	**2**	**9**		**2**			**2**			
Сельские населенные пункты	**52**	**26**	**4**	**11**	**14**		**1**						
Всего по ПФО	**83**	**45**	**7**	**13**	**23**		**3**			**2**			
Города и поселки городского типа	**3**	1	1	1				1	1	1			
Сельские населенные пункты	**6**	3			3				4				
Всего по УФО	**9**	**4**	**1**	**1**	**3**			**1**	**5**	**1**			
Города и поселки городского типа	**37**	6		25	2	1			5	1			
Сельские населенные пункты	**57**	5		8	13			1	30	1	1		1
Всего по СФО	**94**	**11**		**33**	**15**	**1**		**1**	**35**	**2**	**1**		**1**
Города и поселки городского типа	**5**	4						1					
Сельские населенные пункты	**2**	1					1						
Всего по ДВФО	**7**	**5**					**1**	**1**					

В 2015 г. 11 объектов промышленности и сельского хозяйства были подвержены воздействию ЭГП. Наибольшее количество объектов промышленности и сельского хозяйства, испытавших негативное воздействие ЭГП, было отмечено на территории Приволжского округа (6).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
ФГБУ "Гидроспецгеология"

КАРТА ВОЗДЕЙСТВИЙ ОПОЛЗНЕВОГО ПРОЦЕССА НА НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ И ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ОБЪЕКТЫ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2015 г.

Составитель: Голубев С.А.

2016 г.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. Территории развития ЭГП

- территории развития проявлений оползневого процесса
- территории полного отсутствия или спорадического распространения проявлений оползневого процесса
- Участки отмеченных воздействий оползневого процесса на населенные пункты и хозяйственные объекты

2. Плотность населения, чел/км²

- 3000-10000
- 75-150
- 50-75
- 25-50
- 10-25
- 1-10
- < 1

3. Границы

- Российской Федерации
- 58 — субъектов Российской Федерации

4. Субъекты Российской Федерации

Республики:
1. Адыгея
2. Алтай
3. Башкортостан
4. Бурятия
5. Дагестан
6. Ингушетия
7. Кабардино-Балкарская
8. Калмыкия
9. Карачаево-Черкесская
10. Карелия
11. Коми
12. Крым
13. Марий Эл
14. Мордовия
15. Саха (Якутия)
16. Северная Осетия – Алания
17. Татарстан
18. Тыва
19. Удмуртская
20. Хакасия
21. Чеченская
22. Чувашская

Края:
23. Алтайский край
24. Забайкальский край
25. Камчатский край
26. Краснодарский край
27. Красноярский край
28. Пермский край
29. Приморский край
30. Ставропольский край
31. Хабаровский край

Области:
32. Амурская
33. Архангельская
34. Астраханская
35. Белгородская
36. Брянская
37. Владимирская
38. Вологодская
39. Волгоградская
40. Воронежская
41. Еврейская автономная
42. Ивановская
43. Калининградская
44. Калужская
45. Кемеровская
46. Кировская
47. Костромская
48. Курганская
49. Курская
50. Ленинградская
51. Липецкая
52. Магаданская
53. Московская
54. Мурманская
55. Нижегородская
56. Новгородская
57. Новосибирская
58. Омская
59. Оренбургская
60. Орловская
61. Пензенская
62. Псковская
63. Ростовская
64. Рязанская
65. Самарская
66. Саратовская
67. Сахалинская
68. Свердловская
69. Смоленская
70. Тамбовская
71. Тверская
72. Томская
73. Тюменская
74. Ульяновская
75. Челябинская
76. Ярославская
77. Тульская
78. Иркутская
79. г.Москва
80. г.Санкт-Петербург

Автономные округа:
81. Ненецкий
82. Ханты-Мансийский
83. Чукотский
84. Ямало-Ненецкий

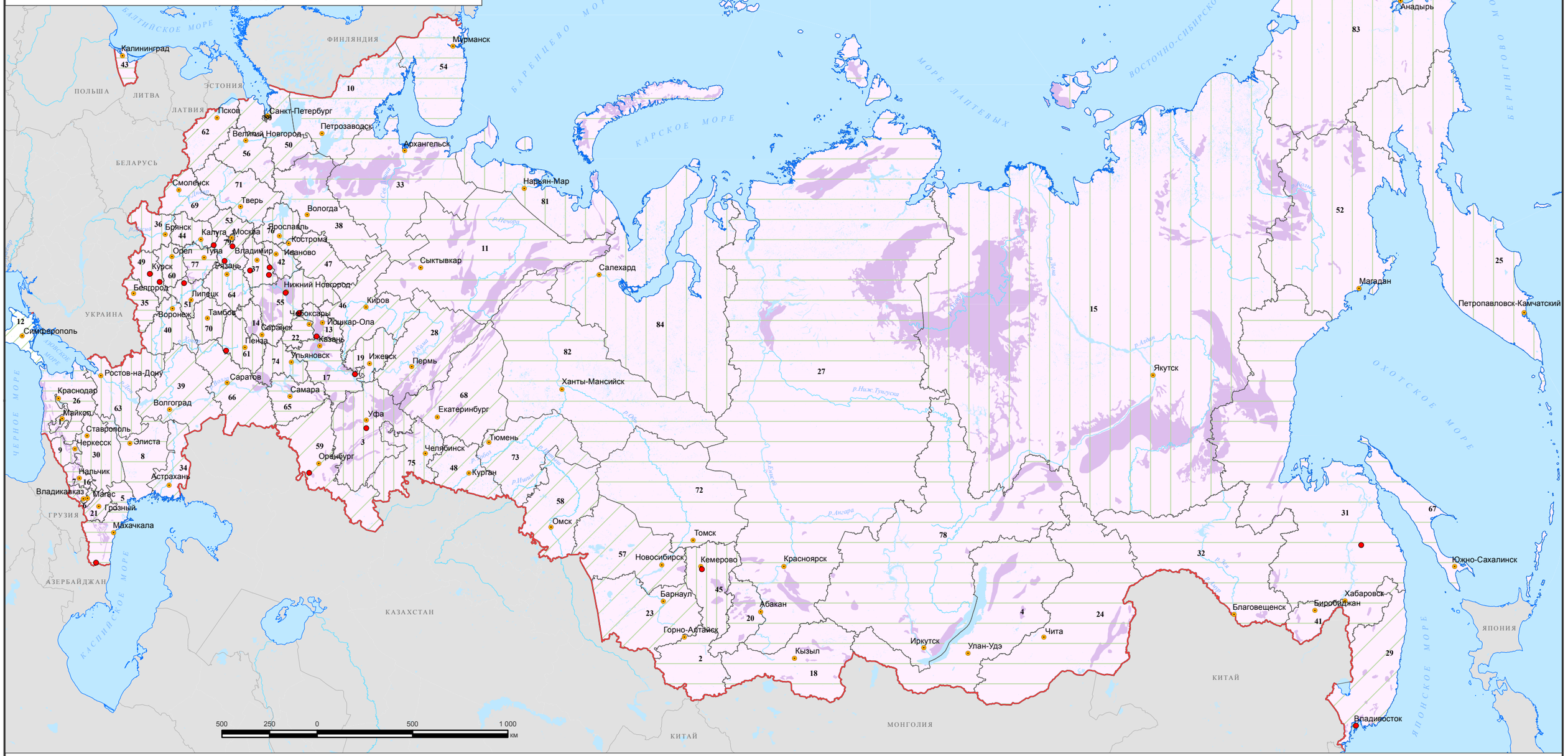
© ФГБУ «Гидроспецгеология»

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
ФГБУ "Гидроспецгеология"

КАРТА ВОЗДЕЙСТВИЙ КАРСТОВО-СУФФОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ И ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ОБЪЕКТЫ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2015 г.

Составитель: Голубев С.А.

