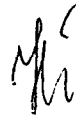


На правах рукописи



Назаренко Олеся Владимировна

**ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ, РАСПРОСТРАНЕНИЯ И
АНТРОПОГЕННОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ РОДНИКОВ
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Специальность 25.00.23 - физическая география и биогеография, география
почв и геохимия ландшафтов

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание ученой степени
кандидата географических наук**

Ростов-на-Дону

2005

Работа выполнена на кафедре физической географии, экологии и охраны природы геолого-географического факультета Ростовского государственного университете.

Научный руководитель:

доктор географических наук,
профессор Федоров Ю.А.

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук
Приваленко В.В.
кандидат географических наук
Шишкина Д.Ю.

Ведущая организация:

ГУ «Гидрохимический институт»

Защита состоится «27» декабря 2005 г. в 13 часов на заседании Диссертационного совета Д.212.208.12 при Ростовском государственном университете по адресу: 344090, Ростов-на-Дону, ул. Зорге, 40, геолого-географический факультет, ауд. 210.
Факс (863) 2 22 57 01

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Ростовского государственного университета по адресу: 344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Пушкинская, 148.

Автореферат разослан «25» ноября 2005 г.

Ученый секретарь
Диссертационного совета,
к.г.н., доцент



Т.А. Смагина

2006-4
26596

2246489

3

Актуальность темы

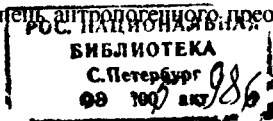
Родники представляют собой естественные выходы подземных вод на поверхность и являются важным компонентом природной среды и географической обстановки. Однако научные основы формирования, антропогенного преобразования и использования источников не разработаны. Это является существенной проблемой физической географии и определяет актуальность и необходимость их исследования. Родники и родниковая вода используются населением в питьевых, лечебных и рекреационных целях. Но в настоящее время под влиянием техногенеза режим источников и качество воды в них стали изменяться. Поэтому важной задачей является разработка рекомендаций по охране, восстановлению и использованию родников. Данная проблематика актуальна как в глобальном, так и в региональном плане. Международная ассоциация гидрологических наук с 2003 г. ведет научную программу по разработке методов расчета и прогноза влияния климатических факторов на изменение уровня грунтовых вод. Родники являются выходами подземных вод на поверхность, отражают их состояние и служат индикаторами изменения экологической обстановки на водосборной площади. Контроль качества воды источников необходим в связи с тем, что население города и области активно использует воду в питьевых целях, считая ее чистой и обладающей лечебными свойствами.

Цель работы

Целью настоящей работы являлось изучение закономерностей формирования, пространственного распределения и антропогенного преобразования родников Ростовской области.

Основные задачи исследования:

- установить природные факторы и закономерности формирования родников;
- изучить особенности пространственного распределения родников на территории Ростовской области;
- установить пространственные закономерности изменения уровня грунтовых вод под влиянием метеорологических факторов;
- оценить основные факторы и степень антропогенного преобразования родников;



- разработать рекомендации по охране, восстановлению и рациональному использованию родников.

Фактический материал и методы исследований

В диссертации изложены результаты исследований и разработок, выполняемых автором с 1998 г. Автор проводила комплексные исследования родников на территории Ростовской области, готовила пробы к анализам, выполняла статистическую обработку результатов анализов и наблюдений. Соискателем изучена, проанализирована и использована в работе обширная ретроспективная опубликованная информация по изучаемой проблеме, а также фондовые материалы.

Диссертационная работа базируется на 300 химических анализах родниковых вод по 26 показателям, дебите источников, температуре и наблюдениях проведенных автором на территории, прилегающей к источникам. Проанализированы данные по изменению уровня грунтовых вод по 9 станциям Ростовской области и метеорологических показателей по станциям за период с 1954 по 2000 гг. Объем выборки составил 3536 значений.

На первом этапе производился сбор информации о родниках, паспортизация объектов исследования. Впоследствии составлялась электронная база данных с занесением всех контролируемых параметров, в том числе ландшафтных особенностей, дебита и температуры воды источников. Далее выполнялась обработка информационного массива.

Для хранения, статистической и картографической обработки информации и проведения расчетов использовались методы и средства пакетов программ Microsoft Excel, Statistica, Spring и Arc-View.

Апробация работы

За цикл работ «Оценка экологического состояния окружающей среды по данным о выходах подземных вод» автор награждена медалью РАН (2002). За цикл работ «Закономерности распространения родников на территории Ростовской области и перспективы их использования» соискатель награждена медалью РАН (2003).

Основные положения диссертационной работы были доложены на Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых им.

акад. М.А.Усова «Проблемы геологии и освоения недр» (ТомПИ, Томск, апрель 1998, 2000, 2001, 2002, 2003); 10-й всероссийской конференции по медицинской географии «Медицинская география на пороге XXI века» (РГО, СПб, октябрь 1999г.); Международном конгрессе «Биометеорология Человека» (СПб, сентябрь, 2000); XIV молодежной всероссийской научной конференции «Географические идеи и концепции как инструмент познания окружающего мира» (Иркутск, 2001); «Школе экологической геологии и рационального недропользования» (СПб, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005); Международной конференции «Геология в школе и вузе» (СПб., 2001, 2005); Международном научно-практическом форуме молодых экологов «Проблемы устойчивого развития общества глазами молодых экологов (на пути к Всемирному саммиту Рио+)» (Москва, 2001); II Международной научной конференции «Историческая география, геоэкология и природопользование: новые направления и методы исследования» (СПб, 2002); международной научно-практической конференции «В.И Вернадский: ноосферология и образование» (М., 2002); IAH Euromeeting «Nitrate in Groundwaters in Europe» (Wisla, Poland, June 2002); The First International Congress «Petroleum Contaminated Soils, Sediments and Water» (London, August, 2001); the EGU General Assembly (Nice, France, 2004; Vena, Austria, 2005).

По теме диссертации опубликовано 50 работ.

Научная новизна работы.

Научная новизна диссертационной работы состоит в комплексировании методов географических исследований, вероятностно-статистических методов и информационных технологий для обработки и обобщения результатов наблюдений за родниками, использование которого позволило впервые для Ростовской области:

- определить основные факторы распределения родников и установить влияние антропогенных преобразований на них;
- количественно оценить роль метеорологической составляющей в формировании уровня грунтовых вод на территории Ростовской области;
- дать ландшафтно-рекреационную оценку территорий, прилегающих к родникам;
- установить общие пространственные закономерности изменения уровня грунтовых вод;

- выявить закономерности пространственного распространения родников на территории Ростовской области и определить перспективы их использования.

Практическая ценность работы.

Результаты исследований изменчивости уровня грунтовых вод в станице Вешенской использовались научными сотрудниками музея-заповедника М.А.Шолохова при разработке и реализации концепции устойчивого развития

Полученная при участии автора информация по загрязнению родниковых вод используется муниципальными органами охраны природы г. Ростова – на - Дону при проведении мониторинга окружающей среды, а также для оповещения населения о наличии в родниковых водах токсичных компонентов.

Результаты исследований используются в учебном процессе при чтении курсов «Методы геоэкологических исследований», «Гидрология», «Геоэкология», «Гидрогеология».

Основные защищаемые положения.

