

ЭКОЭРУДИТ №17

Информационный сборник № 17
исследовательских работ по экологии учащихся школ г. Таганрога

Таганрог
2020

В информационном сборнике «Экоэрудит №17» представлены в оригинальном виде исследовательские работы учащихся общеобразовательных учреждений города Таганрога, отмеченные членами жюри на XXX городских экологических чтениях в секциях «Экология города», «Экология растений», «Экология человека», «Экология водных ресурсов», «Экосистемы» и «Юный эколог».

Сборник издается в поддержку Всероссийской природоохранной акции и Дней защиты от экологической опасности, проводимых на территории Ростовской области.

При использовании материалов ссылка обязательна.

Работы издаются в виде, представленном автором (юным экологом) и его руководителем. Мнение специалистов Администрации г. Таганрога и авторов работ может не совпадать.

СОДЕРЖАНИЕ

Секция «ЭКОЛОГИЯ ГОРОДА».....	Стр. 4
<i>«Листопад с точки зрения экологии или не жгите опавшие листья!»</i>	
Криворогов Александр, Кладиева Кира, 5 кл., МАОУ СОШ № 37, рук. Балуева Н.М.	
Секция «ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ».....	Стр. 22
<i>«Как продлить жизнь срезанным цветам»</i>	
Зинченко Алисия, 9кл, рук. Рябочкина Е.А.	
Секция «ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА».....	Стр. 33
<i>«Исследование жидких моющих средств для посуды»</i>	
Иванченко Ангелина, 10 кл., МОБУ СОШ №6, рук. Михралиева А.И.	
Секция «ЭКОЛОГИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ».....	Стр. 47
<i>«Качество очищенной воды»</i>	
Рыбачок Анастасия, 10 кл., МОБУ СОШ № 21, рук. Степанова Л.В.	
Секция «ЭКОСИСТЕМЫ».....	Стр. 65
<i>«Интродукция красивоцветущих степных растений в городскую экосистему»</i>	
Слижевская Элина, 11 кл., МОБУ лицей №7, рук. Шик О.В.	
Секция «ЮНЫЙ ЭКОЛОГ».....	Стр. 78
<i>«Роль комнатных растений в оздоровлении микроклимата закрытых помещений»</i>	
Скрипник Яна, 4 кл., МАОУ СОШ №12, рук. Полчанинова С. Л.	

ЭКОЛОГИЯ ГОРОДА

Листопад с точки зрения экологии или не жгите опавшие листья!

*Выполнили:
Криворогов Александр,
Кладиева Кира,
5 кл, МАОУ СОШ № 37,
рук. Балужева Н.М.*

Осень — одно из самых красочных и нарядных времён года. Все скверы и парки Таганрога превращаются в яркий букет. Но это продолжается недолго. Вскоре пышное одеяние начинает блекнуть, начинается листопад. Слетевшие листья можно положить в толстую книгу и хранить там до следующего года или сделать из них поделки, чтобы сохранить память о красоте родной природы. Тем более что все забавы с опавшей листвой не нанесут вреда окружающей среде.

Листопад — наиболее характерное явление осенней природы. Он ярче всего выражает сезонную периодичность в развитии растительного мира наших широт. Каждый год повторяется он, радуя вначале наш глаз бесчисленным количеством тонов и красок, в которые наряжается лес, а затем ставит проблему – что делать в городе с толстым слоем пожухлой листвы, которая вскоре под дождём превращается в липкую хлюпающую под ногами грязь. Что же делать с опавшей листвой?

По правилам содержания зеленых насаждений убирать опавшую листву нужно только вдоль дорог и магистралей, в парках же и дворах делать этого не рекомендуется. Биологи уверены: убирать листву и рыхлить почву должен дождевой червь, люди – лишь помогать ему, убирая «несъедобный» мусор.

Если очистка автотрасс ещё оправданна, то как сказывается уборка листьев с почвы в скверах и парках? Нас заинтересовала эта проблема, и мы решили изучить литературу по данной теме, исследовать влияние уборки листвы на состав почвы.

Гипотеза: уборка листьев из скверов, парков и дворов имеет массу негативных последствий.

Цель работы: изучение влияния уборки листвы на свойства и качество почвы.

Задачи:

1. Изучить литературу по теме исследования.
2. Составить описание биологического явления – листопад.
3. Выделить аргументы «за» и «против» уборки листвы.
4. Разработать процедуру исследования и провести его.
5. Рассмотреть влияние уборки листвы на механический состав почв.
6. Предложить способы использования опавшей листвы.

Методы исследования: анализ различных источников информации, наблюдение, эксперимент.

Значение листопада в жизни растений

Причины листопада

Развитие всего живого в природе это круглогодичный процесс, где в каждое время года происходят определенные сезонные изменения. Весной природа просыпается, пробуждаются все необходимые для роста процессы, которые подготавливают растения к летнему сезону. Осенью рост растений замедляется, весь животный и растительный мир начинает подготовительные действия к долгому и холодному сезону года - зиме. Птицы покидают родные края в поисках более теплых мест, лесные животные собирают запасы еды на долгое зимовье, а деревья покрываются позолотой, начиная с макушки, и лес в порывах осеннего ветра шумит листопадом. Так начинается период, который называется золотая осень природы. В это время деревья сбрасывают листья, образуя вокруг себя золотой ковер.

Осень – интереснейшее время в году для исследований и наблюдений, когда ярче всего выявляются многочисленные приспособления животного и растительного мира к условиям неблагоприятного сезона.

Каковы причины листопада? Что заставляет наши деревья и кустарники ежегодно сбрасывать свою листву, что по окончании зимы вновь в неё одеться?

Чтобы ответить на этот вопрос, мы изучили литературу и узнали следующее.

