

Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Ростовской области

«Ростовский-на-Дону гидрометеорологический техникум»

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

на тему:

**ГИДРОЛОГО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ
СОСТОЯНИЕ РОДНИКОВ
Г.РОСТОВА-НА-ДОНУ И РОСТОВСКОЙ
ОБЛАСТИ»**



Автор: студентка 4г/а
Хоменко Е.В

Ростов-на-Дону
2021 г.

Целью дипломного проекта является изучение особенностей гидрологического режима и экологического состояния родников Ростова-на-Дону и Ростовской области

Задачи:

- Рассмотреть общие черты гидрологического режима различных видов родников;
- Изучить методики исследования и рационального использования родников;
- Оценить результаты антропогенного воздействия на качество вод родников Ростова-на-Дону и области.

Всем известна притягательная сила родников. Из земных глубин они выносят на поверхность живительную влагу. Эта притягательная сила родников имеет глубокие исторические корни. Вода в них всегда была чище воды рек, озер и любых других поверхностных источников. В маловодных местах, где нет поверхностных вод, родники вообще были единственными источниками утоления жажды, оазисами прохлады, центрами сближения людей.



- 
- **Источником (родником, ключом) называются небольшой водный поток, бьющий непосредственно из земных недр. По связи с безнапорными и напорными водами различают:**
 - **1) нисходящие 2) восходящие источники.**
 - **По особенностям режима источники можно подразделить на:**
 - **1) постоянно 2) сезонно и 3) ритмически действующие.**
 - **По приуроченности к отдельным типам подземных вод выделяют источники:**
 - **1. питающиеся верховодкой;**
 - **2. грунтовых поровых вод;**
 - **3. трещинных вод;**
 - **4. карстовых вод;**
 - **5. артезианских вод;**
 - **6. подземных вод в области многолетней мерзлоты.**

Схема изучения родников включает географическое положение родника, геологическую структуру участка, тип подземных вод, его дебет, физические, химические и микробиологические свойства воды и другие сведения. Результат исследования оформляется в виде паспорта источника.

Родник в Ботаническом саду, «Источник Серафима Саровского»

Паспорт родника, Адрес: На территории Ботанического сада.

▣ Абсолютная отметка: 20 м;

▣ Местонахождение: в рельефе 2-я надпойменная терраса

▣ Каптаж и его техническое состояние: Каптирован 3 трубами $d=120$ мм. Вода собирается в бассейне $h=50$ см.

▣ Водоносные породы: известняк-ракушечник.

▣ Дебит, л/с: 40

▣ Температура, °С: 10

▣ Санитарное состояние родника: чисто

▣ Санитарное состояние области питания: Частный сектор расположен выше, дорога.

