

## МОНИТОРИНГ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ (МГС) САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2015 г. А. Г. Самойлов, Н. Ю. Зозырев, Т. В. Юдочкина, А. И. Диброва  
ФГУП "Нижне-Волжский НИИ геологии и геофизики"

Целью статьи является информирование читателей журнала о проводимом мониторинге геологической среды в Саратовской области, о его результатах, текущей деятельности предприятий и ведомств в этом направлении.

До 01 января 2014 года ведение государственного мониторинга региона по федеральной программе осуществлялось Территориальным центром мониторинга геологической среды (ТЦ МГС) Саратовской гидрогеологической экспедиции (СГГЭ) федерального государственного унитарного геологического предприятия «Волгагеология», сейчас этим занимается специализированное подразделение ФГУП «Нижне-Волжский научно-исследовательский институт геологии и геофизики» (ФГУП «НВНИИГГ»). К сожалению, региональное финансирование не проводится, поэтому действия по областной программе МГС в настоящее время приостановлены. Порядка 30–40% от имеющих лицензии недропользователей на своих объектах в соответствии с лицензионными условиями проводят работы по наблюдению за состоянием геологической среды с составлением годовых отчетов.

На основании материалов, переданных СГГЭ, объектовых отчетов и данных, поступивших в территориальный геологический фонд, в НВНИИГГ составлен "Информационный бюллетень о состоянии недр на территории Саратовской области за 2013 год", который прошел апробацию и принят заказчиком работ.

Система государственного мониторинга состояния недр на территории Саратовской области включала следующие подсистемы (рис. 1, 2):

- мониторинг подземных вод;
- мониторинг опасных экзогенных геологических процессов.

В состав наблюдательной сети за подземными водами на территории области входят 1794 скважины; в том числе скважин федерального уровня – 23, объектного – 1771, из них 611 действующих.

В 2013 году наблюдения за подземными водами по федеральной опорной сети проводились по 23 скважинам, расположенным на 10 участках. По области наблюдательные скважины расположены в пределах 10 административных районов.

В пределах артезианских бассейнов II порядка скважинами контролировалось состояние следующих водоносных горизонтов и комплексов:

- Приволжско-Хопёрский – четвертичный (6 скв.), неогеновый (1 скв.), палеогеновый (2 скв.), верхнемеловой (4 скв.);
- Сыртовский – четвертичный (3 скв.), неогеновый (2 скв.);
- Прикаспийский – четвертичный (5 скв.).

Прогнозные ресурсы подземных вод по основным водоносным горизонтам (комплексам) в целом по Саратовской области составляют 11364,8 тыс. м<sup>3</sup>/сут, в том числе с минерализацией до 1 г/л – 7998,6 тыс. м<sup>3</sup>/сут (рис. 2).

Прогнозные ресурсы Приволжско-Хопёрского АБ с площади 39,0 тыс. км<sup>2</sup> сос-

