

Биологические характеристики воды и её влияние на организм человека



Выполнили: Апроцкая В. А.
Врадий И. С., ученицы 9 класс
Руководитель: Мачука Л. М.,
учитель биологии,
I кв. категории
МОУ «Катериновская ОСШ
им. А. С. Пушкина»

Вода – самое удивительное, самое распространенное и самое важное вещество на планете Земля. Почти три четверти земного шара занято водой, морями и океанами, а 20 % занято твердой водой.

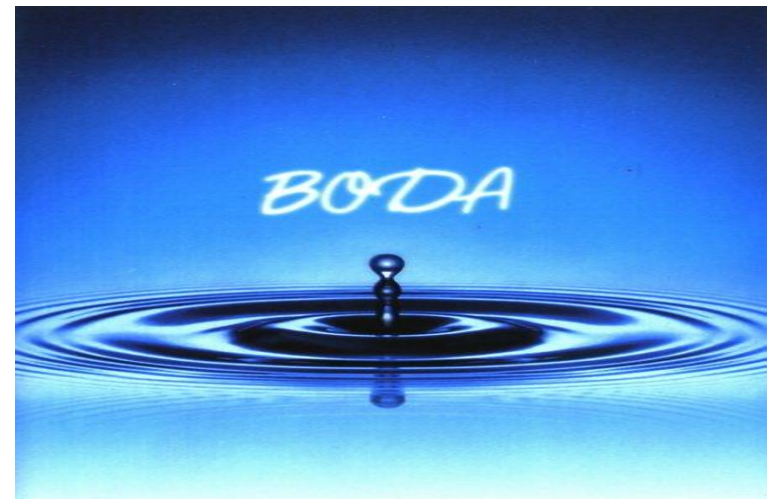
Актуальность темы обусловлена тем, что вода необходима для жизни, производственных и сельскохозяйственных нужд человека. Каждый из нас нуждается в чистой воде. Она - основа здоровой жизни. К сожалению, мы не можем полагаться на чистоту воды прямо из колодца или крана. Даже если она прозрачна на вид и отсутствует неприятный запах, вода содержит невидимые невооруженным глазом загрязнения, которые являются угрозой для нашего здоровья.



Цель: изучить биологические характеристики воды и её влияние на организм человека.

* **Задачи исследования:**

- * Показать огромную значимость и важность воды в жизни;
- * Изучить гигиенические требования к питьевой воде;
- * Сравнить с ГОСТ питьевую воду села Катериновка;
- * Изучить влияние воды на организм человека;