- Основными природными факторами формирования родников на территории Ростовской области являются геоморфологические, геологические и климатические Их сочетание создает условия для повышенной плотности родников, определяет их эстетическую ценность, режим и качество вод.
- В естественных, слабо нарушенных условиях доля метеорологического фактора в формировании уровня грунтовых вод составляет 60 – 80%, при этом ведущее значение имеет относительная влажность и испаряемость. В городах изменение уровня грунтовых вод обусловлено техногенным воздействием. При этом доля метеорологического фактора снижается до 20%.
- По качеству родниковых вод территория Ростовской области делится на три части, представленные северными районами, обеспеченными водой питьевого качества; центральными - использующими воду допустимую для водоснабжения и южными - где преобладает вода, требующая специальной очистки.
- Родники являются важным элементом оценки ландшафтных участков, прилегающих к родникам, с целью создания на их основе рекреационных зон.

Структура и объем работы

Диссертация состоит из пяти глав, введения и заключения, объем которых составляет 206 страниц. Текст иллюстрируется 67 рисунками и 22 таблицами. Список использованной литературы включает 204 наименования, в том числе 25 на иностранном языке.

Диссертационная работа выполнена в Ростовском государственном университете под руководством доктора геолого-минералогических наук, профессора Хрусталева Ю.П. и доктора географических наук, профессора Федорова Ю.А., которым автор выражает глубокую признательность за помощь и конструктивную критику. Автор выражает признательность коллективу факультета за ценные рекомендации и замечания. Работа выполнена при поддержке гранта президента РФ «Ведущие научные школы России» - НШ-1967.2003.5.

Содержание работы

Введение

Во введении обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи исследования, указаны научная новизна и защищаемые положения, а также сведения о теоретической и практической значимости работы.

Глава 1. Исторический анализ, методы.

Приведен анализ исследования естественных выходов грунтовых (Саваренский, 1934; Семихатов, 1954; Ланге, 1969; Самохин, 1948; Швец, 1998, 1999, 2002; Лисенков, 2004; Воронов, 1994, 1999, 2003 и др.). На территории Ростовской области исследования родников проводили И.А. Гильденштедт (1773), А.А. Борисьяк (1864), В.В. Богачев (1919), М.Б. Краснянский, (1912), А.И. Дрейер (1914), П.И. Бутов (1913), Н.И. Кононов (1932), В.В. Приваленко (1999, 2003). Дан литературный обзор, касающийся истории изученности режима грунтовых вод (Альтовский, 1938; Лебедев, 1967; Ковалевский, 1963, 1976, 1997, 2002, 2003; Коноплянецв, 1963, 1967; Семенов, 1963, 1997, 1998, 2002; Саваренский, 1934; Липацкова, 1973 и др.).

Для оценки влияния метеорологических факторов на изменение уровня грунтовых вод использовался метод корреляционной зависимости, при этом рассматривалась как парная, так и множественная корреляция. Проводился факторный и регрессионный анализ.

Методика выявления определенных региональных закономерностей режима грунтовых вод включает в себя следующее Установление коррелятивных связей между режимом подземных вод и режимобразующими факторами. Изучение закономерностей режима грунтовых вод в одной точке и прослеживание этих закономерностей по площади. Определение характера воздействия на режим грунтовых вод естественных факторов и изменения этого воздействия в региональном плане. Применение метода корреляционного анализа для оценки ряда явлений зональности (Альтовский, 1954; Семихатов, 1954; Семенов, 1963, 1997, 1998, 2002; Ковалевский, 1963, 1976, 1997, 2002, 2003 и др.).

Целью эколого-гидрогеологического районирования является ориентирование мониторинга родников на решение экологических проблем В его основу может быть положено выделение территорий с различной степенью и характером нарушения режима подземных вод, определяющих соответственно степень и характер взаимосвязанной с подземными водами окружающей среды (Миرونенко, 1993; Ковалевский, Семенов, 1998; Лисенков, 2003; Семенов, Батрак, 2002). Обычно выделяют территорию с практически естественным (слабо выраженным режимом), с нарушенным и сильно нарушенным (практически искусственным режимом подземных вод).

Глава 2. Природные и антропогенные факторы формирования и распространения источников подземных вод

Ростовской области

2.1. Формирование грунтовых вод

В главе рассмотрены причины формирования естественных выходов грунтовых вод на территории Ростовской области. Приведена классификация факторов, оказывающих влияние на формирование уровня грунтовых вод (Альтовский, 1954). Рассмотрены геологические условия, значение метеорологического элемента, поверхностные воды, растительный покров и роль антропогенного фактора в формировании выходов грунтовых вод на поверхность.

2.2. Распространение грунтовых вод на территории Ростовской области

Данная глава написана по материалам Липацковой Е.Н., Пискуновой З.К., Казакова Н.К., Коробейникова В.И., Тишаева О.Л., Топалова Г.М., Шабельского Ю.Д.

Положение границ гидрогеохимических зон верхнего гидрогеодинамического этажа в разрезе зависит от интенсивности водообмена, которая, в свою очередь связана с положением местного и общего базисов эрозии, с водопроницаемостью и геолого-литологическим строением осадочного чехла. Выше местного базиса эрозии в пределах водоразделов, располагаются безнапорные и субнапорные нисходящие воды, ниже – нисходяще-восходящие воды средней части артезианских бассейнов.

Впервые зональная закономерность природных явлений была установлена В.В. Докучаевым. Выделением характерных зон грунтовых вод на территории европейской части России занимались П.В. Отоцкий, В.С. Ильин, О.К. Ланге, Г.Н. Каменский, И.В. Гармонов, В.И. Духанина и др. На территории России выделено два генетических типа грунтовых вод: грунтовые вод выщелачивания и грунтовые воды континентального засоления (Каменский, 1949).

В связи с аридностью климата и другими природными факторами нормальная смена гидрогеохимических зон Ростовской области оказывается “сжатой” за счет уменьшения или полного исчезновения зоны пресных подземных вод, замещения ее зоной солоноватых вод. В зоне аэрации почти повсеместно отмечается подвешенный (местами сезонный) горизонт грунтовых вод, формирующийся на относительно водоупорных слоях. Минерализация и химический состав грунтовых вод пестрые – от пресных гидрокарбонатных до солоноватых сульфатно-хлоридных. Аридность климата и наличие весьма слабопроницаемых пород в зоне аэрации определяют ограниченность инфильтрационного питания в областях питания. С этим связано и интенсивное испарение напорных и слабонапорных горизонтов в областях их разгрузки (долины рр. Маныч, Сал, низовья и дельта р. Дон). В результате грунтовые воды, в которые разгружаются восходящие воды напорных горизонтов, в данных районах испытывают интенсивное хлоридно-сульфатное засоление.

На территорию Ростовской области заходят в основном своими окраинными частями пять артезианских бассейнов и одна гидрогеологическая складчатая область: Приволжско-Хоперский, Донецко-Донской, Азово-Кубанский Ергенинский, Восточно-Предкавказский и Восточно-Донецкая складчатая гидрогеологическая области трещинных вод, подробное описание которых приводится в работе.