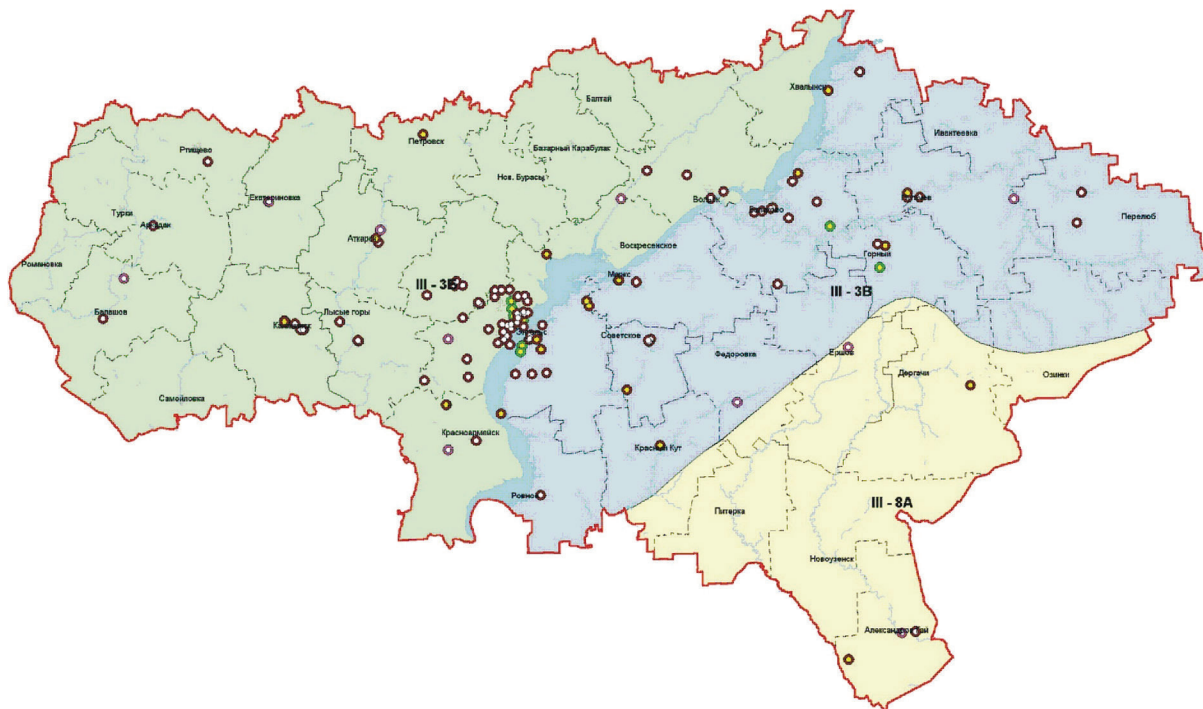


Рис. 1. Схема объектов мониторинга подземных вод

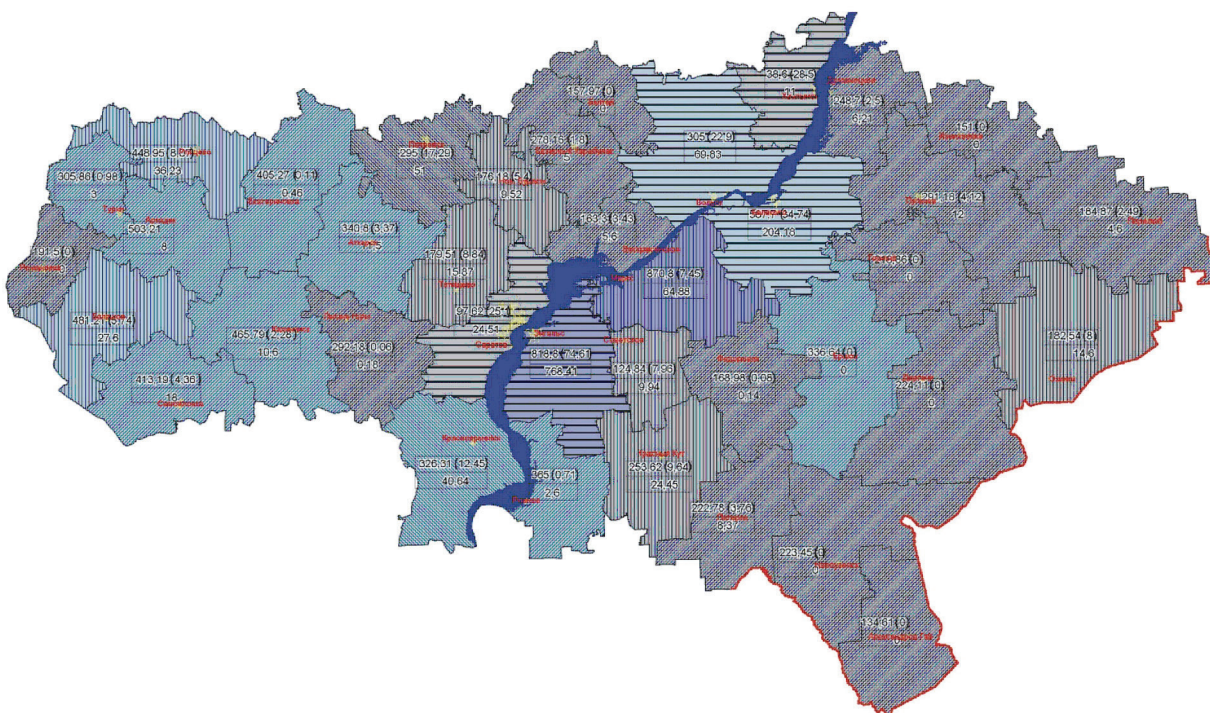


Рис. 2. Схема прогнозных ресурсов подземных вод и степени их разведанности по административным районам Саратовской области

тавляют 5745,8 тыс. м<sup>3</sup>/сут, в том числе: пресных подземных вод (с минерализацией