▣ Тип источника: нисходящий

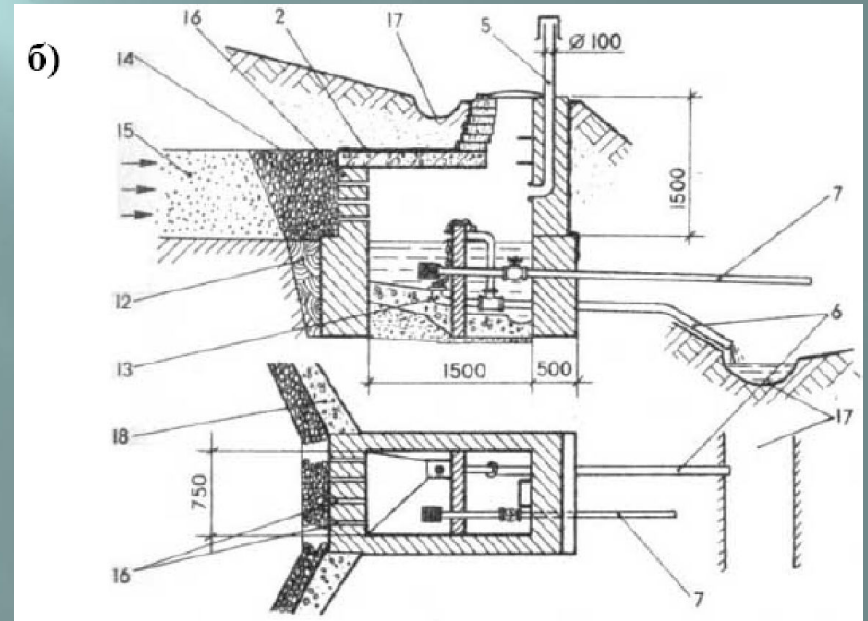
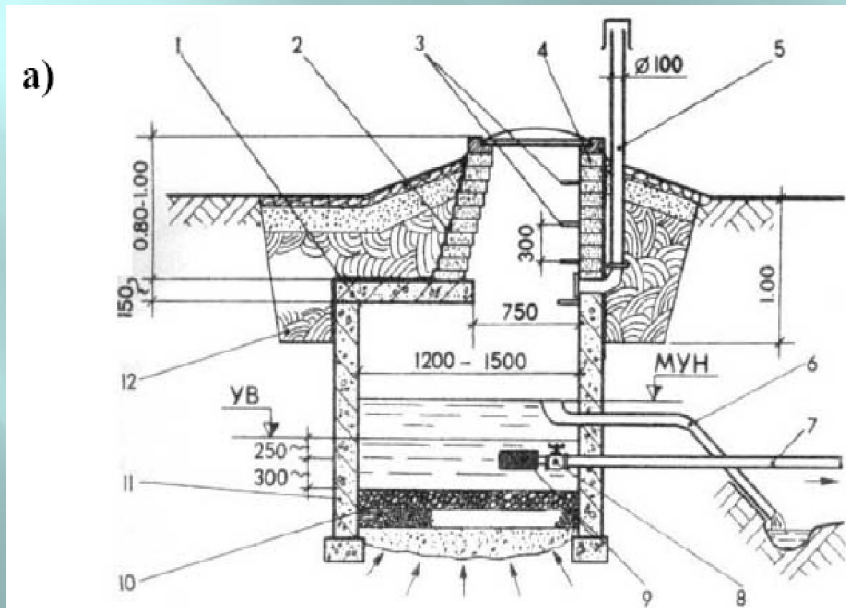
▣ Режим функционирования круглогодично

▣ Характер использования постоянно используется населением для питья, водоснабжения, рекреационная зона.

Устройство каптажа родников [8]:

