

**МОУ Фабрично-Выселковская средняя общеобразовательная школа  
Новоспасский район Ульяновская область**

**Исследовательский проект**

# **"ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РОДНИКА"**

Руководитель: Копылова Людмила Николаевна, учитель  
географии

# Родник «Фабричный»

## АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ:

1. Водные объекты, которые используются для питьевых нужд, хозяйственного использования требуют постоянного контроля.
2. Практически все виды деятельности человека связаны с использованием воды и сбросом отходов, которые разными путями попадают в водоём.

## НОВИЗНА ИССЛЕДОВАНИЯ:

Специальные глубокие исследования вод родника ранее не проводились.

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

Выявить и оценить качество воды родника.

Убедить население в сохранении данного гидрологического объекта.



## **ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ:**

- 1.ОБОБЩИТЬ , СИСТЕМАТИЗИРОВАТЬ ЗНАНИЯ, ИЗУЧИТЬ ОПУБЛИКОВАННЫЕ ПО ДАННОЙ ПРОБЛЕМЕ, МАТЕРИАЛЫ.
- 2.ОПРЕДЕЛИТЬ СОСТОЯНИЕ РОДНИКА ПУТЁМ АНАЛИЗА ПРОБ.
- 3.ОЦЕНИТЬ КАЧЕСТВО ВОДЫ РОДНИКА, КОТОРАЯ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВЫХ НУЖД НАСЕЛЕНИЯ ПОСЁЛКА.
- 4.ВЫДЕЛИТЬ ПРОБЛЕМЫ СОСТОЯНИЯ ИСТОЧНИКА.
- 5.ПРЕДЛОЖИТЬ СВОИ СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ УЛУЧШЕНИЯ СОСТОЯНИЯ И СОХРАНЕНИЯ УНИКАЛЬНОСТИ ДАННОГО ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА.

## **МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:**

- 1.ИССЛЕДОВАНИЕ МЕСТНОСТИ ВОКРУГ родника.
2. ЛАБОРАТОРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБ ВОДЫ.
- 3.ОПРОС НАСЕЛЕНИЯ



# Объект исследования



**1.Родник «Фабричный»**

**2.Окружающая среда вокруг  
родника:**

- Впадающие ручьи;
- Озеро;
- Река Томышовка;

**3.Животный мир и  
растительный покров  
берегов;**

**4.Население посёлка;**

# ХАРАКТЕРИСТИКА ИСТОЧНИКА

1. Родник расположен на северо-западной окраине посёлка Фабричные Выселки, на правом берегу реки Томышовки, в балке с покатыми склонами, заросшими травой.
2. Характер пласта из которого вытекает вода: осадочные горные породы желтовато-глинистые пески.
3. Порода водоупорного пласта-глина.
4. Вода источника выходит из трещин водовмещающего пласта. Она вытекает струйками. Родник восходящий, постоянно действующий, образовавшийся в результате прорыва напорных вод.
5. Высота берега колеблется от 0,7 до 1,0 м. Высота источника над уровнем воды в реке- 2,5 м. Расстояние между родником и урезом воды в реке -50м.
6. Мощность источника составляет 45 л. в сек.
7. От родника по дну балки течёт ручей, собирающий отдельные, более мелкие ручейки, которые через 100м. впадают в озеро.





8. Весной 2016 года, недалеко от родника (в 20 м.), на дороге, образовался провал в результате оседания поверхностных горных пород, возник оползень. Попытки засыпать его оказались неудачными.

9. Источник речного характера. Береговые растения приспособлены к избыточному увлажнению, растут вдоль берега древесные породы: ольха чёрная, бузина, ива. Из трав можно встретить осоку пузырчатую, калужницу болотную, лютик ядовитый, горец птичий, а из высоких прибрежных трав - камыш озёрный, тростник луговой.

