

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа «Образовательный центр»
г.Зуевка Кировской области
612412, Кировская область, город Зуевка, ул.Свердлова, д.132

Тема социального проекта
«Употребляйте воду правильно!»

Автор: Караулов Илья,
Багдасарян Амаяк, ученики 11 класса
Руководители проекта:
Бызова Татьяна Леонидовна,
учитель биологии,
Бармина Оксана Владимировна,
заместитель директора по УВР

Срок реализации проекта :
апрель –ноябрь 2014

2014-2015 учебный год

Содержание

I.Актуальность	3
II.Сбор и анализ информации по теме	4
1.Основные понятия.....	4
а) Вода.....	4
б) Физические свойства вещества.....	4
в) Химические свойства.....	4
2.Методики исследования воды.....	4
3. Исследование физических свойств.....	4
4. Исследование химических свойств воды.....	4
а) Водородный показатель.....	5
б) Определение карбонатной жёсткости воды.....	5
в) Определение содержания хлоридов.....	5
г) Определение содержания сульфатов.....	5
д) Качественное обнаружение катионов железа.....	6
5.Осмотр осадка растворимых солей в сухом остатке капли воды.....	6
6.Способы очистки воды.....	6
7.Исследование качественного состава воды на территории города Зуевка.....	8
III. Цель и задачи проекта.....	11
IV. Программа действий.....	12
1.Состав проектной группы и участники проекта.....	12
3.Этапы работы над проектом.....	13
4.Планирование дел по этапам.....	13
V. Реализация плана действий.....	17
1. Моделирование.....	17
2.Проведение Дней Воды в экологическом лагере с дневным пребыванием детей «Муравейник».....	18
3. Презентация Модели зонирования территории города Зуевка по качественному составу водопроводной воды и способу её очистки.....	19
VI. Полученные результаты.....	20
VII.Выводы. перспектива работы.....	22
Литература.....	23

Актуальность:

Вода "из-под крана" используется нами повсеместно. По данным лаборатории питьевого водоснабжения - 90% водопроводных сетей подают в дома воду, не отвечающую санитарным нормам. Главная причина наличия в водопроводной воде вредных для здоровья нитратов, пестицидов, нефтепродуктов и солей тяжелых металлов - это катастрофическое состояние водопроводных и канализационных систем. Соединение канализационных вод с выбросами предприятий дает добавочный эффект: к перечисленным выше химическим составляющим питьевой воды добавляются и бактерии - кишечные палочки, патогенные микроорганизмы, холерный вибрион и т.д.

Мы понимаем, что одним из факторов, влияющих на качество водопроводной воды, является состояние водопроводных труб. По городу Зуевка уровень изношенности труб приближается к 80%. Такую цифру называют представители организации, которые отвечают за водоснабжение города Зуевка. Кроме этого, мы знаем, что большая часть города находится в болотистой местности. По данным ООО «Кристалл» ежемесячно осуществляется мониторинг качества водопроводной воды по химическому и микробиологическому составу. По их данным вода из крана соответствует ПДК. Но, скорее всего, в городе Зуевка не найдётся ни одного человека, который рискнёт пить воду сразу из - под крана. По данным анкетирования учащихся школы 90 % ответили, что членов их семей не удовлетворяет качество водопроводной воды.

Для того, чтобы заменить всю систему водопроводных труб в городе требуется огромная сумма денег. В местном бюджете нет возможности предусмотреть такие суммы. В любом случае этот вопрос не решится в короткие сроки. Но населению вода нужна каждый день. Мы не мыслим своей жизни без воды. Как же быть?

Кроме того, данные опроса свидетельствуют о том, что население не знает: какую воду они употребляют. Люди не владеют этой информацией потому, что нет никакой открытой информации о данных проводимых исследований. Кроме того, нет возможности проверить качество водопроводной воды в каждой квартире.

Таким образом, основная проблема заключается в следующем: отсутствие знаний о качественном составе водопроводной воды препятствует выбору наиболее эффективной системы её очистки.

Для решения этой проблемы необходимо придумать такой способ подачи информации, который будет понятен и взрослым, детям и будет общедоступен.

Сбор и анализ информации о проблеме

Данная информация была получена в ходе работы в течение 2013-2014 учебного года над исследовательским проектом «Качественный состав водопроводной воды на территории города Зуевка»

1. Основные понятия.

Для того, чтобы правильно организовать исследование необходимо было обратиться к информационным источникам.

а) Вода

Вода (оксид водорода) — бинарное неорганическое соединение, химическая формула H_2O . Молекула воды состоит из двух атомов водорода и одного — кислорода, которые соединены между собой ковалентной связью. При нормальных условиях представляет собой прозрачную жидкость, не имеет цвета (в малом объёме), запаха и вкуса. В твёрдом состоянии называется льдом, снегом или инеем, а в газообразном — водяным паром. Вода также может существовать в виде жидких кристаллов (на гидрофильных поверхностях). Около 71 % поверхности Земли покрыто водой (океаны, моря, озёра, реки, льды) — 361,13 млн км². На Земле примерно 96,5 % воды приходится на океаны, 1,7 % мировых запасов составляют грунтовые воды, ещё 1,7 % на ледники и ледяные шапки Антарктиды и Гренландии, небольшая часть в реках, озёрах и болотах, и 0,001 % в облаках (образуются из взвешенных в воздухе частиц льда и жидкой воды). Большая часть земной воды — солёная, и она непригодна для сельского хозяйства и питья. Доля пресной составляет около 2,5 %, причём 98,8 % этой воды находится в ледниках и грунтовых водах. Менее 0,3 % всей пресной воды содержится в реках, озёрах и атмосфере, и ещё меньшее количество (0,003 %) находится в живых организмах. [стр. 16, 2]

б) Физические свойства вещества.