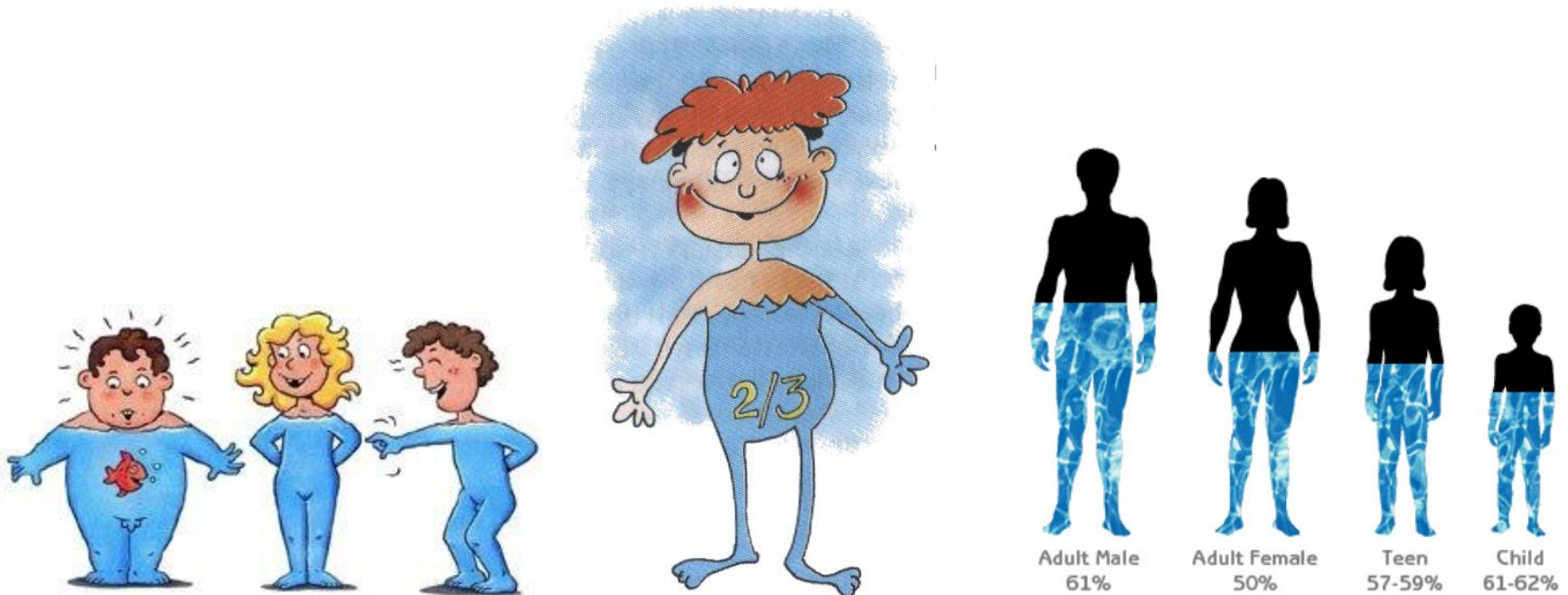
- * **Объект:** водопроводная и грунтовая вода в восточном микрорайоне села Катериновка Каменского района ПМР.
- * **Предмет исследования:** состояние загрязнения колодезной и водопроводной воды в селе Катериновка Каменского района ПМР.

*



Биологическая роль воды

Вода составляет около 70% от массы тела взрослого человека, а в наиболее важных для жизнедеятельности органах - в мозгу и в крови ее содержание превышает 85%.



Гигиенические требования к питьевой воде.

Питьевая вода должна быть безопасна в эпидемиологическом отношении, безвредна по химическому составу и иметь благоприятные органолептические свойства.

Органолептические свойства воды признаются удовлетворительными, когда интенсивность ее запаха и привкуса не превышает 2 баллов (по общепринятой шкале определения запаха и вкуса воды); цветность не более 20° по шкале цветности и прозрачность не менее 30 см (по шрифту). Не должно быть постороннего привкуса, не свойственного воде данной местности.

Таблица 1. Требования к качеству питьевой воды (извлечение из ГОСТ 2874-73)

Показатель	Нормативы
Запах и привкус при температуре 20°, баллы	Не более 2
Цветность по шкале, градусы	» » 20°
Мутность по стандартной шкале, мг/л	» » 1,5
Общая жесткость, мг-экв/л	» выше 7
Содержание свинца, мг/л	» более 0,1
Содержание мышьяка, мг/л	» » 0,05
Содержание фтора, мг/л	» » 1,5
Содержание меди, мг/л	» » 3
Содержание железа, мг/л	» » 0,3
Содержание цинка, мг/л	» » 5
Общее число бактерий при посеве 1 мл воды	» » 100
Количество кишечных палочек в 1 л воды	» » 3

Состояние водоснабжения в селе Катериновка

Село Катериновка – это одно сёл Каменского района, удаленных от центра города Каменка на расстоянии 20 километров. На территории администрации села Катериновка на 2014 год насчитывается 892 хозяйства.