2016 г.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. Территории развития ЭГП

- территории развития проявлний карстово-суффозионных процессов
- территории полного отсутствия или спорадического распространения проявлений карстово-суффозионных процессов
- Участки отмеченных воздействий карстово-суффозионных процессов на населенные пункты и хозяйственные объекты

2. Плотность населения, чел/км²

- 3000-10000
- 75-150
- 50-75
- 25-50
- 10-25
- 1-10
- < 1

3. Границы

- Российской Федерации
- 58 — субъектов Российской Федерации

4. Субъекты Российской Федерации

Республики:

1. Адыгея
2. Алтай
3. Башкортостан
4. Бурятия
5. Дагестан
6. Ингушетия
7. Кабардино-Балкарская
8. Калмыкия
9. Карачаево-Черкесская
10. Карелия
11. Коми
12. Крым
13. Марий Эл
14. Мордовия
15. Саха (Якутия)
16. Северная Осетия – Алания
17. Татарстан
18. Тыва
19. Удмуртская
20. Хакасия
21. Чеченская
22. Чувашская

Края:

23. Алтайский край
24. Забайкальский край
25. Камчатский край
26. Краснодарский край
27. Красноярский край
28. Пермский край
29. Приморский край
30. Ставропольский край
31. Хабаровский край

Области:

32. Амурская
33. Архангельская
34. Астраханская
35. Белгородская
36. Брянская
37. Владимирская
38. Вологодская
39. Волгоградская
40. Воронежская
41. Еврейская автономная
42. Ивановская
43. Калининградская
44. Калужская
45. Кемеровская
46. Кировская
47. Костромская
48. Курганская
49. Курская
50. Ленинградская
51. Липецкая
52. Магаданская
53. Московская
54. Мурманская
55. Нижегородская
56. Новгородская
57. Новосибирская
58. Омская
59. Оренбургская
60. Орловская
61. Пензенская
62. Псковская
63. Ростовская
64. Рязанская
65. Самарская
66. Саратовская
67. Сахалинская
68. Свердловская
69. Смоленская
70. Тамбовская
71. Тверская
72. Томская
73. Тюменская
74. Ульяновская
75. Челябинская
76. Ярославская
77. Тульская
78. Иркутская
79. г.Москва
80. г.Санкт-Петербург

Автономные округа:

81. Ненецкий
82. Ханты-Мансийский
83. Чукотский
84. Ямало-Ненецкий

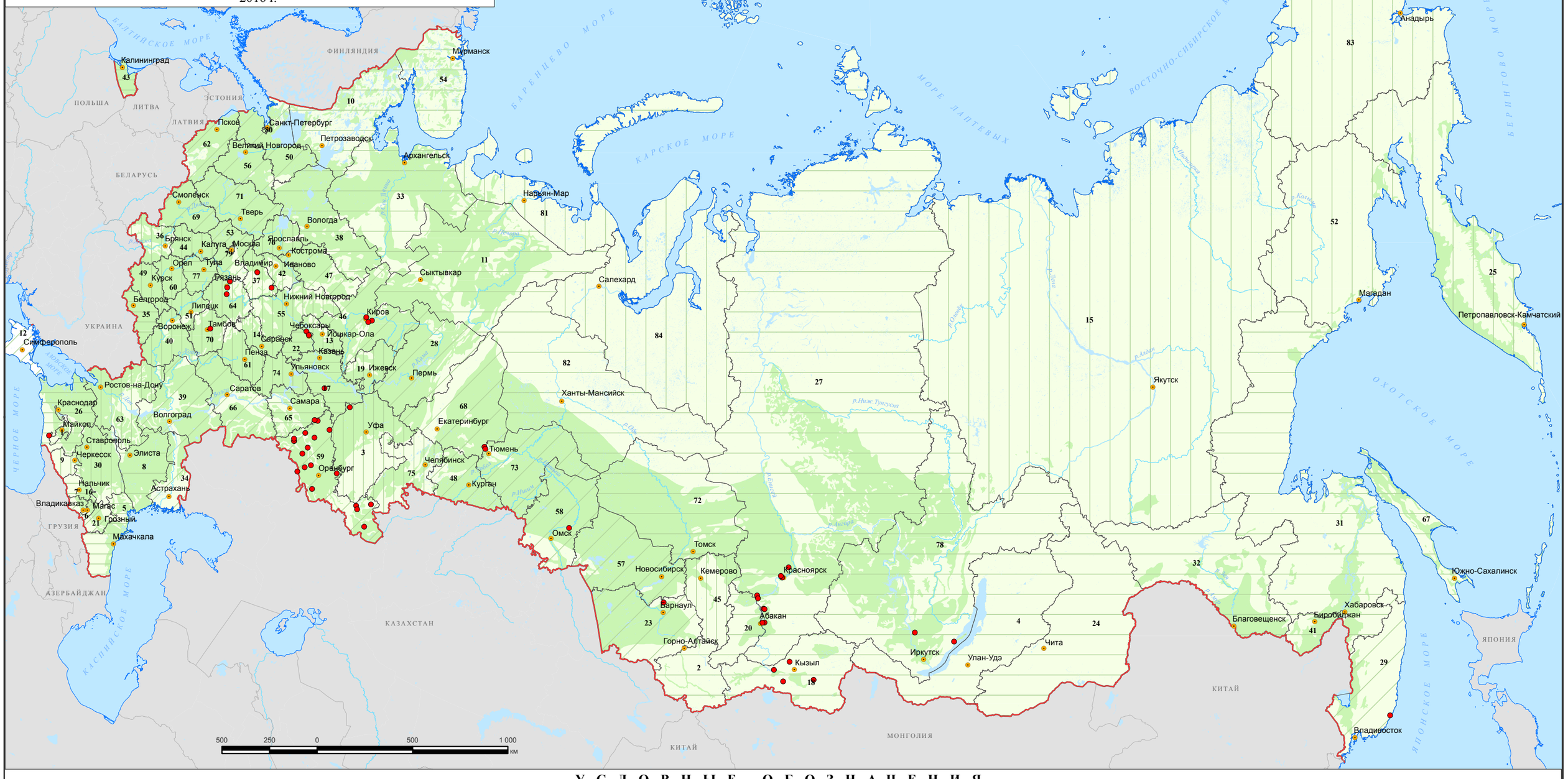
© ФГБУ «Гидроспецгеология»

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
ФГБУ "Гидроспецгеология"

КАРТА ВОЗДЕЙСТВИЙ ПРОЦЕССА ОВРАЖНОЙ ЭРОЗИИ НА НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ И ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ОБЪЕКТЫ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2015 г.

Составитель: Голубев С.А.

2016 г.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. Территории развития ЭГП

- территории развития проявлений процесса овражной эрозии
- территории полного отсутствия или спорадического распространения проявлений процесса овражной эрозии
- Участки отмеченных воздействий процесса овражной эрозии на населенные пункты и хозяйственные объекты

2. Плотность населения, чел/км²

- 3000-10000
- 75-150
- 50-75
- 25-50
- 10-25
- 1-10
- < 1

3. Границы

- Российской Федерации
- 58 субъектов Российской Федерации

4. Субъекты Российской Федерации

Республики:

1. Адыгея
2. Алтай
3. Башкортостан
4. Бурятия
5. Дагестан
6. Ингушетия
7. Кабардино-Балкарская
8. Калмыкия
9. Карачаево-Черкесская
10. Карелия
11. Коми
12. Крым
13. Марий Эл
14. Мордовия
15. Саха (Якутия)
16. Северная Осетия – Алания
17. Татарстан
18. Тыва
19. Удмуртская
20. Хакасия
21. Чеченская
22. Чувашская

Края:

23. Алтайский край
24. Забайкальский край
25. Камчатский край
26. Краснодарский край
27. Красноярский край
28. Пермский край
29. Приморский край
30. Ставропольский край
31. Хабаровский край

Области:

32. Амурская
33. Архангельская
34. Астраханская
35. Белгородская
36. Брянская
37. Владимирская
38. Вологодская
39. Волгоградская
40. Воронежская
41. Еврейская автономная
42. Ивановская
43. Калининградская
44. Калужская
45. Кемеровская
46. Кировская
47. Костромская
48. Курганская
49. Курская
50. Ленинградская
51. Липецкая
52. Магаданская
53. Московская
54. Мурманская
55. Нижегородская
56. Новгородская
57. Новосибирская
58. Омская
59. Оренбургская
60. Орловская
61. Пензенская
62. Псковская
63. Ростовская
64. Рязанская
65. Самарская
66. Саратовская
67. Сахалинская
68. Свердловская
69. Смоленская
70. Тамбовская
71. Тверская
72. Томская
73. Тюменская
74. Ульяновская
75. Челябинская
76. Ярославская
77. Тульская
78. Иркутская
79. г.Москва
80. г.Санкт-Петербург

Автономные округа:

81. Ненецкий
82. Ханты-Мансийский
83. Чукотский
84. Ямало-Ненецкий

© ФГБУ «Гидроспецгеология»

Воздействие ЭГП на линейные транспортные сооружения и коммуникации. Объекты транспорта и коммуникаций, по данным мониторинга, подверглись воздействию ЭГП на участках суммарной протяженностью около 774 км, в том числе: около 2 км газопроводов, 0,1 км водоводов, 91 км железных дорог, 676 км автодорог, 5 км ЛЭП, 0,06 км каналов (рис.2.86, табл.2.2).