Листопад – биологическое явление, обусловленное жизнедеятельностью растения, физиологический процесс, связанный со старением листьев. Перед листопадом в листьях происходят глубокие биохимические, физиологические и структурные изменения. Зелёный пигмент — хлорофилл обычно разрушается; сохраняются бесцветные целлюлоза и лигнин, более стойкие — жёлтые и оранжевые пигменты —





каротиноиды и антоцианы сохраняются дольше и обуславливают осеннюю окраску листьев.

Механизм листопада связан с появлением у основания листа так называемого отделительного слоя из легко разъединяющихся клеток. Проводящие пучки, удерживающие лист на стебле, разрываются под тяжестью листа и порывами ветра. В некоторых случаях (при резких понижениях температуры, засухе, появлении вредных газов в воздухе и т. д.) листья могут быстро отмирать, не успев образовать отделительный слой, и вследствие этого долго держатся на растении в засохшем состоянии.

Листопадность характерна главным образом для растений климатических поясов с ярко выраженным неблагоприятным сезоном: в умеренной зоне — зимой, в субтропической и тропической — в период засухи. Листопад — выработанное приспособление к уменьшению в неблагоприятных условиях поверхности надземных органов, что сокращает потерю влаги, в многоснежные зимы предотвращает поломку ветвей под тяжестью снега.

У древесных растений умеренных широт подготовка к осеннему листопаду начинается задолго до наступления морозов в связи с изменением длины светового дня. Сроки сезонного листопада в разных широтах разные. На широте средней полосы России процесс активного сбрасывания листьев растениями начинается во второй половине сентября и завершается в основном к середине октября.

Какие выгоды дает растению сбрасывание листвы на зиму

Листопад является приспособлением растений к условиям зимы – не только холодного, но и сухого времени года. Если бы наши деревья остались на зиму в своем зеленом уборе, они неизбежно погибли бы в результате недостатка влаги, так как испарение воды их листьями не прекращалось бы, а поступление воды в растение полностью могло остановиться. Сбрасывая листву, деревья тем самым предохраняют себя от механических повреждений под тяжестью снега.

В жизни деревьев листопад играет еще и другую роль. Он способствует удалению отбросов, различных минеральных солей, большинства веществ, которые скапливаются в листьях и под осень становятся вредными для растений. Если взять листья какого-нибудь дерева и исследовать, сколько они содержат золы весной, в середине лета и осенью, перед листопадом, то в результате выявится резкое повышение золы с возрастом листьев.

В конце мая листья бука содержат по отношению к сухому весу 4,6% золы, в конце июля — 7,4%, а в конце октября — 10,8%, т. е. в два с лишком раза больше, чем весной.

Лист в течение всей своей жизни усиленно испаряет воду. На смену этой испаренной влаги в него непрерывно поступает новая, которая засасывается корнями из почвы. Однако, растение получает из почвы не чистую воду, а растворы различных солей. Эти соли, проходя вместе с водой через все растение, попадают и в листья. Большое количество минеральных солей, отлагающихся к осени в листьях, нарушает нормальную их работу и становится вредным для растения; поэтому сбрасывание старых листьев является необходимым условием для его нормальной жизнедеятельности.

Значение листопада в жизни наших лиственных деревьев особенно хорошо заметно при сопоставлении их с хвойными. Хвойные — ель и особенно сосна — засухоустойчивые растения. Их хвоя испаряет во много раз меньше воды, чем листва наших лиственных пород. Благодаря этому они и способны перезимовать в зеленом виде. Считается, что в условиях слабого водоснабжения количество влаги, испаряемой хвойными, относится к количеству влаги, испаряемой лиственными породами, как 1:10, в условиях же повышенного водоснабжения — как 1:6. Дуб на 100 гр сухого вещества листьев испаряет за лето 54,6 кг воды, берез — 81,4 кг, ясень — 85,6 кг, сосна же всего 9,4 кг. Интересно заметить, что лиственница в этом отношении ведёт себя как лиственная порода и испаряет влаги в 10 раз больше, чем сосна, и в пять раз больше, чем ель. Такая способность экономить влагу достигается наших хвойных особым строением их игл.

Что содержится в опавших листьях?

Листопад очищает организм растений от вредных веществ. Учёные установили, что листья осенью содержат намного больше минеральных веществ, чем весной и летом. Питательные вещества, особенно белки, из клеток стареющего листа оттекают в запасные органы, к точкам роста и к растущим молодым листьям. В старых листьях часто накапливаются некоторые соли и образуются кристаллы щавелевокислого кальция.

В опавших листьях, кроме золы, содержится значительное количество углеводов — органических веществ, содержащих углерод и выработанных листом в результате поглощения им углекислоты из воздуха. Опавшие листья значительно богаче углеводами, чем молодые.

Перед листопадом, азотистые вещества, в значительных количествах передвигаются в ствол, где и перезимовывают или потребляются растением в течении зимы; вместе с азотистыми веществами из листьев выводятся и другие ценные для растения минеральные соли; тем не менее установлено, что значительная часть их все же остается в опадающих листьях. Благодаря им почва в лесу ежегодно обогащается перегноем, приобретая ряд важных свойств. Мы знаем, например, что почва широколиственного леса не промерзает зимой в силу значительного содержания гумуса и это дает возможность весенним растениям развиваться под снегом.

Значение опавшей листвы для почвы От чего зависит плодородие почвы

Почва - это особое природное тело, образующееся на поверхности Земли и обладающее уникальным свойством – плодородием, т.е. способностью обеспечивать растения необходимым набором и количеством питательных веществ, водой, воздухом.

Исключительно важное значение для плодородия имеет перегной, в котором накапливаются необходимые для питания растений химические элементы: азот, фосфор, калий и др. Гумус придает почве агрономическую благоприятную структуру, при которой создается оптимальный режим для обеспечения растений водой и воздухом.