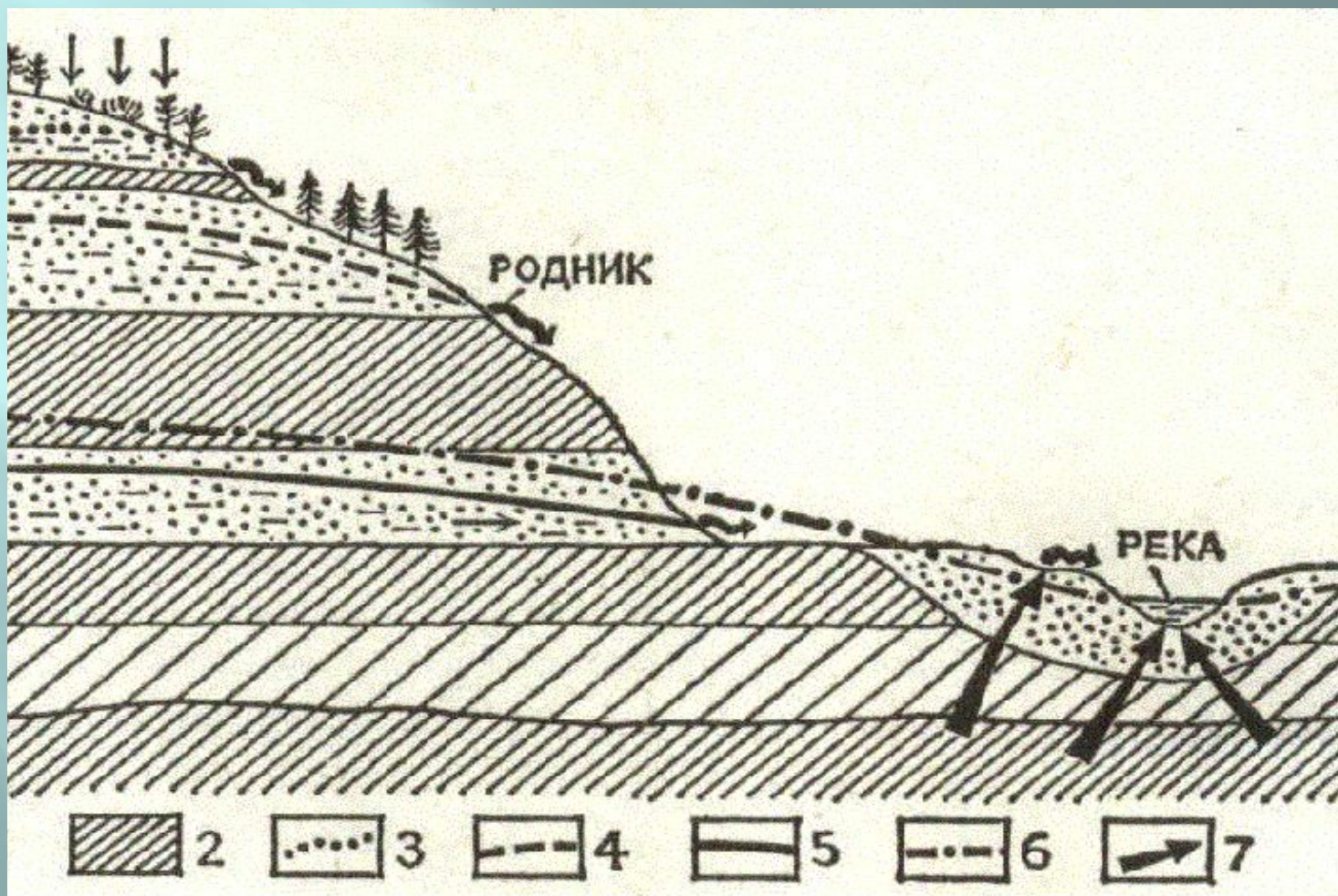
а – восходящего родника, б – нисходящего родника:

1 – плита перекрытия, 2 – гидроизоляция, 3 – ходовые скобы, 4 – кирпичная кладка, 5 – вентиляционный стояк, 6 – переливная труба, 7 – водозаборная труба, 8 – вентиль, 9 – фильтр, 10 – обратный гравийный фильтр, 11 – бетонное кольцо, 12 – глиняный замок, 13 – сливная воронка с пробкой на цепи, 14 – гравийный фильтр, 15 – водоносный слой, 16 – дренажная стенка, 17 – нагорная водоотводная канава, 18 – открьлки.



Условия питания родников различных типов

1 — водоносные пласты, 2 — водонепроницаемые пласты, 3 — уровень верховодки, 4 — уровень грунтовых вод, 5 — уровень межпластовых вод, 6 — уровень артезианских вод, 7 — выходы артезианских вод. Верховодка, грунтовые и межпластовые воды образуют нисходящие родники, артезианские — восходящие.



