МКОУ БСОШ №2 Воронежская область город Бобров

Научное общество «Интеллектуал»

Исследовательская работа по теме:

«**Изучение и анализ состояния речной воды в городе Боброве и возможность замены артезианской воды на речную»**

Ученик: Волкова Екатерина ученица 11 «А» класса

Учитель: Корикова М.А.

2013 год

Оглавление

стр.

**1.** Введение 3

1) Цель работы

2) Актуальность исследования

3) Практическая значимость работы

**2.** Методика исследования 4

1) Как собирали материал

2) Методы статистической обработки

3) Сроки отбора материала

4) Объем полученных материалов

**3.** Результаты исследования и их обсуждения 7

**4.** Вывод 21

1) Общий обзор всей работы

2) Подведение итогов

**5.** Приложение 22

**1. Введение**

1) В мае 2012 года мой учитель предложил мне сделать исследовательскую работу. Над темой я думала не долго, ведь через весь наш город протекает река Битюг (фото 1). Именно поэтому данная работа посвящена изучению физических и химических свойств воды в этой реке.

Битюг – одна из живописнейших рек воронежского края. Исток его находится близ с.Лужки Тамбовской области. На протяжении 287 км (полная длина реки 379 км) несет он свои воды по воронежской земле. Река тихая, спокойная, поскольку имеет небольшой уклон: на 1 км длины потока среднее падение 26 см. В бассейне Битюга насчитывается 40 рек длиной более 10 км. Основные притоки реки – Эртиль, Матреночка, Курлак, Тишанка, Тойда, Чигла.

Вода – это уникальное вещество, без которого невозможна жизнь на земле. Вода нужна растениям, животным, человеку. Мы состоим на 70-80% из нее. Теряя всего 1% воды, к нам приходит чувство жажды, а если человек теряет 15-20% жидкости – наступает смерть. В воде мы нуждаемся, не только как в «продукте питания», но и в быту (фото 2). Пригодна ли вода реки Битюг для бытовых и питьевых нужд? Так ли чиста она на самом деле? Что она нам может принести: вред или пользу?

В природных водах содержится огромное количество примесей в низких и ультранизких концентрациях. Они, конечно же, влияют на рост и развитие растений, здоровье человека. Река Битюг является одним из многочисленных притоков реки Дон, именно эту воду и используют люди, живущие в городе Боброве, для хозяйственных нужд. К сожалению, возможности школьной химической лаборатории ограничены, поэтому я обратилась за помощью к своей соседке, а по совместительству и работнику СЭС Бобровского района. Она помогла мне собрать анализы реки за последние 6 лет.

Эти показатели не совсем соответствуют нормативам для хозяйственных нужд. Есть небольшие отклонения от требований Сан ПиН 2.1.5.980-000 «Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод»

Также меня заинтересовал вопрос, можно ли будет пользоваться водой с реки Битюг в качестве питьевой (фото 3), если наша водонапорная башня (в нее вода поступает из родников) прекратит свою работу в связи с поломкой.

**2. Методика исследований**

Первый этап – это забор из реки небольшого количества воды. Забор воды происходил на пляже Батчиково, близ города Боброва. Я выбрала это место, так как мне дали результаты исследований воды именно этого пляжа за последние 6 лет (2007,2008,2009,2010,2011 года). Забор воды осуществляли осенью, т.к. в это время она наиболее чистая.

Пробы воды анализировали вместе с моим преподавателем. Применяли экспериментальные, теоретические методы. Определяли показатели с помощью индикаторной бумаги. Так как в школе мало возможности сделать более глубокий анализ, я решила отнести пробы воды в СЭС, где с помощью специальных приборов определяли ее качество. По результатам исследований реки Битюг вода по некоторым показателям пригодна для хозяйственных нужд, а по некоторым нет.

Исходя из этой цели, я поставила перед собой следующие задачи:

* На основании качественного и количественного анализа определить   
  физические показатели качества воды.  
  2. Расширить и углубить знания о качестве воды, оказывающей влияние на   
  здоровье населения.
* Актуальность выбранной мною темы в том, что вода является источником всего живого на Земле. Этой исследовательской работой я хотела расширить свои знания о составе и свойствах воды, с которой мы имеем дело ежедневно. Также мне самой стало очень интересно, так ли загрязнена вода нашей реки, потому что летом, когда мы купаемся в ней (фото 4), в воде постоянно находятся бензинные пятна и неприятный запах.

