

**МОУ «УЗУНОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»
СЕРЕБРЯНО – ПРУДСКОГО РАЙОНА
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

УЧЕБНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

«Экологическое состояние воды Серебряно – Прудского района»

Выполнил: Басманов Александр Сергеевич ученик 10 класса

РУКОВОДИТЕЛЬ:

УЧИТЕЛЬ ХИМИИ

**МОУ «УЗУНОВСКАЯ СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»
МЕНЬШОВА ЛИЛИЯ НИКОЛАЕВНА**

СОДЕРЖАНИЕ:

1. ВВЕДЕНИЕ.
2. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБ ВОДЫ.
3. «ЖИВАЯ» И «МЕРТВАЯ» ВОДА.
4. ВОДА – ХРАНИТЕЛЬ ЭНЕРГИИ.
5. СВОЙСТВА ВОДЫ.
6. ЗАПАСЫ ВОДЫ НА ЗЕМЛЕ.
7. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДЫ.
8. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА «ОПРЕДЕЛЕНИЕ PH И ЖЕСТКОСТИ ВОДЫ»
9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ЗАДАЧИ:

- развитие интереса к исследовательской работе экологической направленности,
- воспитание любви к природе и судьбе с. Узуново Серебряно – Прудского района Московской области.

ЦЕЛЬ:

- повысить информированность населения о необходимости охраны и очистки воды, рациональном ее использовании.

на Земле вода выступает во всех трех состояниях - твердом, жидком и газообразном.

ВВЕДЕНИЕ

Вода – наиболее распространенное соединение на земле. Она покрывает приблизительно четыре пятых земной поверхности. Это единственное химическое соединение, которое в природных условиях существует в виде жидкости. Твердого вещества (лед) и газа (пары воды). Вода играет жизненно важную роль в промышленности, в быту и в лабораторной практике; она совершенно необходима для поддержания жизни. Приблизительно две трети человеческого тела приходится на долю воды, и многие пищевые продукты состоят в основном из воды. Чистая вода в природе не существует, она всегда загрязнена различными солями, растворенными в ней. Чистая вода бесцветна, не имеет запаха и обладает неприятным специфическим вкусом. Вкус ей как раз и придают растворенные в ней различные соли. Редкой способностью воды является то, что ее плотность в жидком состоянии при 4°C больше плотности льда, поэтому лед плавает на поверхности воды. Это аномальное свойство воды объясняется существованием в ней водородных связей, которые связывают молекулы как в жидком, так и в твердом состоянии. Вода является хорошим растворителем, а водные растворы веществ являются, как правило, электролитами. Чистая вода является слабым электролитом и плохо проводит электрический ток.

Вода – ценнейший природный ресурс и большое богатство Мира. Это сама жизнь. Но запасы пресной воды не безграничны. Рост населения, увеличение потребностей человечества в воде, неумелое и неумеренное хозяйствование ресурсами воды неблагоприятно сказывается на водных запасах. Поэтому необходимо беречь воду.

Тема: Свойства воды

***Исследование проб воды на территории села Узуново
Серебряно-Прудского района.***

Вода! У тебя нет ни вкуса, ни цвета, ни запаха,

Тебя не опишешь, тобою наслаждаются,

Не понимая, что ты такое.

Ты не просто необходима для жизни,

Ты и есть жизнь... Ты- величайшее

В Мире богатство

А. Сент-Экзюпери (1900-194



Вода – химическое соединение водорода с кислородом, вещество привычное и необычное, важнейшее составляющее живого вещества, первая среда жизни. Как здесь уместны слова нашего ученого (В.И.Верно-диского), который писал: «Вода стоит особняком в истории нашей планеты. Нет природного тела, которое могло бы сравниться с ней по влиянию на ход основных, самых грандиозных, геологических процессов. Нет земного вещества- минерала, горной породы, живого тела, которое ее бы не заключало. Все земное вещество...ею проникнуто и охвачено».

Учёные абсолютно правы: нет на Земле вещества, более важного для нас, чем обыкновенная вода, и в тоже время не существует другого такого вещества, в свойствах которого было бы столько противоречий и аномалий, сколько в её свойствах.

Вода – самое распространённое вещество на Земле: три четверти поверхности нашей планеты занято океанами и морями. Твёрдой водой – снегом и льдом – покрыто 20% суши. Вода в больших количествах содержится в земной коре. Общее содержание воды на земном шаре составляет около 16 млрд. км³ – 0,25% массы планеты. 13 млрд. км³ рассредоточено в глубинных слоях. Большая часть оставшейся разницы входит в состав горных пород и минералов (глина, гипс и т.д.), в состав почвы. 1385 млрд. км³ составляет гидросферу Земли. Значительное количество воды содержит атмосфера. В ней постоянно находится в виде водяного пара до 13000 км³ воды. От воды зависит климат планеты. Геофизики утверждают, что Земля давно бы остыла и превратилась в безжизненный кусок камня, если бы не вода. У неё очень большая теплоёмкость. Нагреваясь, она поглощает тепло; остывая, отдаёт его.

Земная вода и поглощает, и возвращает очень много тепла и тем самым «выравнивает» климат. А от космического холода предохраняют Землю те молекулы воды, которые рассеяны в атмосфере – в облаках и в виде паров... Значительная часть воды на нашей планете скрыта под ее поверхностью. Лишь относительно малая доля воды выходит наверх, то в виде тихих лесных ключей, то в виде горных ручейков или бурных пароводяных фонтанов-гейзеров.

Вода – одно из наиболее важных веществ на Земле. Она служит неотъемлемой частью всех живых организмов, В частности тело человека **почти на 63-68% состоит из воды, растения – 40-90%(особенно богаты водой плоды, мягкая листва и корни - до 80-95%),** а медузы на 99% состоят из воды. Без воды человек мог бы пожить не более 2-3 дней. За 60 лет человек в среднем выпивает 50 т. воды – целую железнодорожную цистерну. Для обеспечения нормального существования человек должен вводить в организм воды больше в 2 раза по весу, чем питательных веществ. Если количество воды в человеческом теле уменьшится на 1-2% (0,5л) – человек испытывает, лишь жажду; на 5% (2-2,5л) – кожа сморщивается, во рту «пересыхает», сознание затемняется; на 14-15% (7-8л) человек умирает. Вода имеет первостепенное значение и для химических реакций, в частности биохимических. Древнее положение алхимиков: «тела не действуют, пока не растворены» в значительной степени справедливо.