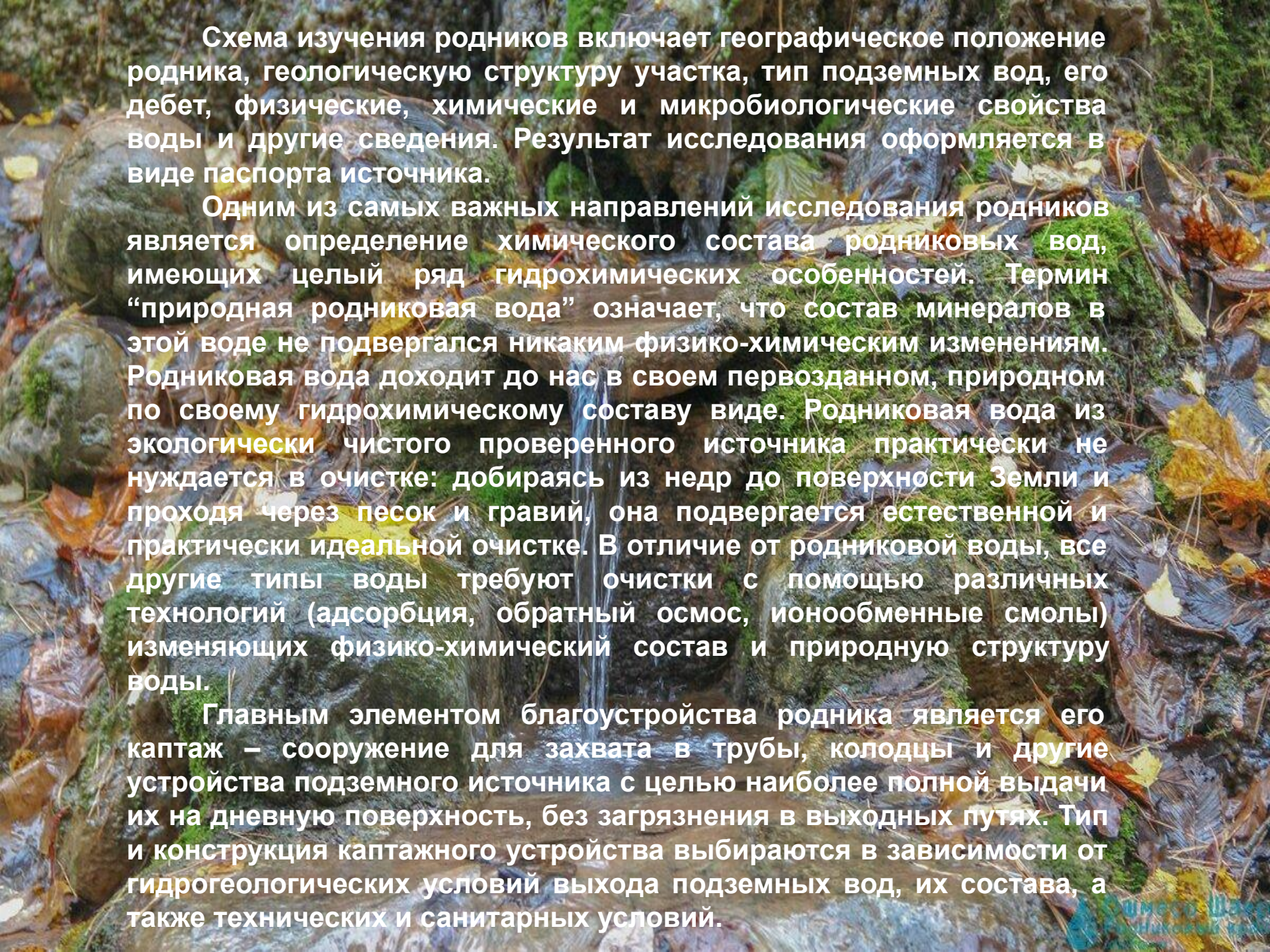
A photograph of a small waterfall cascading over mossy rocks in a forest setting. The water is clear and flows over several layers of dark, wet rocks covered in green moss. The surrounding area is filled with fallen leaves in various shades of brown, orange, and yellow, suggesting an autumn setting. The background is a dense forest with more trees and foliage.

Схема изучения родников включает географическое положение родника, геологическую структуру участка, тип подземных вод, его дебет, физические, химические и микробиологические свойства воды и другие сведения. Результат исследования оформляется в виде паспорта источника.

Одним из самых важных направлений исследования родников является определение химического состава родниковых вод, имеющих целый ряд гидрохимических особенностей. Термин “природная родниковая вода” означает, что состав минералов в этой воде не подвергался никаким физико-химическим изменениям. Родниковая вода доходит до нас в своем первозданном, природном по своему гидрохимическому составу виде. Родниковая вода из экологически чистого проверенного источника практически не нуждается в очистке: добираясь из недр до поверхности Земли и проходя через песок и гравий, она подвергается естественной и практически идеальной очистке. В отличие от родниковой воды, все другие типы воды требуют очистки с помощью различных технологий (адсорбция, обратный осмос, ионообменные смолы) изменяющих физико-химический состав и природную структуру воды.