**Методы исследования:**- забор проб воды из реки Битюг;  
- практические и лабораторные работы по определению физических  и химических  
показателей, качественных и количественных анализов воды.

Формирование химического состава природных вод определяют в основном две группы факторов:

а) Прямые факторы, непосредственно воздействующие на воду: действие веществ, которые могут обогащать воду растворёнными соединениями или, наоборот, выделять их из воды; состав горных пород, живые организмы, хозяйственная деятельность человека;  
б) Косвенные факторы, определяющие условия, в которых протекает взаимодействие веществ с водой: климат, рельеф, гидрологический режим, растительность, гидрогеологические и гидродинамические условия.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАПАХА ВОДЫ**

Запах воды обусловлен наличием в ней пахнущих веществ, которые попадают в нее естественным путем и со сточными водами. Запах воды водоемов не должен превышать 2 баллов, обнаруживаемых непосредственно в воде или (для водоемов хозяйственно-питьевого назначения) после ее хлорирования. Определения основано на органолептическом исследовании характера и интенсивности запаха воды при 20 и 60 °С. По предлагаемой методике определяют характер и интенсивность запаха.   
100 мл исследуемой воды при комнатной температуре наливают в колбу вместимостью 150-200 мл с широким горлом, накрывают часовым стеклом или притертой пробкой, встряхивают вращательным движением, открывают пробку или сдвигают часовое стекло и быстро определяют характер и интенсивность запаха. Затем колбу нагревают до 60 °С на водяной бане и также оценивают запах. 

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИОНОВ  ЖЕЛЕЗА**

К 10мл исследуемой воды прибавляют 1-2 капли HCl и 0, 2 мл (4 капли) 50%-го раствора KNCS. Перемешивают и наблюдают за развитием окраски. Примерное содержание железа находят по таблице:

|  |  |
| --- | --- |
| Отсутствие | менее 0, 05 |
| Едва заметное желтовато-розовое | от 0, 05до 0, 1 |
| Слабое желтовато-розовое | от 0, 1 до 0, 5 |
| Желтовато-розовое | от 0, 5 до 1, 0 |
| Желтовато-красное | от 1, 0 до 2, 5 |
| Ярко-красное | более 2, 5 |

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СУЛЬФАТОВ**

В колориметрическую пробирку диаметром 14-15 мм наливают 10 см3исследуемой воды, добавляют 0, 5 см3соляной кислоты (1:5). Одновременно готовят стандартную шкалу. Для этого в такие же пробирки наливают 2, 4, 8 см3рабочего раствора сернокислого калия и 1, 6; 3, 2; 6, 4 см3основного раствора K2SO4и доводят дистиллированной водой до 10 см3, получая таким образом стандартную шкалу с содержанием: 10, 20, 40, 80, 160, 320 мг/дм3сульфат-иона. Прибавляют в каждую пробирку по 0, 5 см3соляной кислоты (1:5), затем в исследуемую воду и образцовые растворы по 2 см35 %-ного раствора хлористого бария, закрывают пробками, перемешивают и сравнивают со стандартной шкалой.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ НИТРАТОВ**

К 1мл исследуемой воды прибавляют 2, 2мл физиологического раствора. Затем  отбирают 2мл приготовленного раствора, добавляют 1мл солянокислого раствора риванола и немного порошка цинка (на кончике ножа). Если в течении 3-5минут желтая окраска риванола исчезнет и раствор окрасится в бледно-розовой цвет, то содержание нитратов в воде превышает ПДК. (фото 5)

Способы определение всех показателей, имеющихся в таблице, мне объяснили и некоторые из них даже показали: это определение запаха воды по специальной шкале; определение сульфатов с помощью качественных реакций; и определение плавающих примесей по определенной методике.

Обработкой материалов я уже занималась в учебное время в конце сентября.

Далее приведены пробы образцов начиная с 2007 года по 2012.