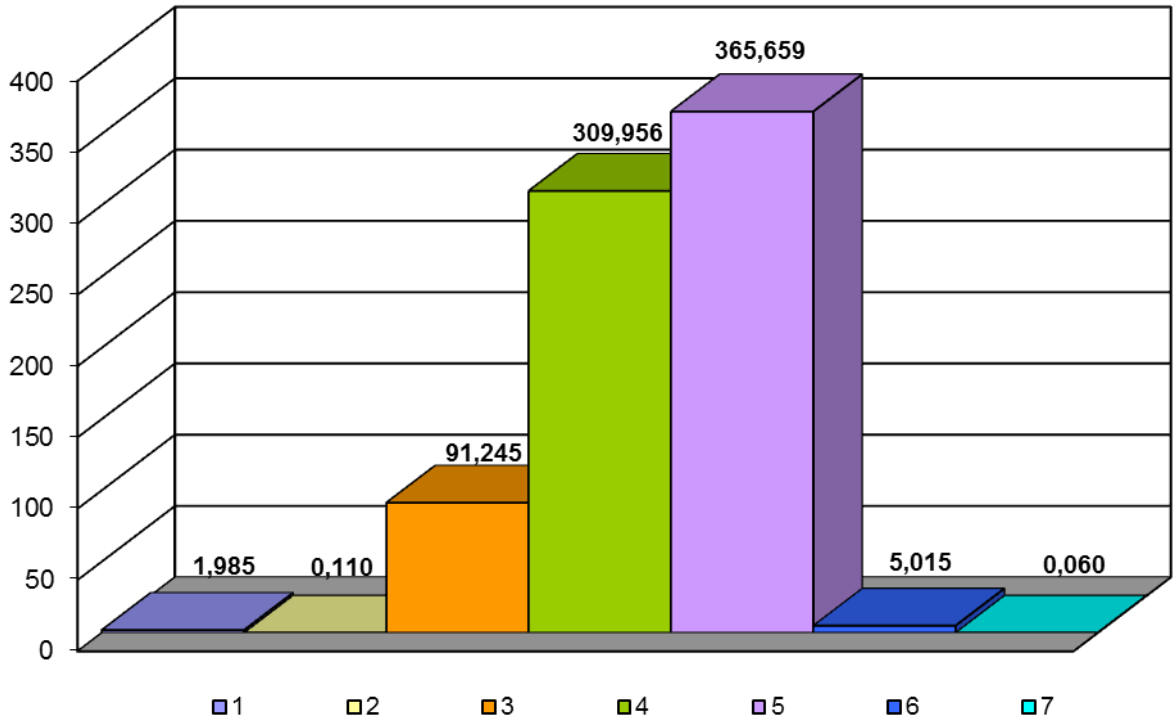


Рис.2.86. Протяженность (км) участков линейных сооружений на территории Российской Федерации, подвергшихся воздействию ЭГП в 2015 г.

1 – газопроводы; 2 – водоводы; 3 – железные дороги; 4 – шоссейные дороги; 5 – дороги без покрытия; 6 – ЛЭП, 7 – каналы.

Наиболее подверженными воздействию различных ЭГП оказались объекты транспорта и коммуникаций на территории Тюменской и Курганской областей, Республики Бурятия (табл. 2.4).

Воздействие ЭГП на земли сельскохозяйственного назначения, лесных угодий и природоохранных зон. В 2015 г. по данным мониторинга воздействию ЭГП подверглись земли различного назначения на площади около 39 км^2. Площадь сельскохозяйственных угодий, испытавших воздействие ЭГП, составила около 34 км^2, природоохранных зон – 2 км^2, земель лесного и водного фонда – 3 км^2 (рис.2.87, табл. 2.3).

Наибольшему воздействию ЭГП подверглись земли сельскохозяйственного назначения в Карачаево-Черкесской Республике, Приморском крае и Оренбургской области.

Таблица 2.2

Сводные данные о воздействии экзогенных геологических процессов на линейные сооружения

Типы линейных сооружений	Протяженность участков линейных сооружений, испытавших воздействие ЭГП, км										
	всего	в том числе по типам ЭГП									
		Оп	Пт	Эо	Об, Ос	КС	От	ГЭ	Пу	Эп	Пр
Автодороги с твердым покрытием	**1,122**	1,115		0,007							
ЛЭП	**0,410**	0,410									
Всего по ЦФО	**1,532**	**1,525**		**0,007**							
Газопроводы	**0,205**	0,205									
Железные дороги	**0,120**	0,120									
Автодороги с твердым покрытием	**2,931**	2,931									
Автодороги без покрытия	**0,060**	0,050			0,010						
ЛЭП	**0,100**	0,100									
Всего по ЮФО	**3,416**	**3,406**			**0,010**						
Газопроводы	**1,530**	1,300	0,200		0,030						
Водоводы	**0,080**	0,080									
Автодороги с твердым покрытием	**9,453**	7,023			2,430						
Автодороги без покрытия	**9,162**	5,807			3,355						
ЛЭП	**1,550**	1,400			0,150						
Каналы	**0,060**				0,060						
Всего по СКФО	**21,835**	**15,610**	**0,200**		**6,025**						
Газопроводы	**0,250**	0,250									
Водоводы	**0,030**			0,030							
Железные дороги	**0,625**					0,125	0,500				
Автодороги с твердым покрытием	**5,175**	2,000		3,055			0,100				0,020
Автодороги без покрытия	**2,720**	2,720									
ЛЭП	**2,355**	1,005		1,000		0,350					
Всего по ПФО	**11,155**	**5,975**		**4,085**		**0,475**	**0,600**				**0,020**
Железные дороги	**10,000**					10,000					
Автодороги с твердым покрытием	**120,000**			90,000				30,000			
Автодороги без покрытия	**308,200**	60,000		138,200				110,000			
Всего по УФО	**438,200**	**60,000**		**228,200**		**10,000**		**140,000**			
Железные дороги	**80,500**	0,500					80,000				
Автодороги с твердым покрытием	**137,200**	2,000		1,780			1,270	21,100	111,000	21,000	
Автодороги без покрытия	**39,855**	0,500		1,130			2,360	35,765		35,300	
ЛЭП	**0,600**			0,400							0,200
Всего по СФО	**258,105**	**3,000**		**3,310**			**83,630**	**56,865**	**111,000**	**56,300**	**0,200**
Автодороги с твердым покрытием	**34,075**	10,000		0,250	23,675				0,150		
Автодороги без покрытия	**5,662**	5,662									
Всего по ДВФО	**39,737**	**15,662**		**0,250**	**23,675**				**0,150**		

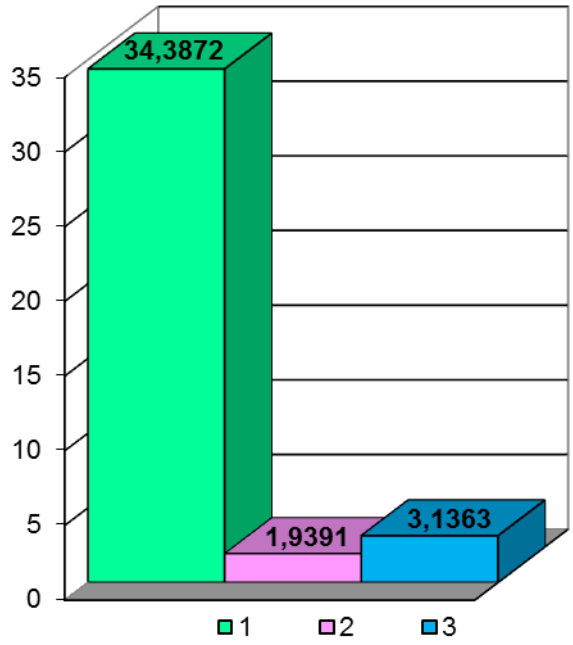


Рис. 2.87. Площадь (км^2) земель сельскохозяйственного назначения, лесных угодий и природоохранных зон на территории Российской Федерации, подвергшихся воздействию ЭГП в 2015 г.

1 – сельскохозяйственные угодья; 2 – национальные парки, заповедники, заказники и другие охранные зоны; 3 – лесные массивы и земли водного фонда.

Таблица 2.3

Сводные данные о воздействии экзогенных геологических процессов на земли различного назначения

Типы земель	**Площадь земель, испытавших воздействие ЭГП, км^2**							
	всего	**в том числе по типам ЭГП**						
		Оп	**Эо**	**Пт**	**Об, Ос**	**Эп**	**КС**	**ГЭ**
1	**2**	3	4	5	6	7	8	9
Сельскохозяйственного назначения	**0,1937**	0,1929					0,0008	
Особо охраняемых территорий и объектов	**1,0252**	1,0252						
Лесного фонда	**0,0120**						0,0120	
Водного фонда	**1,9471**	1,7960	0,0008				0,1503	
Всего по ЦФО	**3,1780**	**3,0141**	**0,0008**				**0,1631**	
Сельскохозяйственного назначения	**0,0705**	0,0040			0,0665			
Водного фонда	**0,0150**	0,0150						
Всего по ЮФО	**0,0855**	**0,0190**			**0,0665**			
Сельскохозяйственного назначения	**21,2000**	3,0000		18,2000				
Лесного фонда	**0,0080**	0,0080						
Всего по СКФО	**21,2080**	**3,0080**		**18,2000**				
Сельскохозяйственного назначения	**4,2400**	0,0110	1,8840	1,3350		1,0100		
Лесного фонда	**0,0066**	0,0058	0,0008					
Водного фонда	**1,0000**	1,0000						
Всего по ПФО	**5,2466**	**1,0168**	**1,8848**	**1,3350**		**1,0100**		
Сельскохозяйственного назначения	**0,3960**	0,3500	0,0060					0,0400

Окончание таблицы 2.3

1	**2**	3	4	**5**	**6**	**7**	8	9
Особо охраняемых территорий и объектов	**0,0109**		0,0009				0,0100	
Всего по УФО	**0,4069**	**0,3500**	**0,0069**				**0,0100**	**0,0400**
Сельскохозяйственного назначения	**3,2870**	2,9340	0,3530					
Особо охраняемых территорий и объектов	**0,9030**	0,9000	0,0030					
Водного фонда	**0,1250**		0,0130					0,1120
Всего по СФО	**4,3150**	**3,8340**	**0,3690**					**0,1120**
Сельскохозяйственного назначения	**5,0000**		5,0000					
Лесного и водного фонда	**0,0226**		0,0226					
Всего по ДВФО	**5,0226**		**5,0226**					

Особенности воздействий экзогенных геологических процессов на населенные пункты и хозяйственные объекты в 2015 г. характеризуются далее по территориям федеральных округов Российской Федерации.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ. Воздействию различных типов ЭГП подверглись 54 населенных пункта, в том числе 18 городов и поселков городского типа и 36 сельских населенных пунктов. Подавляющее большинство населенных пунктов пострадало от оползней (46). Наибольшее количество населенных пунктов, подвергшихся воздействию ЭГП, зафиксировано в Липецкой (6) и Рязанской областях (6) (табл.2.1).