Водоносные горизонты *аллювиальных и аллювиально-морских четвертичных* отложений, выполняю долины рек Дона, Западного Маныча, Сала, Северского Донца и их притоков. Развиты в отложениях второй надпойменной террасы рек Дона и Маныча, где водовмещающие породы погружаются под отложения более молодых террас. Неоднородный литологический состав водовмещающих пород, условия питания и разгрузки водоносного горизонта обуславливают водообильность и пестрый состав вод. Минерализация увеличивается вниз по долине реки и от долин северных рек к долинам южных. По химическому составу воды преимущественно сульфатные, натриевые. Питание - за счет инфильтрующихся атмосферных осадков и подземного притока со стороны коренных берегов. Расход - на подземный отток в реки и частично на испарение. Режим вод определяется преимущественно климатическими и гидрологическими факторами. Широко используются для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Водораздельные пространства, склоны и высокие речные террасы в пределах Ростовской области покрыты сплошным чехлом *лессовидных золото-делювиальных суглинков*. Расходы водопунктов колеблются от 0,001 до 0 1 л/с. Минерализация подземных вод колеблется от 0,3 до 30 г/дм³. По химическому составу воды – сульфатные, кальциевые. Питание - инфильтрация атмосферных осадков и на отдельных участках перетекание из других водоносных горизонтов, разгрузка - дренаж эрозионными понижениями, перетекание в другие водоносные горизонты и внутригодовое испарение. Режим определяется климатическими факторами. Используются для нужд индивидуальных хозяйств

В северной периферийной части области, на левобережье среднего Дона в виде мощной (до 40 - 60 м) толщи песка с галькой, слагающей пойму и три надпойменных террасы долины р.Дона, развиты *четвертичные аллювиально-флювиогляциальные* отложения. Водоносные горизонты выходят на поверхность в виде источников, дебиты которых достигают 3,5 л/с. Воды пресные, минерализация 0,3 - 0,5 г/дм³, гидрокарбонатные, кальциевые. Питание рассматриваемого горизонта идет за счет инфильтрации атмосферных осадков, а разгрузка – за счет подземного стока в реки.

Водоносные горизонты в песчаных прослоях Азово-Кубанской свиты залегают в зависимости от рельефа дневной поверхности и перекрывающих их отложений на глубинах от 0 до 190 м и являются напорными. Подземный поток направлен в сторону погружения слоев, с севера на юг и юго-запад. Дебиты водопунктов колеблются от 0,5 до 12 л/с. Воды слабо и маломинерализованны. По химическому составу они сульфатные. Они имеют важное хозяйственное значение для юга Рос-

товской области. Основной источник водоснабжения населенных пунктов – Зерноград, Мечетинская, Егорлыкская.

На востоке Ростовской области в пределах Ергенинской возвышенности, за исключением относительно небольших участков в верховьях р. Джурак-Сал и в долине р. Мал.Куберле у ст. Зимовники, распространены разнородные *пески ергенинской* свиты. В них заключен напорный водоносный горизонт, вскрытый скважинами и колодцами на глубинах от 5 м в долинах рек до 120 м на водоразделах и образующий многочисленные источники в долинах рр. Сал, Большая и Малая Куберле, а также в верховьях р. Джурак-Сал. Питание за счет перстекания вод из четвертичных аллювиальных отложений. Разгружается данный водоносный горизонт в долинах рек Дона и Сала. В зонах питания воды пресные гидрокарбонатные, кальциевые. Вниз по руслу их минерализация возрастает до 1-5 г/дм³. Химический состав вод изменяется до сульфатных, хлоридно-сульфатных и хлоридных, и от кальциево-натриевых до натриевых.

Подземные воды отложений *поитического яруса* нижнего плиоцена развиты в южной половине области и вскрываются на глубинах 40-50 м до 200 м. На дневную поверхность они выходят на правобережье р. Западный Маныч. Менее минерализованные воды (1-2 г/дм³) встречены на самом юге Ростовской области – Песчанокопский район. На Сало-Манычском междуречье воды образуют нисходящие источники, связанные с выходами на дневную поверхность водовмещающих известняков-ракушечников. Дебиты источников колеблются от 0,1 до 7 л/с. Воды пресные и слабominерализованные (1-2 г/дм³), сульфатные, натриевые. С удалением от долины р. Зап.Маныч к востоку минерализация увеличивается до 4 г/дм³.

Подземные воды *отложений мзотического яруса* распространены в неширокой полосе вдоль моренного правого берега р. Дон. Водообильность горизонта небольшая. Только в районе ст. Нижнегниловской и с. Чалтырь с трещиноватыми известняками мзотиса связаны мощные источники, дебит которых достигает 15 - 20 л/с. Воды слабominерализованные (1,5 - 2 г/дм³), хлоридные, натриевые. Широко используются для водоснабжения населенных пунктов и являются основными в пределах площади их распространения.

Отложения *сарматского яруса* распространены в южной половине Ростовской области. На правобережье р. Дон они выходят на дневную поверхность в долинах рек и балок, а на левобережье погружаются на глубину до 270 м и вскрываются только буровыми скважинами. Водоносная толща дренируется долинами рек и балок и образует на их склонах многочисленные источники (дебит от 0,1 до 50 л/с). Большие источники с дебитами до 40-50 л/с (Богатый источник) и 7 - 25 л/с (Аксацкий, Гремучий, Монастырский в районе г. Ростов-на-Дону и Аксая) при-

урочены к крупным трещинным зонам кавернозных известняков. Водообильность на правом берегу р. Дон уменьшается с юга на север и с запада на восток. Воды слабоминерализованные ($1 - 2 \text{ г/дм}^3$), но западнее р. Миус их минерализация увеличивается до 3 г/дм^3 . Воды сульфатные, натриевые и кальциевые. Основной водоносный горизонт, на нем базируется водоснабжение г. Таганрога и ряда других населенных пунктов. В дореволюционный период источники сарматского водоносного горизонта использовались для водоснабжения г. Ростова-на-Дону. Областью питания является правобережное плато рек Дона и Западного Маныча. Источники питания – инфильтрующиеся атмосферные осадки в местах выхода сарматских отложений на дневную поверхность или под толщу водопроницаемых пород понтического и мезотического ярусов, а также воды, перетекающие из других горизонтов.

Отложения *харьковской* и *потавской* свит олигоцена и нижнего миоцена распространены в северной половине Ростовской области. Выходят на дневную поверхность в виде многочисленных источников. Водосодержащими породами здесь являются трещиноватые песчаники и пески. Большая глубина и частота вреза обуславливают безнапорный характер водоносного комплекса и слабую его водообильность. Питание – инфильтрующиеся атмосферные осадки, разгрузка – в эрозионных понижениях. Воды пресные гидрокарбонатные, несколько реже сульфатные, кальциевые и натриевые. Используются для водоснабжения небольших сельскохозяйственных объектов.

Отложения *киевской свиты* верхнего эоцена распространены только в северной половине Ростовской области. Характеризуются спорадическим распространением и малой водообильностью. Дебиты не превышают $0,1 \text{ л/с}$. Исключение составляют “Скородумовские ключи”, выходящие из трещиноватых мергелей юго-восточнее г. Каменск-Шахтинского. Суммарный дебит этих источников составляет 15 л/с . Воды поступают в водопровод города.

Сезонная динамика уровня грунтовых вод в естественных, или слабо нарушенных хозяйственной деятельностью человека условиях, носит циклический характер с высоким положением уровня в начале теплого периода и низким – в холодный.

На площадях с естественным или слабо нарушенным хозяйственной деятельностью человека режимом подземных вод сезонный ход температуры этих вод будет определяться температурой почвы (воздуха). Сезонные колебания температуры грунтовых вод носят циклический характер и происходят в целом синхронно с сезонными колебаниями температуры воздуха. В датах наступления экстремальных точек отмечается запаздывание в сравнении с соответствующими датами тем-

пературы воздуха. При этом величина запаздывания тем больше, чем больше глубина залегания грунтовых вод.

Глава 3. Влияние изменения метеорологических условий на динамику уровня грунтовых вод

При исследовании выходов грунтовых вод на поверхность проводились следующие виды работ: гидрогеологическое, экологическое и ландшафтное обследование территории, в ходе которого все характеристики заносились в паспорт родника; собрана информация о геологическом строении территории; химический анализ родниковых вод осуществлялся в Региональном лабораторном центре Южного государственного унитарного геологического предприятия "Южгеология" по 24 компонентам.