Кровь человека по химическому составу близка к морской воде

(относительно содержание элементов в %)

	Хлор	Натрий	Кислород	Калий	Кальций	Прочие
Вода океана	55,0	30,6	5,6	1,2	1,2	6,5
Кровь человека	49,3	30,6	9,9	1,8	0,8	8,2

Соленость крови человека около 1% - это соленость воды средней части Балтийского моря. При заболеваниях, когда организм сильно обезвоживается или при потере крови, вводят под кожу физиологический раствор 0,85%-й раствор хлорида натрия. Так мы носим в своем теле следы морского происхождения. Температура нашего тела (36,6°C) не случайна, а связана со свойствами воды: при более высокой температуре увеличивается способность воды к химическим реакциям, нарушается строгий порядок строения нуклеиновых кислот, определяющих наследственность, возникают уродства, болезненные отклонения и т.д.

Все живые существа на земле содержат воду в большем или меньшем количествах. Человек весом 70 кг содержит до четырех ведер воды (45-50 кг), включая ткани и кости. А трехдневный зародыш – 97%, восьмимесячный – 81%, новорожденный – 80%, годовалый – 66%

Все жизненные процессы в человеческом организме протекают с участием воды. С водой удаляются из нашего организма ядовитые шлаки; слёзы, состоящие на 99% из воды, непрерывно увлажняют глаза, смывая с них пылевые частицы.

Почки пропускают и очищают от ядовитых продуктов за сутки 2 м³ крови. Если мы обратимся к животному и растительному миру, то распределение воды в них такое: меньше всего воды содержат мхи, лишайники – 5-7% от веса; злаки – 12-14%; насекомые – 46-65%; млекопитающие – 60-65%; рыбы – 70%; картофель – 80%; яблоки, груши – 85%; огурцы, помидоры, грибы – 90-95%.

Вода – не только источник жизни на нашей планете, но придаёт ей своеобразный и неповторимый облик, создаёт красоту всего окружающего. По этому поводу проникновенный поэт русской природы С.Т. Аксаков (1791 – 1859) сказал: «Всё хорошо в природе, но вода – красота всей природы. Вода жива; она бежит, или волнуется ветром; она движется и даёт жизнь всему её окружающему».

Вода природная широко используется в трёх важнейших областях – сельском хозяйстве, в энергетике, в промышленности. Но у неё есть и другие профессии.

- Вода – целитель. При купании вода благоприятно влияет на кожный покров, улучшает кровообращение. Древние греки изобразили богиню здоровья Гигиену в виде прекрасной молодой женщины с чашей воды в руке (от имени богини образовано слово «гигиена»).

- Вода – землекоп. Гидромониторы (водомёты) – это водяные пушки, через которые подаётся струя воды под давлением 6 – 12 атм., легко размывает породы.

- Вода – измеритель. Водяные часы (клепсидра) использовались в Греции, Риме для измерения. Вот из глубокой древности дошло до нас выражение: «Ваше время истекло». Вода использовалась и для измерения количества тепла в калориях. Так один грамм чистой воды при нагревании на 1⁰С и есть калория.

- Вода – тушит пожары. Вода не горит, она уже сгорела, она как бы зола водорода, то есть мы заливаем горящие предметы уже сгоревшей водой.

- Вода – взрывает. При замерзании вода расширяется. В камни (валуны) заливают воду, она замерзает и взрывает их. Набухают и растительные ткани, например, горох: давление развивается при набухании бобов до 400 атм. Известен случай: в Чёрном море сел на камни пароход, в трюмах которого был горох. В трюм проникла вода, горох разбух и разорвал пароход.

- Вода и политика. Границы государств проходят через моря. В России 40 тыс. км морских границ проходят по 14 морям.

- Вода и оборона. Наши предки основывали города на берегах рек и ставили Кремль или укрепление под прикрытием реки. Таково положение

Московского Кремля на Москве-реке. Примером использования гидрологической обстановки в военных целях является обход частями Красной Армии позиций белых под Перекопом в ноябре 1920г. По заливу Сиваш, в котором обнаружилось илистое дно, благодаря сгонному ветру.

- Вода и магия. В христианском обряде крещения, воде приписывают магические свойства «очищения» от злых духов. Вода употребляется и для гадания. И сейчас часто говорят о человеке, предугадавшем события: «Как в воду глядел».

- Вода угрожает. Если воды катастрофически мало или много, наступают стихийные бедствия – засухи, наводнения.



«Живая» и «Мёртвая» Вода.

Вспомним русские сказки. Живая вода – это молодость, здоровье, жизнь; мёртвая вода – это смерть. Подобие живой и мёртвой воды существует и в природе. Живая животворная вода – это вода, образовавшаяся от растаявшего снега или льда. Мёртвая – эта тяжёлая вода. D_2O с t кипения $=101,4^{\circ}C$, t замерзания $=+3,8^{\circ}C$, плотностью $1,1 \text{ г/см}^3$, она хуже растворимой соли, в ней замедлены химические реакции (в 5 раз), семена, смоченные этой водой, не прорастают.

«Живая вода» - талая вода, обладающая целебными свойствами, с сохранением в ней структуры льда, более рыхлой, чем в жидкой воде. Берёзовый сок, собираемый ранней весной, представляет собой талую воду,

прошедшую через живые клетки и обогатившуюся витаминами. Может быть, он, поэтому и целебен? Активное биологическое воздействие «живой» воды впервые было обнаружено в Арктике, когда при таянии льда было замечено интенсивное развитие планктона. Вода таящего льда (и, конечно, снега) увеличивает в 1,5 – 2 раза урожайность сельскохозяйственных культур, прирост молодняка, оказывает омолаживающее действие на организм как животных, так и человека. В талой воде сохраняются очаги ледяных структур. Это, своего рода, «память» воды. Дело в том, что ледяная структура воды более рыхлая, и в пустоты ледяной решётки идеально укладываются биомолекулы без их повреждения, с сохранением жизненных потенциальных функций.

При употреблении свежей талой воды очаги льдоподобной структуры размером 20 ангстрем свободно проходят через стенки пищеварительного тракта, и могут поступать в различные органы человека, производя оздоравливающее и омолаживающее воздействие на весь организм. В тоже время, установлено, что если растопить снег и вскипятить полученную из него талую воду, то она теряет стимулирующее действие.

Серебряная вода – это тоже вид живой воды. Применялась в глубокой древности. Во всяком случае, ещё 2,5 тысячи лет назад персидский царь Кир во время походов пользовался водой, сохраняемой в серебряных сосудах. В Индии обезвреживали воду, погружая в неё раскалённое серебро. Действительно, опыт тысячелетий показал, что вода, в течении некоторого времени находившаяся в серебряном сосуде, перелитая затем и хранившаяся в течении года, не портилась.