**3. Результаты исследования и их обсуждения**

Результаты образцов, выданных мне в лаборатории, были обработаны и занесены в таблицы, приведенные ниже:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Определяемые показатели** | Результаты исследований | **Величина допустимого уровня** | **Единицы измерения**  **(для граф 3,4)** | **НД на методы исследований** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 1 | Запах | 1 речной | 2 | балл | РД52.24.496-95 |
| 2 | Окраска | светло-желтая | Не должнаобнаруживаться в столбике 10 см |  |
| 3 | Плавающие примеси | - | не должны обнаруживаться пленки нефти, масел и др. |  | РД52.24.497-95 |
| 4 | Взвешенные вещества | - | Содержание не должно увеличич. по сравнен. с естеств. усл. не более чем на0,75 мг/дм³ | мг/дм³(л) | РД52.24.498-95 |
| 5 | Водородный показатель | 7,6+-0,2 | 6,5-8,5 | единицы рН | ПНДФ 14.1:3:4.121-97 |
| 6 | Хлориды | 16,0+-1,88 | 350,0 | мг/дм³(л) | РД52.24.407-95 |
| 7 | Сульфаты | 64,5+-17,41 | 500,0 | мг/дм³(л) | РД52.24.405-95 |
| 8 | Биохимическое потребление кислорода (БПК5) | 0,64+-0,1 | не более 4,0 | моль /дм**³** | РД52.24.421-95 |
| 9 | Железо общее (суммарно) | <0,05 | 0,3 | мг /дм**³**(л) | ПНДФ14.1:2.2-95 |
| 10 | Окисляемость перманганатная | 0,8+-0,29 | 5,0 | моль /дм³(л) | ПНДФ14.2:4.154-99 |
| 11 | Аммиак | <0,08 | 2,0 | мг/дм³(л) | РД52.24.486-95 |
| 12 | Нитраты | < 2,2 | 45,0 | мг/дм³(л) | ПНДФ14.1:2.4-95 |
| 13 | Нитриты | < 0,003 | 3,3 | мг/дм³(л) | РД52.24.381-95 |

**ВЫВОД:**

Проба воды из реки № 312 по санитарно- химическим показателям *соответствует* требованиям Сан ПиН 2.1.5. 980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Водоотведение населенных мест, санитарная охрана объектов».

**2008год**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Определяемые показатели** | Результаты исследований | **Величина допустимого уровня**  **Единицы измерения**  **(для граф 3,4)** | **НД на методы исследований** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1. | Запах | 1 речной | 2 балл | РД52.24.496-95 |
| 2. | Окраска | бесцветная прозрачная | Не должнаобнаруживаться. в столбике 10 см |
| 3. | Плавающие примеси | Не обнаружены | На поверхн. воды не должны обнаруживаться пленки нефти. масел и др. | РД52.24.497-95 |
| 4. | Водородный показатель | 8,3+-1,66 единицы рН | 6,5-8,5единицы рН | ПНДФ 14.1:3:4.121-97 |
| 5. | Хлориды | 9,2+-2,76 мг/дм³ | 350,0мг/дм³(л) | РД52.24.407-95 |
| 6. | Взвешенные вещества | 116,5+-5,0 мг/дм³ | Содержание не должно увеличиваться по сравнению с естеств. условиями более чем на 0,75 мг/дм³ | РД 52.24.468-95 |
| 7. | Биохимическое потребление кислорода (БПК5) | 1,3+-0,01моль /дм**³** | не более 4,0моль /дм**³** | РД52.24.421-95 |
| 8. | Химическое потребление кислорода (бихроматная окисляемость) ХПК | 7,6+-1,19 Мг О2/дм | Не должно превышать 30,0  Мг О2/дм куб | РД 118.02.1-85 |
| 9. | нефтепродукты | < 0,3мг/л | 0,3 мг/л | ПНДФ14,2:2.116-97 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 10. | Аммиак | < 0,08мг/дм | 2,0мг/дм³(л) | РД52.24.486-95 |
| 11. | Нитраты | < 2,2мг/дм | 45,0мг/дм³(л) | ПНДФ14.1:2.4-95 |
| 12. | Нитриты | < 0,003мг/дм | 3,3мг/дм³(л) | РД52.24.381-95 |

**ВЫВОД:**

Представленная на исследование проба воды поверхностного водоема *отвечает* требованиям Сан ПиН 2.1.5.980-00 «Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод». ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно-допустимые концентрации химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» по содержанию исследованных химических веществ»