Плодородие почвы зависит не только от содержания в ней питательных веществ, но и от многих других ее свойств. Такими свойствами являются: плотность, механический состав, структура, влажность, кислотность, засоленность.

Опавшие листья играют важную роль в процессе почвообразования. Это «живое покрывало», их природная подкормка и защита.

Уборка листвы: аргументы «ЗА» и «ПРОТИВ» Аргументы «ЗА»

Уборка листвы давно уже стала символом осени. Это трудоемкая работа, которую в течение десятилетий из года в год выполняют хозяева дворов, дворники, участники субботников. Зачем? Во-первых, это вытекает из правил эксплуатации зеленых насаждений, и специалисты настаивают на проведении этого вида работ. У них есть весомые аргументы.

Первая группа аргументов – здоровье зеленых насаждений.

Дело в том, что современная среда с постоянно увеличивающейся техногенной нагрузкой – среда загрязненная. Зеленые насаждения получают целый комплекс загрязнителей из воздуха, которые проникают в листья и из загрязненных почв и вод. Автотранспорт, число которого стремительно увеличивается, исправно снабжает грунт нефтепродуктами и тяжелыми металлами, а воздух – продуктами их сгорания. За счет часто встречающегося неправильного функционирования систем сбора поверхностных вод, загрязнители с магистралей поступают в участки открытого грунта – то есть на почвы с зелеными насаждениями.

Большая часть поверхности грунта заасфальтирована, а это значит, что выделяемое асфальтом токсическое вещество бензопиле тоже накапливается в почвах зеленых насаждений. Соль, которой город щедро засыпан в зимнее время, тоже поступает в грунт. Что же будут представлять из себя весной листья, пролежавшие зиму на газонах? Спрессованную под снегом корку, прикосновение к которой голыми руками может вызвать ожог кожи! Оставлять такую подстилку и позволить ей включаться дальше в почву – это больше вред, чем польза для растений. Хорошо известно, что тяжелые металлы и многие другие загрязнители сильно сами по себе сокращают срок жизни деревьев и кустарников, а также вызывают ослабление устойчивости к болезням и вредителям.

Вторая группа аргументов – санитарно-гигиеническая.

В большинстве случаев опавшая листва очень быстро становится смесью листьев и разнообразного бытового мусора, который многие жители бросают под деревья и кустарники. Такова неизбежная участь зеленых насаждений, особенно активно эксплуатирующихся. Остатки пищи, пластиковые пакеты, собачьи экскременты – все это в течение зимы активно накапливается, смешиваясь с листвой, и создает благоприятную среду обитания для крыс и опасных инфекций, ими разносимых. В местах большого скопления листьев зачастую хоронят трупы домашних животных, туда порой добавляется строительный мусор и многое другое, что люди не знают, куда деть.

Сторонники того, что нужно избавляться от листьев, утверждают, что листва, оставленная на зиму, – рассадник для многочисленных личинок насекомых-вредителей, желающих перезимовать в теплом уютном местечке. Плюс из-за влаги в ней отлично размножаются возбудители болезней и грибки, опасные для растений и кустарников.

Аргументы «ПРОТИВ»

Уборка опавшей листвы с естественных газонов вредна не только для почвы, но и для всей экосистемы очищаемой территории. Традиционная процедура уборки листьев в парках и скверах является не только затратным и трудоемким процессом, но и наносит вред поврежденным человеком почвам. От уборки листвы может погибнуть молодая поросль, а личинки насекомых, лишившись надежного покрова, не смогут пережить холода. Опавшая листва является одновременно и естественным укрытием почвы от заморозков и питательным удобрением для деревьев. Снятие слоя опавших листьев ставит под вопрос существование деревьев, а, следовательно, и птиц, селящихся в парковых деревьях. Грачам, сорокам и галкам не только негде будет вить гнезда, но и будет не хватать пищи — популяция насекомых имеет все шансы сократиться из-за отсутствия естественной защиты от заморозков.

Опавшие листья – не мусор. Разлагаясь в почве, они добавляют в нее минеральные и органические вещества, накопленные за лето. Медленно разлагающиеся части листа (жилки, черенки), структурируют почву, улучшая ее качество. Опавшие листья представляют собой очень ценное удобрение. Благодаря им почва ежегодно обогащается перегноем, приобретая ряд важных свойств.

«Лысая» земля под стволами высыхает, а деревья лишаются влаги и воздуха для корней. Из-за этого иммунитет дерева падает, а численность тли стремительно растет и становится значительно выше нормы.

В лесу и в горах, прекрасная жирная почва, образованная именно в результате перегнивания опавшей листвы и трав.

«Не жгите опавшие листья!»

Самый примитивный способ утилизации опавшей листвы, который человечество использовало долгие годы, - сжигание. Он же и самый варварский. Все сгорит, даже спрятавшиеся божьи коровки не успеют убежать. И тогда вместо успокаивающего нервную систему запаха прелых листьев мы получим дым, разрушающий и нервную, и дыхательную, сердечно-сосудистую системы, грязный дым с диоксинами и прочими мутагенами, канцерогенами... И запах у него будет соответствующий. Самым очевидным неудобством являются дымящие кучи листьев вперемешку с всевозможным мусором. Дым проникает в квартиры,

школы и детские сады. Повсюду становится невозможно дышать. Это неудивительно – ведь листья всю весну и лето накапливали токсичные вещества, выбрасываемые в атмосферу автомобилями. Сжигание листьев наносит непоправимый вред здоровью человека и окружающей среде. Вредные вещества от дыма оседают в приземном слое атмосферы на том уровне, на котором мы дышим. Дым рассеивается очень медленно, в течение двух суток вредные вещества практически не исчезают, остаются в приземном слое и подрывают здоровье населения.