10. Водная фауна представлена беспозвоночными животными, обитающими в источнике: ручейник, губки, вилохвостка. Они являются индикаторами чистоты воды. В водах источника обитают: паук-серебрянка, прудовик обыкновенный. Позвоночные животные, обитающие рядом с родником - бобры, ондатры, водоплавающие птицы (чайка-лысуха, утка-кряква, большая поганка и др.)

11. Источник окружён высоким деревянным забором.

12. В 5 м. от родника находится насосная установка, обеспечивающая водой посёлок.

13. Вода используется жителями посёлка для хозяйственно-питьевых нужд.

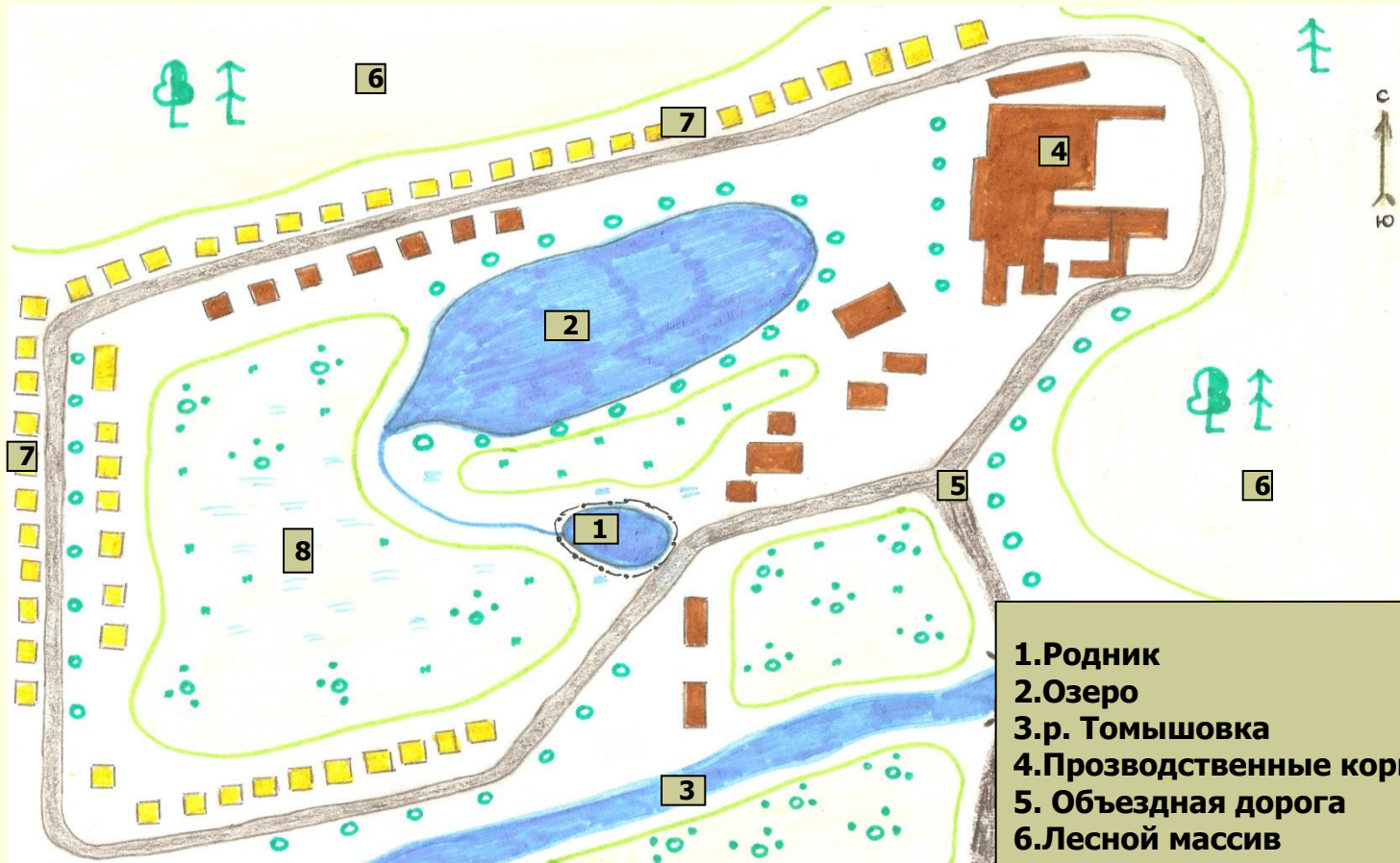
Оползень вблизи родника



Насосная установка



# План-схема пос. Фабричные Выселки



1. Родник
2. Озеро
3. р. Томышовка
4. Производственные корпуса
5. Объездная дорога
6. Лесной массив
7. жилые дома
8. Болото



## Первый этап:

### **Лабораторное исследование экологического состояния воды в первой декаде сентября 2017 года.**

---

Для оценки качества воды необходимо определить цвет, прозрачность, мутность, температуру, запах, количество растворённых примесей, кислотность, плотность.

**Таблица определения цвета воды**

Цвет сбоку	Цвет сверху	Цветность
Не отмечен	Не отмечен	0
Не отмечен	Очень слабый желтоватый	20
Очень слабый Бледно- жёлтый	Слегка желтоватый	30
Слабый бледно-жёлтый	Желтоватый	40
Бледно-жёлтый	От слабого до интенсивно- жёлтого	От 60 до 300

---



**Запах воды определяется по шкале запахов.**

<b>Интенсивность запаха</b>	<b>Характер проявления запаха</b>	<b>Оценка интенсивности запаха</b>
<b>Нет запаха</b>	<b>Запах не ощущается</b>	<b>0</b>
