

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ПОДЗЕМНЫХ ВОД ЮГА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

А. Л. Летин

Воронежский государственный педагогический университет, Россия

Поступила в редакцию 4 апреля 2008 г.

Аннотация: В статье сделан анализ ресурсного потенциала подземных вод на примере южных районов Воронежской области. Дана характеристика прогнозных эксплуатационных ресурсов подземных вод. Выявлены факторы техногенного воздействия на гидрогеосистему. Представлена структура геохимического загрязнения подземных вод. Даны рекомендации, направленные на уменьшение дальнейшего истощения и загрязнения подземных вод.

Ключевые слова: подземные воды, прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод, геохимическое загрязнение, геоэкологическая оценка.

Abstract: The article provides the analysis of the underground waters resource potential with an example of the southern districts of the Voronezh Oblast. It makes the prediction for operational resources of the underground waters. The factors of the human influence over hydrogeosystem are revealed. The structure of geochemical pollution of the underground waters is introduced. The article provides recommendations how to reduce further exhaustion and pollution of the underground waters.

Key words: underground waters, the prediction operational resources of the underground waters, geochemical pollution, geocological estimation.

Основной частью водных ресурсов юга Воронежской области являются подземные воды, которые широко используются для хозяйственно-питьевого водоснабжения. В связи с этим, работы по ведению наблюдений за состоянием подземных вод и их геоэкологической оценкой являются приоритетными.

Юг области отличается низким показателем водообеспеченности и высоким водопотреблением и антропогенным прессингом. В этой связи объектом геоэкологического анализа подземных вод были взяты южные районы Воронежской области: Репьевский, Острогжский, Каменский, Подгоренский, Ольховатский, Россошанский, Кантемировский, Павловский, Бутурлиновский, Воробьевский, Калачеевский, Верхнемамонский, Петропавловский и Богучарский.

Для хозяйственно – питьевого водоснабжения используются 4 основных горизонта подземных вод зоны активного водообмена: верхнемеловой (мело-мергельный) на юге и западе, альб-сеноманский на севере, каменноугольный на востоке и вер-

хне-среднедевонский в центре анализируемой территории [2].

Общие прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод на юге Воронежской области составляют 1,24 млн. м³/сут. Обеспеченность населения территории при ее общей численности около 567 тыс. человек в расчете на одного человека прогнозными ресурсами – 2,19 м³/сут. При площади территории 22,1 тыс. км² модуль прогнозных ресурсов подземных вод равен 0,65 л/с/км² [1].

На юге Воронежской области по данным ОАО «Воронежгеология» на 2007 г. числится 379 различных по крупности водопользователей с водотбором от нескольких десятков тыс. м³/год – отдельные мелкие предприятия – до нескольких млн. м³/год – ООО «Острогжский водный комплекс», ОАО «Павловскгранит». Эксплуатируется 3371 скважина.

Общий отбор подземных вод в среднем за 2007 г. составил 22465,65 тыс. м³ или 61,55 тыс. м³/сут. Структура водопользования представлена на рисунке. Наиболее высокие показатели водопотребления отмечены в Россошанском, Павловском и Калачеевском районах.