**2009 год**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Определяемые показатели** | Результаты исследований | **Величина допустимого уровня**  **Единицы измерения**  **(для граф 3,4)** | **НД на методы исследований** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| пл. «Батчиково» |
| 1. | Запах | 2балла  речной | 2  балл | РД52.24.496-95 |
| 2. | Окраска | бесцветная прозрачная | Не должнаобнаруживаться в столбике 10 см |
| 3. | Плавающие примеси | Не обнаружены | На поверхн. воды не должны обнаруживаться пленки нефти, масел и др. | РД52.24.497-95 |
| 4. | Водородный показатель | 8,1+-1,32 единицы рН | 6,5-8,5единицы рН | ПНДФ 14.1:3:4.121-97 |
| 5. | Хлориды | 50,0+-2,9мг/дм³ | 350,0мг/дм³(л) | РД52.24.407-95 |
| 6. | Взвешенные вещества | 116,5+-5,0 мг/дм³ | Содержание не должно увеличиваться по сравнению с естеств. условиями более чем на 0,75 мг/дм³ | РД 52.24.468-95 |
| 7. | Биохимическое потребление кислорода (БПК5) | 7,7+-0,77моль /дм**³** | не более 4,0моль /дм**³** | РД52.24.421-95 |
| 8. | Химическое потребление кислорода (бихроматная окисляемость) ХПК | 37,8+-5,9 Мг О2/дм куб | Не должно превышать 30,0  Мг О2/дм куб | РД 118.02.1-85 |
| 9. | нефтепродукты | < 0,3 мг/л | 0,3 мг/л | ПНДФ14,2:2.116-97 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 10. | Аммиак | 1,17+-0,05мг/дм³(л) | 2,0мг/дм³(л) | РД52.24.486-95 |
| 11. | Нитраты | < 2,2мг/дм³(л) | 45,0мг/дм³(л) | ПНДФ14.1:2.4-95 |
| 12. | Нитриты | < 0,003мг/дм³(л) | 3,3мг/дм³(л) | РД52.24.381-95 |

**Вывод:**

Представленная на исследование проба воды поверхностного водоема *не отвечает* требованиям Сан ПиН 2.1.5.980-00 «Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод». ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно-допустимые концентрации химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» *по содержанию исследованных химических веществ БПК 5 в 1,9 раза, ХПК в 1,26 раза.*

**2010 год**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Определяемые показатели** | Результаты исследований | **Величина допустимого уровня**  **Единицы измерения**  **(для граф 3,4)** | **НД на методы исследований** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1. | Запах | 2балла  речной | 2  балл | РД52.24.496-95 |
| 2. | Окраска | бесцветная прозрачная | Не должнаобнаруживаться в столбике 10 см |
| 3. | Плавающие примеси | Не обнаружены | На поверхн. воды не должны обнаруживаться пленки нефти, масел и др. | РД52.24.497-95 |
| 4. | Водородный показатель | 8,1+-1,32 единицы рН | 6,5-8,5единицы рН | ПНДФ 14.1:3:4.121-97 |
| 5. | Хлориды | 50,0+-2,9мг/дм³ | 350,0мг/дм³(л) | РД52.24.407-95 |
| 6. | Взвешенные вещества | 114,2+-11,42 мг/дм³ | Содержание не должно увеличиваться по сравнению с естеств. условиями более чем на 0,75 мг/дм³ | ПНДФ14.1:2.110-92 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 7. | Биохимическое потребление кислорода (БПК5) | 1,19+-0,3моль /дм**³** | не более 4,0моль /дм**³** | ПНДФ14.1:2:4.  123-97 |
| 8. | Химическое потребление кислорода (бихроматная окисляемость) ХПК | <10 Мг О2/дм**³** | Не должно превышать 30,0  Мг О2/дм куб | РД 118.02.1-85 |
| 9. | нефтепродукты | < 0,3 мг/л | 0,3 мг/л | ПНДФ14,2:2.116-97 |
| 10. | Аммиак | <0,08мг/дм³(л) | 2,0мг/дм³(л) | РД52.24.486-95 |
| 11. | Нитраты | < 2,2мг/дм³(л) | 45,0мг/дм³(л) | ПНДФ14.1:2.4-95 |
| 12. | Нитриты | < 0,003мг/дм³(л) | 3,3мг/дм³(л) | РД52.24.381-95 |

**ВЫВОД:**

Представленная на исследование проба воды поверхностного водоема *не отвечает* требованиям Сан ПиН 2.1.5.980-00 «Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод». ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно-допустимые концентрации химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» по содержанию исследованных химических веществ.