Водоснабжение села

- * До ноября 2013 года жители села пользовались исключительно колодезной водой, но благодаря реализации государственной программы по водоснабжению сельских населённых пунктов, в восточной части села были проведены реконструкция и ремонт системы питьевого водоснабжения, которые были начаты ещё в 2011 году. За это время реконструирован источник – коптаж, построена насосная станция, проложен водопровод к селу и обеспечены водой жители самого безводного участка - улицы Молодёжная. К водопроводу подключены 59 домовладений.
- * В связи с тем, что централизованная водопроводная сеть проходит не равномерно по участкам восточного и западного микрорайонов села, жители северной и южной части села применяют в качестве питьевой воды грунтовую воду с колодцев.





Медико-демографические показатели здоровья населения села Катериновка

1. По данным сельского Совета народных депутатов численность населения на территории села составляет 1514 человек на 1 марта 2014 года. Из них: 457- пенсионеры, что составляет почти третью часть всего населения; 172 ребёнка посещают школу и детский сад; 211 жителей нашего села находятся за пределами республики.
2. В селе продолжается тенденция увеличения смертности населения.

Приложение 2.

* Таблица 2. Статистические данные по жителям села Катериновка

	2012 г	2013 г	2014 г
Число родившихся	9	13	14
Число умерших	29	45	39

Исследование качества грунтовых вод восточного микрорайона села Катериновка.

- * Исследование проводилось на базе лаборатории ГУ « Центр гигиены и эпидемиологии» города Каменка.
- * Для исследования производили забор воды из колодцев, расположенных по улице Молодёжная, Шевченко и Ленина. Опыт проводили в течение двух месяцев: в октябре и ноябре, в связи с тем, что концентрация химических веществ к зиме должна уменьшаться.



Исследования проводились двумя методами: органолептическим и лабораторным.

Органолептический метод исследования качества питьевой воды. Существует 5- балльная оценка интенсивности запаха и привкуса воды.

Показатели воды	Признаки, причины.
Привкус воды	Вода имеет неприятный металлический привкус, что свидетельствует о высоком содержании магния и железа
Запах воды	Вода не имеет неприятного запаха. Что свидетельствует об отсутствии минеральных осадков.
Цветность	Прозрачная, но со временем, особенно при нагревании, приобретает потемнение.
Мутность (прозрачность)	Мутная с наличием взвешенных частиц (песка, железистого осадка)
Песок в воде	Избыток мелкодисперсного песка, осадок на раковинах и трубах.
Металлические примеси	Наличие железистых бактерий, частицы железных труб.

* Органолептические методы определения вкуса ,запаха.

Опыт№1. Проведение испытания:

Характер запаха воды определяем ощущением воспринимаемого запаха. В нашем случае – запаха нет.

- * **Определяем запах при температуре 20 °С.**
В колбу с притертой пробкой вместимостью 250–350 мл., отмериваем 100 мл. испытуемой воды с t 20° С. Колбу закрываем пробкой, содержимое колбы несколько раз перемешиваем вращательными движениями, после чего колбу открываем и определяем характер и интенсивность запаха.
- * **Вывод:** запах не ощущается. Вода соответствует ГОСТ «Вода питьевая».

* Опыт № 2. Определяем запах при t 60°C .

В колбу отмериваем 100 мл. испытуемой воды. Горлышко колбы закрываем часовым стеклом и подогреваем на водяной бане до 60°C . Содержимое колбы несколько раз перемешиваем вращательными движениями. Сдвигая стекло в сторону, быстро определяем характер и интенсивность запаха. Интенсивность запаха воды определяем при 20°C . И 60°C . и оцениваем по пятибальной системе согласно требованиям ГОСТ 3351.

- * **Вывод:** испытуемая вода не содержит запаха, на вкус – немного соленая. Не соответствует ГОСТ «Питьевая вода».