до 1 г/л) – 5271,3 тыс. м<sup>3</sup>/сут; солоноватых (с минерализацией 1,5–10,0 г/л) – 474,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Средняя величина модуля прогнозных ресурсов подземных вод

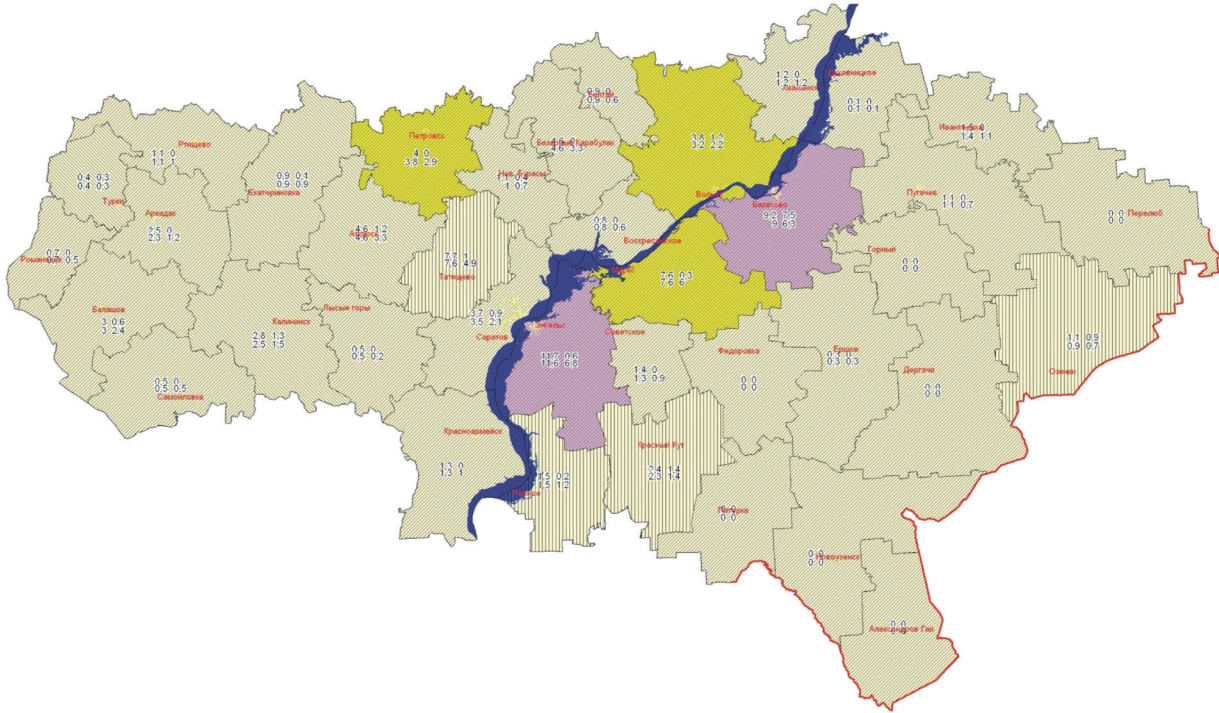


Рис. 3. Схема запасов подземных вод и степени их освоения на территории Саратовской области