Листья - это колоссальный фильтр. Очищая воздух от загрязнения, деревья накапливают в кроне токсичные вещества. Они поглощают все тяжелые металлы. Поэтому при их сжигании в аэрозольное состояние переходят вредные вещества, которые деревья впитали не только из атмосферы, но также из грунта и воды. В воздух выбрасывается окись углерода, сернистый ангидрид, сажа, окислы азота, углеводороды и, самое главное, выделяются очень токсичные диоксины - органические соединения сложного состава.

Диоксин – одно из наиболее токсичных синтетических соединений, которое действует очень медленно. Поражение человека возможно при поступлении диоксинов в организм через желудочно-кишечный тракт, они поражают поджелудочную железу, легкие, иммунную систему. Попадание диоксина в организм вызывает риск заболевания раком и может вызвать ряд других серьезных проблем для здоровья. Сжигание листьев наносит непоправимый вред здоровью человека и окружающей среде. Химические вещества, попадающие в воздух, способны вызвать интоксикацию и поразить дыхательные пути, центральную нервную систему и слизистую оболочку глаз. Если регулярно дышать этим дымом, могут развиваться онкологические заболевания, наследственные мутации, астма.

Очень страдают от последствий сжигания листьев дети, у которых особо чувствительная иммунная система, и пожилые люди, имеющие сердечно-сосудистые, аллергические заболевания и заболевание дыхательных путей. Концентрация вредных веществ в дыме очень и очень велика. Одна тонна тлеющих растительных остатков выделяет около 30 кг оксида углерода (угарный газ), который легко связывается с гемоглобином крови и блокирует доставку кислорода к тканям.

Диоксины - самые опасные химические вещества из известных на сегодняшний день химических веществ в мире. Они поражают иммунную систему и воздействуют практически на все органы жизнедеятельности человека.

Часто с листьями горит и мусор, что многократно увеличивает загрязнение атмосферы. Если в кучу опавших листьев попадет полиэтиленовый пакет или пластиковая бутылка, то при горении образуется более 70 различных опасных веществ. Плотный черный дым от тления пластикового мусора содержит канцерогенные вещества. При горении резины образуются канцерогенная сажа и вызывающие респираторные заболевания окислы серы.

Тлеющая без доступа кислорода листва выделяет бензопирен, который может вызвать острые и хронические отравления, провоцирующие раковые заболевания. Выделяется также бесцветный газ с запахом прелого сена – фосген. Поражая глубокие отделы дыхательных путей, он вызывает токсический бронхит, что может закончиться отеком легких со смертельным исходом. Я хочу напомнить, что в Первую мировую войну фосген применяли как отравляющее вещество удушающего действия.

Кроме непосредственной угрозы нашему здоровью, истребление листвы огнем приводит к гибели полезных насекомых, разрушается плодородный слой, в котором полностью сгорают растительные остатки, гибнут почвообразующие микроорганизмы. Огонь на газонах и в лесопарках губит семена и корни травянистых растений, повреждает нижнюю часть деревьев и кустарников. А ещё уничтожение естественной лиственной подстилки приводит зимой к глубокому промерзанию грунта.

Мировой опыт использования и утилизации опавшей листвы

Единого ответа на вопрос об утилизации опавшей листвы нет. Все сходятся на том, что к уборке листьев надо подходить обдуманно, то есть решать вопрос для каждого объекта зеленых насаждений отдельно, учитывая все его особенности. Чаще всего называют следующие способы применения и утилизации опавшей листвы:

1. Приготовление компоста, который может заменить торф.
2. Проводить перекапывание почвы вместе с листьями, что тоже увеличит плодородие почвы.
3. Применение опавшей листвы как «отапливающего» материала в теплицах и парниках (листва перегнивает и дает естественное тепло, образуется перегной).

Интересную информацию мы нашли в Интернете об использовании опавших листьев в США и Великобритании. В Вашингтоне листья остаются там, где упали. Их измельчают, чтобы

быстрее и лучше перегнивали, возвращая в почву питательные вещества.

Многие страны уже давно зарабатывают деньги, перерабатывая листья. Идея и технология родилась в Великобритании, где по самым скромным подсчетам вес опавших листьев составляет порядка миллиона тонн. Так в Бирмингеме превращают листья деревьев в обычные дрова (поленья).

В Бирмингеме работает завод по изготовлению поленьев. Технология производства таких эко дровишек заключается не только в сушке и уплотнении биомассы. В конечный продукт британцы добавляют воск, который является связующим и также дополнительным горючим. Соотношение ингредиентов таково: 70% листья и 30% воск, так что поленья из Бирмингема на 70% "углеродо-нейтральны". Спрос на продукцию, которую выпускает, созданная на изобретении компания BioFuels International растет с каждым днем. Упаковка из десяти таких поленьев стоит 35 фунтов (\$56), включая доставку по стране.

В Индии и в целом в Юго-Восточной Азии уже давно озаботились возможностью использования опавших пальмовых листьев. Листья собираются, замачиваются в воде и тщательно моются и высушиваются. Высушенные листья помещаются под горячий машинный пресс требуемой формы. Получается очень прочная, термоустойчивая эко посуда, которая, к тому же, отличается замысловатой текстурой и рисунком.

Экспериментальная часть – влияние уборки листьев на свойства почвы

Для проведения экспериментальной части мы осенью собрали листья деревьев клена с 3 участков города:

Образец № 1	Исторический центр города (пересечение улиц Фрунзе и переулка Тургеневский)
Образец № 2	Сквер район Нового вокзала
Образец № 3	Петровский сквер

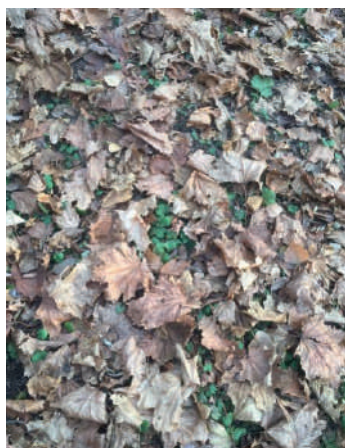
Все образцы были высушены при комнатной температуре воздуха. Далее листья поместили в грунт: сделали ямки, поместили туда листья и засыпали землей. Образцы в земле оставили на всю зиму, для того что бы весной посмотреть, что случилось с нашими листьями, какой получился перегной.