Физические свойства вещества — свойства, присущие веществу вне химического взаимодействия: температура плавления, температура кипения, вязкость, плотность, диэлектрическая проницаемость, теплоёмкость, теплопроводность, электропроводность, абсорбция, цвет, концентрация, эмиссия, текучесть, индуктивность, радиоактивность. [стр. 16, 2]

в) Химические свойства

Химические свойства — свойства веществ (химических элементов, простых веществ и химических соединений), имеющие отношение к химическим процессам, то есть проявляемые в процессе химической реакции и влияющие на неё. [стр. 16, 2]

2. Методики исследования воды.

Для нашего исследования мы познакомились с методиками из Т.Я. Ашихминой «Школьный экологический мониторинг»

3. Исследование физических свойств.

В наших исследованиях мы попробовали рассмотреть пробы воды на наличие взвесей (взвешенных частиц), на наличие запаха, вкуса, а также на прозрачность.

а) Прозрачность.

Прозрачность воды зависит от нескольких факторов: количества взвешенных частиц ила, глины, песка, микроорганизмов, от содержания химических веществ. Определяли прозрачность следующим образом: к склянке прикладывали белый лист, и если видна какая-либо дымка, значит вода не очень прозрачная. [стр. 16, 3]

б) Запах.

Запах воды обусловлен наличием в ней пахнущих веществ, которые попадают в неё естественным путём и со сточными водами. Запах водоёмов не должен превышать 2 баллов, обнаруживаемых непосредственно в воде или после её хлорирования.

По характеру запаха делятся на 2 группы:

- 1) Запахи естественного происхождения (от живущих в воде и отмерших организмов, от влияния почв и т.п.) находят по классификации, приведённой в приложении №1, таблица 1.
- 2) Запахи искусственного происхождения (от промышленных выбросов, для питьевой воды – от обработки воды реагентами на водопроводных сооружениях и т.п.) называются по соответствующим веществам: хлорфенольный, камфорный, бензиновый, хлорный и т.п.

Интенсивность запаха также оценивается по 5-балльной системе согласно приложению № 1, таблица 2. [стр. 16, 4]

4. Исследование химических свойств воды.

а) Водородный показатель (рН)

Питьевая вода должна иметь нейтральную реакцию (рН около 7). Величина рН воды водоемов хозяйственного, питьевого, культурно-бытового назначения регламентируется в пределах 6,5 — 8,5. В большинстве природных вод природный показатель соответствует этому значению и зависит от соотношения концентраций свободного диоксида углерода и гидрокарбонат-иона. В результате происходящих в воде химических и биологических процессов и потерь углекислоты рН воды может быстро измениться, поэтому его следует определять сразу же после отбора воды.

Оценивать величину рН можно разными способами, с помощью индикаторов, с помощью рН-метра и с помощью универсальной индикаторной бумаги. [стр. 16, 1]

б) Определение карбонатной жесткости воды.

В склянку наливают 10 мл анализируемой воды, добавляют 5 — 6 капель фенолфталеина. Если при этом окраска не появляется, то считается, что карбонат-ионы в пробе отсутствуют. [стр. 16, 1]

в) Определение содержания хлоридов.

Хлориды присутствуют практически во всех пресных поверхностных и грунтовых водах, а также в питьевой воде в виде солей металлов. Если в воде присутствует хлорид натрия, она имеет соленый вкус уже при концентрациях свыше 250 мг/л; в случае хлоридов кальция и магния солёность воды возникает при концентрациях свыше 1000 мг/л. Именно по органолептическому показателю – вкусу установлена ПДК для питьевой воды по хлоридам (350 мг/л), лимитирующий показатель вредности – органолептический.

Большие количества хлоридов могут образовываться в промышленных процессах концентрирования растворов, ионного обмена, высоливания и т.д., образуя сточные воды с высоким содержанием хлорид-аниона.

Высокие концентрации хлоридов в питьевой воде не оказывают токсического воздействия на человека, хотя солёные воды очень коррозионно активны по отношению к металлам, пагубно влияют на рост растений, вызывают засоление почв.

Качественное определение с приближенной количественной оценкой. В пробирку отбирают 5 мл исследуемой воды и добавляют 3 капли 10% раствора нитрата серебра. Приблизительное содержание хлоридов определяют по осадку или помутнению [стр. 16, 1]

г) Определение содержания сульфатов.

Наличие сульфатов в промышленных сточных водах обычно обусловлено технологическими процессами, протекающими с использованием серной кислоты (производство минеральных удобрений, производства химических веществ). Сульфаты в питьевой воде не оказывают токсического воздействия на человека, однако ухудшают вкус воды: ощущение вкуса сульфатов возникает при их концентрации 250–400 мг/л. Сульфаты могут вызывать отложение осадков в трубопроводах при смешении двух вод с разным минеральным составом, например сульфатных и кальциевых (в осадок выпадает $CaSO_4$).