Среди линейных сооружений, испытавших воздействие ЭГП, а именно оползневого процесса и овражной эрозии, в нескольких субъектов округа пострадали автодороги (1,115 км) и ЛЭП (0,410 км) (табл.2.2).

Также отмечалось негативное воздействие ЭГП, в основном оползневого процесса, на земли различного назначения (3,1780 км^2). Наибольшее воздействие зафиксировано на земли водного фонда (1,2100 км^2) в Ивановской области, особо охраняемых территорий и объектов (1,0100 км^2) – в г. Москве.

ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ. Воздействию ЭГП подверглись населенные пункты и хозяйственные объекты на территории Краснодарского края, Республики Адыгея, Астраханской и Волгоградской областей. В Республике Калмыкия и Ростовской области негативных последствий воздействия ЭГП на населенные пункты и хозяйственные объекты не зарегистрировано.

От ЭГП в 2015 г. на территории ЮФО пострадал 21 населенный пункт, из них – 5 городов и поселков городского типа и 16 сельских населенных пунктов. Большинство населенных пунктов пострадало от оползней (20). Более всего населенные пункты подверглись воздействию ЭГП в Краснодарском крае (10).

Общая протяженность линейных сооружений и коммуникаций, испытавших воздействие опасных ЭГП в 2015 г., составила 3,416 км. Из них больше всего пострадали автодороги с твердым покрытием (2,931 км) (табл.2.2). Также пострадали газопровод, железные дороги, ЛЭП, автодороги без покрытия. Все линейные сооружения, воздействие на которые было зафиксировано, пострадали от активизации гравитационных процессов (оползневого, обвального, осыпного).

Общая площадь земель, испытавших воздействие ЭГП в 2015 г., составила 0,0855 км^2. Наибольшему воздействию подверглись земли сельскохозяйственного назначения (0,0705 км^2) (табл.2.3, 2.4), пострадавшие от гравитационных процессов в Краснодарском крае.

СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ. В 2015 г. на территории СКФО наиболее негативное воздействие на народно-хозяйственные объекты ЭГП оказали в Республике Дагестан, Кабардино-Балкарской Республике и Республике Северная Осетия – Алания. На территории Республики Дагестан и Карачаево-Черкесской Республики были зафиксированы крупные проявления ЭГП, активизация которых привела к возникновению ЧС различного уровня.

ЭГП оказали воздействие на 41 населенный пункт, из них – 8 городов и поселков городского типа и 33 сельских населенных пункта. Большинство населенных пунктов пострадало от оползневых процессов (33). Наибольшее количество населенных пунктов, подвергшихся воздействию ЭГП, зафиксировано в Республике Дагестан (14) и Карачаево-Черкесской Республике (10) (табл.2.4).

Общая протяженность линейных сооружений и коммуникаций, испытавших воздействие опасных ЭГП в 2015 г., составила 21,835 км. Из них больше всего пострадали автодороги с твердым покрытием (9,453 км), автодороги без покрытия (9,162 км). Наибольшее воздействие на линейные сооружения оказали оползневые и обвально-осыпные процессы.

В 2014 г. на территории СКФО отмечалось воздействие, преимущественно, процесса подтопления на земли сельскохозяйственного назначения (18,2000 км^2) в Карачаево-Черкесской Республике. Воздействие ЭГП на земли сельскохозяйственного назначения отмечалось в Республике Дагестан (0,2000 км^2), на земли лесного фонда – в Республике Северная Осетия – Алания (0,0800 км^2).

ПРИВОЛЖСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ. Наибольшее воздействие ЭГП в 2015 г. на объекты на территории Приволжского округа отмечалось на побережье водохранилищ и крупных рек. Наиболее активным периодом был весенний.

Воздействию опасных ЭГП в 2015 г. подверглось 83 населенных пункта, в том числе 31 город и 52 сельских населенных пункта, а также 6 промышленных и сельскохозяйственных объектов вне населенных пунктов (табл.2.1, 2.4). Наибольшее количество населенных пунктов, подвергшихся негативному воздействию ЭГП, в 2015 г. выявлено в Республике Татарстан (22). Наибольшее количество населенных пунктов пострадало от оползневого процесса (45) и овражной эрозии (23).

Общая протяженность линейных сооружений и коммуникаций, испытавших воздействие ЭГП, составила 11,155 км. Из них больше всего пострадали автодороги (7,895 км) и ЛЭП (2,355 км) (табл. 2.2). Наибольшее воздействие оказали оползневой процесс и овражная эрозия.

Общая площадь земель, испытавших воздействие ЭГП, составила 5,2466 км^2. Больше всего пострадали земли сельскохозяйственного назначения (4,2400 км^2) от процессов овражной и плоскостной эрозии, а также подтопления (табл. 2.3). Наибольшее воздействие ЭГП на земли сельскохозяйственного назначения отмечалось в Оренбургской области.

УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ. Воздействию ЭГП в 2015 г. подверглись 9 населенных пунктов, в том числе 3 города и поселка городского типа и 6 сельских населенных пунктов. Наибольшее количество населенных пунктов, подвергшихся воздействию ЭГП, зафиксировано на территории Тюменской области (4). Населенные пункты подвергались воздействию, главным образом, гравитационно-эрозионных процессов (5) и оползневого процесса (4) (табл.2.1).

Общая протяженность линейных сооружений и коммуникаций, испытавших воздействие ЭГП в 2015 г., составила 438,200 км. Воздействию гравитационных и

эрозионных процессов подверглись автодороги в Тюменской и Курганской областях.

Общая площадь земель, испытавших воздействие ЭГП в 2015 г., составила 0,4069 км^2. Наиболее пострадали земли сельскохозяйственного назначения (0,3500 км^2) от воздействия оползневого процесса (табл.2.3, 2.4). Наибольшее воздействие ЭГП на земли сельскохозяйственного назначения зафиксировано в Курганской области.

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ. Всего на территории СФО воздействию ЭГП в 2015 г. подверглись 94 населенных пункта, наибольшее количество – на территории Томской области (18). Наибольшее количество населенных пунктов испытало негативное воздействие гравитационно-эрозионных процессов (35), несколько меньше – подтопления (33) (табл.2.1). Значительная доля разрушений, вызванных ЭГП, пришлась на строения жилого и хозяйственного назначения, объекты инфраструктуры – автодороги, коммуникации. Воздействию ЭГП подверглись земли городских и сельских поселений, приусадебные участки, в меньшей степени, пострадали производственные объекты.

Общая протяженность линейных сооружений и коммуникаций, испытавших воздействие ЭГП в 2015 г., составила 258,105 км. В наибольшей степени, были подвержены негативному влиянию ЭГП автодороги с твердым покрытием (137,200 км), в меньшей степени, железные дороги (80,500 км), автодороги без покрытия (39,855 км) (табл.2.2). Основная доля дорог, подверженных ЭГП, главным образом криогенному пучению, техногенному оседанию поверхности над горными выработками и гравитационно-эрозионным процессам, приходится на территорию республик Бурятия и Тыва.

Общая площадь земель, испытавших воздействие ЭГП в 2015 г., составила 4,3150 км^2. Наибольшему воздействию в пределах округа подверглись земли сельскохозяйственного назначения (2,9340 км^2) в Республике Алтай, пострадавшие от оползневого процесса.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ. Всего на территории ДВФО воздействию ЭГП в 2015 г. подверглись 7 населенных пунктов, в том числе 5 городов и поселков городского типа и 2 сельских населенных пункта. Наибольшее количество населенных пунктов пострадало от оползневого процесса (5) (табл.2.1).

Общая протяженность линейных сооружений и коммуникаций, испытавших воздействие ЭГП в 2015 г., составила 39,737 км. Наибольшее негативное воздействие оказали гравитационные процессы (обвально-осыпные, оползневой) (табл.2.2) в Хабаровском и Приморском краях, Сахалинской области.

Общая площадь земель, испытавших воздействие ЭГП в 2015 г., составила 5,0226 км^2. В результате воздействия овражной эрозии наиболее пострадали земли сельскохозяйственного назначения (5,0000 км^2) (табл.2.3) в Приморском крае.