Образец №1



Образец №2



Образец №3

Весной мы посмотрели, на свои образцы в земле. Все листья полностью перегнили. И получилось отличное удобрение для почвы. (Приложение 1 Рисунок 1)

Весной в марте месяце мы взяли образцы почвы в тех же местах города, что и собирали листья. И провели с ними опыты на определение качества почвы.

Определение структуры почвы

Механический состав почв во многом определяет ее структуру. Структурная почва комковатая или зернистая, состоящая из комочков до 10 мм в диаметре. Эти комочки включают минеральные частицы, склеенные гумусом. В таких почвах много воды и воздуха, которые вместе с органической составляющей обуславливают плодородие. Бесструктурные почвы состоят из очень мелких частиц — до 0,001 мм в диаметре. Поглощая воду, такие почвы образуют сплошную липкую массу.

Ход работы

1. Взяли немного почвы, разложили ее тонким слоем на поверхности тарелочки и рассмотрели. Отметим наличие или отсутствие структуры.

2. Добавили немного воды. Посмотрели, образовалась ли при этом сплошная вязкая масса?

Результат:

Образец № 1 имеет частицы похожие на пыль.

Образец №3 так же имеет частицы похожие на пыль, но сами частицы немного крупнее.

Образец №2 состоит не только из частиц земли, так же в образце присутствуют мелкие частицы листьев и палочек.

Образец 2 был собран в месте, где листья не убирают вообще. Это и влияет на состав почвы.

Вывод: все представленные образцы имеют структуру. Но образцы №1 и №3 комковатые, а №2 более зернистый.

Результаты представлены в Приложении 2 Рисунок 1.

Определение механического состава почвы.

Механический состав обусловлен наличием в ней глины, песка, мелкого камня, биогенных и антропогенных включений. По механическому составу почвы бывают: песчаные, супесчаные, легко-, средне-, тяжелосуглинистые, легко-, тяжело глинистые.

От механического состава зависит водопроницаемость, водоудерживающая и водоподъемная способность почв.

Состав почвы определяла органолептическим методом. В основе разделения по механическому составу лежит классификация механических элементов. В основе подобного выделения положены пластичность почвы, ее способность к слипанию. Для этого используем тест, выполняемый «методом шнура», или называемый пробой на скатывание.

Название почвы	Определение на ощупь	Скатывание влажной почвы	Проба на резание влажной почвы
Песчаная	Заметно ощущаются песчинки	Не скатывается в шарик	При резании ножом почва рассыпается
Супесчаная	Ощущаются песчинки, немного мажется	Плохо скатывается в шарик	При резании ножом поверхность среза шероховатая.
Суглинистая	Мажется, песчинки едва прощупываются	Скатывается в шарик и в «колбаску» (легкосуглинистые), при сгибании в кольцо ломается (среднесуглинистые), кольцо с крупными трещинами (тяжелосуглинистые)	Поверхность среза слегка шероховатая.
Глинистая	Мажется, песчинок незаметно	Хорошо скатывается в «колбаску», которая при сгибе не ломается	Поверхность среза блестящая

Ход работы

1. Почву в увлажнённом состоянии пытаемся скатать в шарик $d = 1$ см, а он не скатывается – это песок.

2. Если скатали шарик $d = 1$ см и на нём есть трещины это – супесь.

3. Скатанный шарик начинаем раскатывать в шнур $d = 3$ мм если не получается, то это легкий суглинок.

4. Если раскатали шнур начинаем сворачивать в кольцо, и не получается – средний суглинок.

5. Если свернули в кольцо, но кольцо имеет трещины – тяжелый суглинок.

6. Если свернули кольцо и трещин нет – глина

Результаты:

Образцы №1 и № 3 сломались при сгибании.

Образец № 2 – нет.

Вывод: образцы № 1 и № 3 по механическому составу легкосуглинистые, а образец № 2 - среднесуглинистые.

Проведенные опыты представлены в Приложении 2 Рисунок 2.

Определение плотности почвы

Плотность – степень связанности почвенной массы.

Ход работы

1. Плотность почвы определяем с помощью ножа или лопаты.
2. Если лопата легко втыкается – почва рассыпчатая.
3. Если лопата втыкается без труда – рыхлая.
4. Если лопата входит с усилием – уплотненная.
5. Если лопата входит с трудом – плотная.
6. Если лопата не входит, «звенит» - очень плотная.

Результаты:

По итогам исследования:

Образец №1 – лопата втыкается с усилием.

Образец № 2 – лопата втыкается без труда.

Образец № 3 – лопата входит с трудом.

Выводы:

Образец № 1 – уплотненная почва.

Образец № 2 – рыхлая почва.

Образец № 3 – плотная почва.

Определение водопроницаемости почвы

Ход работы

1. Отобрали цилиндрический образец почвы. Для этого подготовили пластмассовую баночку, удалив дно, и вырезали этим цилиндром образец почвы. Налили примерно 100 мл воды в широкий сосуд и поместили в него отобранный образец.

2. Отметим время, за которое вода полностью впиталась в почву в каждом образце.

Результаты:

Образец	Время, мин
№ 1	18 мин 39 с
№ 2	10 мин 14 с
№ 3	15 мин 25 с

Выводы:

Образец № 2 быстрее всех впитала воду, имеет самую высокую водопроницаемость т.к. почва структурная

Образец № 1 дольше всех впитывала воду, имеет низкую водопроницаемость, т.к. почва бесструктурная.