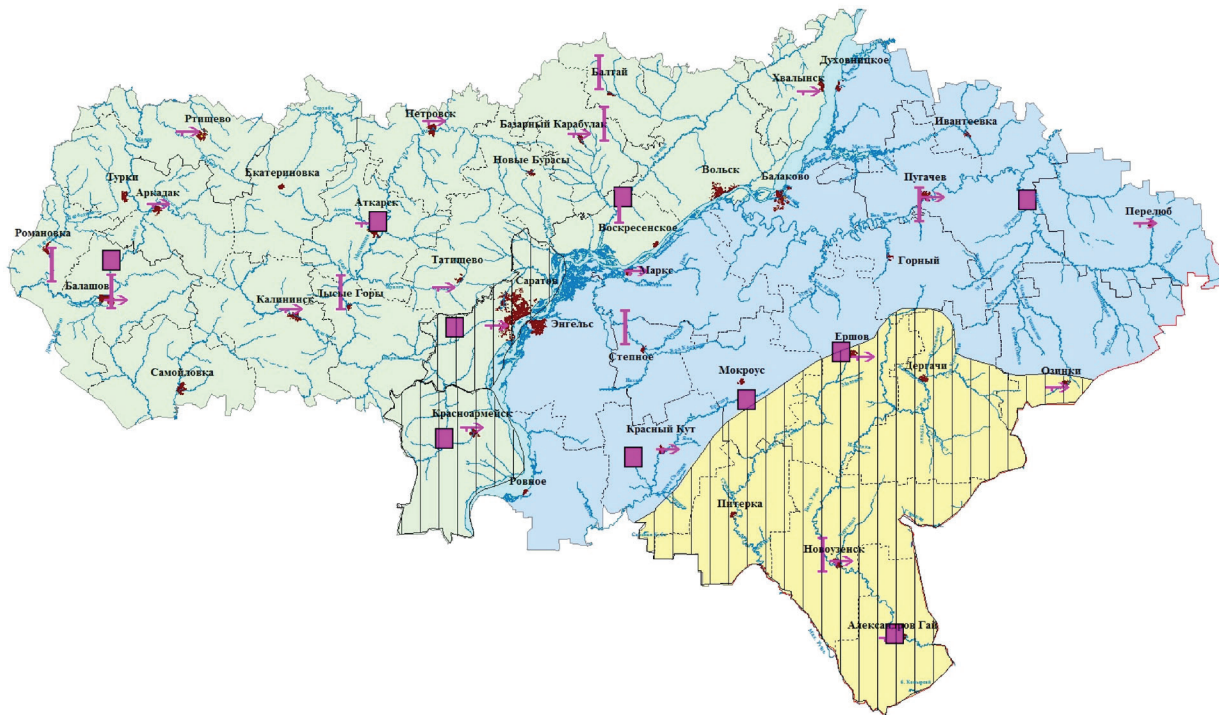


Рис. 4. Схема изменения уровня подземных вод Саратовской области

Приволжско-Хопёрского АБ составляет 1,71 л/с км<sup>2</sup>.

Прогнозные ресурсы подземных вод Сыртовского АБ с площади 35,7 тыс. км<sup>2</sup> составляют 4710,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут, в том числе: пресных

подземных вод (с минерализацией до 1 г/л) – 2721,1 тыс. м<sup>3</sup>/сут; слабосоленоватых (минерализация 1–1,5 г/л) – 314,9 тыс. м<sup>3</sup>/сут; соленоватых (минерализация 1,5–10 г/л) – 1674,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Средняя величина модуля