**2011 год**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Определяемые показатели | Результаты исследований | | | Величина допустимого уровня  Единицы измерения (для граф 3,4) | НД на методы исследований |
| **1** | **2** | **3** | | | **4** | **5** |
| №1 | №2 | №3 |
| 1. | Запах | 2 балла  речной | 2 балла речной | 2 балла речной | 2  балл | РД 52.24.496-95 |
| 2. | Окраска | желтоватая | желтоватая | желтоватая | Не должнаобнаруживаться. в столбике 10 см |
| 3. | Плавающие примеси | Не обнаружены | Не обнаружены | Не обнаружены | На поверхн. воды не должны обнаруживаться пленки нефти, масел и др. | РД52.24.497-95 |
| 4. | Водородный показатель | 7,9+-0,01 единицы рН | 8,2+-0,01 единицы рН | 7,2+-0,01 единицы рН | 6,5-8,5единицы рН | ПНДФ 14.1:3:4.121-97 |
| 5. | Хлориды | 49,5±8,9 мг/дм³ | 44±7,9  мг/дм³ | 50±9,0  мг/дм³ | 350,0мг/дм³(л) | РД52.24.407-95 |
| 6. | Взвешенные вещества | 113,1+-5,0 мг/дм³ | 110,7+-5,0  мг/дм³ | 122,1+-5,0  мг/дм³ | Содержание не должно увеличиваться по сравнению с естеств. условиями более чем на 0,75 мг/дм³ | РД 52.24.468-95 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7. | Биохимическое потребление кислорода (БПК5) | 1,5±0,33  моль/дм**³** | 1,6±0,35  моль/дм**³** | 1,7±0,37  моль/дм**³** | не более 4,0моль /дм**³** | РД52.24.421-95 |
| 8. | Химическое потребление кислорода (бихроматная окисляемость) ХПК | <10 Мг О2/дм ³ | <10 Мг О2/дм ³ | <10 Мг О2/дм ³ | Не должно превышать 30,0  Мг О2/дм куб | РД 118.02.1-85 |
| 9. | нефтепродукты | < 0,3 мг/л | < 0,3 мг/л | < 0,3 мг/л | 0,3 мг/л | ПНДФ14,2:2.116-97 |
| 10. | Аммиак | <0,08мг/дм³ (л) | <0,08мг/дм³ (л) | <0,08мг/дм³ (л) | 2,0мг/дм³(л) | РД52.24.486-95 |
| 11. | Нитраты | <2,2мг/дм³  (л) | <2,2мг/дм³  (л) | <2,2мг/дм³  (л) | 45,0мг/дм³(л) | ПНДФ14.1:2.4-95 |
| 12. | Нитриты | <0,003мг/дм³(л) | <0,003мг/дм³(л) | <0,003мг/дм³(л) | 3,3мг/дм³(л) | РД52.24.381-95 |

**ВЫВОД:**

Представленная на исследование проба воды поверхностного водоема *отвечает* требованиям Сан ПиН 2.1.5.980-00 «Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод». ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно-допустимые концентрации химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» по содержанию исследованных химических веществ.

**2012 год**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Определяемые**  **показатели** | **Результаты исследований** | **Гигиенический норматив, единицы измерений** | **НД на**  **методы исследований** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Взвешенные вещества | 115,1±5,7 мг/дм3(л) | Содержание взвешенных веществ в контрольном створе (пункте) не должно увеличиваться по сравнению с естественными условиями более чем на 0,75 мг/дм3 | ПНД Ф 14.1:2.110-97 | |
| 2 | Плавающие примеси | Примесей нет | На поверхности воды не должны обнаруживаться пленки нефтепродуктов, масел, жиров и скопления других примесей | визуально | |
| 3 | Запах | 2 балла, речной | Вода не должна приобретать запахи интенсивностью более 2 баллов, обнаруживаемые непосредственно | РД 52.24.496-2005 | |
| 4 | Водородный показатель(рН) | 6,8+0,01  единицы РН | Не должен выходить за пределы 6,5-8,5 единицы РН | ПНДФ  14.1:2:3:4.121-97 | |
| 5 | Биохимическое потребление кислорода (БПК-5) | 3,7±0,96  МГ О2 /дм3 (л) | Не должно превышать при температуре 20 град. С  4,0мг О2/дм 3 | ПНД Ф  14.1:2:3:4.123-97 | |
| 6 | Химическое потребление кислорода (бихроматная окисляемость) ХПК | <10 мгО2 /дм3 (л) | Не должно превышать 30,0  мгО2/дм куб | ПНДФ14.1:2.100-97 | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 7 | Хлориды (Cl-) | 50,5±4,9мг/дм3(л) | 350,0 мг/л | ПНД Ф14.1:2.96-97 |
| 8 | нефтепродукты | < 0,3 мг/дм³ (л) | 0,3 мг/л | ПНД Ф 14.1:2.116-97 |
| 9 | Нитраты (по NO3-) | <2,2мг/дм³ (л) | 45,0 мг/л | ПНД Ф14.1:2.4-95 |
| 10 | Аммиак и аммоний-ион  (по азоту) | 0,3±0,07мг/дм³(л) | 1,5 мг/л | ПНД Ф14.1:2.1-95 |
| 11 | Нитриты по (NO2) | <0,003мг/дм³(л) | 3,3 мг/л | ПНДФ14.1:2.3-95 |

**ВЫВОД:**

Представленная на исследование проба воды поверхностного водоема *соответствует* требованиям Сан ПиН 2.1.5.980-00 «Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод». ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно-допустимые концентрации химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» по содержанию исследованных химических веществ.