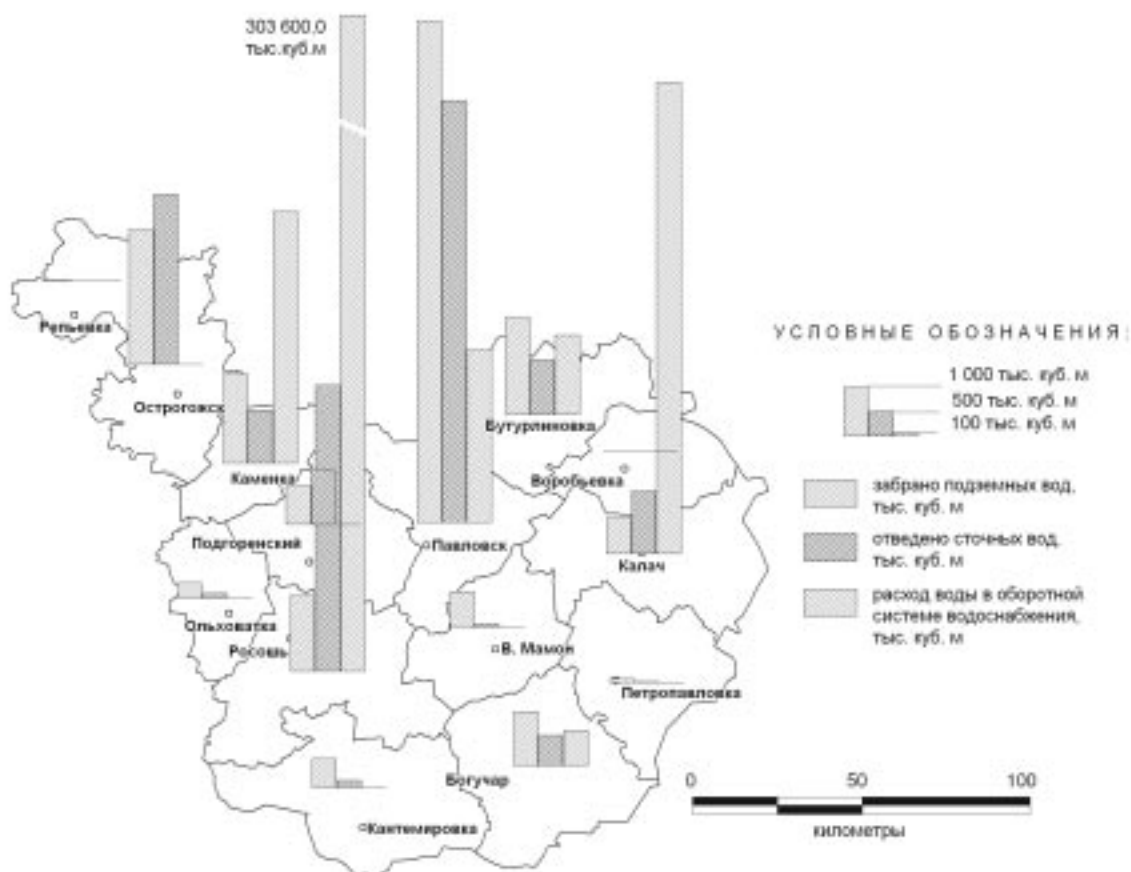


Рис. Современная система использования подземных вод юга Воронежской области

В большинстве районов, за исключением Репьевского, Ольховатского, Верхнемамонского и Петропавловского районов имеются системы оборотного и повторного водоснабжения. Большие мощности оборотного водоснабжения представлены в Россошанском (303600,0 тыс. м³/год), Калачеевском (9495,0 тыс. м³/год), Каменском (5080,0 тыс. м³) и Павловском (3476,67 тыс. м³) районах.

Значительная потеря ресурсного потенциала подземных вод происходит в результате отведения сточных вод. В среднем за год в южных районах Воронежской области происходит отведение 23213,605 тыс. м³ сточных вод. Максимальное количество сточных вод приходится на Павловский (8492,711 тыс. м³), Россошанский (5759,4 тыс. м³) и Острогжский (3440,548 тыс. м³), а минимум на Репьевский (4,6 тыс. м³) и Петропавловский (13,9 тыс. м³) районы.

Интенсивная система водопользования и значительная антропогенная нагрузка на подземную гидросистему привело к истощению и загрязнению горизонтов подземных вод региона. Основными факторами негативного техногенного воздействия на подземные воды следует отметить:

- 1) отбор подземных вод и подача стоков на гидротехнические объекты;
- 2) формирование в водоносных горизонтах депрессионных воронок и куполов растекания;
- 3) загрязнение подземных вод за счет влияния полей фильтрации, отстойников и полей орошения стоками животноводческих комплексов и других гидродинамически активных антропогенных объектов;
- 4) загрязнение подземных вод за счет неблагоустроенных селитебных зон сельского типа, не нормативно обустроенных городских селитебных и промышленных зон, полигонов захоронения и свалок бытовых и промышленных отходов, крупных навозохранилищ, нефтебаз и складов горюче-смазочных материалов, складов ядохимикатов и удобрений;
- 5) не соблюдение санитарных норм содержания территорий пойм и террас, которое имеет первостепенное значение в обеспечении нормативного качества воды на водозаборах;
- 6) большинство водозаборов юга области относятся к типу береговых, в формировании их эксплуатационных ресурсов значительную роль играют поверхностные воды.