Научные исследования серебряной воды были впервые поставлены в Швейцарии ботаником Негели в конце XIX века. В XX веке во многих странах было проведено множество работ по изучению эффективных способов получения и применения серебряной воды для самых разнообразных целей. В настоящее время в разных странах изготавливаются фабричные ионаторы для получения больших количеств серебряной воды различных концентрации.

Ионы серебра обладают антимикробным действием. Серебряная вода с успехом применяется для обеззараживания питьевых вод. Электролитический раствор серебра может применяться для консервирования молока, сливочного масла, меланжа, маргарина, для повышения стойкости некоторых микстур, для ускорения процесса старения вин, улучшения их вкусовых качеств. Серебряная вода служит эффективным

лечебным средством при воспалительных и гнойных процессах, вызванных бактериальным заражением, а также при лечении желудочно-кишечных заболеваний, язвенной болезни, воспалительных процессов носоглотки, глаз, ожогов и т.д. Серебряная вода применяется в ветеринарии для профилактики в лечебных целях.

Есть ещё один вид воды – омагниченная. Такую воду получают путём пропускания через магниты, вмонтированные в трубопровод, по которому течёт вода. Вода при этом изменяет свои физико - химические свойства: скорость химических реакций в ней увеличивается, ускоряется кристаллизация растворённых веществ, увеличивается коагуляция.

Таким образом, самое удивительное вещество на Земле – вода таит в себе ещё много неизвестных человеку свойств, которые наука должна изучить и использовать на благо человечества.



Вода как хранитель энергии

Рассмотрим существенную роль воды как хранителя и распространителя солнечной энергии на Земле. В этой роли вода выступает во всех трёх состояниях – твёрдом, жидком, газообразном. В виде пара в атмосфере, то конденсирующегося в капельки, то снова испаряющегося, вода является главным создателем климата и ежедневной погоды. В виде жидкости в морях и океанах вода выступает как гигантский термостат, как регулятор тепла на всём земном шаре. Рассмотрим непрерывный и бесконечный процесс циркуляции воды – из океана в воздух, из воздуха – в почву, из почвы в реки, из рек – снова в океан. Процесс, который называется круговоротом воды в природе. Ежедневно с поверхности океанов и морей испаряется около $320\,000\text{ км}^3$ воды. Около $60\,000\text{ км}^3$ воды испаряется с суши, а также с водой поверхности озёр и рек. Таким образом, ежегодно в общей сложности около $380\,000\text{ км}^3$ воды уносится в атмосферу, чтобы

превратиться в $380\,000\text{ км}^3$ осадков, потому что за каждый год количество испарившейся воды в точности до последней капли соответствует количеству осадков, выпавших в виде дождя или снега. Как известно, 1 грамм воды, испаряясь, поглощает около 600 кал. тепла. Можно образно представить себе, что он уносит с собой эту тепловую энергию в воздух. Рассеянные в воздухе молекулы воды обычно включаются в мировую систему циркуляции, обусловленную неравномерным распределением солнечной энергии на Земле. Наибольшее количество энергии на земном шаре получает экваториальная область; по мере движения от этой срединной области к северу и югу, количество поступающей солнечной энергии уменьшается. Поэтому в тропиках испарения значительно сильнее и воздух теплее, где бы то ни было. И дело не только в том, что в тропиках в воздух поступает больше влаги, но ещё и в том, что эта влага поднимается над тропическими морями и землями выше, чем в умеренных широтах. На большой высоте тёплый поднявшийся воздух растекается к северу и югу, постепенно опускаясь к поверхности земли по мере остывания и становясь всё плотнее и плотнее, пока он не встретится с воздушными массами из полярных районов.

В то время как тропический воздух нагревается и насыщается влагой, другой процесс происходит в высокоширотных районах. Там косые лучи солнца никогда не нагревают земной поверхности, и она сильно охлаждается вследствие лучеиспускания.

Воздух соприкасаясь с той холодной поверхностью, становится морозным и очень плотным. Спустя несколько дней или недель холодный воздух становится устойчивым, и начинает медленно двигаться в более низкие широты. Вскоре две разнородные воздушные массы – холодного плотного сухого арктического воздуха и тёплого влажного тропического – вступают в единоборство. Арктический воздух, продвигаясь в более низкие широты, ползёт по земле и втискивается или вклинивается под наступающий тёплый воздух. Тёплый воздух оказывается вынужденным снова подняться вверх, где температура значительно ниже, чем в тропиках.

В конце концов мириады молекул воды, испарившиеся с поверхности тропических морей, уже не могут оставаться рассеянными в газообразном состоянии. Они переходят в жидкую фазу, конденсируясь вокруг так называемых ядер конденсации – мельчайших частиц соли или пыли, плавающих в атмосфере. Каждый грамм конденсировавшейся воды отдают воздуху около 600 кал. тепловой энергии. Высвобождение этой тепловой

энергии очень существенно для образования циклонов или областей пониженного давления, возникающих вдоль поверхностей раздела холодных и тёплых воздушных масс, то есть, вдоль холодных фронтов. Образование и развитие циклонов является составной частью общего сложного механизма, посредством которого солнечная энергия, поступающая на различные участки поверхности земли, в неравных количествах перераспределяется по ней более равномерно. Без такого переноса энергии человек мог бы заселить лишь очень небольшую часть суши, и климат большинства районов земного шара был невыносим для людей вследствие чрезмерной жары или страшного холода.

Но испарившаяся вода, участвующая в атмосферной циркуляции, ни в коем случае не является единственным переносчиком накопленного тепла. Вода, оставшаяся в жидком состоянии в океане тоже принимает большое участие в переносе солнечной энергии на тысячи километров. Хотя это и трудно доказать непосредственными наблюдениями, но в океанах существует конвекционные течения. Нагретые экваториальные воды медленно движутся к полюсам, в то время как под ними плотные холодные полярные воды перемещаются по дну океана к тропикам. Перейдя в более тёплые широты, эти холодные воды постепенно поднимаются к поверхности, замещая водные массы, уходящие к полюсам. Поднявшись в зону освещения солнечными лучами, эти воды нагреваются.



СВОЙСТВА ВОДЫ

Вода удивительна не только многообразием испытанных форм молекулы и не только надеждами, которые связаны с ней как с неиссякаемым источником энергии будущего, но и своими самыми обычными свойствами.

Разная бывает вода: жидкая, твердая и газообразная; пресная и соленая; свободная и связанная. Как известно, свойства химических соединений зависят от того, из каких элементов состоят их молекулы, и изменяются закономерно. Воду можно рассматривать как *оксид водорода* или как *гидрид кислорода*. Температуры кипения и замерзания воды аномально высоки. Получается, что переходы воды из твердого состояния в жидкое и газообразное происходят при температурах, намного более высоких, чем следовало бы.