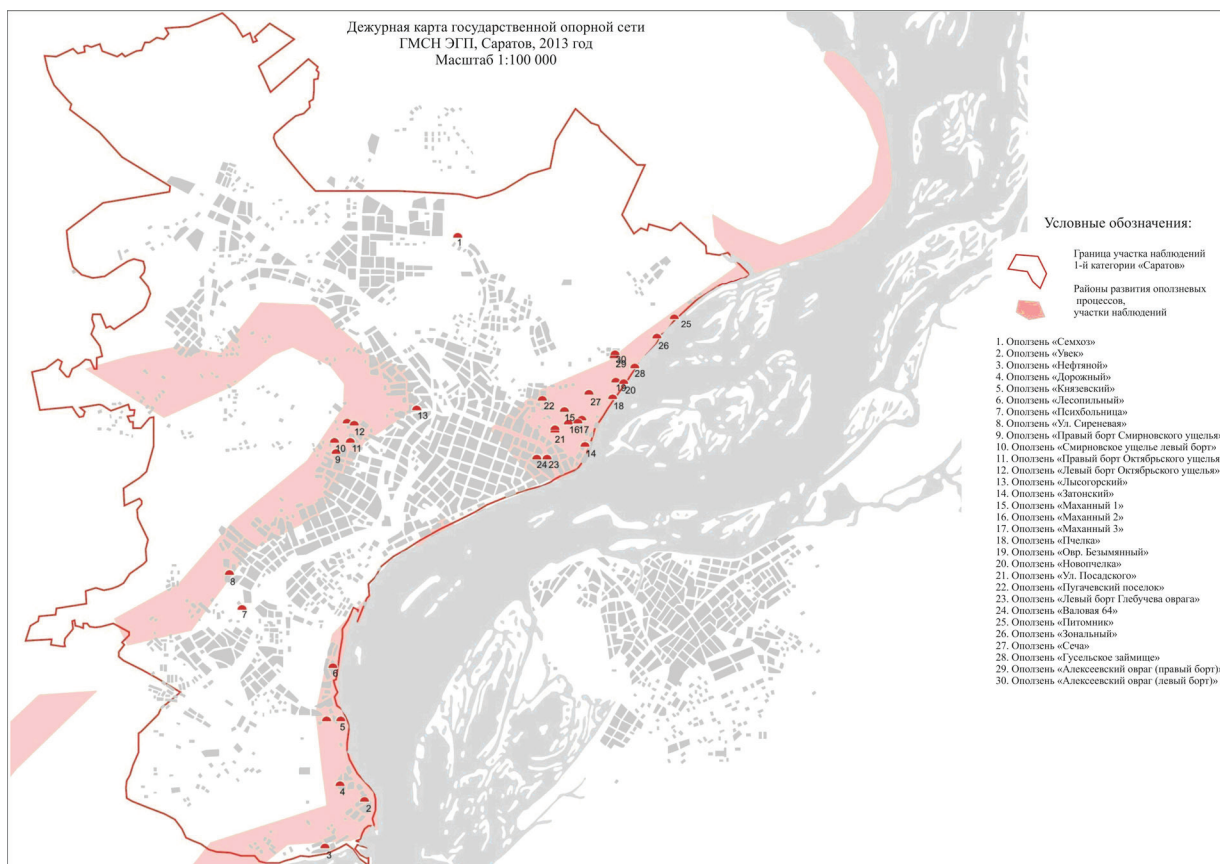


Рис. 5. Схема расположения пунктов наблюдения в Саратовском оползневом районе

прогнозных ресурсов подземных вод Сыртовского АБ составляет 1,53 л/с км<sup>2</sup>.

Прогнозные ресурсы Прикаспийского АБ с площади 15,9 тыс. км<sup>2</sup> составляют 909,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут, в том числе: пресных подземных вод (с минерализацией до 1 г/л) – 6,2 тыс. м<sup>3</sup>/сут; слабосоленоватых (с минерализацией 1–1,5 г/л) – 7,1 тыс. м<sup>3</sup>/сут; соленоватых вод (с минерализацией 1,5–10 г/л) – 895,7 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Средняя величина модуля прогнозных ресурсов подземных вод Прикаспийского АБ составляет 0,66 л/с км<sup>2</sup>.