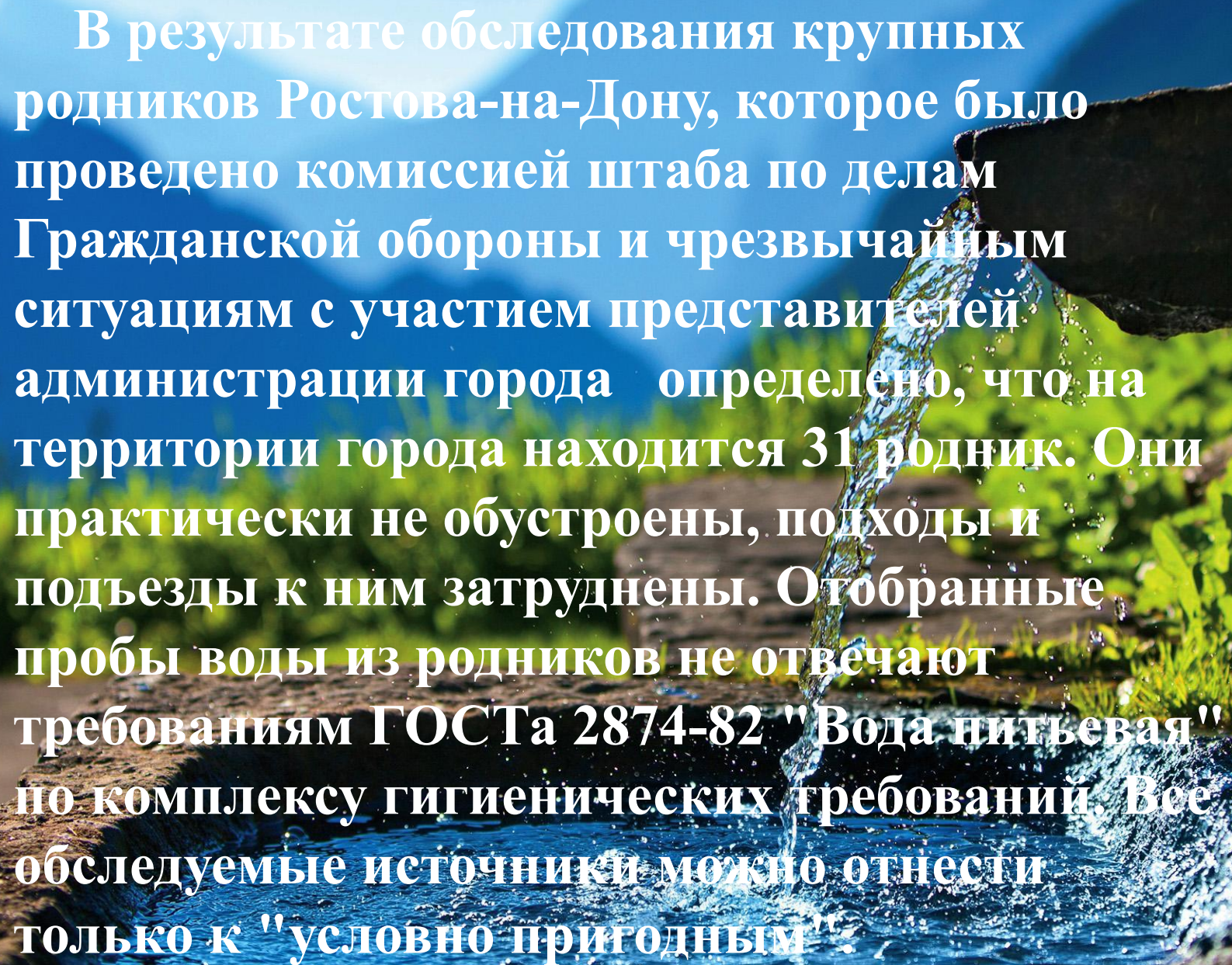
Главным элементом благоустройства родника является его каптаж – сооружение для захвата в трубы, колодцы и другие устройства подземного источника с целью наиболее полной выдачи их на дневную поверхность, без загрязнения в выходных путях. Тип и конструкция каптажного устройства выбираются в зависимости от гидрогеологических условий выхода подземных вод, их состава, а также технических и санитарных условий.