Опыт № 3. Определение содержания нитратов в воде

Проведение опыта

Для анализа отбираем 100 мл. испытуемой воды, добавляем раствор сернокислого серебра. Выпариваем в фарфоровых чашках на водяной бане. После охлаждения сухого остатка добавляем в чашки по 2 мл. раствор афенолдисульфоновой кислоты и тотчас растираем стеклянной палочкой. Добавляем 20 мл дистиллированной воды и около 5–6 мл. конц. раствора аммиака до максимального развития окраски. Окрашенный в желтый цвет раствор переносим в колориметрический сосуд вместимостью 100 мл. и доводим до метки дистиллированной водой.

Вывод: в испытуемой воде обнаружены нитраты. Вода не соответствует ГОСТ «Питьевая вода», опасна для употребления.



* **Органолептическое исследование воды показало** наличие в воде в избытке марганца и железа. Данные проведенного опыта также показывают превышение ионов железа в воде. Чтобы подтвердить полученные результаты, воспользуемся данными Каменской лаборатории по исследованию питьевой воды из трёх действующих колодцев.

* Для забора воды мы подробно изучили специальную литературу и обратились за чистыми стеклянными бутылками в ГУ «Центр гигиены и эпидемиологии Каменского района». Для качественного анализа воды мы работали в резиновых перчатках. В начале забор воды произвели из трёх действующих колодцев, расположенных в восточном микрорайоне села по улицам: Молодёжная, Шевченко и Ленина.

*

Забор воды из колодца №1 по улице Молодёжная

***Заключение:** проба воды не соответствует требованиям Сан ПиН 2.1.1074.-01.по микробиологическим показателям.



* Забор воды из колодца №2 по улице Шевченко

Заключение: Проба питьевой воды по органолептическим показателям и содержанию железа не соответствует СанПин 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды».



Забор воды из колодца № 3 по улице Ленина

Заключение: проба питьевой воды по мутности, содержанию железа, марганца не соответствует СанПиН 2.1.4.1074-01.

*Результат санитарно - микробиологического исследования колодезной воды по улице Ленина от 23.01.2015г, также не соответствует требованиям СанПин2.1.4.1074-01.



*Затем забор воды произвели из школьного водопровода.

*Для этого мы изготовили ватный стержень, закрепили его в металлических щипцах, смочили спиртом и подожгли. В течение 3-5 минут обжигали внешнюю поверхность, затем в течение 7-10 минут пропускали воду, чтобы исключить забор застойной воды. Набрав воды, бутылку плотно закрывали резиновой пробкой. К бутылке крепили этикетку с названием источника, датой. В течение двух часов вода была доставлена в лабораторию ГУ «Центра гигиены и эпидемиологии Каменского района».



РЕЗУЛЬТАТ
санитарно-микробиологического исследования

Регистрационный № 2
Наименование лаборатории ЦГ и Э и др., проводившей исследова-
ния Бактериологическая
Наименование образца вода водопроводная
Место отбора образца с. Кашаринский, школа
Цель исследования наличие ОКБ, ОКБ, ТКБ
и паш. флоры

Дата поступления материала в лабораторию

23.1.2015 г.

Результат исследования

ОКБ - 250 КОЕ в 10 см³
ОКБ и ТКБ в 100 см³ не обнаружены
Паш. флора не выявлена

Z

(соответствует НТД, не соответствует, НТД отсутствует)

Дата выдачи ответа 27 г.
Фамилия, подпись врача Федотова
Зав. лабораторией

ООО "Новый стиль" t. (020) 34307

РЕЗУЛЬТАТ
санитарно-микробиологического исследования

Регистрационный № 4
Наименование лаборатории ЦГ и Э и др., проводившей исследова-
ния Бактериологическая
Наименование образца вода колодезная

Место отбора образца с. Кашаринский

Цель исследования наличие ОКБ, ОКБ,
ТКБ и паш. флоры

Дата поступления материала в лабораторию

23.1.2015 г.