Качественное определение с приближенной количественной оценкой. В пробирку вносят 10 мл исследуемой воды, 0,5 мл раствора соляной кислоты (1:5) и 2 мл 5% раствора

хлорида бария, перемешивают. По характеру выпавшего осадка определяют ориентировочное содержание сульфатов.

[стр. 16, 5]

д). Качественное обнаружение катионов железа (общее).

- Общее железо. В пробирку помещают 10 мл исследуемой воды, прибавляют 1 каплю концентрированной азотной кислоты, несколько капель раствора пероксида водорода и примерно 0,5 мл раствора роданида калия. При содержании железа 0,1 мг/л появляется розовое окрашивание, а при более высоком — красное. Железо (II). Гексацианоферрат (III) калия $K_3[Fe(CN)_6]$ в кислой среде (pH - 3) образует с катионом Fe^{2+} осадок турбулентной сини темно-синего цвета.
- К 1 мл исследуемой воды добавить 2 — 3 капли раствора серной кислоты и 2 — 3 капли раствора реактива. Железо (III). 1. Гексацианоферрат (II) калия $K_4[Fe(CN)_6]$ в слабокислой среде с катионом Fe^{3+} образует темно-синий осадок берлинской лазури. [стр. 16, 1]

5. Осмотр осадка растворимых солей в сухом остатке капли воды.

С помощью микроскопа можно осмотреть сухой остаток воды и выявить наличие или отсутствие каких-либо органических или неорганических взвесей

6. Способы очищения водопроводной воды.

Для очистки воды в бытовых условиях люди используют разные способы. Однако далеко не все знают, как правильно их необходимо осуществлять и какой может при этом возникнуть побочный эффект. Все способы очистки воды можно условно разделить на две группы: очистка без использования фильтров и очистка с использованием фильтров.

Очистка воды без использования фильтров.

Данный вариант наиболее распространен и доступен, поскольку для очистки воды не требуется приобретение дополнительных устройств, кроме как обычной кухонной посуды.

К наиболее распространенным способам относятся: кипячение, отстаивание, фильтрование, вымораживание

а) Отстаивание

Отстаивание используют для удаления из воды хлора. Как правило, для этого водопроводную воду наливают в большое ведро и оставляют в нем на несколько часов. Без перемешивания воды в ведре удаление газообразного хлора происходит примерно с 1/3 глубины от поверхности воды, поэтому для получения сколь-либо заметного эффекта необходимо следовать разработанным методикам отстаивания. Вывод. Эффективность данного способа очистки воды оставляет желать лучшего. После отстаивания необходимо кипятить воду.

б) Вымораживание

Данный способ применяют для эффективной очистки воды с помощью ее перекристаллизации. Данный способ намного эффективнее кипячения и даже перегонки, поскольку фенол, хлорфенолы и легкая хлорорганика (ряд хлорсодержащих соединений - страшнейший яд) перегоняются вместе с водяным паром

Многие под данным способом понимают следующее: налить воду в посуду и поставить ее в холодильник до появления льда, после вынуть посуду из холодильника и разморозить ее для питья. Сразу заметим, что эффект очистки воды вышеприведенным способом равен нулю, поскольку вымораживание - очень сложный и долгий процесс, эффективность которого целиком зависит от точного следования разработанным методикам.

в).Кипячение

В процессе кипячения воды благодаря действию высоких температур происходит стерилизация, то есть полное очищения воды от микроорганизмов. Кипячение является одним из наиболее доступных и популярных способов очистки воды. Для того чтобы полностью избавиться от микроорганизмов необходимо прокипятить воду не менее 15 минут.

г).Очистка воды с использованием фильтров.

Для удаления вредных примесей из воды используют различные фильтры. В бытовых условиях широко используются различные кувшины и насадки на кран. [стр. 16, 5]

7. Исследование качественного состава воды на территории города Зуевка

1. Территория взятия проб воды.

Для проведения исследования мы разбили город на 8 частей. Потом взяли пробы воды из 9 источников. Восемь проб взяли из запланированных заранее районов города и 1 пробу взяли из-под крана в кабинете химии.

(Приложение № 4)

2. Результаты исследования физических свойств.

Исследовав физические свойства проб воды, мы пришли к следующим выводам:

- 1) Цвет. Во всех пробах преимущественно нельзя определить цвета.
- 2) С точки зрения прозрачности можно сказать, что во всех пробах, кроме пробирки №2, №5 и №7, практически идеальная прозрачность.
- 3) По наличию запаха, проба №9 имеет неопределённый, довольно ощутимый запах. Чуть менее интенсивный запах в пробах №1, №2, №3. По характеру запаха они болотистые и земельные.
- 4) Что касается осадка, то он присутствует только во второй пробирке.

(Приложение № 2)

3. Наличие нерастворимых солей в воде.

Исследовав пробы воды на наличие нерастворимых солей, мы пришли к следующим выводам:

- 1) Только в пробе №4 не обнаружен явный осадок. Во всех других он есть в больших количествах, но более всего в пробе №2.
- 2) Поэтому можно сказать, что самая чистая вода в пробе №4, а самая грязная в №2.