<b>Очень слабая</b>	<b>Не ощущается потребителем, но обнаруживается при лабораторном исследовании</b>	<b>1</b>
<b>Слабая</b>	<b>Запах замечается, если обратить на него внимание</b>	<b>2</b>
<b>Заметная</b>	<b>Запах легко замечается и вызывает неодобрительный отзыв о воде</b>	<b>3</b>
<b>Отчётливая</b>	<b>Запах обращает на себя внимание, заставляет воздерживаться от питья</b>	<b>4</b>
<b>Очень сильная</b>	<b>Запах делает воду непригодной для питья</b>	<b>5</b>

# Качество воды определяется её вкусом.

## Шкала привкусов питьевой воды

Интенсивность вкуса и привкуса	Характер проявления вкуса и привкуса	Оценка интенсивности привкуса
Нет	Вкус и привкус не ощущается.	0
Очень слабый	Вкус и привкус не ощущается ,но обнаруживается при лабораторном исследовании.	1
Слабый	Вкус и привкус замечаются, если обратить на него внимание.	2
Заметный	Вкус и привкус легко замечаются.	3
Отчётливый	Вкус и привкус обращает на себя внимание и заставляет воздержаться от питья.	4
Очень слабый	Вода непригодна для питья.	5

# Исследования показали, что...

**Мутность воды** (содержание в ней взвешенных частиц) составило 2,7, что почти в 2 раза больше допустимой нормы.

**Температура воды** – на момент анализа составила шесть градусов по Цельсию.

**Минерализация** (количество растворённых в ней примесей) :

- **Хлориды** – очень небольшое количество (5%)
- **Сульфаты** – отсутствуют
- **Нитраты и нитриты** – обнаружены в незначительном количестве
- **Оксиды железа** – имеются. Показателем является осадок желтовато-бурого цвета образующийся после прокаливания.