С целью определения влияния атмосферных осадков на уровень грунтовых вод был проведен анализ изменения уровней грунтовых вод с параллельным анализом изменения количества выпадающих осадков по ряду пунктов. Для характеристики многолетних колебаний использованы средние годовые значения температуры воздуха и годовые суммы атмосферных осадков по опорным метеорологическим станциям с длинными рядами наблюдений с 1954 по 2000 гг. на территории Ростовской области. Для большей достоверности в каждом пункте рассматривались несколько наблюдательных точек. Общий объем выборки составил 3536 значений.

Опорные метеорологические станции были выбраны в районах с различными природными условиями и степенью антропогенных преобразований. Среди них ст. Вешенская, г. Морозовск, г. Ростов-на-Дону.

3.1. Шолоховский район

Вешенский гидрогеологический пост расположен в долине Среднего Дона, естественная, слабо преобразованная территория.

Анализ метеорологических показателей проведен с 1954 по 1993 гг. В этот период наблюдается положительный тренд осадков 9,11 мм/год и отрицательный - для среднегодовых температур воздуха. Следствием увеличения атмосферных осадков и среднегодовых температур является увеличение питания подземных вод. В годы с повышенным количеством осадков наблюдалось высокое стояние грунтовых вод. Такая же закономерность отмечается и для низкого уровня грунтовых вод в районе наблюдательных точек. Выявлена тесная обратная связь между испаряемостью и уровнем грунтовых вод по двум из трех скважин (-0.79 и -0.55). При по-

вышении величины испаряемости увеличивается глубина залегания грунтовых вод. Результаты проведенного анализа показали, что коэффициенты множественной корреляции значительно варьируют. Следует отметить, что при вычислении множественного r с учетом испаряемости его значение возрастает и колеблется в зависимости от местоположения скважины наблюдения (от 0,26 до 0,94). Самые высокие r рассчитаны для скв. 1, расположенной на первой надпойменной террасе, самые низкие для скв. 8, расположенной в пойме р. Дон и периодически затопляемой. Значение метеорологических факторов изменяется от 65 (в многолетнем разрезе) до 86 (в течение года) % (Назаренко, 2003, 2004, 2005).

3.2. Морозовский район

Морозовск расположен в пределах Доно-Донецкой денудационной равнины на моноклинальных структурах Воронежской антеклизы. Территория по влагообеспеченности относится к очень засушливой. Климат характеризуется как очень засушливый, со средней годовой температурой воздуха $8,1^{\circ}\text{C}$, количество осадков составляет 436,5 мм. Район исследования относится к территориям с низким объемом стока. Следует отметить, что в г. Морозовске увеличение количества осадков проявляется слабо, а градиент тренда, рассчитанный для температуры, имеет склонность к снижению. Наблюдения за уровнями грунтовых вод здесь ведутся на протяжении 26 лет, за это время произошло его заметное повышение при незначительном увеличении осадков. При сравнительном анализе динамики уровня грунтовых вод и изменения атмосферных осадков был выявлен их независимый характер. При цикличном изменении количества осадков, уровень грунтовых вод повышается поступательно. Наибольший коэффициент множественной корреляции был рассчитан между уровнем грунтовых вод – осадками – относительной влажностью и уровнем грунтовых вод – относительной влажностью – испаряемостью – осадками (0,89). Весовое значение метеорологических факторов 28 % (в многолетнем разрезе) и 89 % (в течение года) (Назаренко, 2003, 2004, 2005).

3.3. Ростов-на-Дону

Город Ростов-на-Дону расположен в пределах Североприазовской равнины на высоком правобережье Дона. Естественный рельеф территории города почти не сохранился. В результате планировки рельефа территории города в корне изменился ход развития природных рельефообразующих процессов. Закрепление склонов ослабило их денудацию; нивелировка оврагов и балок, частичная их засыпка способствовали затуханию процессов размыва. Но город вызвал к жизни ряд нежелательных антропогенных явлений. К таковым в первую очередь следует отнести дефор-

мацию грунтов под действием нерегулируемого поверхностного стока вод, динамической и статической нагрузок, что приводит к деформации зданий и сооружений, образованию провалов и др. Повышение уровня грунтовых вод вызвало в ряде мест города подтопление.

В исследуемый период среднегодовое количество осадков и среднегодовая температура были выше средних многолетних данных. За наблюдаемый период отмечается положительный тренд в изменении температуры и отрицательный в изменении осадков. На фоне этого произошло уменьшение глубины залегания грунтовых вод на территории города. Проведенный анализ показал, что наибольший коэффициент корреляции отмечается при анализе уровня грунтовых вод, температуры и влажности. В целом расчеты показали незначительное влияние метеорологических факторов в формировании уровня грунтовых вод. Низкая теснота связей уровня грунтовых вод с метеороэлементами не означает отсутствия этих связей, а свидетельствует о большом значении антропогенного фактора в формировании грунтовых вод. Весовое значение перечисленных метеорологических факторов составляет от 10% (в многолетнем разрезе) до 64% (в течение года).

В отличие от ст. Вешенской и г. Морозовск, в г. Ростове – на - Дону динамика уровня грунтовых вод претерпела изменения из-за техногенного воздействия. Ситуация осложняется хорошей водопоглощаемостью грунтов, расположенных на относительно неглубоко залегающем водоупоре; геоморфологическими особенностями; взаимосвязью с поверхностными и подземными водами других горизонтов; инфильтрацией вод поверхностного стока; инфильтрацией вод и интенсивная утечка вод из крупных коллекторов системы канализации и фильтрацией воды из городских сетей, а также нарушением условий поверхностного стока (Назаренко, 2004, 2005).

Глава 4. Использование грунтовых вод в Ростовской области

4.1. Грунтовые воды как источник хозяйственно-питьевого водоснабжения

На территории Ростовской области расположено около 2 тыс. родников, представлены как искусственные, так и естественные выходы подземных вод. Большая часть естественных выходов родников на территории Ростовской области относятся, по классификации Самохина А.Ф., к потокообразным и просачивающимся. В целом по области преобладают каптированные родники. Однако распределены они неравномерно.

Было исследовано 20 районов и обнаружено, что наибольшее сосредоточение родников представлено в Миллеровском и Неклиновском районах. По плотности распространения родников на территории Ростовской области выделяются рай-

оны, со значительной плотностью родников (Неклиновский, Родионово-Несветайский, Мясниковский, Миллеровский).

При анализе родников в природных ландшафтах было выявлено, что 53% приурочено к степной умеренно-засушливой зоне, 43% - к степной засушливой и 4% - к степной очень засушливой (рис. 1).