Перечень сведений, необходимых для описания родника

№ п / п	Необходимые сведения	Пояснения
1	Географическое положение	Указывается направление и расстояние от ближайшего к роднику населенного пункта. Географические координаты родника устанавливаются по крупномасштабной карте, имеющей координатную сетку.
2	Положение в рельефе	Отмечается положение родника относительно орографических и гидрографических элементов местности. Например, «родник расположен у подошвы северо-западного склона холма (гряды) высотой около 30 м», или «в верхней части пологого (крутого) склона речной долины (балки, оврага)», или «в основании (середине) обрыва правого коренного берега реки», или «у подножья первой надпойменной террасы» и др.
3	Относительная высота выхода родника над уровнем ближайшего водоема	Указывается превышение места выхода над меженным уровнем водотока или водоема, дном балки, оврага, поверхностью болота. Отмечается возможность затопления родника во время половодий и паводков.
4	Абсолютная высота выхода родника	Абсолютная отметка определяется проложением нивелирного хода от точки выхода родника до ближайшего (стенного или грунтового) репера государственной высотной сети. При отсутствии такой возможности – по горизонталям крупномасштабной топографической карты.
5	Тип питающих источник подземных вод	Указывается тип подземных вод в соответствии с их классификацией по условиям залегания: верховодка, грунтовые, межпластовые, трещинные, трещинно-карстовые воды.

№ п/ п	Необходимые сведения	Пояснения
6	Геологическая структура участка	Информация о геологическом строении территории может быть представлена схематическим разрезом местности в характерном направлении, например, поперек склона. О геологии данного участка можно судить по обнажениям горных пород поблизости. При наличии таких обнажений они описываются и зарисовываются с указанием положения родника.
7	Характеристика водоносного горизонта	Дается по гидрогеологическим картам в виде общепринятого сокращенного обозначения.
8	Тип родника	Для родников грунтовых поровых вод указывается их тип: депрессионный, контактовый, экранированный, субаквальный. Для родников, питающихся напорными водами, тип указывается как «напорный».
9	Характер выхода воды	Описывается, сколько близко расположенных выходов имеет родник (один или несколько), характер истечения воды (спокойное, пульсирующее и др.).
10	Дебит	Измеряется объемным способом (по времени заполнения водой емкости определенного объема). Расходы воды высокодебитных родников определяют с помощью водосливов или водосчетчиков-расходомеров. Дебит родника может изменяться в широких пределах, поэтому измерение его должно производиться неоднократно. Желательно построить хронологический график изменения дебита, определить максимальное, минимальное и среднее его значение, после чего возможно классифицировать родник по величине дебита и его изменчивости.
11	Физические свойства воды	Определяются такие показатели как температура, вкус, запах, цвет, прозрачность воды.
12	Газы свободные и растворенные	По составу газов различаются родники: азотные, метановые, углекислые, радоновые, сероводородные, смешанные.

№ п/ п	Необходимые сведения	Пояснения
13	Химические свойства воды	Определяется содержание макро-, мезо- и микрокомпонентов в воде. По данным относительного содержания основных ионов записывается формула ионного состава воды и дается ее название.
14	Микробиологические свойства воды	Устанавливается бактериальный состав воды по показателям: общее число колиформных бактерий, число термотолерантных колиформных бактерий, колифагов, общее микробное число.
15	Радиоактивность воды	Оценка допустимости использования воды для питьевых целей может быть дана по удельной суммарной альфа- и бета-активности, которые не должны превышать 0,1 и 1,0 Бк/кг соответственно.
16	Отложения родника	Отмечается характер отложений: твердый осадок, охра, натёки, налет, а также их цвет. По возможности определяется химический состав отложений.
17	Каптаж родника	Описывается конструкция каптажного устройства, его состояние, защищенность каптажной камеры от попадания загрязнений.
18	Источники возможного загрязнения воды	Отмечается наличие поблизости объектов – возможных источников загрязнения воды и почвы: дорог, автостоянок, сельскохозяйственных угодий, огородов, силосных ям, навозохранилищ, свалок, складов удобрений, химикатов, горюче-смазочных материалов, кладбищ и др. Кроме того, необходимо отметить наличие болот или осушенных торфяников вблизи родника.
19	Другие сведения	В качестве дополнительной информации можно указать: удобство подъездных путей, примерное количество людей, пользующихся родником, особые свойства воды, превышение нормативных показателей качества, рекомендации по охране и благоустройству и др.