Данные о воздействии проявлений процессов на населенные пункты, хозяйственные объекты и земли различного назначения по субъектам, а также в целом по Российской Федерации приведены в таблице 2.4.

Таблица 2.4

Характеристики выявленных воздействий экзогенных геологических процессов на населенные пункты и хозяйственные объекты на территории Российской Федерации в 2015 г.

Субъект Российской Федерации	Количество населенных пунктов и хозяйственных объектов, испытавших воздействие ЭГП			Протяженность и количество участков линейных сооружений, испытавших воздействие ЭГП, км								Площадь и количество участков земель, испытавших воздействие ЭГП, км^2		
	города и поселки городского типа	сельские населенные пункты	промышленные и сельскохозяйственные объекты вне населенных пунктов	нефтепроводы	газопроводы	водоводы	железные дороги	шоссейные дороги	дороги без покрытия	ЛЭП	каналы	Сельскохозяйственного назначения	Особо охраняемых территорий и объектов	Лесного и водного фонда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Центральный федеральный округ	**18**	**36**						**1,122**		**0,410**		**0,1937**	**1,0252**	**1,9591**
Белгородская область		5												
Брянская область	1													
Владимирская область	4	1								0,010				0,0590
Воронежская область		3												
Ивановская область		1												1,2100
Калужская область														
Костромская область	2	3												0,0222
Курская область	1									0,400		0,0383		
Липецкая область	1	6						0,005						0,0164
Московская область	2	3						0,107				0,1508		0,4260
Г. Москва	1							1,000					1,0100	0,0383
Орловская область														
Рязанская область	1	6										0,0046	0,0080	0,0702
Смоленская об-	1													

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ласть														
Тамбовская область	3	1												
Тверская область	1	5						0,010						0,0610
Тульская область		2											0,0072	
Ярославская область														0,0560
Южный федеральный округ	**5**	**16**			**0,205**		**0,120**	**2,931**	**0,060**	**0,100**		**0,0705**		**0,0150**
Республика Адыгея		6			0,150			1,457						
Астраханская область		2												0,0150
Волгоградская область	2	1												
Краснодарский край	3	7			0,055		0,120	1,474	0,060	0,100		0,0705		
Северо-Кавказский федеральный округ	**8**	**33**			**1,530**	**0,080**		**9,453**	**9,162**	**1,550**	**0,060**	**21,2000**		**0,0080**
Республика Дагестан	2	12			0,080	0,080		0,710	1,895		0,060	0,2000		
Республика Ингушетия	1				0,105			0,138	0,078	0,050				
Кабардино-Балкарская Республика								0,412	0,577					
Карачаево-Черкесская Республика		10			1,100			7,000	3,400	1,500		21,0000		
Республика Северная Осетия – Алания								0,660	2,830					0,0080
Ставропольский край	4	3			0,200			0,454						
Чеченская Республика	1	8			0,045			0,079	0,382					
Приволжский федеральный округ	**31**	**52**	**6**		**0,250**	**0,030**	**0,625**	**5,175**	**2,720**	**2,355**		**4,2400**		**1,0066**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Республика Башкортостан	1	2				0,030						0,0040		
Республика Марий Эл	1	1					0,125	0,055						
Республика Мордовия		5												
Республика Татарстан	6	16												
Удмуртская Республика	1	4	1											
Чувашская Республика	2	2			0,020			0,470		0,195				0,0008
Кировская область	5	1												
Нижегородская область	2	1						0,020						0,0058
Оренбургская область	1	13	3					4,000	2,000	1,000		4,2250		
Пензенская область	2									0,350				
Пермский край	2						0,500	0,100						
Самарская область	3	2			0,130			0,530	0,720	0,810				1,0000
Саратовская область	2				0,100									
Ульяновская область	3	5	2									0,0110		
Уральский федеральный округ	**3**	**6**	**1**				**10,000**	**120,000**	**308,2000**			**0,3960**	**0,0109**	
Курганская область		2	1					70,000	118,200			0,3760	0,0009	
Свердловская область	2						10,000					0,0200	0,0100	
Тюменская область		4						50,000	190,000					
Челябинская область	1													
Сибирский федеральный округ	**37**	**57**	**4**				**80,500**	**137,200**	**39,855**	**0,600**		**3,2870**	**0,9030**	**0,1250**
Республика Алтай	1	7	2					0,170	2,825			2,9340		
Республика Бурятия								111,000						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Республика Тыва		3						21,150	36,270					
Республика Хакасия	4	1	1					1,900						0,100
Алтайский край	1											0,0100		
Забайкальский край	2	4						1,200						
Красноярский край	4	10	1				0,500	1,750	0,600	0,400		0,3380		0,0020
Иркутская область	5	2					80,000	0,030				0,0050	0,9030	
Кемеровская область	5	9												0,0230
Новосибирская область	9	2												
Омская область	4	3							0,160	0,200				
Томская область	2	16												
Дальневосточный федеральный округ	**5**	**2**						**34,075**	**5,662**			**5,0000**		**0,0226**
Амурская область								0,300						0,0226
Хабаровский край	1							20,190						
Сахалинская область	2							7,300	0,060					
Камчатский край	1	2						1,000	5,000					
Приморский край	1							5,185	0,602			5,0000		
Еврейская автономная область								0,100						
Всего по РФ за 2015 г.	**107**	**202**	**11**		**1,985**	**0,110**	**91,245**	**309,956**	**365,659**	**5,015**	**0,060**	**34,3872**	**1,9391**	**3,1363**

3. ОЦЕНКА ОПРАВДЫВАЕМОСТИ ПРОГНОЗА ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Прогноз экзогенных геологических процессов для территории Российской Федерации представляет собой регламентную продукцию ГМСН. На 2015 г. были составлены краткосрочные региональные, субрегиональные и локальные прогнозы ЭГП.

Региональный прогноз активности ЭГП по территории Российской Федерации подготовлен на основе картографического моделирования с использованием данных о распространении проявлений ЭГП и прогнозных оценок аномалий метеорологических факторов.

Субрегиональные и локальные прогнозы составлены методом экспертных оценок. Экспертные прогнозные оценки осуществлялись специалистами территориальных и региональных центров ГМСН на основе сравнительно-геологического анализа ретроспективных данных и результатов ведения мониторинга ЭГП в последние годы.

Сводные прогнозные оценки на 2015 г. подготовлены на основе учета и обобщения всей прогнозной информации и пространственно отнесены к территориям субъектов Российской Федерации. Прогнозировалась степень активности ЭГП, которая характеризуется ожидаемой относительной частотой их проявлений на той или иной территории.

Очень высокая активность прогнозировалась*:*

- в **Северо-Западном федеральном округе –** термокарстового процесса (Республика Коми);
- в **Дальневосточном федеральном округе** – процесса криогенного пучения (Республика Саха (Якутия)).

Высокая активность прогнозировалась:

- в **Центральном федеральном округе** – оползневого процесса (Московская область);
- в **Северо-Западном федеральном округе –** процесса деградации многолетнемерзлых пород (Республика Коми);
- в **Северо-Кавказском федеральном округе –** обвально-осыпных процессов (Республика Дагестан, Карачаево-Черкесская Республика), оползневого процесса (Республика Дагестан);
- в **Приволжском федеральном округе** – овражной эрозии (Республика Башкортостан), оползневого процесса (Саратовская область);
- в **Уральском федеральном округе** – криогенных процессов (термоабразии, термоэрозии, криогенного пучения, термокарста и солифлюкции) (Ямало-Ненецкий автономный округ), подтопления, овражной эрозии, карстового, суффозионного и гравитационных процессов (оползневой, обвальный, осыпной) (Челябинская область);
- в **Сибирском федеральном округе –** процесса подтопления (Новосибирская область), гравитационно-эрозионных процессов (Республика Алтай);
- в **Дальневосточном федеральном округе –** процесса подтопления (Камчатский край), оползневого процесса (Приморский край), обвального и осыпного процессов (Сахалинская область).

Оценка оправдываемости прогнозов активности ЭГП по территории Российской Федерации выполнена на основе сопоставления и анализа прогнозных оценок и результатов мониторинговых наблюдений в 2015 г. (табл.2.5).

Таблица 2.5

Сводные данные об оправдываемости прогнозов активности ЭГП по территории Российской Федерации на 2015 г.