Этим аномалиям найдено объяснение. Молекула воды H_2O построена в виде тупоугольного треугольника: угол между двумя связями кислород-водород $104^{\circ}27'$. Но, поскольку оба водородных атома расположены по одну сторону от кислородного, электрические заряды в ней рассредоточиваются. Молекула воды полярная, что является причиной особого взаимодействия между разными ее молекулами. Атомы водорода в молекуле H_2O , имея частичный положительный заряд, взаимодействуют с *электронами* атомов кислорода соседних молекул. Такая химическая связь называется водородной. Она объединяет молекулы H_2O в своеобразные *полимеры* пространственного строения; плоскость, в которой расположены водородные связи, перпендикулярна плоскости атомов той же молекулы H_2O . Взаимодействием между молекулами воды и объясняются в первую очередь незакономерно высокие температуры ее плавления и кипения. Нужно подвести дополнительную энергию, чтобы расшатать, а затем разрушить водородные связи. И энергия эта очень значительна. Вот почему, кстати, так велика теплоемкость воды. Из подобных же молекулярных ассоциатов (объединений молекул) состоят и кристаллы обычного льда. «Упаковка» атомов в таком кристалле неплотная, и лед плохо проводит тепло. Плотность жидкой воды при температуре, близкой к нулю, больше, чем у льда. Поэтому лед плавает, оттого и не промерзают обычно водоемы насквозь. В этом проявляется еще одна аномалия воды: после плавления она сначала

сжимается, а уж потом, на рубеже 40С, при дальнейшем нагреве начинает расширяться.

Сколько молекул воды в океане? Одна. И этот ответ не совсем шутка. Вода- вещество особенное. Благодаря своеобразному строению отдельные молекулы взаимодействуют между собой. Возникает особая химическая связь вследствие того, что каждый из атомов водорода одной молекулы оттягивает к себе электроны атомов кислорода в соседних молекулах. За счет такой водородной связи каждая молекула воды оказывается довольно прочно связанной с четырьмя другими соседними молекулами.

Все отдельные молекулы H_2O в воде оказываются связанными в единую сплошную пространственную сетку – в одну гигантскую молекулу. Поэтому вполне оправдано утверждение некоторых ученых, что весь океан- это одна молекула. Но не следует понимать это суждение слишком буквально. Хотя все молекулы воды в воде и связываются между собой водородными связями, они в то же время находятся в очень сложном подвижном равновесии, сохраняя индивидуальные свойства и единичные молекулы и образуя сложные агрегаты.

Распадаются ли в воде на ионы ее собственные молекулы? Да, распадаются. Молекулы воды очень прочны, но все же очень небольшая их часть диссоциирует на ионы $H_2O = H^+ + OH^-$. При этом из каждого миллиарда молекул воды при обычной температуре диссоциировано только две молекулы. Лишенный электронной оболочки свободный *протон* H^+ конечно не может существовать в водной среде: ион водорода немедленно присоединяется к молекуле воды и образует ион гидроксония H_3O^+ . Ученые установили, что если воды нагреть до 900°C (давление при этом должно быть не менее 15 Гпа), то наступит такое удивительное состояние воды. При котором в ней не останется ни одной молекулы воды, все они распадутся на ионы. Может ли вода гореть? Оказывается, может. Недавно ученые сумели приготовить сухую воду. К обычной воде прибавили порошок кремниевой кислоты. Вода сразу становится сухой и сыпучей. Её можно пересыпать, перевозить в пакетах; даже на ощупь она не влажная, а сухая и холодная.

ЗАПАСЫ ВОДЫ НА ЗЕМЛЕ

Водные ресурсы Земли состоят из вод океанов и морей, рек и озер, горных и полярных родников, подземных вод, почвенной и атмосферной влаги. Они исчисляются примерно в полтора миллиарда кубических километров.



Запасы гидросферы и активность водообмена

Части гидросферы	Объем Тыс.км.3	% общего объема	Активность Водообмена (число лет)
Океан	1 370 323	94,201	3000
Подземные воды, все	60 000	4,12	5000
В т ч. Зоны актив., водообмена	4 000	0,27	330
Ледники	24 000	1,65	8300
Озера	230	0,016	10
Почвенная влага	75	0,005	1
Пары атмосферы	14	0,001	0,027
Речные (русловые) воды	1,2	0,0001	0,032
Вся гидросфера	1 454 643,2	100	2800

94,2% всех водных ресурсов Земли составляют соленые воды океанов и морей. Они занимают свыше 70% поверхности земного шара. Соленой воды на нашей планете, хотя и очень много, но она используется крайне недостаточно. На долю пресной воды, не считая пока недоступных для водопровода полярных льдов, приходится всего 0,3%. Эти крохи люди уже давно бы израсходовали, если бы на планете не шел вечный круговорот воды. Например, вода в речных руслах мира сменяется 32 раза в год. Через 10 лет обновляется вода в пресных озерах. Еще медленнее сменяются подземные воды. Для этого требуется пять тысячелетий. Испокон веков идут дожди, тает снег, испаряется вода, текут реки. Другими словами, вечен круговорот воды. Если подсчитать все элементы баланса пресных вод, то окажется что водных ресурсов в России не так уж много, У нас, например, подземный сток на единицу площади в два раза меньше, чем в среднем для суши, а почвенной влаги меньше в 1,6 раза. Именно поэтому столь маловодно большинство рек России в межень, когда они в сухое или холодное время пополняются за счет подземных вод. Особенно печально то, что водные ресурсы неравномерно распределены по территории, На долю самых населенных и экономически развитых частей страны приходится лишь четверть всех пресных вод. Тем не менее наша страна достаточно обеспечена водой. Нужно только преобразовать ее естественный круговорот, усилить его поглотительные звенья (например, подземный сток) за счет неблагоприятных звеньев (подводного стока). И тогда нам воды хватит надолго. Ведь люди обычно используют нестационарные запасы воды, пресную воду, формируют круговоротом.

Гидросферу- водную оболочку земного шара образуют примерно 1,5 миллиарда км³ воды. Почти все это количество содержится в Мировом океане, его площадь- свыше 360 миллионов км³.

На суше воды совсем немного: всего около 90 миллионов км³. Из них более 60 миллионов км³ находится под землей, почти все это соленые воды. Около 25 миллионов км³ твердой воды лежит в горных и ледниковых районах: в Арктике, в Гренландии, в Антарктиде. Ледники играют огромную роль в жизни человечества. Они используются для орошения. Колоссальные антарктические айсберги рассматриваются в настоящее время как реальные источники питьевой воды, но эта вода пока используется очень мало.