Диаграмма водонепроницаемости представлена в Приложении 3 Рисунок 1.

Определение содержания воздуха в почве

Аэрация – насыщенность почвы воздухом. Способность к такому насыщению – важная почвенная характеристика. Атмосферный воздух проникает в почву, создавая условия для прорастания семян, развития корней и корневых систем, окисления веществ. Степень аэрации зависит от количества и величины пустот между комочками почвы.

Ход работы

1. Отобрали цилиндрический образец почвы.
2. Поместили образец в сосуд с водой и наблюдали, как выделяется из почвы воздух, замещаясь водой.
3. Фиксировали:
 - 1) время, в течение которого будет выделяться воздух;
 - 2) величины пузырьков воздуха (крупные, мелкие, средние);
 - 3) интенсивность выделения воздуха (высокая, средняя, слабая).

Результаты:

Образец	Наблюдения
№ 1	Мелкие пузырьки, низкая интенсивность, $t \approx 11$ с.
№ 2	Крупные пузырьки, высокая интенсивность $t \approx 11$ с.
№ 3	Средние пузырьки, средняя интенсивность, $t \approx 11$ с.

Выводы:

Образец № 2 содержит больше воздуха, т.к. почва структурная.
Образец № 1 содержит наименьшее количество воздуха, т.к. почва бесструктурная.

Результаты и выводы эксперимента

Результаты экспериментов позволяют сделать нам следующие выводы о влиянии уборки листвы на почву: наилучшими физико-химическими свойствами обладает почва образца № 2 взятая в сквере района Нового Вокзала, самыми наихудшими - почва, взятая в Сквере Петра 1. Почва в районе Нового Вокзала, где не убирается опавшая листва, не уплотняется, имеет комковатую структуру, хорошую водопроницаемость и большое содержание воздуха. Опавшая листва сохраняет тепло в холодное время года, здесь же развиваются организмы, способствующие накоплению гумуса в почве. Почва в центре города и в Петровском сквере, где происходит регулярная уборка опавших листьев, меняется следующим образом:

1. ухудшается механический состав и структуру почвы;
2. снижается её влагопроницаемость и воздухоёмкость, что негативно сказывается на жизнедеятельности растений;
3. почва становится плотной и увеличивается её влагоемкость, что приводит к застойным явлениям в почве;
4. уменьшается число организмов, которые участвуют в почвообразовании.

У растений, произрастающих на таких почвах, затрудняется прорастание семян, развитие корневых систем в глубину, происходит деформация корней и клубней, задерживаются цветение, рост, снижается урожайность.

Опавшие листья - не мусор! Это источник солнечной энергии, минеральных и органических веществ, накопленных за лето. Это биомасса, единственное удобрение для дикорастущих растений.

Горящая листва - катастрофа для насекомых, лягушек, птиц, гнезда которых расположены на земле. Из-за сжигания почва лишается перегноя, становится бесплодной. Сжигание листьев - это борьба с законами природы, потому что все, что растения поглощают из воздуха, должно постепенно раскладываться и попадать в почву, а не обратно в атмосферу. Поэтому сжигание листьев фактически сводит на нет всю работу, которую растения сделали за сезон. Природа сама знает, как переработать растительные остатки в почву.

Наша гипотеза, что уборка опавших листьев негативно влияет на почву, изменяя её физико-химический состав в худшую сторону, нашла свое подтверждение.

В результате проведённого исследования мы выяснили, что листья с газонов в парках и скверах убирать не следует. На дачных участках, в садах листву не рекомендуют убирать из-под деревьев, так как она предохраняет от сильных морозов корневую систему, накапливает влагу, служит удобрением. Для опавших листьев, собранных с тротуаров, и растительных остатков можно найти разумное применение. Собранную листву можно использовать для приготовления компоста.

Приложение 1



Рисунок 1

Приложение 2



Рисунок 1



Рисунок 2

Приложение 3

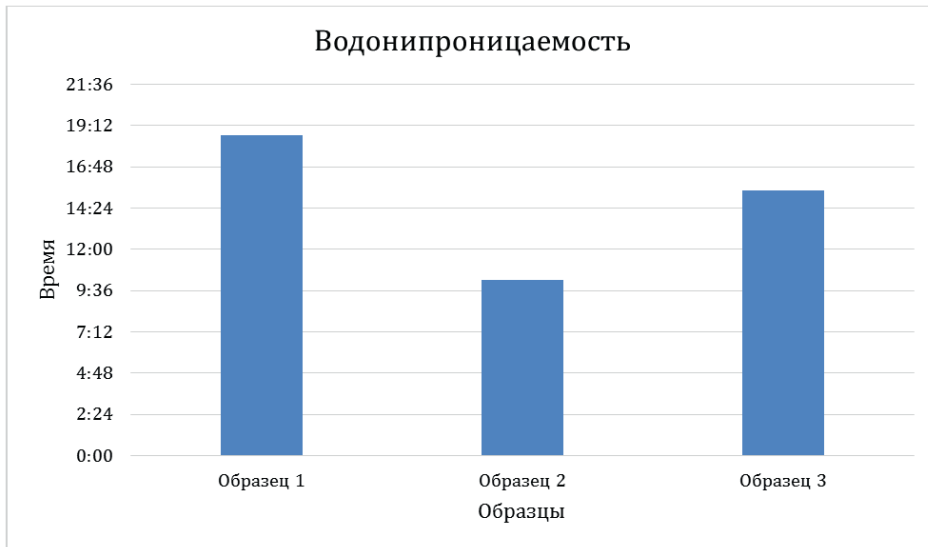


Рисунок 1

ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Как продлить жизнь срезанным цветам

*Выполнила:
Зинченко Алисия, 9 кл.,
рук. Рябочкина Е. А.*

Цветы играют важную роль в жизни людей с древнейших времен. Свидетельства этого мы находим в мифах и фольклоре. Одни цветы используются как источник пищи, другие нашли свое широкое применение в медицине. Но самое важное применение цветов – это эстетическое наслаждение. Цветы обладают способностью вызывать эмоциональный отклик в человеческой душе. Не зря люди, если испытывают трудность в выражении словами своих чувств, пытаются выразить их при помощи букета цветов. Но, к сожалению, большинство красиво цветущих растений с трудом может продержаться в вазе в течение 3-4 дней, после того, как их срезали. Мне стало интересно, есть ли какие-то секреты, которые помогут продлить жизнь срезанным цветам и позволять им радовать нас дольше?