Вывод: По физическим свойствам можно сказать, что все пробы воды, за исключением пробирки №9 и №2, пригодны для употребления.

(Приложение № 3)

4. Химические свойства

Исследовав химические свойства взятых проб, мы пришли к следующим выводам:

- 1) При проверке на pH выяснилось, что большинство всех проб являются слабощелочной средой (№1,2,4,6,7,8,9). Нейтральной средой обладают пробы под номером №3 и №5. Данные результаты говорят, что всего лишь две пробы находят в допустимой среде для человека. Остальные пробы имеют слабощелочной характер, что означает, что воду чем-то загрязняют ближайшие предприятия или устаревшие трубы.
- 2) На жесткость все пробы дали положительный результат. Данной жесткости не выявлено.
- 3) По наличию хлоридов в воде в пробе №1 обнаружено самое большое содержание хлора с присутствием серы. №2,3,4,7,9 проба тоже присутствует много хлора, но в меньших количествах. В пробе №4 в состав входит йод. Остальные пробы более-менее имеют слабое наличие хлора.

(Приложение № 5)

5. Качественное обнаружение тяжелых металлов в воде

Исследовав воду на наличие тяжёлых металлов в воде, мы пришли к следующим выводам:

1. Проверяя воду на наличие Fe(2), мы обнаружили, что данное вещество отсутствует в воде.
2. Проверяя воду на наличие Fe(3), мы обнаружили, что данное вещество присутствует во всех пробах.
3. Более всего в пробе №2
4. Менее всего Fe(3) в пробе №4.

(Приложение № 6)

6. Осмотр осадка растворимых солей в сухом остатке капли воды

Мы захотели проверить нашу воду на наличие органических организмов и с помощью микроскопа пришли к следующим выводам:

Пробирка №1 (хлореллы)

- 1) Кристаллы соли в форме ромба
- 2) Биомасса-колония одноклеточных организмов – планктонов (водорослей)
 - ▶ Gleocapsaminuta
 - ▶ Actiocloris sphaerica
 - ▶ Naicula pelliculosa
 - ▶ Phormidium boryanum
 - ▶ Phrmidium boryanum

Пробирка №2 (хлореллы)

- 1) неорганические растворимые кристаллы в форме звездочек, кроме этого бесформенные крупные кристаллы.
- 2) Биомасса:
 - ▶ Naviculo polliculosa
 - ▶ Chlorosarcinopsis minor
 - ▶ Gleocapsa minuta
 - ▶ Botrydiopsis eriensis
 - ▶ Гисты
 - ▶ Органические остатки

Пробирка №3 (хлореллы)

- 1) неорганические растворимые соли в виде бесформенных кристаллов различного цвета.
- 2) Биомасса:

- ▶ Gleocapsa minuta
- ▶ Actiocloris sphaerica
- ▶ Navicula mutica
- ▶ Phormidium boryanum
- ▶ Naviculo polliculosa
- ▶ Botrydiopsis eriensis
- ▶ **Пробирка №4 (хлореллы)**

- 1) Кристаллы в виде прямоугольных трапеций и параллелограммов + бесформенные .
- 2) Биомасса

- ▶ Actiocloris sphaerica
- ▶ Naviculo polliculosa
- ▶ Gleocapsa minuta
- ▶ Tribonema ulotrichoides

Пробирка №5 (хлореллы) (очень длинная нитчатая водоросль)

- 1) Преимущественно: амёбообразная форма кристаллов.
- 2) биомасса - микроорганизмы неизвестных нам видов.

Микроорганизмы:

- ▶ Naviculo polliculosa
- ▶ Gleocapsa minuta
- ▶ Хлореллы
- ▶ Characiopsis ninutissima
- ▶ Цианобактерии
- ▶ Циста
- ▶ Botrydiopsis eriensis

Пробирка №6 (хлореллы)

- 1) Неорганические вещества, в центре и с южной стороны сухого остатка амёбообразная форма кристаллов. По краям: правильной формы кристаллы
- 2) Биомасса:

- ▶ Naviculo polliculosa
- ▶ Gleocapsa minuta
- ▶ Chlorosarcinopsis minor

- ▶ Botrydiopsis eriensis
- ▶ Цианобактерии
- ▶ Oscillatoria splendida

Пробирка №7 (хлореллы)

1) Неорганические вещества, амeboобразные кристаллы, в центре кристаллы в форме снежинок по краям сухого остатка .

2) Биомасса:

- ▶ Цианобактерии
- ▶ Цисты (одноклеточные и животные)
- ▶ Хлореллы
- ▶ Gleocapsa minuta
- ▶ Oscillatoria splendida
- ▶ Остатки органического вещества в больших количествах
- ▶ Phormidium boryanum

Пробирка №8 (хлореллы)

1) Неорганические вещества (в малом количестве).

2) Биомасса:

- ▶ Цисты
- ▶ Цианобактерии
- ▶ Органические вещества
- ▶ Хлореллы
- ▶ Gleocapsa minuta
- ▶ Botrydiopsis eriensis

Пробирка №9 (хлореллы)

Нечеткая граница капли.

Нет кристаллов правильной формы снежинки, а также амeboобразной.