Беда, как считают многие ученые, если льды вдруг начнут таять, - уровень Мирового океана тогда поднимется более, чем на 50 м, и под водой

скроются огромные пространства суши. Бедствия будут неисчислимы. Метеорологи утверждают, что такое глобальное таяние льдов может начаться, если средняя температура на земле поднимется всего лишь на 2°C. Ледники занимают около 10% поверхности суши. Кроме того, на площади около 16 миллионов км² находится область вечной мерзлоты, где всегда сохраняется подпочвенный слой льда, составляющий приблизительно 500 000 км³ воды.

Вода присутствует в атмосфере. В воздухе всегда, даже в самых безводных пустынях, где нет ни капли воды и никогда не идет дождь, и то находится немало водяных паров. Кроме того по небу плывут облака, собираются тучи, идет снег, льют дожди, над землей стелются туманы. Все эти запасы воды в атмосфере составляют лишь 14 000 км³.

Вот и все, что можно сказать о запасах воды на земле и о том, где и как она распределена. К этому следует добавить, что вода на Земле никогда не останется неподвижной. В природе всегда существует вечный круговорот воды, связывающий воедино все водные ресурсы нашей планеты, где бы они не находились: в атмосфере, гидросфере, биосфере.

Почему же воды на земле очень мало, когда ее так много? Вот этот вопрос особенно важен. В самом деле, много воды на Земле или мало? Только одни реки выносят в Мировой океан каждый год около 40 000 км³ воды. Значит, годовой сток рек может обеспечить питьевой водой всех людей на Земле, по меньшей мере, на 25 000 лет. Разве это мало? Да, конечно мало. Дело в том что человеку нужно воды тоже очень много. Его потребности в воде уже стали сравнимы с возобновляемыми ресурсами пресной воды на планете. Человеку нужна хорошая, чистая пресная вода. Без нее он жить не может. Сколько же нужно воды обществу? На что тратит это бесценное вещество человек? Уже теперь, в наши дни, люди каждый год забирают из рек и озер для своих нужд приблизительно 2 000 км³ пресной воды.

Наиболее водоемкими отраслями народного хозяйства служат: энергетика целлюлозно-бумажная, топливная, химическая, нефтехимическая и другие отрасли промышленности, а также сельское хозяйство и жилищно-коммунальный комплекс. В засушливых зонах часто значительная доля воды огромных рек расходуется на орошение полей Казахстана расходуется $\frac{2}{3}$ годового стока, а до Аральского моря доходит едва $\frac{1}{3}$. По произведенным подсчетам, ежегодный расход воды на планете на все виды водоснабжения

составляет около 150 000 км³, а возможный водозабор из рек и подземных источников - более 600 тыс., км³. Казалось бы, что резервы воды большие и причин для беспокойства нет. Однако в реки и другие водоемы сбрасывается каждый год свыше 450 тыс., км³ сточных вод, и примерно лишь половина их перед сбросом подвергается искусственной очистке. В результате сточные воды портят огромную массу естественной воды. Сопоставив данные, нетрудно почувствовать страшную угрозу призрака «водного голода», вставшего перед человечеством. Уже теперь на обезвреживание загрязненных и бытовых сточных вод расходуется почти 40% всего устойчивого мирового стока пресной воды, что втрое больше ее расхода на все нужды человечества.

Водный кризис угрожает обществу не потому, что на Земле не хватает воды, а потому, что своей деятельностью человек при существующей технологии, при современной организации промышленного производства вынужден загрязнять и портить огромные количества природной воды.

Экологическое состояние воды

Вода на нашей планете изменяется, как и вся окружающая среда. Но вода – это и источник жизни, и среда, в которой протекают все жизненные процессы, и растворитель, выносящий из организма вредные его отходы и вносящий нужные ему вещества.



Деятельность человеческого общества немислима без воды. В прошлом, как правило, потребности в воде удовлетворялись за счёт использования естественных источников, причём несбалансированное водоснабжение было одной из причин, приводивших к гибели целые цивилизации. В наше время государства пытаются контролировать использование водных ресурсов и

разрабатывают систему мероприятий по их охране от истощения. Рост техники позволяет всё лучшее и полнее осваивать водные ресурсы планеты.

Когда-то можно было безбоязненно брать воду прямо из рек. Теперь равнинные реки и их притоки уже не те, и пить из них без специальной очистки не позволят врачи. А во многих индустриальных странах не то, что попьёшь, но и не искупаешься. На берегах рек, озёр стоя предостерегающие щиты с надписями: «Купаться запрещено»! Но и без предупреждения один лишь вид прибрежных вод с отбросами и нефтяной плёнкой не вызывает «пляжных настроений».

«Водный» голод, «Водная» проблема, «Водный» кризис- этими и подобными тревожными заголовками полны последние годы газеты и журналы мира. Как не тревожиться, если появление все новых химических веществ в отходах производства, смытые дождями с полей удобрения и ядохимикаты, приводят к резкому увеличению количества стоков, содержащих вещества, опасные для всего живого. Целые реки синтетических моющих веществ, сливаемые водоемы (озера, реки и моря), скапливаются у поверхности, губя молодь и водоросли, блокируя процесс природного самоочищения.

Как не тревожиться, если медики сигнализируют: от болезней, вызванных нехваткой чистой питьевой воды, на земном шаре страдает свыше 800 миллионов человек! Рост населения, расширение старых и возникновение новых городов значительно увеличили поступление бытовых стоков во внутренние водоемы. Эти стоки являются источником загрязнения рек и озер болезнетворными бактериями и глистами.

Как не тревожиться, если тонна нефти, растекаясь по поверхности водоема образует пленку площадью 12 км². Нефтяные пленки могут существенно нарушить обмен энергией, теплом, влагой газами между водоемом и атмосферой. Пленка препятствует проникновению в толщу воды кислорода, а ведь он так нужен для жизни рыб, для других обитателей водоемов и для процесса самоочищения водоемов. Как не тревожиться, если в Мировой океан со сточными водами городов, нефтеперерабатывающих заводов и в результате аварий установок по добычи нефти и танкеров ежегодно поступает до 13 миллионов тонн нефти? За такой же период стоки «поставляют» в моря до 6000 тонн ртути - сильнейшего яда, который очень трудно вывести из организма.

Радиоактивные вещества, тяжелые металлы и другие опасные соединения концентрируются мельчайшими планктонами организмами и рыбой, затем по цепи питания передаются другим животным. Используя рыбу и морепродукты, человек может сам стать жертвой этого и нефтяного заражения.

Вредные вещества, особенно обладающие длительным периодом полураспада, постепенно становятся постоянными компонентами морской воды и все более влияют на ее качество и биологическую продуктивность Мирового океана.