Цель моей работы

Изучить, насколько эффективно могут влиять домашние и специальные средства на сохранение свежести срезанных цветов и найти действенный способ продления жизни срезанным цветам.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

1. Познакомиться со строением растений.
2. Выяснить, как вода движется по растениям.
3. Узнать об основных проблемах, которые возникают у цветов после срезки.
4. Изучить и проанализировать информацию о методах сохранения срезанных цветов.
5. Проверить опытным путем, какие средства и способы являются действенными и продлевают жизнь срезанным цветам.

Гипотеза: предполагаем, что время жизни срезанных цветов полностью зависит от средств и способов ухода за ними.

Объектом моего исследования являются срезанные цветы - розы.

Предмет исследования: средства и способы продления жизни срезанных цветов.

Методы исследования:

1. Подбор и анализ литературных источников.
2. Посещение цветочного магазина и консультация профессионального флориста.
3. Эксперимент по выявлению лучшей добавки для срезанных роз.
4. Анализ полученных результатов.

Актуальность: интересные современные цветочные композиции преобразуют каждое помещение, делают любое событие незабываемым, создают атмосферу праздника. Цветы – важный подарок. Люди дарят цветы от всей души, чтобы выразить свои эмоции, передать то прекрасное, что не передать словами. Продлевая жизнь срезанным цветам, мы сохраняем частичку теплоты, подаренную нам друзьями и близкими.

Строение растений

Органы растений

Основными органами растений являются корни, стебель и листья. Важными органами, предназначенными для размножения, являются цветки, плоды и семена.

Лист – это «волшебная фабрика», где под действием солнечных лучей происходит превращение воды и углекислого газа в органические вещества – этот процесс называется фотосинтезом. Помимо этого лист дышит, испаряет воду.

Корень снабжает растение водой и минеральными солями. Он закрепляет растение в почве, помогает ему противостоять ветрам и бурям.

Стебель – основной осевой орган растений. В жизни растений стебель выполняет разные функции:

1. Проводит воду с растворами минеральных солей от корня к листьям и отводит образующиеся в них органические вещества. Проводящая – главная функция стебля.
2. Стебель служит опорой растению. Опорная – другая важная функция стебля.
3. В стебле могут откладываться запасные питательные вещества. В этом проявляется запасающая функция стебля.

4. С помощью стебля побег выносит свои листья и почки к свету в ходе роста растений. В этом проявляется важная осевая функция стебля и функция роста.

5. Все эти функции стебель выполняет посредством проводящих, механических и запасующих образовательных тканей.

Проблемы, возникающие у растений после срезки

Поиск средств и способов продления жизни срезанным цветам тесно связан со знанием причин их старения и увядания.

Существует три основные проблемы, возникающие у цветов после срезки:

1. Нарушение водного баланса. Проводящие сосуды стебля закупориваются воздушными пузырьками, микроорганизмами и веществами, поступающими из загрязненной воды в вазе. Симптомами нарушения водного баланса являются: слабые лепестки, увядание бутона.

2. Нарушение баланса регуляторов роста. Это вызывало влиянием газа этилена, являющегося гормоном старения. Симптомами нарушения баланса регуляторов роста являются: цветочные лепестки подсыхают, соцветия и листья опадают.

3. Нарушение питательного баланса. Питание является движущей силой естественного развития цветка. Симптомами нарушения питательного баланса являются: недостаточное развитие бутонов и цветков, тускнеющие цвета, уменьшение или отсутствие запаха цветка.

Методы сохранения срезанных цветов

Я выяснила, что одна из основных причин увядания цветов в вазе – уменьшение содержания питательных компонентов в тканях и обезвоживание растений. Чтобы избежать этого, в Египте было принято дробить низ стебля, и в качестве удобрения добавлять сахар и уксусную кислоту.

В России основными консервантами также считались древесный уголь и сахар. Для дезинфекции и остановки гнилостных процессов в воду добавляли серебряную монетку.

Первые сведения о применении различных химических соединений для продления жизни и сохранения качества срезанных цветов в странах Западной Европы и США появились в начале XX века, где промышленное цветоводство развивалось более активно, чем в России. В тридцатых годах нашего столетия в Нидерландах был создан особый питательный препарат для цветов,

основу которого составляла глюкоза с добавлением небольшого количества минеральных солей.

В России наиболее часто применяемым препаратом является «Бутон». В его состав входят как дезинфицирующие вещества, так и питательные элементы. Благодаря такому сочетанию срезанные цветы значительно повышают продолжительность жизни, сохраняют свою красоту гораздо дольше.

В разных источниках информации описаны наиболее распространенные добавки для сохранения срезанных цветов в свежем виде:

1. Самая популярная добавка – это сахар. Подсахаренная вода считается питательной средой, необходимой для поддержания жизни срезанных цветов. Одновременно существует мнение, что такая среда будет питать не только цветы, но и вредные бактерии.

2. Уксус добавляют, чтобы не размножались вредные микроорганизмы, а чистая вода не стала «болотистой жижей» с неприятным запахом. Так же в этих целях можно добавить лимонную кислоту.