Результат исследования

ОКБ - 100 КОЕ в 10 см³
ОКБ - 2 КОЕ в 100 см³
ТКБ в 100 см³ не обнаружены
Паш. флора не выявлена

Z

(соответствует НТД, не соответствует, НТД отсутствует)

Дата выдачи ответа 27 г.
Фамилия, подпись врача Федотова
Зав. лабораторией

ООО "Новый стиль" t. (020) 34307

РЕЗУЛЬТАТ
санитарно-микробиологического исследования

Регистрационный № 3
Наименование лаборатории ЦГ и Э и др., проводившей исследова-
ния Бактериологическая
Наименование образца вода колодезная
Место отбора образца с. Кашаринский
Цель исследования наличие ОКБ, ОКБ,
ТКБ и паш. флоры

Дата поступления материала в лабораторию

23.1.2015 г.

Результат исследования

ОКБ - 100 КОЕ в 10 см³
ОКБ - 2 КОЕ в 100 см³
ТКБ в 100 см³ не обнаружены
Паш. флора не выявлена

Z

(соответствует НТД, не соответствует, НТД отсутствует)

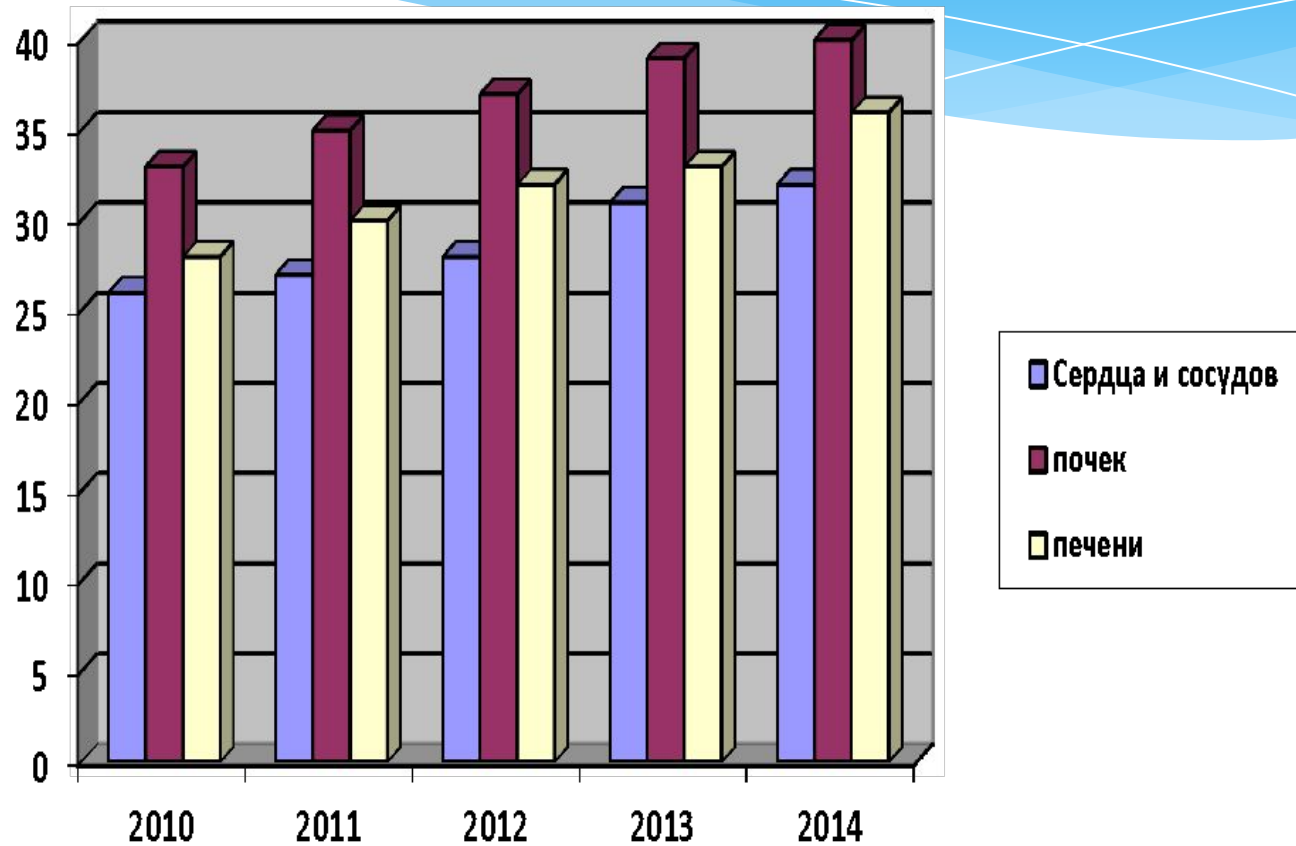
Дата выдачи ответа 27 г.
Фамилия, подпись врача Федотова
Зав. лабораторией