Иногда, казалось бы, довольно безобидные отходы, попадающие в море по халатности людей, вызывают вредные последствия. Десятки миллионов бутылок и пакетов из синтетических материалов используются для обитания различными рачками, моллюсками, водорослями. Течения переносят их на новые участки, приводя зачастую к неблагоприятным нарушениям уже сложившихся экосистем, к нежелательному сдвигу природного равновесия, возникновению неблагоприятных условий и для приморских зон отдыха, курортов и пляжей.

Влияние человека на Океан и водоемы суши заключается не только в физическом уничтожении тех или иных его представителей, но и в количественном изменении состава. Растущее вмешательство человека в природу, непродуманная, а порой бесхозяйственная деятельность людей приводит к необратимым экологическим и биологическим последствиям, к резкому ухудшению качественного состояния окружающей среды. Результатом такого воздействия общества на природу являются истощение ее ресурсов и загрязнение.

Гидрографическая сеть Серебряно – Прудского района

Серебряно – Прудский район расположен на крайнем юго-востоке Московской области, на границе Рязанской и Тульской областей. Север района лежит на широте Рязани, а юг на широте Тулы. Площадь района 876 км. Территория протянулась с севера на юг на 45 км. Наибольшая протяженность с запада на восток более 80 км.

Гидрографическую сеть района образуют 30 малых рек и ручьев, относящихся к Волго-Каспийскому бассейну.



После весеннего снеготаяния в летне-осеннее время реки питаются дождевыми осадками и грунтовыми водами. Зимой единственным источником остаются грунтовые воды. Для рек Серебряно – Прудского района характерны невысокие половодья, низкая межень летом и отдельные паводки в период сильных дождей. Зимой наблюдается устойчивая межень. Реки покрываются льдом на 140-150 дней, замерзают они обычно во второй половине ноября. Высота весеннего покрова половодья на разных реках различна: от 2 до 7 метров. Еще до вскрытия начинается медленный подъем воды в реке благодаря таянию снега (в конце марта – начало апреля). После вскрытия вода поднимается очень быстро и вскоре достигает наибольшей высоты. В течение 3 дней она держится на высоком уровне, а затем начинается спад, сначала быстрый, а потом медленный. Период бурного половодья продолжается 18 дней, а от начала подъема воды до полного спада может пройти 1-1,5 месяца.

Наиболее крупной рекой является Осетр. В северной части района протекает река Березня (длина 39 км.). Долина реки Березни имеет ассиметрическую форму и высокий левый коренной берег, а правый склон-пологий. Ступени

правобережья сложены мощными четвертичными отложениями. Восточный склон рассечен глубокими узлами. На западе района протекает своим нижним течением река Модвес. Её русло извилисто, на отдельных участках течение отсутствует («стоячая вода»). В таких местах русло расширенное (до 9 м.), зарастающее у берегов. По берегам реки Мордвес развиты оползни, особенно район с. Петрово. В склоне долины (левобережье) выходят заметные линзы бурого железняка.

Состояние воды реки Березня оценивается как удовлетворительное и относительно стабильное. Основными источниками загрязнения водоемов могут явиться стоки после биологических очистных сооружений предприятий и коммунального хозяйства.

На территории Серебряно – Прудского района функционирует 51 очистные сооружения. Качество очистки стоков улучшается - это достигается в результате выполнения работ по реконструкции очистных сооружений района.

Для исключения сбросов навозосодержащих стоков в паводковый период отдел охраны окружающей среды администрации района совместно с инспекцией рыбоохраны проводит регулярные проверки сельскохозяйственных предприятий по соблюдению норм содержания навозохранилищ и территорий ферм КРС.

Отдел охраны окружающей среды администрации Серебряно – Прудского района разработал программу по «Охране водных ресурсов» на территории Серебряно – Прудского района. Цель программы: снижение уровня негативного воздействия промышленности, жилищно-коммунального хозяйства на водные объекты.

Несмотря на проводимые в районе мероприятия, проблема улучшения состояния водных источников остается открытой. Так ряд очистных сооружений района требует реконструкции.

Необходимо продолжение уже начатых реконструкций ряда очистных сооружений района. Серьезная проблема по всей территории области-Загрязнение природной среды ливневыми сточными водами. Почти во всех городах области отсутствует ливневая канализация, оснащенная очистными сооружениями, отсутствует она и на территории Серебряно – Прудского района.

Экологическая обстановка в мире можно сравнить с тем, что ожидало бы планету термоядерного конфликта. Экологический фронт проходит по самому переднему краю борьбы за выживание человечества наравне с разоружением, урегулирование региональных конфликтов, преодолением экономической отсталости. В экологической работе не может быть место благодущию и самоуспокоенности.

Длина рек по Серебряно – Прудскому району

- 1. Осетр - 200 км.*
- 2. Кудесна -32 км*
- 3. Березня – 39 км*
- 4. Пачога – 34 км*
- 5. Мордвес – 146 км*
- 6. Полосня – 27 км*
- 7. Истоминка – 16 км*
- 8. Солоница – 10 км*
- 9. Турейка – 10 км*

Наблюдение за водоохраной зоной членами клуба «Эколог».

Название рек	Протяженность	Куда впадает	Принятая водоохраная зона	фактически
Осетр	200 км	Ока	300м	30м – 11м
Пачога	34 км	Осетр	100м	100м
Мордвес	146 км	Осетр	100м	100м
Полосня	27 км	Осетр	100м	30м
Березня	39 км	Осетр	100м	30м
Истоминка	16 км	Березня	100м	20м
Кудесна	32 км	Осетр	100м	30м
Солоница	10 км	Осетр	15м	20м
Турейка	10 км	Березня	15м	20м
Кализна	15 км	Кудесна	15м	10м



Экологическое состояние воды Серебряно - Прудского района.

По сведениям СЦ ГСЭН на территории Серебряно-Прудского района исследовано 547 проб воды (из скважин, водопроводных сетей, рек и т.д.) из них неудовлетворительными оказались 11 проб.

Самыми крупными реками района являются реки Осетр и Березня. По району протекает еще около 15 малых рек. Самой чистой из рек района является река Осетр. Улучшение состояние реки произошли в результате проводимых мероприятий на золоотвале, улучшению состояния водоема способствовал также эффект самоочищения.

Наиболее загрязненной рекой района является Турейка. Причиной загрязнения является попадание в реку ливневых вод с территории ферм, расположенных в прибрежной зоне реки.

Состояние воды реки Березня оценивается как удовлетворительное и относительно стабильное. Основными источниками загрязнения водоемов могут явиться стоки после биологических очистных сооружений предприятий и коммунального хозяйства.

На территории Серебряно-Прудского района функционирует 51 очистные сооружения. Качество очистки стоков улучшается - это достигается

в результате выполнения работ по реконструкции очистных сооружений района.