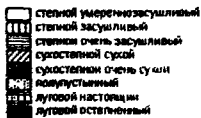
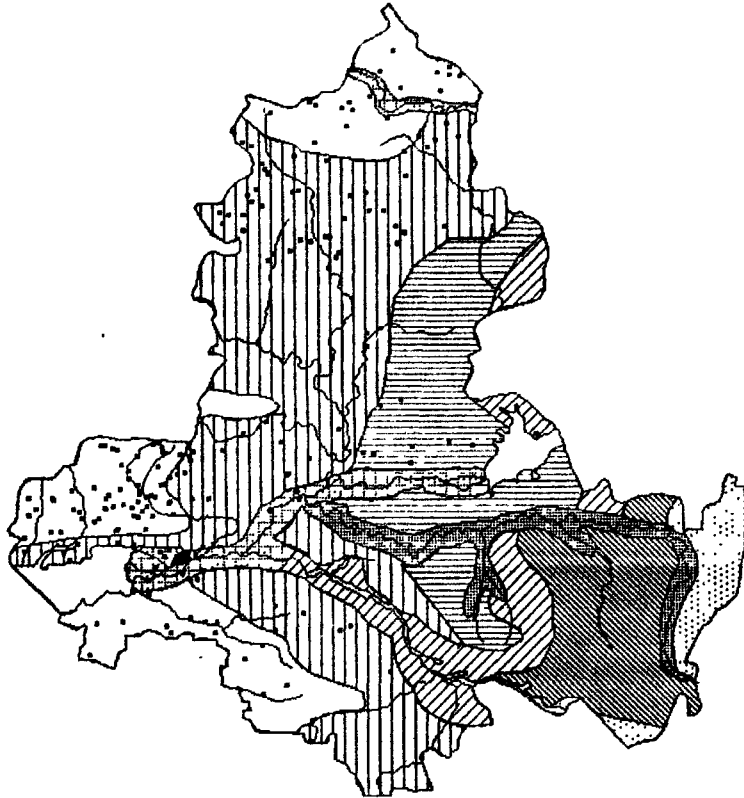
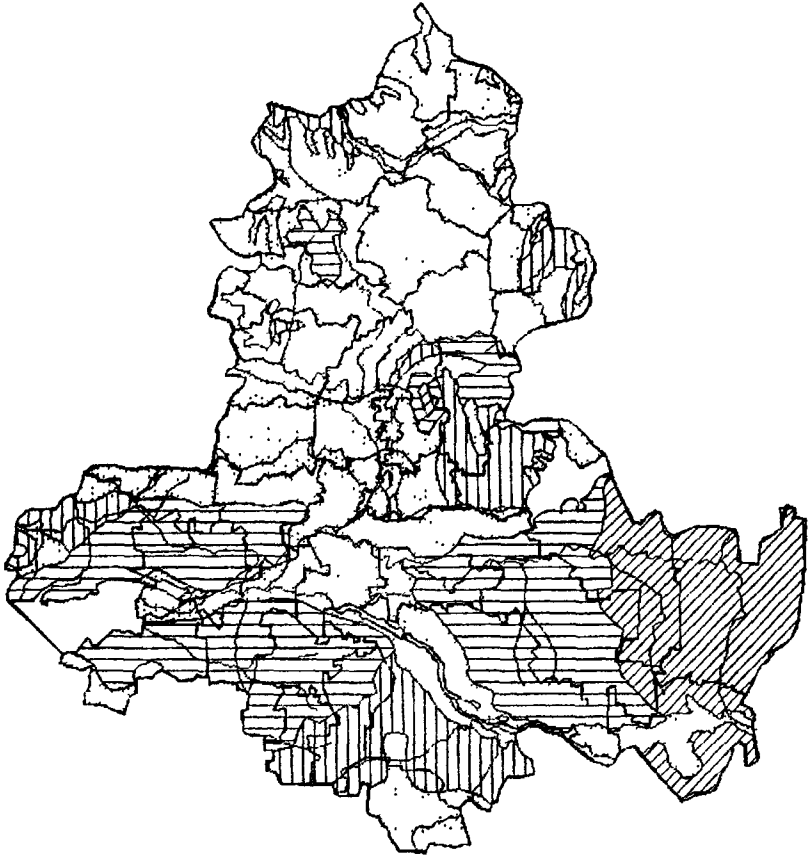


рис.1 Распределение родников Ростовской области по подтипам природных ландшафтов.

Значительное количество родников приурочено к районам Калачской и Дону-Донецкой возвышенностей и Северо-Приазовской возвышенной равнины, где несколько увеличивается величина атмосферных осадков, густота и врез дренирующей гидрографической сети.

Родники, пригодные для хозяйственно-питьевого водоснабжения (рис.2) находятся на севере Ростовской области (Верхнедонской, Шолоховский, Боковский, Кашарский, Милотинский, Тарасовский, Белокалитвенский, Обливский районы) Районы, где вода требует сложной очистки: Заветинский, Ремонтинский, Зимовниковский, Дубовский



	пригодные для использования
	допустимые с разрешения СЭС
	резервные источники водоснабжения
	требуют очистки
	нет основного водоносного горизонта

рис.2. Распределение родников по качеству вод хозяйственно-питьевого водоснабжения

Качество подземных вод как источника централизованного ХПВ на большей части Ростовской области относится к допустимым к использованию с разрешения СЭС, т.е. качество воды имеет отклонения по отдельным показателям от требований ГОСТ 2874-82 и СанПиН 2.1.4.559-96.

По другим нормируемым показателям природного состояния подземных вод на отдельных участках отмечается наличие повышенных относительно норм Сан-ПиН 2.1.4.559-96 содержания железа и марганца (Каменский р-н, Белокалитвенский р-н), хлоридов (Егорлыкский р-н). Большинство разведанных участков характеризуется недостаточным для источников централизованного ХПВ содержанием фтора. Близки к ПДК содержания некоторых токсичных компонентов: стронций (Целинский р-н).

Из 43 сельских районов в 35 водоснабжение населения осуществляется полностью за счет подземных вод. Лишь в южных Азовском, Аксайском, Волгодонском, Мясниковском, Неклиновском, Октябрьском и Семикаракорском районах на водоснабжение частично используются поверхностные воды (преимущественно из реки Дон). Следует отметить, что наиболее крупные города Ростовской области и, прежде всего города с населением свыше 100 тыс. человек – г.Ростов-на-Дону, Волгодонск, Новошахтинск, Таганрог, Шахты, Новочеркасск, где проживает 45,6% населения области, для хозяйственно-питьевое водоснабжение используют поверхностные воды. Население этих городов, по сути, имеют нулевую обеспеченность потребности в подземных водах питьевого качества, и в случае непредвиденных чрезвычайных ситуаций выше по течению положение с водоснабжением в этих пунктах будет катастрофическим.

Несмотря на ограниченные запасы подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения, значение подземных источников велико и в последнее время непрерывно возрастает. Это обусловлено как обострением проблем питьевого водоснабжения, так и лучшей защищенностью подземных источников водоснабжения и близостью их к водопотребителям.

4.2. Использование подземных вод для лечебных целей

Среди минеральных вод области выделено 24 типа вод, употребляемых в качестве лечебных и лечебно-столовых. Кроме того, в нижней части гидрогеологического разреза обнаружены воды, содержащие биологически активные компоненты (бром, йод, фтор, бор, железо), которые могут использоваться и используются для наружного лечения. Наиболее широким распространением пользуются минеральные воды Ижевского, Хиловского и Миргородского типов (Липацкова, Никаноров, 1980).

Воды Ижевского типа по составу хлоридно-сульфатные магниево-кальциево-натриевые с минерализацией 2-5 г/дм³. Практическое применение имеют лишь в ст. Мечетинской, где они используются для промышленного розлива воды – “Мечетинская”. Также изливаются во многих родниках приуроченных к

сарматскому водоносному комплексу на территории г. Ростова-на-Дону ("Гремучий", "Богатый", "Сурб - Хач", "Ботанический Сад", "Нижне Гниловской", где они часто используются местным населением в лечебных целях.

Воды Хиловского типа сульфатно-хлоридного магниево-кальциево-натриевого состава с минерализацией 2-5 г/дм³ очень широко развиты в области, но практического применения до сих пор не имеют.