Сокращенные обозначения типов экзогенных геологических процессов:

ГР – комплекс гравитационных процессов, в т.ч.:
Об – обвальный процесс
Оп – оползневой процесс
Ос – осыпной процесс

КС – комплекс карстово-суффозионных процессов, в т.ч.:
Ка – карстовый процесс

ЭР – комплекс эрозионных процессов, в т.ч.:
Эо – овражная эрозия

КР – комплекс криогенных процессов, в т.ч.:
ДММП – деградация многолетнемерзлых пород
Та – термоабразионный процесс
Тк– термокарстовый процесс
Тэ – термоэрозионный процесс
Пу – криогенное пучение
Со – солифлюкционный
Ку – курумообразование

ГЭ – комплекс гравитационно-эрозионных процессов

Прочие процессы:
Пт – подтопление
Эа – эоловая аккумуляция
От – оседание поверхности над горными выработками

Тип ЭГП	Количество прогнозов	Оправдываемость, %					
		оправдался хорошо		оправдался удовлетворительно		не оправдался	
		кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
Центральный федеральный округ							
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Оп	**18**	15	83	3	17		
КС	**10**	9	90	1	10		
Пт	**2**	2	100				
Эо	**1**	1	100				
Об	**1**	1	100				
Ос	**2**	2	100				
От	**1**	1	100				
Всего по ЦФО	**35**	**31**	**89**	**4**	**11**		
Северо-Западный федеральный округ							
Тк	**1**	1	100				
ГЭ	**1**	1	100				
Оп	**1**	1	100				
ДММП	**2**	2	100				
Всего по СЗФО	**5**	**5**	**100**				
Приволжский федеральный округ							
Оп	**11**	9	82	2	18		
Ка	**2**	1	50	1	50		
КС	**2**	1	50	1	50		
Об, Ос	**1**	1	100				
Пт	**1**	1	100				
Эо	**5**	5	100		18		
Всего по ПФО	**22**	**18**	**82**	**4**	**18**		
Южный федеральный округ							
Ка	**1**	1	100				
Об, Ос	**2**	1	50	1	50		
Оп	**5**	2	40	3	60		
Пт	**2**	1	50	1	50		

Окончание таблицы 2.5

1	**2**	3	4	5	6	7	8
Эа	**1**	1	100				
Эо	**1**			1	100		
Всего по ЮФО	**12**	**6**	**50**	**6**	**50**		
Северо-Кавказский федеральный округ							
Об, Ос	**6**	5	83	1	17		
Оп	**7**	5	71	2	29		
Пт	**1**			1	100		
Всего по СКФО	**14**	**10**	**71**	**4**	**29**		
Уральский федеральный округ							
Оп	**6**	3	50	3	50		
Пт	**5**	2	40	3	60		
КС	**2**	1	50	1	50		
Об	**2**			2	100		
Ос	**2**			2	100		
Эо	**5**	2	40	3	60		
Тэ, Та	**1**	1	100				
Тк	**1**	1	100				
Со	**1**	1	100				
Пу	**1**	1	100				
От	**2**	2	100				
Всего по УФО	**28**	**14**	**50**	**14**	**50**		
Сибирский федеральный округ							
ГЭ	**8**	4	50	4	50		
Об	**2**	2	100				
Ос	**1**	1	100				
Оп	**7**	5	71	2	29		
Пт	**6**	4	67	2	33		
Эа	**1**	1	100				
Эо	**9**	5	56	4	44		
Всего по СФО	**34**	**22**	**65**	**12**	**35**		
Дальневосточный федеральный округ							
Об	**3**	1	33	1	33	1	33
Ос	**3**	1	33	1	33	1	33
Оп	**5**	2	40	3	60		
Пт	**5**	5	100				
Пу	**2**	1	50	1	50		
Со	**1**	1	100				
Тк	**2**	2	100				
ГР	**1**	1	100				
Ка	**2**	2	100				
КР	**1**	1	100				
Ку	**1**	1	100				
Эо	**3**	2	67	1	33		
Всего по ДВФО	**29**	**20**	**69**	**7**	**24**	**2**	**7**
Всего по территории РФ	**179**	**126**	**70**	**51**	**29**	**2**	**1**

По критерию «прогноз оправдался хорошо»[6], наиболее высокой по округам была оправдываемость прогнозов:

[6] Степень наблюдавшейся активности процесса полностью соответствовала прогнозировавшейся.

- в Центральном федеральном округе – всех прогнозируемых процессов, кроме оползневого процесса;
- в Северо-Западном федеральном округе – всех прогнозируемых процессов;
- в Приволжском федеральном округе – овражной эрозии, обвально-осыпных процессов и подтопления;
- в Южном федеральном округе – карстового и эоловых процессов;
- в Северо-Кавказском федеральном округе – обвального и осыпного процессов;
- в Уральском федеральном округе – криогенных процессов (криогенное пучение, термоэрозионный, термоабразионный, термокарстовый, солифлюкционный), а также техногенных оседаний поверхности;
- в Сибирском федеральном округе – обвального и осыпного процессов, эоловой аккумуляции;
- в Дальневосточном федеральном округе – карстового процесса, подтопления, комплекса гравитационных процессов и криогенных процессов, в том числе солифлюкции, термокарста, курумообразования.

По критерию «прогноз оправдался хорошо + удовлетворительно»[7] оправдываемость по округам составила:

- Центральный федеральный округ – 100 %;
- Северо-Западный федеральный округ – 100 %;
- Приволжский федеральный округ – 100 %;
- Южный федеральный округ – 100 %;
- Северо-Кавказский федеральный округ – 93 %;
- Уральский федеральный округ – 100 %;
- Сибирский федеральный округ – 100 %;
- Дальневосточный федеральный округ – 93 %.

Для всей территории Российской Федерации наиболее высокой была оправдываемость прогнозов техногенных оседаний поверхности (100 %), комплекса криогенных процессов, в том числе курумообразования, солифлюкции, термокарста, термоэрозии, термоабразии и деградации ММП (100 %), эоловых процессов (100 %), комплекса гравитационных процессов (100 %).

Несколько ниже была оправдываемость прогнозов карстового процесса (80 %), карстово-суффозионных процессов (79 %), обвально-осыпных процессов (78 %), оползневого процесса (70 %), подтопления (68 %), процесса криогенного пучения (67 %), овражной эрозии (62 %).

Наиболее низкой оправдываемостью характеризуются прогнозы гравитационно-эрозионных процессов (56 %), обвального процесса (50 %), осыпного процесса (50 %).

По всему комплексу ЭГП, по критерию «прогноз оправдался хорошо + удовлетворительно», оправдываемость прогнозов составила 99 % (см. табл.).

[7] Наблюдавшаяся активность процесса отличалась от прогнозировавшейся на одну градацию степени активности.

***

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ. На территории округа активность оползневого процесса, в целом, была средней. Развитие оползневого процесса наблюдалось в Республике Коми, Архангельской, Ленинградской, Вологодской и Калининградской областях, а также в г. Санкт-Петербург. Региональная активность карстового процесса на территории Архангельской области, в целом, оценивается как средняя. Карстовый процесс на территории Санкт-Петербурга характеризуется, как вялотекущий, региональная активность процесса была низкой. Региональная активность криогенных ЭГП (деградация ММП, термокарст, пучение и др.) на территории Республики Коми и Ненецкого автономного округа была высокая, на территории Архангельской и Мурманской области – низкая.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ. В 2015 г. метеорологические факторы не способствовали активизации оползневого процесса. Региональная активность оползневого процесса на территории округа была низкой. Только в г. Москве и Московской области отмечалась высокая активность оползневого процесса. Карстово-суффозионным процессам, в наибольшей степени, подвержены центральные и южные части округа. Метеорологические особенности также не были благоприятны для их развития и активизации. В целом, региональная активность карстово-суффозионных процессов на территории округа была низкой, только на территории Московской области – высокой. Процесс овражной эрозии активно развивался на территории Смоленской области. Воздействию ЭГП на территории округа подверглись 54 населенных пункта. Наиболее опасным был оползневой процесс.

ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ. Дефицит атмосферных осадков в течение 2015 г. определил низкую активность оползневого процесса на территории округа, только в пределах горного сооружения Большого Кавказа активность оползневого процесса была средней. Активность и масштабы проявлений обвально-осыпных процессов на территории Южного федерального округа, в целом, соответствовали среднему уровню. На территории Астраханской области в 2015 г. оставались активными 7 ранее выявленных проявлений карстового процесса. В целом, активность карстовых процессов оценивается на уровне средних значений. Кроме того, в Астраханской области продолжалась активизация суффозионных процессов, впервые зафиксированная в 2014 г. Активизация процессов овражной эрозии в 2015 г. зафиксирована в Республике Адыгея и Астраханской области. Активность овражной эрозии была на уровне средних значений. Подтопление наблюдалось в Кошехабльском районе Республики Адыгея. В Республике Калмыкия степень активности эоловых процессов впервые с 2009 г. достигла среднего уровня. Воздействию ЭГП на территории округа подвергся 21 населенный пункт. Наиболее опасным был оползневой процесс.

СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ. Количество осадков, выпавших в весенне-летний и осенний периоды, было близко к норме, это определило среднюю активность оползневого процесса в целом по округу. В 2015 г. на территории округа выявлено 371 активное проявление оползневого процесса. Активность обвально-осыпных процессов в 2015 г. была низкой в пределах Скифской плиты, а также в областях средне-низкогорного рельефа и межгорной североюрской депрессии мегантиклинория Большого Кавказа. Исключение составляют: территория Республики Северная Осетия – Алания, где в пределах данных таксонов отмечалась средняя активность обвально-осыпных процессов, и Предгорный

Дагестан, где была зафиксирована высокая активность обвально-осыпных процессов. В области высокогорного рельефа мегантиклинория Большого Кавказа активность была на среднем уровне (высокая – на территории Республики Дагестан и Республики Северная Осетия – Алания, низкая активность – на территории Чеченской Республики, Республики Ингушетия, Кабардино-Балкарской Республики, Карачаево-Черкесской Республики). Всего в 2015 г. на территории округа выявлено 70 активных проявлений обвально-осыпных процессов. Низкая активность процесса овражной эрозии наблюдалась в Республике Ингушетия. Активизация процессов подтопления отмечалась в Карачаево-Черкесской Республике. Наиболее активное подтопление наблюдалось в Зеленчукском и Ногайском районах. Активность процессов подтопления была средняя: в пределах Скифской плиты – низкая, в пределах мегантиклинория Большого Кавказа – средняя. Всего в 2015 г. было выявлено 5 активных проявлений процессов подтопления. Воздействию ЭГП на территории округа подвергся 41 населенный пункт. Наиболее опасным был оползневой процесс.

ПРИВОЛЖСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ. На территории округа активность оползневого процесса была средняя. Исключение составили Республика Башкортостан, Республика Мордовия и Пензенская область, где наблюдалась низкая активность оползневого процесса. Всего на территории округа зафиксировано 404 активных проявления оползневого процесса. Развитие обвально-осыпных процессов наблюдалось в Кировской области, в основном, на крутых обрывистых участках склонов долин крупных рек Вятка и Кама. Активность процессов изменялась, преимущественно, от слабой до средней. Активное развитие карстовых процессов наблюдалось в Республике Башкортостан. В Республике Марий Эл степень активности карстово-суффозионных процессов в пределах Марийско-Вятского увала была средней, на территории Марийской низменности – в основном, низкая, за исключением восточной части Звениговского района и г. Звенигово. В Пензенской области активность карстово-суффозионных процессов была средней, в Самарской области – низкой. Активность процессов овражной эрозии в Республике Башкортостан в платформенной части была средней, в горноскладчатой области (Зауралье) – низкой по причине установившейся сухой погоды во втором полугодии. В Республике Марий Эл активность процесса овражной эрозии в пределах территории Приволжской возвышенности на правобережье республики была средняя, на левобережье – низкая. В Республике Татарстан наиболее активно происходило развитие эрозионных процессов на территории г. Казани. Средняя активность овражной эрозии в 2015 г. была характерна для всей территории Удмуртии, Кировской области. В Оренбургской области с 2009 г. активность процесса овражной эрозии уменьшается. Подтопление территории Республики Марий Эл отмечалось на левобережье р. Волги. Активность подтопления побережья Чебоксарского водохранилища – средняя, Куйбышевского – низкая. Активность подтопления г. Йошкар-Олы была средней. Активность процесса подтопления на территории Оренбургской области была на уровне средней. Оседание поверхности над горными выработками происходило в Пермском крае в пределах района Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей на территории г. Березники и г. Соликамск. Воздействию ЭГП на территории округа подверглись 83 населенных пункта. Наиболее опасными были оползневой процесс и овражная эрозия.

УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ. Оползневой процесс развивался на территории округа в пределах крупных речных долин и карьеров. В Свердловской области и Ямало-Ненецком автономном округе активность оползневого процесса была средней. В Курганской, Тюменской и Челябинской областях фиксировалась высокая активность процесса. Очень высокая активность комплекса гравитационных процессов техногенного происхождения наблюдалась на Копейском полигоне в Челябинской области. По бортам отработанных затапливаемых карьеров Копейского угольного разреза развивались обрушения, осыпи. Кроме того, в пределах Копейского полигона, а также в пос. Горняк и РМЗ наблюдалось техногенное подтопление вследствие прекращения водоотлива. Вопрос подтопления территорий после закрытия угольных шахт и разрезов остро стоит в г. Еманжелинске. Активизация карстово-суффозионных процессов отмечена в Свердловской области в пределах Каменского полигона, в том числе вблизи железной дороги Екатеринбург – Каменск-Уральский. Наблюдалось суффозионное разрушение железнодорожной насыпи. Региональная активность карстово-суффозионных процессов в Свердловской области была высокой, в Челябинской области – средней. Активность процесса оврагообразования была высокая на территории Курганской области. Площадное развитие процессов овражной эрозии техногенного происхождения наблюдалось в районе г. Карабаша Челябинской области. На территории ХМАО-Югры активное развитие овражной эрозии наблюдалось в г. Ханты-Мансийске. Развитие процессов сдвижения и обрушения наблюдалось на Зюзельском участке в Свердловской области, расположенном в зоне воздействия горнодобычных работ Гумешевского меднорудного месторождения. Процессы техногенного оседания поверхности также развивались в Челябинской области над шахтными полями в районе бывшей шахты Красная Горнячка в г. Копейске. Активность процессов в 2015 г. существенно не изменилась, по сравнению с аналогичным периодом 2014 г. Рост региональной активности большинства криогенных процессов до высокого уровня отмечался на территории Ямало-Ненецкого автономного округа в теплый период года. Воздействию ЭГП на территории округа подверглись 9 населенных пунктов. Наиболее опасными были овражная эрозия, гравитационно-эрозионные и оползневой процесс.

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ. Оползневой процесс на территории округа характеризовался средней активностью. Высокая активность оползней наблюдалась в высокогорной зоне Республики Алтай, отмечался рост активности процессов в Барнаульской оползневой зоне в Алтайском крае. В Красноярском крае, в Республике Хакасия и Томской области активность оползневого процесса была средней. Низкая активность оползневого процесса фиксировалась на территории Иркутской и Омской областей. В Иркутской области обвально-осыпные процессы развивались в районе Кругобайкальской железной дороги, на участке протяженностью 80 км. Активность процессов овражной эрозии на территории округа была, преимущественно, низкая, на отдельных участках достигала среднего уровня. На территории Приобской равнины, в пределах Алтайского края, в 2015 г. активность процессов увеличилась относительно 2014 г., соответствовала средней. В Забайкальском крае наиболее интенсивное развитие оврагов наблюдалось в уступах надпойменных террас рр. Хилок, Ингода, Чикой, Онон. В Республике Бурятия, в Иркутской области (Приангарье), в Томской области (средняя часть долины р. Оби), а также в Красноярском крае наблюдалась низкая активность эрозионных процессов. Негативное воздействие эрозионных процессов на различные объекты,

вызванное ливневыми осадками, в июне отмечалось в Республике Тыва и Республике Хакасия. Активность процессов подтопления была близка к средней или превышала ее на отдельных территориях. В юго-западной части округа, в Алтае-Саянской горной области, в Минусинском межгорном понижении в течение 2015 г. активность процессов изменялась от средней до низкой (Республика Хакасия). Широкое развитие процессов подтопления характерно для населенных пунктов, расположенных в южной части Среднесибирского плато, в пределах Иркутско-Черемховской области, а также Приангарского плато (Иркутская область). Активное развитие процессов подтопления, которое происходило в течение всего года и, в целом, характеризовалось средней активностью наблюдалось также в Кемеровской, Омской областях и Красноярском крае. В Новосибирской области активность подтопления была высокой. В Забайкальском крае процессы подтопления развиваются в пределах населенных пунктов около разрабатываемых месторождений в результате прекращения водоотлива из горных выработок после закрытия большого числа горнорудных предприятий. В Забайкальском крае образовался провал в п. Восточный (г. Чита), расположенном в пределах отработанного Черновского месторождения бурого угля. На территории Республики Бурятия процессы пучения проявились весной на участках автодорог Байкал (М-55) и Улан-Удэ – Кяхта – граница с Монголией (А-165). Воздействию ЭГП на территории округа подверглись 94 населенных пункта. Наиболее опасными были гравитационно-эрозионные процессы и подтопление.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ. Активность оползневого процесса отмечалась: средняя в Хабаровском крае, высокая в Сахалинской области, низкая в Чукотском автономном округе. Активизация гравитационных процессов в виде осыпей и обвалов наблюдалась в Хабаровском, Приморском, Камчатском краях, Сахалинской области. У подножия крутых склонов в горной местности наблюдалось накопление обвально-осыпного материала. Активность процессов была на среднем уровне. Развитие карстово-суффозионных процессов наблюдалось в июне на автодороге Комсомольск-на-Амуре – Хабаровск, а также в г. Владивостоке в период обильных августовских дождей, вызванных тайфуном. Активность карстово-суффозионных процессов на территории округа была на низком уровне. Овражная эрозия развивалась в придорожных кюветах действующих автодорог. Активизация овражной эрозии отмечалась в Хабаровском и Приморском краях, Амурской области. Активность процессов была средней. Процессы плоскостной эрозии отмечены практически на всей территории округа на придорожных склонах, активность процессов была средней. Активизация морозного пучения наблюдалась на территории Приморского края на участках автодорог с отсутствием дренажных систем. Воздействию ЭГП на территории округа подверглись 7 населенных пунктов. Наиболее опасными были гравитационные процессы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании оценки состояния недр и обобщения данных по территории Российской Федерации за 2015 г., выполненных службой ГМСН, были получены следующие результаты:

По подсистеме мониторинга подземных вод.