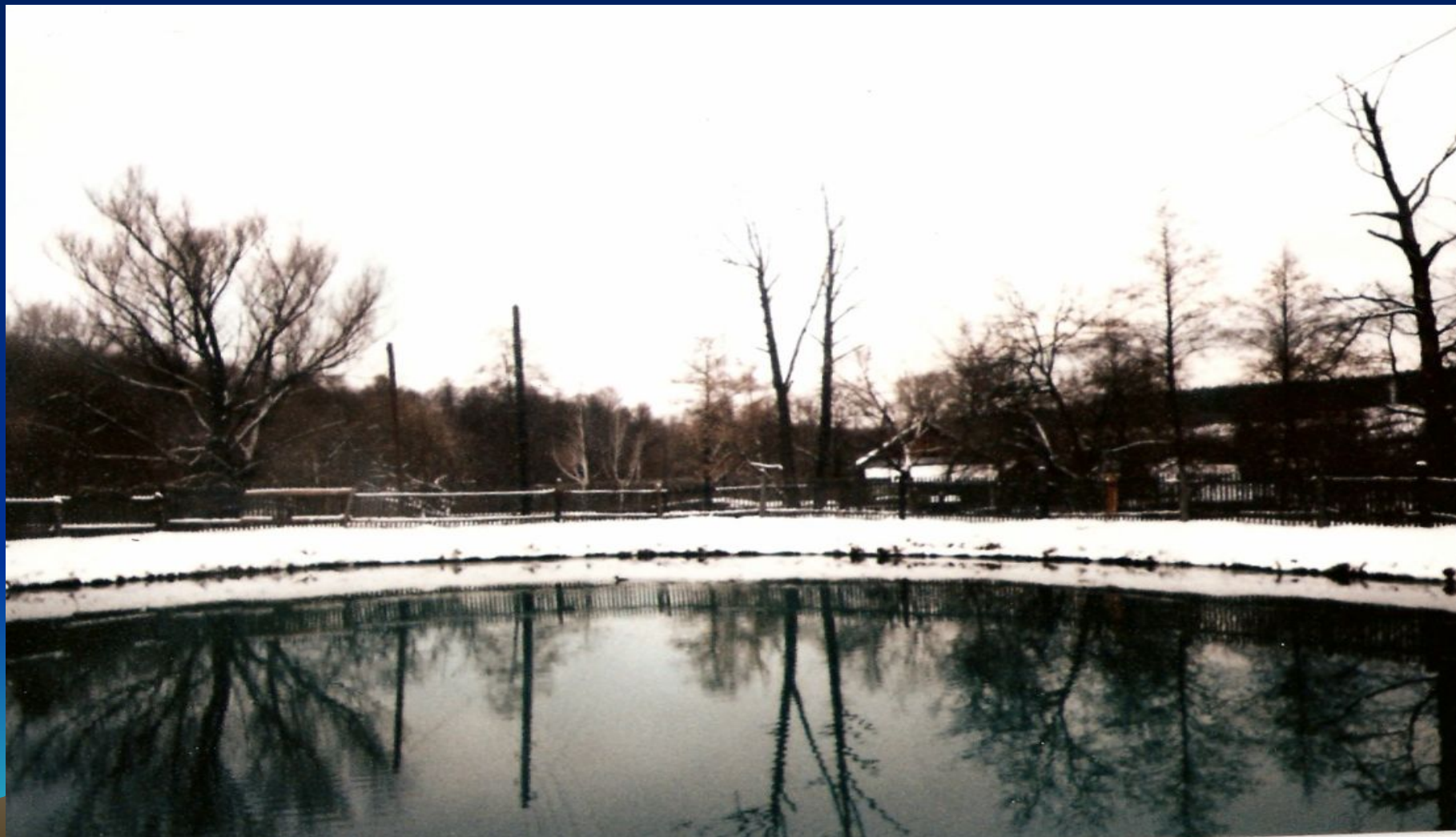
**Жёсткость воды** (определяется содержанием ионов кальция и магния)- слабожёсткая.