Для исключения сбросов навозосодержащих стоков в паводковый период отдел охраны окружающей среды администрации района совместно с инспекцией рыбоохраны проводит регулярные проверки сельскохозяйственных предприятий по соблюдению норм содержания навозохранилищ и территории ферм КРС.

Отдел охраны окружающей среды администрации Серебряно-Прудского района разработал программу по «Охране водных ресурсов на территории Серебряно-Прудского района. Цель программы: снижение уровня негативного воздействия промышленности, жилищно-коммунального хозяйства на водные объекты.

Несмотря на проводимые в районе мероприятия, проблема улучшения состояния водных источников остается открытой. Так ряд очистных сооружений района требуют реконструкции.

Необходимо продолжение уже начатых реконструкций ряда очистных сооружений района. Серьезная проблема по всей территории области – Загрязнение природной среды ливневыми сточными водами. Почти во всех городах области отсутствует ливневая канализация, оснащенная очистными сооружениями, отсутствует она и на территории Серебряно-Прудского района.

Экологическую обстановку в мире можно сравнить с тем, что ожидало бы планету в случае термоядерного конфликта. Экологический фронт проходит по самому переднему краю борьбы за выживание человечества наравне с разоружением, урегулирование региональных конфликтов, преодолением экономической отсталости. В экологической работе не может быть место благодущию и самоуспокоенности.

Практическая часть

Определение рН воды

Помимо изучения литературных источников об удивительных свойствах воды и проблемах ее охраны, нас интересовали и практические исследования. Например: как определить рН воды, её жесткость, одинаковы ли эти

показатели в разных источниках? Для этого был проведен следующий эксперимент.



Определение рН (концентрации ионов) в растворах Колориметрическим способом.

Для определения рН испытуемого раствора использовался прибор Алямовского.

Определение проводится в следующей последовательности:

1. В пробирку наливают 5 мл испытуемой жидкости и $0,5 \text{ см}^3$ (мл) универсального индикатора. Перемешивают содержимое пробки.
2. После этого определяют рН испытуемой жидкости путем сопоставления ее окраски с окраской эталонов стандартной шкалы следующим образом:

1-й способ

а) В стандартной шкале находят эталон, окраска которого близка к окраске испытуемой жидкости.,

б) Вынимают из штатива этот и 2 соседних с ним эталона (один с более низким, другой- с более высоким значением рН) и производят более тщательное сравнение окраски испытуемой жидкости с окраской эталонов, Делать это следует на белом фоне.

2-й способ

а) Сравнение окраски испытуемой жидкости с окраской эталонов можно производить и в компараторе. В этом случае пробирку с испытуемой

жидкостью помещают среднее переднее гнездо компаратора, а в крайние гнезда вставляют пробирки – эталоны с близкой окраской.,

б) Сравнение окрасок производят на белом фоне. Величина рН используемой жидкости будет та, которая обозначена на пробирке – эталоне ближе всех подошедшей по окраске. Если окраска испытуемой жидкости является промежуточной между окрасками двух рядом располагающихся в стандартной шкале пробирках, то берут среднее из значений рН, обозначенных на пробирках- эталонах.

Прибор позволяет определить реакцию испытуемой жидкости с точностью до 0,1 рН. При колориметрическом измерении рН испытуемая жидкость должна быть прозрачной, а пробирки чистыми.

Воспользовавшись данной инструкцией, исследовали воду из различных источников: дистиллированную, из водопроводного крана, из речки Турейки, из реки Березня и из Родника. Были получены следующие результаты.

Значения pH воды из различных источников

Вода	pH
Дистиллированная	7,0
Водопроводная	7,7
Речка Турейка	6,8
Река Березня	7,3
Родник	4,7

величина pH природной воды служит важным показателем их кислотности или щелочности, а также является основной величиной кислотно-основного взаимодействия ряда минеральных и органических веществ.

На величину pH оказывает влияние, повышенное содержание окрашенных гумусовых веществ, органических кислот, различные кислоты и щелочи минерального состава, которые могут поступать в водоемы вместе со сточными водами.



Определение жесткости воды

1. Мерным цилиндром налить 10 мл исследуемой воды в коническую колбу.
2. Наполнить бюретку мыльным раствором, добавить 1 мл мыльного раствора в колбу. Если не образуется пена, добавить еще несколько мл раствора мыла. Продолжать добавлять мыльный раствор, пока не

3. образуется устойчивая пена (она должна держаться не менее 30 секунд).
4. Записать объем мыльного раствора, необходимого для образования устойчивой пены с 10 мл исследуемой воды.
5. Ополоснуть колбу, повторить действия 1-3 с различными образцами воды: водопроводной, речной и прудовой.

Проведя исследования получили следующие данные.

Вода	Объем мыльного раствора, требующегося для образования Устойчивой пены, мл
Дистиллированная	1
Водопроводная	2
Речка Турейка	3
Река Березня	2
Родник	1

Определение общей жесткости воды

В коническую колбу отмерить 25см³ отфильтрованной испытуемой воды, разбавленной до 100см³ дистиллированной водой. Затем добавить 5мл. аммиачного буферного раствора, и 5-7 капель индикатора хромогена черного и титровать раствором трилона «Б» (0,01 н) до перехода красно-фиолетовой окраски на синюю с зеленоватым оттенком.

Общая жесткость воды X (моль/ м³) рассчитывается по формуле:

$$Ж_{общ} = v \cdot 0,01 \cdot k \cdot 1000/V$$

v – количество раствора трилона «Б», израсходованного на титрование, см³

k – поправочный коэффициент к нормальности раствора трилона «Б» (k=1,0)

V – объем воды, взятый на определение, см³ (25 см³)



Определение карбонатной жесткости воды

Взять 50 мл анализируемой воды и титровать ОД н. раствором соляной кислоты с индикатором метиловым оранжевым до появления розового окрашивания.

Карбонатная жесткость воды рассчитывается по формуле (1)

Результаты:

Вода	Общая жесткость	Карбонатная жесткость	V (HCl), мл
Дистиллированная	Синий без приливания	-	0,7
Водопроводная	4,5	9	2,5
Речка Турейка	5,5	11	2,6
Речка Березня	4,1	8,2	2,3
Родник	3	6	2.0

Жесткость природных вод изменяется в широких пределах. Она различна в данных водоёмах, а в одной и той же реке изменяется в течении года и в течении паводка может быть минимальной.

Присутствие в воде значительного количества солей кальция или магния делает воду непригодной для многих технических целей. Так при продолжительном питании паровых котлов жесткой водой их стенки

покрываются плотной коркой накипи, отчего резко увеличивается расход топлива.

Жёсткой водой нельзя пользоваться при крашении тканей.