Обеспеченность населения области прогнозированными ресурсами подземных вод на 2013 год составляет 4,539 м<sup>3</sup>/сут на одного человека, в том числе питьевого качества (с минерализацией менее 1,5 г/л) – 3,323 м<sup>3</sup>/сут.

На 01.01.2014 год по Саратовской области выявлены и разведаны запасы (утверж-

денные ГКЗ, ТКЗ, принятые ТКЗ, НТС) по 147 месторождениям (участкам), в количестве 1430,840 тыс. м<sup>3</sup>/сут, в том числе по категориям: А – 304,540 тыс. м<sup>3</sup>/сут; В – 300,552 тыс. м<sup>3</sup>/сут; С<sub>1</sub> – 633,947 тыс. м<sup>3</sup>/сут и С<sub>2</sub> – 191,800 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Запасы, подготовленные для промышленного освоения (А+В), составляют 605,684 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

По состоянию на 01.01.2013 г. утверждены на 25-летний срок эксплуатации балансовые запасы подземных вод:

1. *Акчагыльского водоносного горизонта Грязнушинского месторождения.* Запасы по категории В – 0,297 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Запасы технических подземных вод водоносного акчагыльского горизонта Грязнушинского месторождения поставлены на баланс ОАО «Саратовнефтегаз».

2. *Верхне-среднечетвертичного (хвалыно-хазарского) водоносного горизонта участка Тандер Энгельского-1 место-*

рождения. Запасы по категории В – 0,080 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Запасы хозяйственно-питьевых подземных вод водоносного верхне-среднечетвертичного (хвалыно-хазарского) горизонта участка Тандер Энгельсского-1 месторождения поставлены на баланс ЗАО «Тандер».

3. *Триасового водоносного горизонта Ново-Александровского месторождения.* Запасы по категории В – 0,100 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Запасы технических подземных вод триасового водоносного горизонта Ново-Александровского месторождения поставлены на баланс ООО «РНГК Саратов».

4. *Акчагыльского водоносного комплекса Клинцовского месторождения.* Запасы по категории В – 0,080 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Запасы технических подземных вод акчагыльского водоносного комплекса Клинцовского месторождения поставлены на баланс ООО НК «ГеоПромНефть».

5. *Среднечетвертичного аллювиального водоносного горизонта участка «Ривьера» Энгельсского-2 месторождения.* Запасы по категории В – 0,48 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Запасы технических подземных вод среднечетвертичного аллювиального водоносного горизонта участка «Ривьера» Энгельсского-2 месторождения поставлены на баланс ООО «Ривьера».

6. *Аптского водоносного горизонта Докторовского месторождения.* Запасы по категории В – 0,032 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Запасы технических подземных вод аптского водоносного горизонта Докторовского месторождения поставлены на баланс ФГУП «РосРАО».

7. *Среднечетвертичного – голоценового аллювиального горизонта месторождения Южноновопушкинское.* Запасы по категории В – 0,401 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Запасы питьевых подземных вод водоносного среднечетвертичного – голоценового аллювиального горизонта месторождения Южноновопушкинское поставлены на баланс МУП «Энгельс-Водоканал».

За последние 13 лет (2001–2013 гг.) общие эксплуатационные запасы подземных вод увеличились на 384,34 тыс. м<sup>3</sup>/сут, с 1046,5 до 1430,840 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Общий объем добычи подземных вод по Саратовской области за 2013 год составил 91,335 тыс. м<sup>3</sup>/сут, в том числе на месторождениях было добыто 17,57 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Основное количество подземных вод отбирается из водозаборов, работающих на неутвержденных запасах, что нередко приводит к нерациональному использованию подземных вод, загрязнению и истощению водоносных горизонтов.

Из общего количества добытых в 2013 году подземных вод (91,335 тыс. м<sup>3</sup>/сут) использовалось 84,874 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Наибольший объем, как и в предыдущие годы, израсходован на хозяйственно-питьевое водоснабжение населения – 61,958 тыс. м<sup>3</sup>/сут (73 %); для производственно-технических целей – 22,915 тыс. м<sup>3</sup>/сут (27 %).