**Кислотность воды** (концентрация ионов водорода pH)- соответствует норме.

## Выводы по первому этапу лабораторного исследования воды родника «Фабричный»

1. Запах, привкус, мутность, цветность воды не соответствует нормам ПДК, что свидетельствует о превышении содержания в воде органических веществ.
2. Кислотность воды- ниже ПДК.
3. Содержание железа – ниже ПДК.
4. Жёсткость воды- в 2 раза ниже ПДК.

# Родник «Фабричный» зимой





## Второй этап

### Лабораторное исследование экологического состояния воды в декабре 2017 года

Показатели	Результаты анализа воды	ПДК
Цвет воды	25	не более 20
запах	2	Не более 2
мутность	25	Не более 20
температура	5	От 4 до 7
Вкус, привкус	2,5	Не более 2
Минерализация А) хлориды Б) гидрокарбонаты В) сульфаты	5 В незначительном количестве Не обнаружены	Не более 350 не учитывается -
Содержание железа	0,23	0,30
Жёсткость	3,8	7
Кислотность (ph)	7,4	От 6 до 9
Нитриты нитраты	0,2 0,3	3,0 45.0

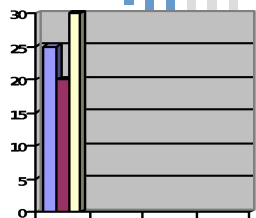
# Выводы по второму этапу лабораторного исследования воды



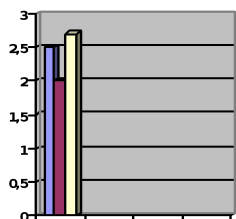
- Данные анализы воды обнаружили незначительные превышения ПДК по следующим показателям: цвету, мутности, вкусу.
- Минерализация, жёсткость, кислотность остались без изменения по сравнению с первым этапом исследования



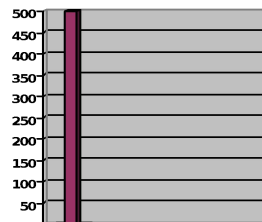
# Диаграммы результатов лабораторных исследований воды за сентябрь и декабрь 2017 года