1) Неорганические вещества (практически нет, кроме нескольких частичек пыли)

- ▶ Цианобактерии
- ▶ Хлореллы
- ▶ Органические вещества
- ▶ Цисты
- ▶ Oscillatoria splendida

Вывод: мы обнаружили в пробирках множество разных микроорганизмов, таких как хлореллы, цианобактерии, цисты и другие более сложные органические организмы.

Проанализировав пробы с водой, взятых с разных точек города Зуевка, мы пришли к следующим выводам:

- ▶ Самая чистая и более полезная (смотpится на наличие йода) вода , текущая из кранов в нашем городе, находится в пробирке №4, которую мы взяли в северо-западной части Зуевки – ул. Свердлова, 20, а самая грязная и менее полезная вода находится в пробирке №2, которую мы взяли в центре г.Зуевка – на площади Свердлова.
- ▶ Воду, взятую из под городских кранов, не рекомендуется употреблять в «необработанном» виде, поскольку это может привести к общему ухудшению здоровья людей.

Цели и задачи проекта.

Мы выдвинули предположение: если население города будет знать качественный состав водопроводной воды, знать способы очистки воды, то в этом случае люди смогут подобрать систему эффективной очистки воды в домашних условиях. Кроме того, вторым сопутствующим направлением в нашей работе стало не только правильное использование воды с точки зрения её качества, но и с точки зрения экономного использования.

Для этого необходимо было найти способ подачи информации о качественном составе водопроводной воды, которая будет доступна каждому жителю города Зуевка.

Поэтому основной **целью** нашего проекта является: разработать модель зонирования территории города Зуевка по качественному составу водопроводной воды и эффективной системы её очистки.

Задачи:

1. Разбить территорию города Зуевка на зоны на основе данных изучения качественного состава водопроводной воды.
2. Смоделировать качественный состав воды в каждой пробе с помощью условных обозначений.
3. Оформить модель зонирования, включающую качественный состав водопроводной воды и возможные способы её очистки в домашних условиях.
4. Спланировать работу по информированию населения о результатах проведённых исследований и бережном отношении к воде.

Программа действий

Проектная группа:

1. Караулов Илья, ученик 10 класса МКОУ СОШ «Образовательный центр» г.Зуевка
2. Багдасарян Амаяк, ученик 10 класса МКОУ СОШ «Образовательный центр» г.Зуевка
3. Бармина Оксана Владимировна, заместитель директора по УВР
4. Бызова Татьяна Леонидовна, учитель биологии.
5. Кошечева Юлия Николаевна, и.о директора МКОУ ДОД Детский центр г.Зуевка
6. Архипов Макар, ученик 10 класса МКОУ СОШ «Образовательный центр» г.Зуевка
7. Любченко Елизавета, ученица 10 класса МКОУ СОШ «Образовательный центр» г.Зуевка
8. Ожегов Андрей, ученик 5 класса МКОУ СОШ «Образовательный центр» г.Зуевка
9. Дресвянников Илья, ученик 5 класса МКОУ СОШ «Образовательный центр» г.Зуевка
10. Ожегова Светлана Леонидовна, методист МКОУ ДОД Детский центр г.Зуевка
11. Пасынкова Елена Николаевна, педагог дополнительного образования МКОУ ДОД Детский центр г.Зуевка

Участники проекта:

Целенаправленно работой в рамках проекта будут охвачены ученики с 1-11 класс нашей школы, их родители. Кроме того, при использовании школьного сайта, районного краеведческого музея информация может быть доступна любому жителю города, которому будет интересна данная тема.

Ресурсное обеспечение:

- *Кадровые* .

Для проведения работы в указанном направлении есть необходимые специалисты, которые позволят правильно интерпретировать данные, полученные в ходе исследования воды, правильно подобрать систему очистки воды (учитель биологии), есть специалист, который позволит организовать взаимодействие и привлечь ресурсы сторонних организации для реализации запланированного, скоординировать планы (заместитель директора по УВР), есть специалист, который позволит организовать работу с точки зрения изготовления модели на их базе и привлечения к её изготовлению воспитанников учреждения дополнительного образования и участников клуба для родителей (и.о.директора МКОУ ДОД Детский центр г.Зуевка)

- *Информационные*.

Имеется достаточно информации о качестве водопроводной воды на территории города Зуевка, полученной в ходе исследований, информации, полученной от специалиста природоохранного центра, директора ООО «Кристалл». Информации о возможных вариантах представления информации от педагогов дополнительного образования МКОУ ДОД Детский центр г.Зуевка, директора районного историко-краеведческого музея, учителей МКОУ СОШ «Образовательный центр» г.Зуевка

- *Материально-технические*

Для изготовления модели будет использована база МКОУ ДОД Детский центр. Для публикации информации в средствах массовой информации будут использованы ресурсы районной газеты «Нива». Для информирования населения через ресурсы Интернет будет использован школьный сайт и его администратор. Для доступности изготовленной модели широкому кругу желающих будут использованы выставочные площади районного историко-краеведческого музея.

- *Финансовые*

Необходимые финансовые средства будут привлечены в рамках проведения экологической смены летнего оздоровительного лагеря с дневным пребыванием детей на базе МКОУ СОШ «Образовательный центр» г.Зуевка и на базе МКОУ ДОД Детский центр г.Зуевка. Финансовые средства необходимы на приобретение материалов для изготовления модели и печатной продукции.