Сравнив результаты показателей проб воды из реки Битюг, можно сделать вывод о том, что химические показатели существенно не изменились в сравнении с предыдущими годами (2007,2008,2011). Но посмотрев на результаты анализов 2009 года, пробы воды поверхностного водоема не отвечали требованиям ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования», биохимическое потребление кислорода превышалось в 1,9 раз, а химическое потребление кислорода (бихроматная окисляемость) – в 1,26 раз. Также в 2010 году образцы воды не отвечали требованиям СаН ПиН 2.1.5.980-00 «Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод».

В данной таблице указаны результаты показателей, которые определяют качество ПИТЬЕВОЙ воды. Только эти признаки я смогла выявить в ходе практических работ.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | Допустимый уровень показателя питьевой воды |
| Водородный показатель | 7,6 +- 0,2 рН | 8,3 +-1,66 рН | 8,1 +- 1,32 рН | 8,1 +- 1,32 рН | 7,9 +- 0,01 рН | 6,8 +- -,01 рН | 6,5-8,5рН |
| Хлориды | 16,0 +- 1,88 мг/дм3(л) | 9,2 +- 2,76 мг/дм3(л) | 50,0 +-2,9 мг/дм3(л) | 50,0 +-2,9 мг/дм3(л) | 49,5 +- 8,9 мг/дм3(л) | 50,5 +-4,9мг/дм3(л) | 350 мг/дм3(л) |
| Аммиак | < 0,08 мг/дм3(л) | <0,08 мг/дм3(л) | 1,17 +- 0,05мг/дм3(л) | <0,08 мг/дм3(л) | <0,08 мг/дм3(л) | 0,3 +- 0,07 мг/дм3(л) | 2,0 мг/дм3(л) |
| Нитраты | < 2,2 мг/дм3(л) | < 2,2 мг/дм3(л) | < 2,2 мг/дм3(л) | < 2,2 мг/дм3(л) | < 2,2 мг/дм3(л) | < 2,2 мг/дм3(л) | 45,0 мг/дм3(л) |
| Нитриты | < 0,003 мг/дм3(л) | < 0,003 мг/дм3(л) | < 0,003 мг/дм3(л) | < 0,003 мг/дм3(л) | < 0,003 мг/дм3(л) | < 0,003 мг/дм3(л) | 3,3 мг/дм3(л) |

Если судить о питьевой воде именно по этим параметрам, то можно сказать, что данную воду можно употреблять не только для хозяйственных нужд, но и для питьевых. Но так как практически и теоретически я исследовала не все требования СаН ПиНа, мне захотелось узнать у сотрудников СЭС, неужели можно пить речную воду, если она настолько чиста. Мои выводы были опровергнуты. Врач сказал: «Качество речной воды не соответствует всем нормативам предельно допустимых концентраций химических веществ в воде, поэтому она не может быть использована для питьевых нужд .».

Исходя из всего вышесказанного, я делаю вывод, что река Битюг, протекающая в городе Боброве не может быть использована в качестве питьевой.

**4. Вывод**

В результате проведения данной исследовательской работы я ответила на все интересующие меня вопросы и провела анализ проб воды, взятых на пляже «Батчиково» реки Битюг. Наша река отвечает всем требованиям и нормам СаН ПиН. Она является одной из наиболее чистейших рек Воронежской области. Это доказано теоретически и практически. Самый главный вопрос, на мой взгляд, затронутый в работе – это применение воды в качестве питьевой. Вода из реки Битюг не может течь в водопроводных трубах, т.к. в ней содержатся недопустимые концентрации химических веществ. Некоторых данный вывод может и порадовать, ведь если бы воду из нашей реки поставляли в качестве питьевой, то нам запретили бы купаться в ней, что очень огорчило бы многих жителей Боброва и близ лежащих сел.

**5. Приложение**

Фото 1

****

Фото 2

****

Фото 3

****

Фото 4

****

Фото 5

****