Хлоридные натриевые воды Миргородского типа приурочены к сарматскому и средне миоценовому водоносным комплексам надмайкопского этажа. В Ростовском санатории вода Миргородского типа из средне миоценовых отложений с минерализацией 4 г/дм³ используется для питьевого лечения в желудочно-кишечном отделении, и ранее разливалась в бутылки под названием "Ростовская"

Минеральные воды с биологически активными компонентами имеют очень широкое распространение на территории области. Это в основном бромные и йодобромные воды. Минерализация вод достигает очень больших величин: до 272,8 г/дм³ на севере области в отложениях карбона и до 100,5 г/дм³ в южной части области в отложениях нижнего мела. Встречаются они на глубинах 300 и более метров. Такие воды могут иметь двойственное применение: при многократном разбавлении до минерализации менее 10 г/дм³ они могут использоваться как питьевые лечебно-столовые или лечебные (если концентрация брома и йода останутся выше 20 и 5 мг/дм³ соответственно). В этом случае они сопоставляются с известными типами питьевых лечебных вод: Талицким (бромные), Ходыженским (йодовые), Урс-Донским (борные). В неразбавленном виде или при небольшом разбавлении бромные, йодо-бромные, борные воды могут служить прекрасным бальнеологическим средством лечения многих заболеваний. Оптимальной для наружных процедур считается минерализация 30-50 г/дм³.

При самоизливе минеральных вод неиспользованная вода сбрасывается в речную сеть, загрязняя поверхностный сток (Ростовский санаторий). В последние годы общества с ограниченной ответственностью используют минеральные воды на розлив, чаще без лицензий. Назрела необходимость в проведении специального ревизионного обследования предприятий, эксплуатирующих подземные минеральные воды.

4.2.1. Оценка бальнеологического значения минеральных вод г. Аксая

Водоснабжение г. Аксая основано на использовании поверхностных вод (р.Дон) и родникового стока (родники «Александровские ключи», «Гремучий» и «Нарзан»), их эксплуатация осуществляется с 1865г. Подземные воды, приуроченные к сарматскому водоносному комплексу, характеризуются как минеральная ле-

чебно-столовая вода типа Луганская, класс XXI. Минерализация подземных вод одних и тех же источников остается стабильной на протяжении ряда лет и изменяется в пределах 1,6 – 3,0 г/дм³. Концентрация микрокомпонентов отвечает требованиям нормативных документов и не превышает норм, допустимых ГОСТ 13273-88. Содержание нитратов не превышает ПДК. Радиоактивностью вода не обладает. Она относится к лечебно-столовым и рекомендуется для использования в питьевых целях соответственно медицинским показаниям.

Подземный сарматский водоносный комплекс используются для розлива минеральной воды «Аксайская», химический состав сульфатный натриево-кальциево-магниевый. Минерализация воды 1,4 г/дм³. Эта вода со свойствами, присущими гипотоническим растворам, способствует быстрому выносу продуктов, вредных для организма, образующихся в обменных процессах. Известно благотворное влияние таких вод на физиологические процессы пищеварительных органов, противовоспалительное действие и стимуляцию других органов и систем. При условии достаточного дебита скважин возможно использование минеральной воды в виде ванн, душей, малых бассейнов. При наружном применении главным лечебным фактором воды является температура (38°С), а солевой состав, щелочность и минерализация играют подчиненную роль.

4.2.2. Оценка рекреационных зон лечебного типа Ростовской области (на примере г. Морозовска).

На территории города с глубины 60 м получена вода дебитом 6,67 л/с. По заключению Пятигорского НИИ курортологии и физиотерапии, выявленные воды относятся к минеральным питьевым лечебно-столовым (группа XXI, Луганский тип), содержащим повышенные количества органических веществ и кремниесодержащих. В составе растворенного газа существенно содержание углекислоты, что повышает её лечебное воздействие. Воды рекомендованы для лечения хронических болезней пищеварительных органов, нарушения обмена веществ. Эти воды оказываются эффективны и при наружном применении.

Природные и социально-экономические факторы города благоприятны для организации лечебно-профилактических учреждений. В г. Морозовске и его окрестностях отсутствуют экологически вредные предприятия. Район характеризуется развитием экологически чистого сельского хозяйства. Город расположен в зоне ультрафиолетового комфорта. По типологической классификации ландшафтов Ростовской области район относится к сухостепному типу, очень сухому подтипу. В районе расположены два охраняемых природных памятника - Осиновая балка и Балка Дубовая.

Перспективность строительства санатория увеличивается месторасположением города вблизи от крупных промышленных центров городов Волгоград расстояние 200 км, Волгодонск - 100 км, Каменск-Шахтинский - 100 км (Назаренко, 1999).

4.2.3. Влияние химического состава воды на состояние здоровья

Современные знания о влиянии гидроэкологического фактора на состояние здоровья населения свидетельствуют о широком спектре имеющихся здесь связей (Эльпинер, 1998). Прежде всего, это касается прямого патогенного воздействия вод в зависимости от их природного состава и вредных примесей. Имеется достаточный массив данных, принципиально изменивший отношение к природному минеральному составу питьевой воды, связывая с ним ряд патологических состояний организма человека, а не только органолептические характеристики воды. В свете такого подхода следует уходить от однозначных оценок воды как пригодной или непригодной для хозяйственно-питьевого водоснабжения, переходя к определению ее влияния на здоровье человека (Воронов, 1994, 1999). Наблюдения за химическим составом показали постоянное загрязнение родниковых вод нитратами. Из других наиболее встречающихся отклонений от требований СанПиН 2.1.4.559-96 отмечается высокая минерализация подземных вод и превышающая ПДК концентрация сульфатов и хлоридов.

4.3. Рекреационная и образовательная ценность родников

4.3.1. Оценка эстетической ценности родников

Родники как элементы пейзажа, представляют значительный интерес в рекреационных целях. Они привлекают внимание и увеличивают рекреационную ценность пейзажа, внося разнообразие в него. Эстетичность природы можно изучать лишь комплексными эколого-эстетическими методами. Аналитический подход к вопросу об изучении природных объектов рекреации позволяет выделить несколько аспектов, в том числе эстетический и экологический. Это вызвано тем, что наслаждаться красотой природы обычно приходится, находясь среди самой природы.

Границы пейзажа непостоянны, так как они меняются в зависимости от смены точек обзора, с которых открывается тот же пейзаж. При этом границы пейзажа не совпадают ни с границами физико-географических районов, ни с границами урочищ или фаций. Следовательно, пейзаж и подступ к нему органически между собой связаны и один без другого теряют свое значение. Основываясь на принципах, изложенных в монографической работе Эрингиса К.И., Будрюнаса А.-

Р.А.(1975), было проведено ранжирование родников и выделены 3 группы родников высокой, средней и низкой рекреационной ценности.

1. Высшая категория пейзажной ценности - выделяется благодаря качеству воды, наличию исторических и культурных достопримечательностей (женский монастырь, армянский храм), хорошо оборудованы, созданы условия для наблюдения, отдыха, подъезда.
2. Средняя категория пейзажной ценности Отмечается превышение ПДК по ряду значений, подъезд затруднен, отсутствие культурно-исторических достопримечательностей. Используется населением для хозяйственных нужд.
3. Низкая категория рекреационной значимости. Не оборудованы, отличаются повышенным уровнем загрязнения воды, подъезд не возможен (Назаренко, 2002).