Этапы работы над проектом:

1 этап Подготовительный (апрель-май 2014)

- изучение информационных источников;
- анализ результатов проведённых исследований;
- изучение мнений специалистов;
- определение возможных вариантов презентации информации о качестве водопроводной воды в г.Зуевка и о способах её очистки в домашних условиях;
- планирование мероприятий

2 этап Основной (июнь 2014- октябрь 2014)

- проведение Дней воды в летнем оздоровительном лагере с дневным пребыванием детей «Муравейник»;
- разработка и изготовление «модели»;
- презентация модели зонирования территории города Зуевка по качественному составу водопроводной воды и способах её очистки в домашних условиях.

3 этап Заключительный (ноябрь-декабрь 2014 года)

- оформление выводов
- определение перспективы

Планирование Дел по этапам:

№	Дело	Целевая установка	Место	Срок	Ответственный
<i>1 этап Подготовительный</i> (апрель-май 2014)					
1	Анкетирование учащихся и их родителей	Выяснить их отношение к качеству водопроводной воды, использованию различных систем очистки водопроводной воды	МКОУ СОШ «Образовательный центр» г.Зуевка	апрель	Караулов Илья, Багдасарян Амаяк, Бызова Т.Л.
2	Встреча с компетентными специалистами	Выяснить отношении специалистов к данной идее, выяснить степень возможной востребованности полученной информации в ходе исследования	МКОУ СОШ «Образовательный центр» г.Зуевка ООО «Кристалл» Природоохранный центр	апрель	Караулов Илья, Багдасарян Амаяк, Бызова Т.Л.
3	Визуализация систем очистки воды на «модели»	Определение эффективных систем очистки в зависимости от	МКОУ СОШ «Образовательный центр» г.Зуевка	апрель	Караулов Илья, Багдасарян Амаяк, Бызова

		качества водопроводной воды в каждой зоне			Т.Л.
4	Определение возможных вариантов представления модели	Опросить детей и педагогов о лучшем способе представления информации	МКОУ СОШ «Образовательный центр» г.Зуевка	апрель	Караулов Илья, Багдасарян Амаяк, Бызова Т.Л.
5	Образное моделирование	Определить условные обозначения для полученных данных о качестве воды в каждой пробе, определённых зон, на которые поделится город Зуевка, способе очистки воды	МКОУ ДОД Детский центр г.Зуевка	май	Караулов Илья, Багдасарян Амаяк, Кощеева Ю.Н. Бармина О.В.
6	Планирование проведения экологической смены в лагере с дневным пребыванием детей	Распределить время на изготовление «моделей», спланировать дела, направленные на информирование детей о необходимости правильно употреблять воду	МКОУ ДОД Детский центр г.Зуевка	май	Караулов Илья, Багдасарян Амаяк, Кощеева Ю.Н. Бармина О.В.
<i>2 этап Основной (июнь 2014- октябрь 2014)</i>					
7	Проведение «Дней воды» в рамках экологической смены «Муравейник»	Обратить внимание на воду как важнейшего богатства для человека, на необходимость бережного обращения с водой, правильного использования водопроводной воды	МКОУ ДОД Детский центр г.Зуевка	июнь	Караулов Илья, Багдасарян Амаяк, Кощеева Ю.Н.
8	Изготовление модели в рамках экологической смены летних оздоровительны	Изготовить визуальное воплощение полученной информации,	МКОУ СОШ «Образовательный центр» г.Зуевка, МКОУ ДОД	июнь	Кощеева Ю.Н. Бармина О.В.

	х лагерей	понятного и детям, и взрослым	Детский центр г.Зуевка		
9	Презентация модели воспитанникам экологического лагеря «Муравейник»	Познакомить детей с 1-7 класс с полученной информацией о качестве водопроводной воды, правилами правильного использования водопроводной воды	МКОУ ДОД Детский центр г.Зуевка	июнь	Караулов Иья, Багдасарян Амаяк
10	Изготовление печатной продукции в виде буклетов, информационных листовок	Предоставление информации о качестве водопроводной воды и эффективных способах её очистки в домашних условиях широкому кругу желающих	МКОУ ДОД Детский центр г.Зуевка	июль	Караулов Илья
11	Публикация материалов в районной газете «Нива», размещение информации на школьном сайте	Дать информацию о проведённых исследованиях, о важности использования в повседневной жизни данных знаний, о местах более подробного знакомства с информацией о качестве водопроводной воды	Редакция газеты «Нива», МКОУ СОШ «Образовательный центр» г.Зуевка	июль	Караулов Илья
12	Презентация «модели» ученикам МКОУ СОШ Образовательный центр г.Зуевка	Познакомить учеников школы с полученными данными, правилами очистки воды и необходимости экономить воду.	МКОУ ДОД Детский центр г.Зуевка	Август-сентябрь	Караулов Илья
13	Презентация «модели» родителям воспитанников дошкольных	Презентовать «модель» и дать информацию о возможности дальнейшего	Клуб для родителей «Семейный огонёк» МКОУ ДОД	октябрь	Багдасарян Амаяк Кощеева Ю.Н.