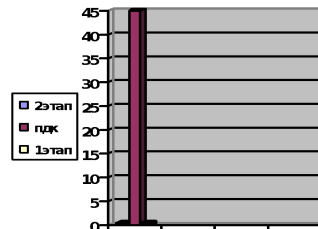
цвет



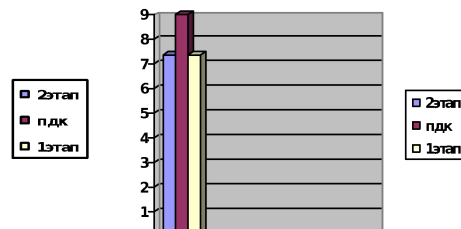
мутность



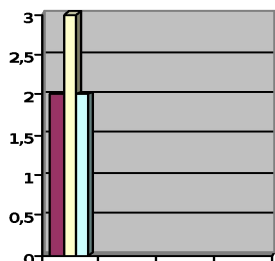
сульфаты



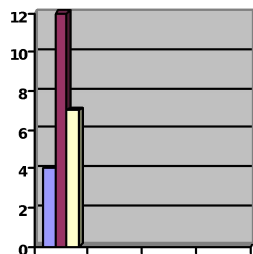
нитраты



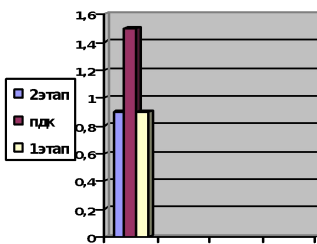
Водородный показатель pH



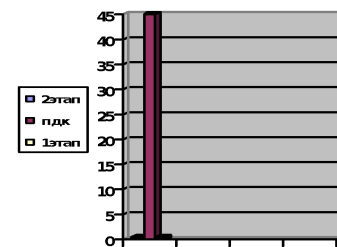
запах



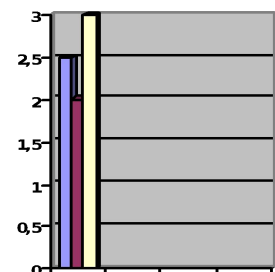
температура



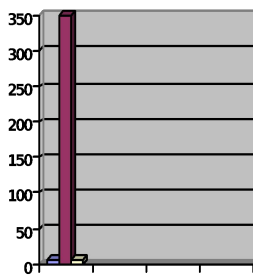
аммиак



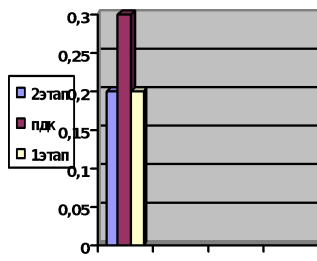
нитриты



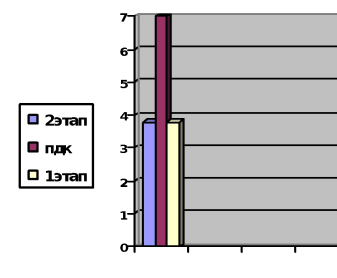
привкус



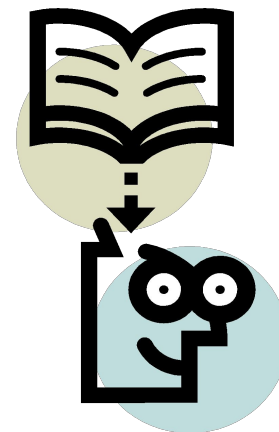
хлориды



железо



Жёсткость воды



# АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Он проводился в августе 2017 года по организмам зообентоса, которые являются индикаторами.

Гидробиологический анализ(определение степени загрязнённости воды родника путём взятия проб, описания и определения состава водных организмов в этих пробах) дал следующие результаты

Перечень индикаторов таксонов	Условия качества воды
1.Личинки веснянок 2.Личинка ручейника 3.Губки 4.Личинки подёнок 5.Вилохвостка	Чистая
Личинка стрекозы рода красотки Личинка вислокрылки Водяной ослик Личинка мотыля	Загрязнённая

**Вывод:**  
В пробах воды родника обнаружены личинки ручейника, губки, вилохвостка, что свидетельствует о чистоте источника, хотя данный метод даёт приблизительный результат.

# Донные организмы-обитатели родника



Веснянка



Личинка  
веснянки



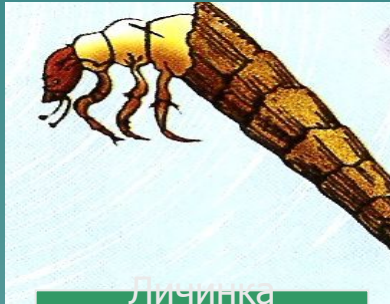
Вилохвостка



Губка



Личинка  
подёнки



Личинка  
ручейника



Ручейник

# ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

для населения пос.Фабричные Выселки

дата: сентябрь 2017г.

Опрошено 100 жителей

## Вам известно о качестве воды в роднике?

- 70 % считают, что качество воды хорошее
- 25 % считают, что вода загрязнена.
- 5 % воздержались от ответа.

## 2.Каковы причины загрязнения, по их мнению?

- 50 % предполагают о причинах загрязнения.
- 40 % не знают Почему вода загрязняется.
- 10 % воздержались от ответа.

## 3. Кто несёт ответственность за состояние источника?

- 75 % утвердительно ответили на вопрос.
- 25 % не знают, не предполагают.

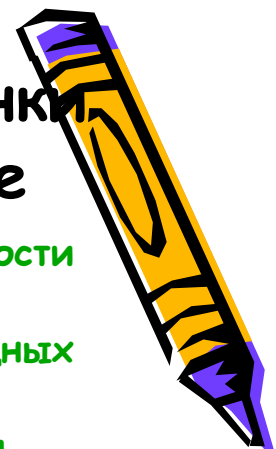
## 4. Что можно сделать, чтобы устранить загрязнение и сохранить хорошее качество воды родника?