На основе проведенных исследований на водозаборах юга области выявлено 42 очага загрязнения подземных вод. Структура геохимического

Распределение очагов и областей загрязнения подземных вод южных районов Воронежской области

Административный район	Общее количество очагов	Количество очагов, на которых выявлено загрязнение подземных вод с повышенными содержаниями:							Количество очагов с интенсивностью загрязнения подземных вод в единицах ПДК			Количество очагов и областей загрязнения площадью, км ²		
		минерализации, жесткости, сульфатов, хлоридов	соединениями азота	нефтепродуктами	другими органич. соединениями	соединениями железа	другими неорганич. соединениями	до 10	10-100	более 100	до 10	10-20	более 20	
Богучарский	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-
Бутурлиновский	4	4	-	-	-	2	-	4	-	-	-	4	-	-
Верхнемамонский	2	1	2	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-
Воробьевский	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Калачеевский	3	3	-	-	-	1	-	3	-	-	-	3	-	-
Каменский	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Кантемировский	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-
Ольховатский	10	8	9	-	-	2	-	6	4	-	-	10	-	-
Острогожский	6	2	4	-	-	1	-	6	-	-	-	6	-	-
Павловский	6	2	3	1	-	1	-	5	1	-	-	6	-	-
Петропавловский	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-
Подгоренский	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-
Рельевский	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Россошанский	6	4	4	-	-	2	-	4	1	1	1	6	-	-
Всего	42	28	24	1	-	10	4	33	8	1	42	-	-	-

загрязнения подземных вод представлена в таблице. По количеству очагов загрязнения наиболее высокие показатели имеет Ольховатский район. Высокие показатели у Россошанского, Острогожского и Павловского, а средние у Калачеевского и Бутурлиновского районов.

Несоответствие качества воды нормативам проявляется в основном в повышенном содержании сульфатов, хлоридов, железа общего, соединений азотной группы, жесткости и минерализации. Если несоответствие качества воды по жесткости и железу общему может быть объяснено природным фоном, то загрязнения органического и бактериологического характера вызвано антропогенным вмешательством.

Площади очагов загрязнения подземных вод в основном составляют 1-5 км², а в Россошанском районе близки к 10 км².

Таким образом, очаги загрязнения с максимально высоким содержанием загрязняющих веществ и площадью поражения характерны для районов с развитой пищевой, химической и горнодобывающей промышленностью.

Для обоснования конкретных мероприятий, направленных на уменьшение дальнейшего истощения и загрязнения подземных вод целесообразно выполнить следующие работы: 1) провести обследование водозаборов всех населенных пунктов, включая объекты загрязнения подземных вод в зонах формирования эксплуатационных запасов; 2) гидрогеологические исследования полей филь-

трации перерабатывающих предприятий, свалок ТБО и полей орошения стоками животноводческих комплексов; 3) гидрогеологические исследования по оценке и прогнозу состояния подземных вод в зонах формирования запасов подземных вод крупных водозаборов с уточнением границ зон санитарной охраны (ЗСО); 4) привести в соответствие предусмотренный нормативно порядок ликвидации непригодных к дальнейшей эксплуатации водозаборных, наблюдательных и других скважин; 5) провести исследования по оценке обеспеченности населения южных районов Воронежской области ресурсами подземных вод для хозяйственного водоснабжения с учетом современной экологической обстановки; 6) расширение территориальной гидронаблюдательной сети, в том числе за счет переоборудования заброшенных водозаборных скважин; 7) бурение сети скважин локального мониторинга на ряде потенциально опасных объектов, в том числе отстойников животноводческих стоков, полей фильтрации и орошения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доклад о государственном надзоре и контроле за использованием природных ресурсов и состоянием окружающей среды Воронежской области в 2006 году. – Воронеж, 2007. – 142 с.

2. Смольянинов В. М. Подземные воды Центрально-Черноземного региона: условия их формирования, использования / В. М. Смольянинов. – Воронеж : Истоки, 2003. – 240 с.

Летин Андрей Леонидович
аспирант кафедры физической географии Воронежского государственного педагогического университета, г. Воронеж, т. (4732) 53-32-70, E-mail: aletin@rambler.ru

Letin Andrey Leonidovich
Post-graduate student of physical geography department of Voronezh State Pedagogical University, Voronezh, tel. (4732) 53-32-70, E-mail: aletin@rambler.ru