	образовательных организаций г.Зуевка	знакомства с нею всем желающим	Детский центр г.Зуевка		
14	Оформление модели на выставке в музее	Расположить модель для возможности доступа к ней с целью знакомства с полученными данными любому желающему	Районный историко-краеведческий музей	октябрь	Багдасарян Амаяк
15	Презентация модели зонирования территории города Зуевка по качественному составу водопроводной воды и способах её очистки на выставочных площадях	Дать информацию широкой общественности, желающей получить данную информацию	Районный историко-краеведческий музей	С октября 2014 года	Багдасарян Амаяк
<i>3 этап Заключительный (ноябрь-декабрь 2014 года)</i>					
16	Анализ проведённых дел и определение перспектив	Определение положительных и отрицательных результатов, выяснение причин, определение возможных путей корректировки	МКОУ СОШ «Образовательный центр» г.Зуевка	Декабрь 2014 года	Караулов Илья, Багдасарян Амаяк, Бызова Т.Л. Бармина О.В.

Реализация плана действий

1. Моделирование

Проведённые исследования, полученная обобщённая информация позволила отразить всю имеющуюся информацию в одном месте для лучшего зрительного восприятия. Для этого было выполнено несколько шагов:

1 шаг: выбор наилучшего варианта отображения территории города Зуевка. Необходимо, чтобы видно было 2 части города Зуевка (северная и южная). Мы воспользовались программой Google – карты и сделали скриншот.

2 шаг: с помощью вставок Power Paint разделили карту г.Зуевка на 8 частей. Каждый район обозначили цифрой. Количество проб охватывает всю территорию г.Зуевка.

3 шаг: необходимо было в каждой пробе отразить результаты исследований. Для удобства решили ввести условные обозначения. (Приложение № 7)

Условные обозначения позволили представить качество водопроводной воды в каждой пробе.

4 шаг: расположили модели каждой пробы на карте города.

5 шаг: с целью единообразного подхода к модели необходимо было придумать условные обозначения для видов очистки воды.

(Приложение № 8)

Определили наиболее эффективные подходы к очистке воды в каждой зоне. Расположили условные обозначения на карте.

6 шаг: оформили модель (Приложение № 9)

Таким образом, выполненная нами модель зонирования территории города Зуевка по качественному составу водопроводной воды позволяет образно представить всю информацию. Данный вид модели будет хорошо усвоен учащимися старших классов. А для учащихся начальных классов необходимо разработать другой подход к подаче материала. С этой целью мы решили в рамках проведения летних оздоровительных лагерей на базе нашей школы и Детского центра вместе с детьми изготовить объёмную модель, используя бумагу, клей, краски и другие подручные материалы. В ходе такой совместной работы старшеклассников и учащихся из младших классов легко будет усвоена информация о том, что вода – это наше богатство, но его нужно беречь и получают знание о том, каков качественный состав водопроводной воды в зоне, в которой они проживают и как правильно её использовать.

2. Проведение Дней Воды в лагере с дневным пребыванием детей «Муравейник» на базе МКОУ ДОД Детский центр г.Зуевка

В течение июня была организована работа с детьми в возрасте от 7 до 12 лет. Было проведено Открытие Дней Воды «Познакомьтесь с водой» в форме путешествия по станциям. (Приложение № 10.1 Разработка мероприятия, Приложение 10.2 План проведения Дней воды)

Было проведено мероприятие «Вода...вода. Это такая красота!», в рамках которого была организована презентация исследовательского проекта «Качественный состав водопроводной воды на территории города Зуевка», организован конкурс рисунков, конкурс на лучшее исполнение песни о воде. Для самых маленьких был организован конкурс «Собери картинку». (Приложение 10.3. Фотоматериалы с мероприятий)

В течение двух недель ежедневно проводился Час творчества. В рамках этого мероприятия воспитанники экологического лагеря «Муравейник» под руководством старших наставников изготавливали сначала по отрядам, а потом все вместе делали одно общее Дело - собирали Модель. В рамках этой работы с учётом предложений детей ранее разработанные символы для обозначения качества водопроводной воды в каждой пробе были заменены на более простые. В роли символов выступили бусины, пуговицы, цветные ленты, гайки и другой подручный материал. (Приложение № 11 Условные обозначения)

В ходе работы дети проявляли творческие способности и предложили дополнить «Модель» деревьями, машинами, а для того, чтобы лучше узнавалась, каждая зона предложили соорудить здания из конструктора «Лего». Для обозначения здания изготавливали условные обозначения с помощью технологии «объёмная бумагопластика». Каждый ребёнок мог найти занятие по душе: кто любит рисовать красками - рисовал, кто любит мастерить из бумаги - мастерила, кто любит изготавливать из подручных материалов поделки - именно этим и занимались. Нашлось занятие для каждой возрастной группы воспитанников. Получилась не просто модель с пробами воды, а мини-макет города Зуевка с его предприятиями, дорогами и... качественным составом водопроводной воды в каждой зоне и возможным способом её очистки. (Приложение № 12 Фотографии Модели и её объектов)

Закончились Дни Воды в экологическом лагере Акцией «Употребляйте воду правильно!». В рамках этой акции была презентована модель, которую все вместе изготовили и поэтому она понятна каждому, даже самому маленькому ребёнку. Такая работа позволила донести информацию и до родителей детей, так как вечером дети рассказывали родителям о том, как они изготавливали модель. (Приложение № 13 Отзыв ДЦ)

3. Презентация Модели зонирования территории города Зуевка по качественному составу водопроводной воды и способу её очистки.