A close-up photograph of water flowing from a dark stone spout into a shallow pool. The water is clear and splashes as it hits the pool. The background is a blurred natural setting with green foliage and a blue sky. The text is overlaid on the image in a white, bold, sans-serif font.

В результате обследования крупных родников Ростова-на-Дону, которое было проведено комиссией штаба по делам Гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям с участием представителей администрации города определено, что на территории города находится 31 родник. Они практически не обустроены, подходы и подъезды к ним затруднены. Отобранные пробы воды из родников не отвечают требованиям ГОСТа 2874-82 "Вода питьевая" по комплексу гигиенических требований. Все обследуемые источники можно отнести только к "условно пригодным".

Инвентаризационный перечень родников г. Ростова-на-Дону

1. На правом берегу р. Темерник в районе женского монастыря Иверской Иконы Божьей Матери.
2. У плотины низового водохранилища на правом берегу р. Темерник в СЖМ.
3. У железобетонного моста через р. Темерник в СЖМ.
4. У мемориального комплекса "Сурб-Хач" в СЖМ.
5. На территории Ростовского санатория, на правом берегу р. Темерник, в районе моста справа.
6. На территории Ростовского санатория, на правом берегу р. Темерник.
7. На территории Ростовского санатория, на левом берегу р. Темерник.
8. На территории Ростовского санатория, на левом берегу р. Темерник.
9. На правом берегу р. Темерник, на ул. Куликовской, около д. N 37.
10. На правом берегу р. Темерник, на ул. Куликовской, около д. N 39.
11. В районе Ростовского зоопарка на правом берегу р. Темерник.
12. На правом берегу р. Темерник (родник Святого Павла), в районе Змиевской балки.
13. На правом берегу р. Темерник, выше территории Ростовского санатория (в садах).

14. На территории Ботанического сада.
15. По ул. Лесной, район пруда.
16. В балке Рябинина, район школы N 112.
17. Ул. Амбулаторная, 55.
18. Ул. Подгорная, 61.
19. Ул. Подгорная, 74.
20. Нижне-Железнодорожный проезд, 37.
21. Спуск Молодогвардейский.
22. Пос. Первомайский, пер. Красноярский.
23. Пос. Ливенцовский.
24. Пр. Кировский - ул. Набережная (Богатыновский родник).
25. Ул. Каяльская, 71.
26. Пер. Молочный, 8.
27. Ул. Кржижановского, 346.
28. Ул. Кржижановского, 396.
29. Район ул. Можайской, у водоемов.
30. В районе пер. Мезенского.
31. Пос. Каратаево.

Выводы

- Основными природными факторами формирования родников на территории Ростовской области являются геоморфологические, геологические и климатические. Их сочетание определяет режим и качество родниковых вод.
- В естественных, слабо нарушенных условиях роль метеорологического фактора в формировании уровня грунтовых вод имеет ведущее значение. По мере увеличения антропогенного давления на территорию роль метеорологической составляющей в формировании уровня грунтовых вод уменьшается.
- 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.
- Качество родниковой воды в городе напрямую зависит от экологической обстановки. Родники питаются атмосферными осадками, а также водами антропогенного происхождения — промышленными стоками, водами ливневого стока и канализации, водопроводной водой. Большая часть промышленных и бытовых стоков поступает в водоносную систему города практически неочищенной и несет огромное количество токсикантов.
- Систематический контроль за санитарным состоянием родников и качеством воды позволит своевременно принимать действенные меры и предупреждать возможные неблагоприятные воздействия на здоровье населения, пользующегося подземной водой для питьевых целей.
- Использование чувствительных, экспрессных и экономичных тестов на основе бактериальных lux-биосенсоров для детекции загрязнения различной природы позволит проводить первичный скрининг проб воды родников г. Ростова-на-Дону с целью выявления наиболее загрязненных проб для проведения детального химического анализа.
- В целом использование родниковых вод в хозяйственно-питьевых целях на территории города не представляется целесообразным в виду отсутствия мониторинга и высокой степени загрязнения.

Спасибо за внимание!