Жёсткая вода не даёт пены с мылом, и при этом отмываемость ухудшается.

Жёсткая вода ухудшает, и качество приготовляемой пищи.



Вода как хранитель энергии.

В роли хранителя и распространителя солнечной энергии на Земле вода выступает во всех трёх состояниях – твёрдом, жидком и газообразном. В виде пара в атмосфере, то конденсирующегося в капельки, то снова испаряющегося, вода является главным создателем климата и ежедневной погоды. При испарении вода поглощает тепло, а при конденсации наоборот выделяет. Испарившаяся вода в экваториальной области накапливает тепло и перенеся его в северные районы отдаёт. Высвобождение этой тепловой энергии ведёт за собой образование циклонов и областей пониженного давления вдоль холодных фронтов. Образование циклонов является составной частью общего сложного механизма, посредством которого солнечная энергия перераспределяется по поверхности земли более равномерно. Мировой Океан также участвует в перераспределении тепла.

Нагретые воды на экваторе переносятся с Гольфстримом в северные районы, где его и отдаёт. Без такого переноса энергии человек мог бы заселить лишь малую часть суши, и климат большинства районов земного шара был бы невыносимым для людей и животных вследствие чрезмерной жары или страшного холода.



Практическая часть.

Помимо изучения литературных источников об удивительных свойствах воды и проблемах её охраны были проведены практические исследования по определению рН воды и её жёсткости из различных источников.

В результате проведённого химического эксперимента были получены следующие данные. Для определения рН воды использовался прибор Алямовского.

Методика определения стандартная.

ВОДА	рН
Дистиллированная	7,0
Водопроводная	7,7
Речка Турейка	6,8
Речка Березня	7,3

Следующим нашим экспериментом было определение жёсткости воды по стандартной методике, путём добавления мыльного раствора до появления устойчивой пены.



Получены следующие результаты.

ВОДА	Объём мыльного раствора требуемого, мл
Дистиллированная	1
Водопроводная	2
Речка Турейка	3
Речка Березня	2

Затем титрованием и по формулам определили общую жёсткость воды и карбонатную.



Здесь получили следующие данные.

ВОДА	Общая жёсткость	Карбонатная жёсткость
Дистиллированная	Синий без приливания	0,7
Водопроводная	6,8	9
Речка Турейка	5,5	11
Речка Березня	4,1	8,2

Жёсткость природных вод изменяется в широких пределах. Она различна в данных водоёмах, а в одной и той же реке может меняться в течении года. В паводок она может быть минимальной.

Присутствие в воде значительного количества солей кальция или магния делает воду непригодной для многих технических целей. Так, например, в котельной при долгом питании котлов жесткой водой их стенки, как в чайнике постепенно покрываются плотной коркой накипи, отчего резко увеличивается расход топлива.

Жесткая вода не дает пены с мылом, и при этом отмываемость ухудшается. Ухудшается качество приготавливаемой пищи.

Заключение.

Выполняя исследовательскую работу «Вода – самая удивительная жидкость на земле.», еще больше убеждаешься, что по своим свойствам она превосходит всякую фантазию. Благодаря им вода является основой крови, лимфы, слюны, желчи, желудочного сока, растительных соков. В каждой капле- множество жизней. Здесь обитают представители всех типов низших растений, большинства типов беспозвоночных животных и почти всех классов позвоночных. В воде животные и растения прошли долгий путь развития, а уже потом, когда появились высокоорганизованные формы, некоторые из них вышли на сушу. Мелкие микроскопические организмы, находящиеся во взвешенном состоянии в толще воды, составляют планктон – основной трансформатор солнечной энергии в водной среде. В этом смысле вода – живая. «Вода! Ты не просто необходима для жизни, ты и есть сама жизнь!..» - писал Антуан де Сент-Экзюпери. Чтобы на Земле продолжалась жизнь, необходимо беречь природные водоемы. Учащиеся приводят примеры из жизни, из своих наблюдений, как обитатели реки Березня своего села Узуново очень чувствительны ко всему чужеродному. Например, караси ощущают растворенные вещества в концентрации 100000000г/см. Если в воду попадут инородные, отравляющие вещества, то экологическая система, которая слагалась и поддерживалась на протяжении тысячелетий, будет нарушена. Примером является исчезновение раков, двухстворчатых моллюсков в речке Турейка в с.Узуново Серебряно – Прудского района. Бездушность или Бездумность людей за короткое время может уничтожить то, что создавалось в природе веками. В селе Косяево протекала речка Ракитка. Она осталась только в воспоминаниях старых жителей т.к. её захлестили навозом по словам местной жительницы Макаровой. На территории Узуновского округа водные ресурсы представлены в виде рек Березня, Турейка, Истомина.



Река Березня, вдоль которой на несколько километров вытянуто село Узуново. Раньше по берегу реки Березня росли березы. Это было живописное место отдыха, где была чистая вода. Показателем чистой воды были раки. Теперь река зарастает, она загрязнена на 70% стоками с животноводческой фермы первого отделения ТОО «Нива». Последний раз речку чистили более 20 лет назад. Раньше – это была полноводная река на ней в 1948 году была построена гидростанция. Это осталось в воспоминаниях старых жителей. Наиболее загрязненной рекой района является речка Турейка. Причиной загрязнения является попадание в реку ливневых вод с территории ферм, расположенных в прибрежной зоне реки. Одним из показателей качества воды является жесткость воды. В котельной села Узуново воду очищают с помощью фильтров.



ЛИТЕРАТУРА.

1. Банников, А.Г., Рустамов А.К. Охрана природы. Москва: Колос, 1977.
2. Вронский, А.В., Экология: Словарь – справочник.- Ростов-на Дону.: Феникс, 1999
3. Гроссе, Э., Вансмантель, Х., Химия для любознательных. Ленинград.: Химия, 1985
4. Кузменко Н.Е., Еремин В.В, Попков В.А.. Начала химии: современный курс для поступающих в вузы. Москва.: Экзамен, 2006.
5. Некрасов, Б.В. Основы общей химии. – Т.1,-Москва.: Просвещение, 1977
6. Новиков, Ю.В. Экология, окружающая среда и человек: учебное пособие для вузов, а также учащихся средних школ и колледжей.- Москва: Фаир-Пресс,1988
7. Терра-Лексикон: Иллюстрированный Энциклопедический словарь.- Москва: Терра, 1988
8. Фримантл, М., Химия в действии.-Т.2.-Москва.: Мир, 1991.
9. Хомченко, Г.П. Химия для поступающих в вузы: учебное пособие.- Москва: Высшая школа, 1985.
- 10.Энциклопедический словарь юного химика.:--Москва: Педагогика, 1982.