ООО "Новый стиль" t. (020) 34307

Анализ пробы воды из школьного водопровода показал:

Наименование показателей	Допустимый уровень	Фактический уровень	НТД на методы исследования
Общее микробное число в 1мл	50	0	МУК 4.2.1018-01
Общие колиморфные КОЕ в 100мл бактерии	отсутствие	отсутствие	МУК 4.2.1018-01
Термотолерантные колиморфные бактерии КОЕ в 100 мл	отсутствие	не обнаружено	МУК 4.2.1018-01
Патогенная флора	отсутствие	не выделена	МУК 4.2.1018-01

Рост числа заболеваний за период с 2010 по 2014 год.



Рекомендации:

1.Использовать в домашних условиях специальные фильтры для очистки воды из колодца.

2.Использовать минеральную воду для питья, которая применяется в лечебных целях при заболеваниях кишечника, желудка, печени, почек.

3.Установить очистные фильтры при использовании колодезной воды в школе и дошкольном учреждении, в случае неисправности централизованного водоснабжения.

В домашних условиях для очистки колодезной воды можно использовать способ, который применяют геологи, старатели. В 3-х литровую банку укладывают нарезанные ветки черемухи, сирени, длиной 5-7 см. заливают водой и настаивают сутки на свету. Происходит микробиологическая очистка воды фитонцидами растений.

- * Данные бактериологического анализа воды **из трёх действующих колодцев показали**, что вода **не соответствует требованиям**, в ней превышены ОМЧ более 100 КОЕ в 1,0 см³ и ОКБ – 2 КОЕ в 100 см³.
- * Результаты химического анализа колодезной воды восточного микрорайона села показали, что питьевая вода в микрорайоне имеет в составе высокое содержание нитритов, нитратов, фтора, высокий уровень жёсткости. Постоянное употребление такой воды для питья отрицательно сказывается на здоровье населения.
- * **Вода из школьного водопровода**, который обслуживается Каменским филиалом ГУП «Водопотребление и водоотведение» **соответствует** нормам ГОСТ и санитарно-биологическим требованиям.

- * Таким образом, полученные данные мы отправили в местный ФАП и сельский Совет для дальнейшего принятия мер по эксплуатации и профилактике употребляемой воды из местных колодцев.
- * По данным нашего исследования мы разработали и развесили листовки, в которых даём рекомендации по использованию и очистке воды, а также простые советы по очистке овощей и фруктов от нитратов и других элементов, которые при чрезмерном употреблении сокращают продолжительность жизни.





* Для среднего звена учащихся нашей школы (5-9 классы) в рамках устного экологического журнала была проведена пресс-конференция на тему: « Польза воды», а для начального звена обучения мы инсценировали сказку «Без чистой воды ни туды и ни сюды». Это позволит ребятам в будущем не только бережно относиться к своему здоровью и употребляемой воде, но и не совершать загрязнений, которые опасны для здоровья человека.



Спасибо за
внимание 😊