В многолетнем режиме (2001–2013 гг.) прослеживается четко выраженное уменьшение общего отбора подземных вод. По сравнению с 2012 годом общий объем добычи подземных вод на территории Саратовской области увеличился на 6,477 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Современное хозяйственно-питьевое водоснабжение Саратова почти полностью происходит за счет поверхностных вод. В 2013 году общее водопотребление на хозяйственно-питьевые цели составило 269,927 тыс. м<sup>3</sup>/сут, из них 269,153 тыс. м<sup>3</sup>/сут отбиралось из поверхностных источников и 0,774 тыс. м<sup>3</sup>/сут из подземных. Доля подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения города составила менее 1%.

В среднем удельное водопотребление на 1 жителя области в 2013 году составило 227 л/сут, в том числе за счет подземных вод – 23 л/сут, поверхностных вод – 204 л/сут.

Наблюдения за состоянием подземных вод (замеры уровня, глубин скважин, контроль качества) проводились по 10 наблюдательным участкам ОГНС, за фоновым состоянием подземных вод – по 23 наблюдательным пунктам. Проведенные в 2013 году наблюдения обеспечили получение данных о состоянии геологической среды на участках природных объектов ГМСН в естественных и слабонарушенных условиях по водоносным – четвертичному, неогеновому, палеогеновому и верхнемеловому – горизонтам в пределах Приволжско-Хопёрского, Сыртовского и Прикаспийского артезианских бассейнов второго порядка на территории Саратовской области.

В 2013 году среднегодовой уровень подземных вод четвертичных, палеогеновых, неогеновых и верхнемеловых отложений в пределах Приволжско-Хопёрского артезианского бассейна повысился: в центральной части – на 0,06–0,21 м, западной – на 0,49 м, и в южной – на 0,41–4,4 м. В пределах же Сыртовского артезианского бассейна в том же году уровень подземных вод четвертичных и неогеновых отложений повысился за год: в южной части на – 0,10 м, в юго-восточной – 1,24 м, и в восточной – 0,18 м.

В пределах Прикаспийского артезианского бассейна в 2013 году уровень подземных вод четвертичных отложений увеличился на 0,10–0,92 м. При этом отношение разности уровней в 2013–12 гг. к их многолетним показателям составляет более 10%.

На 01.01.2014 г. в подземных водах отмечено превышение ПДК минерализации (сухого остатка) (Территория Увекской нефтебазы ОАО "Саратовнефтепродукт" и селитебная зона р.ц. Александрово-Гай), жесткости (на территории селитебной зоны ст. Карамыш Красноармейского района), повышенное содержание сульфатов (полигон сброса промышленно-сточных вод Ата-

мановского месторождения нефти, ОАО "Нефть"), нефтепродуктов (селитебная зона р.ц. Александрово-Гай), окисляемость (полигон ТБО, МСБ ЗАТО Светлый, селитебная зона, автотрасса Ершовского района, Увекской нефтебазы, ОАО «Саратовнефтепродукт»), повышенное содержание ионов железа (на территории ОАО «Роберт Бош Саратов», Увекской нефтебазы ОАО «Саратовнефтепродукт», на полигоне сброса промышленно-сточных вод Атамановского месторождения ОАО «Нефть») и т.д.

Загрязнение другими неорганическими соединениями отмечается на 104 участках. Из неорганических соединений, где значения выше ПДК, отмечаются ионы магния, калия и натрия, кальция, брома, соединения мышьяка и т.д. На 26 участках степень загрязнения другими неорганическими соединениями составляет 10–100 ПДК (от 5,7 ПДК на автотрассе Фёдоровского района с. Ивановка до 8,4 ПДК кальция в Красноармейском районе ст. Карамыш). Отмечено загрязнение подземных вод веществами и соединениями 2 класса – высокоопасными, 3 класса – опасными, 4 класса – умеренно опасными и 5 – неопределенного класса опасности. Чрезвычайно опасные вещества обнаружены не были.