1. Установлены основные показатели, характеризующие состояние ресурсной базы подземных вод.

1.1. По состоянию на 01.01.2016 г. по территории Российской Федерации разведаны и оценены запасы 16154 месторождений (участков) питьевых и технических подземных вод в количестве 82,1 млн. м^3/сут. В 2015 г. разведано 1389 новых месторождений (участков) подземных вод, прирост запасов подземных вод за счет разведки которых составил 1,3 млн. м^3/сут. Переоценка запасов проведена на 624 месторождениях, из которых 235 были сняты с баланса, в результате чего запасы уменьшились на 3,2 млн. м^3/сут. За счет корректировки количество месторождений уменьшилось на 54, а сумма запасов подземных вод – на 1,8 млн. м^3/сут. В целом, по сравнению с 2014 г. запасы подземных вод сократились на 3,7 млн м^3/сут или 4 % от общих запасов по состоянию на 01.01.2015 г. (85,8 млн м^3/сут).

1.2. Общее значение добычи и извлечения подземных вод в 2015 г. уменьшилось по отношению к 2014 г. на 1,1 млн м^3/сут и составило 24,4 млн м^3/сут. Из общего количества добываемых подземных вод на участки с оцененными запасами приходится 56%.

1.3. В экономике и социальной сфере в 2014 г. по Российской Федерации было использовано 18,4 млн м^3/сут, или 92% от общего количества добытой воды. По сравнению с 2014 г. величина использования подземных вод уменьшилась на 0,9 млн. м^3/сут (~5%). Распределение по видам использования подземных вод следующее: питьевые и хозяйственно-бытовые нужды (ХПВ) – 13,0 млн м^3/сут (71%); производственно-техническое водоснабжение (ПТВ) – 4,8 млн м^3/сут (26%); нужды сельского хозяйства (НСХ), включая орошение земель и обводнение пастбищ (ОРЗ+ОП) – 0,6 млн м^3/сут(3%).

1.4. Удельное хозяйственно-питьевое водопотребление (использование подземных вод в расчете н а 1 человека в сутки) в 2015 г. в целом по России составило 90 л/(сут*чел), по-прежнему наибольшее водопотребление отмечается в Центральном федеральном округе (127 л/(сут*чел)), наименьшее – в Северо-Западном федеральном округе (38 л/(сут*чел)). По сравнению с 2014 годом произошло снижение показателя как по территории РФ на 6л/(сут*чел), так и по федеральным округам.

2. Проведена оценка гидродинамического и гидрохимического состояния подземных вод основных водоносных горизонтов в естественных и нарушенных эксплуатацией условиях.

2.1. По результатам наблюдений, проведенных в 2014 г., отмечается сохранение основных закономерностей формирования подземных вод в естественных условиях. На большей части водозаборов сохраняется установившийся, или квазистационарный режим фильтрации. В ряде районов в связи с уменьшением водоотбора в течение последних лет отмечается подъем и стабилизация уровней подземных вод. Понижение их в пределах депрессионных воронок регионального масштаба изменяется в результате перераспределения водоотбора, и существенное изменение границ депрессий не происходит. В то же время в условиях интенсивного

водоотбора на отдельных водозаборах Калужской, Кемеровской областей, Республики Алтай, Краснодарского края отмечается превышение допустимых значений положений уровней подземных вод и происходит истощение запасов продуктивных водоносных горизонтов и комплексов.

2.2. В районах разрабатываемых месторождений твердых полезных ископаемых на территории Российской Федерации в 2014 г. по-прежнему сохраняется сложная гидродинамическая и гидрохимическая обстановка, обусловленная, с одной стороны, развитием депрессионных воронок и значительным понижением уровня подземных вод, связанных с интенсивным дренажом и водоотливом, с другой – восстановлением уровня и ухудшением качества подземных вод в районах законсервированных и ликвидированных объектов. В связи с ликвидацией и затоплением шахт происходит уменьшение или прекращение шахтного водоотлива и отмечается восстановление уровней в пределах шахтных полей. Такая ситуация наблюдается на шахтах Восточного Донбасса и Кузбасса, Кизеловском угольном бассейне. В ряде районов депрессионные воронки, сформированные в пределах шахтных полей, осложнены работой водозаборов хозяйственно- питьевого назначения. Кроме того, в границах ликвидированных объектов отмечается загрязнение водозаборов хозяйственно-питьевого назначения, что может привести к нарушению водоснабжения населенных пунктов и промышленных объектов.

2.3. В районах интенсивной добычи лечебных минеральных вод (ООЭКР КМВ) для бальнеологических целей и промышленного розлива за длительные годы эксплуатации сформировались и продолжают сохраняться значительные депрессионные воронки, на отдельных участках отмечаются изменение химического и газового состава минеральных вод и их загрязнение.

2.4. Гидрохимическое состояние подземных вод на большей части территории Российской Федерации в естественных условиях в региональном масштабе практически не меняется. Под воздействием техногенных факторов происходит локальное изменение гидрохимического состояния подземных вод, что выражается в их загрязнении. По состоянию на 01.01.2016г. постоянное или эпизодическое загрязнение подземных вод было отмечено на 3523 водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения, преимущественно представляющих собой одиночные эксплуатационные скважины с производительностью менее 1,0 тыс. $м^3$/сут. В 2015 г. центрами ГМСН было впервые выявлено загрязнение подземных вод на 176 водозаборах и по 558 водозаборам загрязнение подземных вод подтвердилось. По классам опасности загрязняющих веществ эти водозаборы распределяются следующим образом: 1-й класс (чрезвычайно опасные) – 115; 2-й класс (высокоопасные) – 625; 3-й класс (опасные) – 1638; 4-й класс (умеренно-опасные) – 611. Для 534 выявленных водозаборов класс опасности загрязняющих веществ не определен, т.е. отсутствует в нормативных документах (СанПиН 2.1.4.1074-01, ГН 2.1.5.1315-03 и ГН 2.1.5.2280-07). Интенсивность загрязнения подземных вод для 3172 водозаборов составляет 1-10 ПДК, для 320 – 10-100 ПДК и для 31 водозаборов превышает 100 ПДК.

По состоянию на 01.01.2016г. на территории Российской Федерации выявлено 2524 участка загрязнения подземных вод, не связанных с недропользованием, в том числе в 2015 г. было впервые выявлено 54 участков, а по 679 участкам загрязнение подземных вод подтвердилось.

По подсистеме мониторинга опасных экзогенных геологических процессов:

1. В 2015 г. на территории Российской Федерации региональные катастрофические проявления ЭГП, в том числе, связанные с сейсмическими событиями, не отмечались. В некоторых субъектах были зафиксированы крупные проявления ЭГП, активизация которых привела к возникновению ЧС различного уровня. Локальные воздействия проявлений ЭГП на населенные пункты и хозяйственные объекты, сопровождавшиеся негативными последствиями для объектов и населения, а также материальным ущербом, как и в прошлые годы, фиксировались по всей территории страны.

2. Негативные воздействия различных типов ЭГП были выявлены в 309 населенных пунктах, в том числе в 107 городах и поселках городского типа. Наибольшее количество населенных пунктов, испытавших воздействие ЭГП, находилось на территории Сибирского (94) и Приволжского (83) федеральных округов. Воздействию ЭГП с негативными последствиями подверглись земли различного назначения на площади около 39 км^2. Наибольшему воздействию ЭГП подверглись земли сельскохозяйственного назначения в Карачаево-Черкесской Республике, Приморском крае и Оренбургской области. Объекты транспорта и коммуникаций, по данным мониторинга, подверглись воздействию ЭГП на участках суммарной протяженностью около 774 км, в том числе: около 2 км газопроводов, 0,1 км водоводов, 91 км железных дорог, 676 км автодорог, 5 км ЛЭП, 0,06 км каналов. Наиболее подверженными воздействию различных ЭГП оказались объекты транспорта и коммуникаций на территории Тюменской и Курганской областей, Республики Бурятия.

3. На 2015 г. методом экспертных оценок были составлены краткосрочные прогнозы активности ЭГП по территориям субъектов Российской Федерации. По всему комплексу ЭГП, по критерию «прогноз оправдалось хорошо + удовлетворительно», оправдываемость прогнозов составила 99 %. Для всей территории Российской Федерации наиболее высокой была оправдываемость прогнозов техногенных оседаний поверхности (100 %), комплекса криогенных процессов, в том числе курумообразования, солифлюкции, термокарста, термоэрозии, термоабразии и деградации ММП (100 %), эоловых процессов (100 %), комплекса гравитационных процессов (100 %). Несколько ниже была оправдываемость прогнозов карстового процесса (80 %), карстово-суффозионных процессов (79 %), обвально-осыпных процессов (78 %), оползневого процесса (70 %), подтопления (68 %), процесса криогенного пучения (67 %), овражной эрозии (62 %). Наиболее низкой оправдываемостью характеризуются прогнозы гравитационно-эрозионных процессов (56 %), обвального процесса (50 %), осыпного процесса (50 %).