4.3.2. Эстетическое воспитание и экологизация образования

Родники интересны не только как места для рекреации, но и несут познавательную ценность. Они являются важной составляющей изучения родного края. Важность изучения родного края определяется и тем, что оно позволяет наполнить содержание образования социально значимой деятельностью учащихся, побудить их к конкретным практическим делам. Во время работы со школьниками была проложена учебная природоведческая тропа. Такая работа позволяет не только изучить природу родного края, но и узнать больше о его истории. Введение элементов экологического просвещения в процессе отдыха – одно из бурно развивающихся направлений неформального экологического образования. Познавательность отдыха является основной задачей прокладывания геозкологических троп. Данная работа способствует развитию у школьников интереса к научной деятельности по решению экологических проблем, повышению познавательного интереса учащихся разных образовательных учреждений к экологии и географии, вовлечению и поддержке творческих ученических коллективов, пропаганде экологических знаний.

Глава 5. Мониторинг окружающей среды

5.1. Фоновое состояние окружающей среды

(по данным о родниках Шолоховского района)

В Шолоховском районе находится более 50 родников. В июне 2000 г. было проведено исследование некоторых из них. Хозяйственная деятельность не могла не сказаться на состоянии воды в родниках. За прошедшие 25 лет отмечается повышение жесткости в родниках хутора Калининский и понижение в «Отроге» и хуторе Громковский. Наметилось увеличение минерализации в 1,4 раза в Вешенской,

в хуторе Калининском - в 2 и 4,3 раза. в хуторе Громковском - 1,2. Увеличилось количество нитратов (NO_3) и нитритов (NO_2). Развитие сельского хозяйства, рост поселков, их благоустройство вызывают значительное увеличение отбора подземных вод для водоснабжения и сброс загрязненных бытовых и промышленных вод. Основными источниками загрязнения подземных вод могут явиться сточные воды, поступающие в разного рода пруды-отстойники, овраги. Фильтрация сточных вод через дно и стенки этих хранилищ может приводить к образованию очагов загрязнения грунтовых вод. Кроме того, источником загрязнения подземных вод могут явиться загрязненные сточными водами поверхностные водоемы, гидродинамически связанные с эксплуатируемыми водоносными горизонтами. Значительная часть загрязняющих веществ может поступить в подземные воды с инфильтрующимися атмосферными осадками, выпадающими на участках скопления твердых отходов производства, на участках хранения жидких нефтепродуктов. Водоносные горизонты, залегающие первыми от поверхности, не защищены в естественных условиях от проникновения загрязняющих растворов. Поэтому при выборе места сооружения полей фильтрации или разного рода хранилищ стоков требуется проведение тщательных исследований гидрогеологических условий

5.2. Оценка загрязнения селитебных зон (по данным о родниках г. Ростова-на-Дону)

В настоящее время на территории города Ростова-на-Дону зарегистрировано более 70 родников, включая не каптированные и участки рассеянной разгрузки. Сейчас уделяется большое внимание качеству родниковых вод, так как многие из них используются местным населением для водоснабжения. В систему мониторинга входило 11 родников и 67 скважин, в данный момент работы остановлены. На территории Ростова в 1999-2003 гг. были проведены исследования более 60 родников. Основной процент источников приходится на пойму рек Дон и Темерник, что связано с разгрузкой безнапорных вод. Нами были проведены гидрогеологические, экологические и ландшафтные исследования, химический анализ родниковых вод по 24 компонентам, краткие полевые исследования воды, составлены паспорта, проиллюстрированные фотографиями. Водоносный горизонт на территории города не защищен от загрязнения. Обилие несанкционированных свалок приводит к обогащению подземных вод нитратами, нефтепродуктами, тяжелыми металлами. В результате исследований было выявлено, что большая часть источников по качеству воды не соответствует требованиям ГОСТ. Особо следует отметить родники, расположенные вдоль ручья Безымянный в центральной части города. Нитраты в воде превышают ПДК в 9,6 раз. Практически по всему руслу ручья микробиологические

показатели превышены в 10^3 раз. Многие родники используются в лечебных целях и для хозяйственных нужд, поэтому необходимо извещать население о качестве воды в источниках, применять меры по их благоустройству. Родники, являясь средством децентрализованного водоснабжения, должны находиться под пристальным вниманием Госсанэпиднадзора. Практически все городские родники не имеют стабильного качества воды, что связано с интенсивным загрязнением грунтовых вод. Не существует организации, обеспечивающей постоянный лабораторный контроль за качеством воды в родниках и информирующей население о его изменении. Вода в источниках характеризуется высокой жесткостью, поэтому постоянно её использовать нежелательно.

Выводы

Главные результаты проведенных исследований сводятся к следующему:

1. На территории Ростовской области 53% родников приурочены к степным умеренно-засушливым ландшафтам, 43 % - степным засушливым ландшафтам и 4% к степным очень засушливым ландшафтам.
2. Значительное количество родников приурочено к району Калачской и Доно-Донецкой возвышенностей, где несколько увеличивается величина атмосферных осадков, густота и врез дренажирующей гидрографической сети.
3. В работе дана комплексная оценка родников Ростовской области. Проведена ландшафтно-рекреационная оценка территории, прилегающей к родникам. В результате ранжирования родников было выявлено 3 уровня рекреационной ценности территории: высшая, средняя и низкая категория пейзажной ценности территории.
4. Родники являются комплексным индикатором состояния окружающей природной среды, указывающим на техногенное нарушение условий формирования поверхностного стока (водораздела и области питания).
5. В естественных, слабо нарушенных условиях доля метеорологического фактора в формировании уровня грунтовых вод составляет 60 – 80 %, при этом ведущее значение имеет относительная влажность и испаряемость. В г. Ростове-на-Дону ведущую роль в изменчивости уровня грунтовых вод играет фактор, обусловленный техногенным воздействием, доля метеорологического влияния снижается с 80% до 20%.
6. Динамика временных изменений грунтовых вод в городе Ростове-на-Дону носит характер многолетнего повышения уровня. Что связано не столько с метеорологическими факторами, как с техногенным влиянием.

Инфильтрационная утечка технологических вод, промышленных и хозяйственно-бытовых стоков. Полив зеленых насаждений (частный сектор). Барражный эффект (задержка поверхностных и подземных вод под зданиями и сооружениями)

7. Проведена сравнительная оценка климатической и антропогенной составляющей в формировании уровня грунтовых вод. Выявлено, что по мере увеличения антропогенного давления на территорию роль метеорологической составляющей в формировании уровня грунтовых вод уменьшается.
8. Использование родниковых вод в хозяйственно-питьевых целях на территории города не представляется целесообразным в виду отсутствия мониторинга и высокой степени загрязнения.
9. Территория Ростовской области делится на две неравные части: северная обеспеченная водой питьевого качества и южная, где преобладает вода, требующая специальной очистки.

Список основных работ, опубликованных по теме диссертации

1. Назаренко О.В. Оценка техногенного воздействия на подземные воды Азовского района Ростовской области // Вторая Межд. научная конф. им. акад. М.А.Усова "Проблемы геологии и освоения недр". - Томск, 1998. - С.122-123.
2. Назаренко О.В. Влияние сельскохозяйственного загрязнения на подземные воды Азовского района Ростовской области // Проблемы географии и геологии. - Ростов-на-Дону, 1999. - С.310-315
3. Назаренко О.В. Родники Ростова-на-Дону и их эколого-географическое состояние // Эколого-географический вестник юга России. - 2000, №1 - С.107-109.
4. Назаренко О.В. Гидрогеологические условия зоны гипергенеза г.Ростова-на-Дону // Четвертый Международный научный симпозиум студентов, аспирантов и молодых ученых им. акад. М.А.Усова "Проблемы геологии и освоения недр". - Томск, 2000. - С. 208-210.
5. Назаренко О.В. Влияние родников на развитие оползней // Эколого-географический вестник юга России. - 2000, №2. - С.78-79.
6. Назаренко О.В. Значение родников в оздоровлении населения г.Ростова-на-Дону // Международный конгресс «Биометеорология Человека». - Санкт-Петербург, 2000. - С.97-98
7. Назаренко О.В. Оценка бальнеологического значения минеральных вод г. Аксая // Эколого-географический вестник юга России. - 2000, №3. - С.110-111.
8. Назаренко О.В. Распределение тяжелых металлов в подземных водах на территории г.Ростова-на-Дону // Геоэкологические исследования и охрана недр. Науч.-техн. информ. сб./ ЗАО "Геоинформмак". - М., 2000. - Вып.3. - С.41-45.
9. Назаренко О.В. Родники Шолоховского района Геология Шолоховского района. Гидрогеологические условия Шолоховского района // Природа Государственного музея-заповедника М.А. Шолохова. Сб.Статей. - Ростов-на-Дону: ООО "Ростиздат". 2000. - С.27-49.