Высокоопасные вещества обнаружены на 4 выявленных участках загрязнения. К ним относятся натрий, бром, кадмий, метанол, нитриты, свинец. К данному классу опасности отнесены участки загрязнения подземных вод на территории предприятий химической и строительной промышленности, энергетического комплекса, вагонного депо и предприятий, деятельность которых связана с добычей и хранением углеводородного сырья. Основными источниками загрязнения последних являются бром (Нефтебаза № 1 ООО «Лукойл-Средневожскнефтепродукт»), калий и натрий (ООО «Хенкель-Рус»). Эти загрязняющие вещества относятся ко 2 классу опасности.

Опасные вещества (3 класс опасности) обнаружены на 15 выявленных участках загрязнения. К данному классу относятся марганец, железо, магний, нитраты, фосфаты, которые выявлены на территории предприятий химической и строительной промышленности, энергетического комплекса, очистных сооружений, полигонов твердых бытовых и радиоактивных отходов, предприятий, деятельность которых связана с добычей и хранением углеводородного сырья.

На предприятиях химической и строительной промышленности загрязняющими веществами являются железо (ФГУП «НПП Контакт», ОАО «Роберт Бош Саратов») и магний (ст. Карамыш Красноармейского района, полигон промыслово-сточных вод Атамановского месторождения ОАО «Нефть»). Для предприятий, деятельность которых связана с добычей и хранением углеводородного сырья, загрязняющими веществами 3 класса являются марганец и железо (Пугачёвская, Ртищевская, Увекская, Энгельсская нефтебазы ОАО «Саратовнефтепродукт»).

Умеренно опасные вещества обнаружены на 117 выявленных участках загрязнения. К ним относятся сульфаты, хлориды, аммиак, которые выявлены на предприятиях химической промышленности (территория ОАО «Саратовстройстекло»), а также на предприятиях, деятельность которых связана с добычей и хранением углеводородного сырья (участок закачки промысловых Песчано-Умётской ПХГ ООО «Газпром ПХГ»).

Неопределенный класс опасности отмечается на 16 участках загрязнения, выявленных на территориях предприятий, деятельность которых связана с добычей и хранением углеводородного сырья, где загрязняющими веществами являются нефтепродукты и ХПК (Елшано-Курдюмское ПХГ ООО «Газпром ПХГ»).

Наибольшему загрязнению в области подвержены территории городов Саратова, Энгельса и Балаково, а также прилегающие к ним районы. Так, на территории г. Саратова и Саратовского района выявлено 44 участка загрязнения – 33% от всех выявленных по области участков. Из них 38 (86%) относятся к промышленному типу загрязнения. На территории г. Энгельса и Энгельсского района выявлено 16 участков загрязнения – 12% от всех выявленных по области. Из них 6 (37%) относятся к промышленному типу загрязнения. На территории г. Балаково и Балаковского района выявлено 12 участков загрязнения, что составляет 9% от всех выявленных по области. Из них с промышленным типом загрязнения – 4 (33%).

В 2013 году на территории Саратовской области продолжались наблюдения за оползневыми процессами только по участку Саратовского оползневого района, где существует реальная угроза разрушения жилых, дачных строений и различных народнохозяйственных объектов. По отношению к предшествующему году на участке «Саратов» отмечено увеличение активности оползневого процесса. В границах г. Саратова и прилегающих к нему территорий Саратовского муниципального района из 30 обследуемых участков действующими являются 6 оползней.

В текущий момент по объекту проводятся полевые работы (режимные наблюдения за уровнями подземных вод, отбор гидрогеохимических проб, чистка, мелкий ремонт и инспекция скважин, наблюдения на участках ЭПП, в том числе и оборудование новых пунктов в г. Вольске), поддерживается информационная деятельность с ГУ МЧС России по Саратовской области, Территориальным отделом по недропользованию, Областным комитетом природопользования, областной администрацией, администрациями городов, Управлением эксплуатации Волгоградского водохранилища.