- 70 % предложили способы устранения загрязнения.
- 20 % не знают, что делать.
- 10 % отклонились от ответа.



# Выводы по результатам исследования оценки экологического состояния воды в роднике

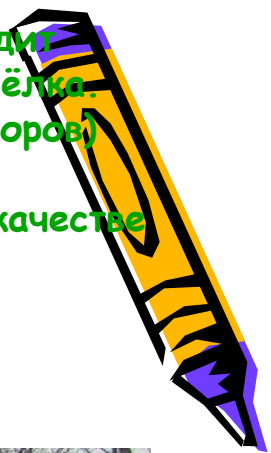
1. Несоответствие нормам ПДК цвета воды- свидетельство о перенасыщенности источника питательными веществами.
  2. Наличие запаха превышающий нормы ПДК, связано с деятельностью водных организмов и влиянием почвы донного грунта.
  3. Наличие привкуса превышающего норму ПДК- свидетельство загрязнения источника.
  4. Мутность, превышающая нормы ПДК - свидетельство содержания в воде большого количества взвешенных частиц.
- Общая жёсткость воды- наличие ионов Кальция и магния соответствует нормам ПДК, поэтому вода родника мягкая, небольшая жёсткость устраняется кипячением.
6. Концентрация ионов водорода(pH) соответствует ПДК свидетельствует об обогащении воды растворимыми бикарбонатами. Кислая реакция воды увеличивает подвижность тяжёлых металлов. негативно влияет на растения при поливе.
  7. Температурные изменения носят сезонный характер. Тепловые положительные аномалии не наблюдаются. Это свидетельствует о том, что сброс загрязнённой воды в родник не происходит.
  8. Наличие железа свидетельствует о поступлении его вместе с подземными водами, но содержание железа соответствует нормам ПДК.




9. Накопление небольшого количества нитратов, нитритов в воде происходит благодаря смыву азотных удобрений с приусадебных участков жителей посёлка.

10. Обнаружение в пробах воды родника беспозвоночных животных (индикаторов) свидетельствует об относительной чистоте источника.

11. Опрос жителей посёлка свидетельствует об информировании населения о качестве воды, устранения загрязнений, сохранении и защите уникального объекта природной среды.



# ПРОБЛЕМЫ

- 
1. Развитие оползневых процессов на небольшом расстоянии от родника.
  2. Формирование донных отложений, ухудшающих качество воды в роднике.
  3. Влияние на качество воды подземных вод.
  4. Состояние биоценоза водной системы родника.
  5. Здоровье населения.

# Заключение

**Наш родник используется для питьевых нужд, хозяйства, в рекреационных целях, является одним из красивейших мест в живописной природе посёлка - требует постоянного контроля. В целях устранения существующих проблем, сохранения качества воды источника предполагается проведение следующих мероприятий:**

- 1.Необходимо очистить, углубить фарватер, чтобы, сохранив объём родника, уменьшить его площадь для ликвидации мелководья. где бурно развивается растительность. Увеличения скорости движения воды, для повышения водообмена, но подобные работы проводятся только специалистами.**
- 2.Регулярно очищать русловую часть от опавших листьев, мусора.**
- 3.Углубить русловую часть родника.**
- 4.Добиться с помощью обращения к местному населению запрещения свалок, мусора, навоза по берегам озера, ручьёв, прекращения поступления в источник сточных вод.**



# На заметку потребителям

На основании изучения материалов по данной проблеме, статистического анализа, лабораторных исследований-

Вода родника пресная, мягкая, относительно чистая, с температурой от 4 до 7 градусов, по химическому составу гидрокарбонатно-кальциево - натриевая, безопасна в эпидемиологическом отношении, безвредная, является питьевой.





Благодарим за внимание!