В июне месяце «Модель» была презентована всем ученикам летних лагерей, проводимых на базе МКОУ ДОД Детский центр г.Зуевка и МКОУ СОШ «Образовательный центр» г.Зуевка. Охват составил 105 учеников. (Приложение № 14 Справка ОЦ) О результатах работы была подготовлена статья в районную газету «Нива», изготовлены буклеты, информация размещена на школьном сайте.

В октябре 2014 года «Модель» была презентована родителям дошкольников городских детских садов, которые посещают занятия в клубе для родителей «Семейный огонёк», проводимых сотрудниками МКОУ ДОД Детский центр г.Зуевка. На этом занятии присутствовало 23 человека.

(Приложение № 15 Отзыв из ДЦ)

Надо отметить большую заинтересованность родителей полученной информацией. Они с интересом разглядывали «Модель», пытаясь найти именно свой дом, задавали вопросы, говорили о необходимости донести эту информацию до широкой аудитории.

В октябре месяце макет был доставлен в районный историко-краеведческий музей, находящийся в городе Зуевка. Сейчас открылись более широкие возможности визуализации Модели для всех желающих учеников и их родителей. Но по плану организованы экскурсии в музей именно учеников МКОУ СОШ «Образовательный центр» г.Зуевка. Кроме того, у всех, кто посещает музей из жителей города, района или гостей города, есть возможность познакомиться с «Моделью». Проведение экскурсий будет продолжено в соответствии с планом работы музея и школы. Проводят экскурсии для учеников школы авторы проекта Караулов Илья и Багдасарян Амаяк. (Приложение № 16 Справка из музея) О ходе реализации проекта и его результатах снят видеоролик. Он даёт полное представление о всех этапах работы, о формах работы, об охвате участников. (Приложение № 17 Видеосюжет)

Полученные результаты

Цели ближнего действия:

№	Результат	Критерий результативности	Подтверждение
1	Модель зонирования территории города Зуевка по качественному составу водопроводной воды и эффективной системы её очистки.	1.Наличие карты города Зуевка с нанесёнными секторами.	Фотографии Приложение № 12
		2. Наличие моделей проб воды в каждой зоне, отражающей качественный состав водопроводной воды.	Фотографии Приложение № 12
		3.Наличие визуальных знаков, отражающих систему очистки воды	Фотографии Приложение № 12
2	Знание детьми школы с 1-11 класс правил использования водопроводной воды и бережного отношения к воде.	1.Проведённые мероприятия	-Приложение № 10.3. Фотоматериалы -приложение № 10.2. План проведения Дней Воды, -Приложение 10.1.Разработка мероприятия «Познакомьтесь с водой» -Приложение № 13 Отзыв директора МКОУ СОШ Детский центр г.Зуевка
		2.Количество проведённых презентаций модели.	-Приложение №14 Справка директора МКОУ СОШ «Образовательный центр» г.Зуевка
		3.Более 30 % учащихся школы познакомились с качественным составом водопроводной воды и способами её очистки	-Приложение №14 Справка директора МКОУ СОШ «Образовательный центр» г.Зуевка

Цели дальнего действия:

№	Результат	Критерий результативности	Подтверждение
1	Получение информации о качестве водопроводной воды и способах её очистки в домашних условиях всеми желающими	1.Модель размещена в историко-краеведческом музее. Наличие необходимых комментариев. Общедоступна.	Приложение №16 Справка директора районного историко-краеведческого музея

	учениками школы с 1-11 класс и их родителями.	2.Размещение информации на школьном сайте.	Приложение №17 Скрин-шот страницы сайта
		3.100% учащихся школы познакомились с «моделью»	

Выводы. Перспектива работы в данном направлении.

Все поставленные задачи были выполнены. Результат первого уровня достигнут полностью. Модель зонирования территории города Зуевка по качественному составу воды и эффективной системы её очистки позволяет в комплексе воспринимать полученную информацию. Форма подачи информации доступна и детям и взрослым. Для того, чтобы достичь результат 2 уровня необходимо продолжить работу в течение следующего года.

Кроме того, для того, чтобы была возможность более широко и точно использовать полученные данные, необходимо опытным путём проверить все способы очистки воды в каждой зоне. Провести серию консультаций с заинтересованными специалистами из Администрации города, района, природоохранного центра, служб ЖКХ о необходимости и целесообразности разработки проекта, который позволит принять участие в грантовых конкурсах и реально поможет улучшить качество водопроводной воды путём частичной замены водопроводных труб.

Список литературы:

1. *Ашихмина Т.Я.* Школьный экологический мониторинг. М.: Академический Проект, 2000. 174-251 с.
2. *Лосев К. С.* Вода. — Л.: Гидрометеиздат, 1989. — 272 с.
3. Гидробионты в самоочищении вод и биогенной миграции элементов. — М.: МАКС-Пресс. 2008. 200 с. Предисловие члена-корр. РАН В. В. Малахова. (Серия: Наука. Образование. Инновации. Выпуск 9).
4. Химическая энциклопедия. — М.: Советская энциклопедия, 1990. Т. 2. С. 145.
5. Литература / Справочные, учебные материалы, книги / Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами /под ред. Муравьёва// Электрон. дан. Режим доступа URL : <http://anchem.ru/> (дата обращения: 14.12.2013)