10. Назаренко О.В. Районирование Ростовской области по обеспеченности подземными водами// Международный научный симпозиум им.М.А.Усова студентов, аспирантов, и молодых ученых "Проблемы геологии и освоения недр". Томск, 2001. - С. 234-235.
11. Назаренко О.В. Разработка экскурсионных геоэкологических троп в г. Ростове – на - Дону// Материалы II Международной конференции «Геология в школе и вузе». – СПб., 2001. - С. 174-175.
12. Назаренко О.В. Экологизация образования как основной фактор формирования личности// Материалы международного научно-практического форума молодых экологов «Проблемы устойчивого развития общества глазами молодых экологов (на пути к Всемирному саммиту Рио+)». – Москва, 2001. - С.34-36.
13. Назаренко О.В. Геоэкологическое исследование родников г.Ростова-на-Дону в историческом аспекте // Материалы II Международной научной конференции «Историческая география, геоэкология и природопользование: новые направления и методы исследования». - Санкт-Петербург, 2002. - С.104-105.
14. Назаренко О.В. Геоэкологическое состояние родников Ростова-на-Дону// Геоэкология. - 2002. №4. - С.347 – 352.
15. Назаренко О.В. Междпредметные связи в экологическом образовании// Материалы международной научно-практической конференции «В.И.Вернадский: ноосферология и образование». - М.: Ноосфера, 2002. - С.296-302.
16. Назаренко О.В. Родники и их рекреационная ценность// Эколого-географический вестник юга России. - 2002, №2. - С. 80-86
17. Назаренко О.В. Значение климатических факторов в изменении уровня грунтовых вод во второй половине XX века (на примере Ростовской области) // Эколого-географический вестник юга России. - 2002, №3. - С. 61-64
18. Назаренко О.В. Эстетическое воспитание и экологизация образования // Материалы VI международной экологической конференции «Рио+10: экологическая безопасность как ключевой фактор устойчивого развития». – Москва: МГТУ, 2002. - С.40-42
19. Назаренко О.В. Подземные воды как источник водоснабжения на территории Ростовской области// Материалы межд.научн.-практ. конф. «География и регион» Пермь: Перм. Ун-т., 2002. - С.112-114
20. Назаренко О.В. Значение подземного стока в экологии дельты Дона и его притоков// Труды 2-й межд. научн.-практ. конф. «Экология речных бассейнов». - Владимир: Владим гос.ун-т. 2002. - С.240-241
21. Назаренко О.В. Изменение гидрогеологических условий на территории Ростовской области под влиянием антропогенных факторов// Материалы межд. научн. конф. «Экологические и гидрометеорологические проблемы больших городов и промышленных зон». - СПб: РГТУ, 2002. - С.54
22. Назаренко О.В. Значение родников в системе мониторинга районов активного антропогенного воздействия (на примере Ростовской области)// Труды 6-го межд.научн.симп им.акад.М.А.Усова «Проблемы геологии и освоения недр». Томск: изд-во науч.-техн.лит.-ры, 2002. - С.188-190
23. Назаренко О.В. Роль грунтовых вод в формировании геоэкологической обстановки г. Ростова-на-Дону // Тезисы межд.молод.конф. «Экология 2003». - Архангельск: Ин-т экологических проблем Севера УрО РАН, 2003. - С 54

24. Назаренко О.В. Влияние климатических изменений на уровень грунтовых вод// «Школа экологической геологии и рационального недропользования». - СПб, 2003. - С.225-226
25. Назаренко О.В. Анализ временных рядов уровней грунтовых вод в Ростовской области// «Школа экологической геологии и рационального недропользования» - СПб, 2004. - С.256-258
26. Назаренко О.В. Особенности изменения уровня грунтовых вод на территории севера Ростовской области // Труды 8 межд.научн.симп.им. акад. М.А.Усова «Проблемы геологии и освоения недр». - Томск: ТПУ, 2004. - С.332-333.
27. Назаренко О.В. Сравнительный анализ климатической составляющей в формировании уровня грунтовых вод бассейна р.Дон // Материалы VII Международной конф. «Новые идеи в науках о земле». - М., 2005 - Т.4. - С.140
28. Назаренко О.В. Геоэкологические последствия изменения грунтовых вод в зависимости от физико-географического районирования // «Школа экологической геологии и рационального недропользования». – СПб, 2005 - С.259-261
29. Назаренко О.В. Геоэкологические последствия антропогенного влияния на изменение уровня грунтовых вод // Материалы IV межд.конф «Геология в школе и вузе: Геология и цивилизация». - СПб., 2005. - С. 293
30. Назаренко О.В., Назаренко В.С. Влияние подземных вод на геоэкологию г. Ростова – на – Дону // Материалы научной конференции «Экология городской среды: современное состояние и тенденции развития». - Ростов-на-Дону, 2004. - С. 54-57.
31. Назаренко В.С., Назаренко О.В. Гидрогеологические проблемы утилизации и захоронения твердых отходов в Ростовской области // Сергеевские чтения. Инженерно-геологические и геоэкологические проблемы утилизации и захоронения отходов. - М.: ГЕОС, 2005. - Вып.7. - С 39-40
32. Nazarenko O.V. Nitrate contamination in South Russia// Nitrate in Ground waters in Europe. IAH Euro meeting - Wisla, Poland, 2002.
33. Nazarenko O.V., Nazarenko V.S. Peculiarities of radon distribution in atmosphere and groundwater of Rostov region // 7th Intern. Conf on Gas Geochemistry. - Freiberg, Germany, 2003. - P 53
34. Nazarenko V.S., Nazarenko O.V. Role of springs in the groundwater monitoring contamination by petroleum and its products// The First International Congress on Petroleum Contaminated Soils, Sediments and Water - London, 2001 - P.54
35. Nazarenko O.V., Nazarenko V.S. Correlation of water level and climate change in Rostov region during second half of the 20 century // Geophysical research abstracts. - Nice, France, 2004. Volume 6. - P. 251.
36. Nazarenko O.V. Spatio - temporal transformation of groundwater recharge in Rostov region// Geophysical research abstracts. – Viena, Austria, 2005. Volume 7. - P. 525.
37. Назаренко О.В. К вопросу о влиянии климатических факторов на грунтовые воды Доно-Донецкого бассейна во второй половине XX столетия// Водные ресурсы. - 2006, том 33, № 1. - С. 1-7.

Подписано в печать 22.11.05

Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная Печать офсетная
Объем 1,0 физ печ л Тираж 100 экз Заказ № 2204

ИПО РГПУ.

344082, г. Ростов-на-Дону, ул Большая Садовая, 33

№ 24636

РНБ Русский фонд

2006-4

26596