3. Аспирин – второй по популярности среди добавок. Он поможет очистить воду и ускорит ее ток по стеблям.

4. Таблетки активированного угля являются отличным адсорбентом, то есть впитывают вредные примеси, содержащиеся в воде и продукты жизнедеятельности микроорганизмов, которые со временем начинают размножаться в воде.

5. Щепотка стирального порошка. Многие профессиональные флористы советуют добавлять в воду порошок, средство для мытья посуды или даже отбеливатель для белья. Но только щепотку! Цветы очень сильно страдают от бурного развития бактерий в воде. Порошок это один из способов дезинфекции, замедляющий этот процесс.

6. Специальные удобрения. В их состав входят дезинфицирующие вещества, смягчители воды, стимуляторы потребления воды и питательные элементы.

Основные правила, помогающие продлить жизнь срезанным цветам

1. Не использовать вазы из металла.
2. Не ставить цветы в упаковке.
3. Использовать свежую водопроводную воду, которую необходимо отстоять в комнате 2-4 часа без цветов.
4. Удалять листья ниже края вазы.

5. Не повреждать стебель.
 6. Подрезать стебель минимум на 2 см под углом 45 градусов.
 7. Менять воду ежедневно, а с питательными и дезинфицирующими добавками 1 раз в 3 дня.
 8. Доливать воду в вазу нужно тогда, когда водный уровень будет ниже 1/3 высоты вазы.
 9. Удалять из букета завядшие или поврежденные цветы.
 10. Цветы не любят сквозняки, прямой солнечный свет, обогревательные приборы.
 11. Цветы не следует размещать на кухне, так как находящиеся там овощи и фрукты выделяют этилен, губительный для цветов.
- По окончании консультации я получила памятку по уходу за срезанными цветами, которую в последующем использовала для проведения исследования.

Эксперимент по выявлению лучшей добавки для срезанных роз



Эксперимент первый

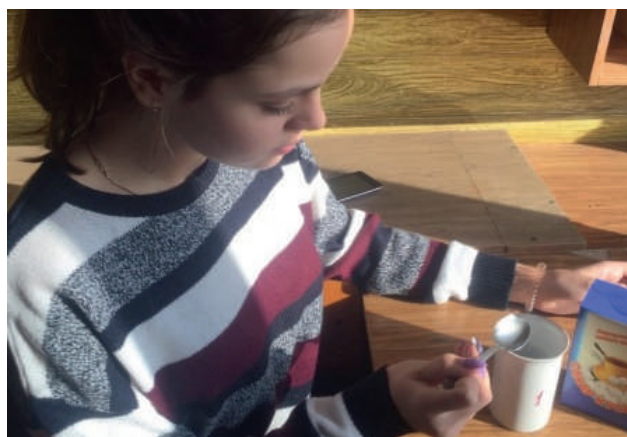
Для того чтобы выяснить какие же добавки гарантируют долгую жизнь срезанным цветам, мне потребовались следующие материалы:

- 8 одинаковых роз
- 8 стеклянных стаканчиков
- отстоянная водопроводная вода
- нож, перчатки
- 8 добавок

Все стаканчики перед использованием я тщательно вымыла, так как посуда, в которую помещают цветы, должна быть чистой.

Затем я составила список наиболее популярных добавок для цветов и пронумеровала стаканы:

Стакан №1: в воду добавила $\frac{1}{4}$ чайной ложки сахара.



Стакан №2: в воду добавила $\frac{1}{4}$ чайной ложки соли.



Стакан №3: в воду добавила 5 капель столового уксуса.



Стакан №4: в воду добавила $\frac{1}{9}$ таблетки аспирина.



Стакан №5: в воду добавила 1 таблетку активированного угля.



Стакан №6: в воду добавила щепотку стирального порошка.



Стакан №7: в воду добавила 1/8 чайной ложки лимонной кислоты.



Стакан №8: в воду добавила препарат для букетов производства BONA FORTE (Россия). В его состав входят дезинфицирующие и питательные вещества, смягчители и стимуляторы потребления воды.

В каждый стакан я налила водопроводную воду комнатной температуры, которую предварительно отстаивала, и добавила все средства по списку. Стебли цветов я подрезала в воде под углом 45 градусов, убрала нижние листья и шипы, поместила цветы в подготовленные стаканы.

Ежедневно, примерно в одно и то же время я фиксировала свои наблюдения на бумаге и с помощью фотоаппарата, а также каждые три дня меняла воду и освежала добавки. Чтобы не перепутать цветы при замене воды, я их пронумеровала на обратной стороне зеленых листочков. В процессе эксперименте мне удалось увидеть, какие изменения происходят со срезанными цветами день изо дня в день.

1 день исследования:

В течение первых суток бутоны роз распускались, в помещении можно было почувствовать приятный аромат цветов.

Также я отметила, что на дне стакана №6 со стиральным порошком появился серо-желтый осадок. Это связано с прямым назначением стирального порошка, который подействовал на органические загрязнения на стебле цветка.

День первый



2 день исследования:

Роза в стакане №6 со стиральным порошком поникла, листья начали подсыхать. Она завяла на 3 день исследования. Я сделала вывод, что стиральный порошок не только не помог цветку сохранить свежесть, но и навредил.



День второй

6 день исследования:

На 6 день исследования завяли розы в стаканах №2 с солью и №4 с аспирином. Я отметила, что у цветка в стакане №4 с аспирином осыпались все листочки.

8 день исследования:

Чуть дольше сохраняла свежесть роза в стакане №7 с лимонной кислотой. К концу 8 суток ее бутон поник, лепестки стали подсыхать. Она завяла на 9 день исследования.

11 день исследования:

На 11 день исследования поникли и завяли бутоны роз в стаканах №1 с сахаром и №3 с уксусом. Листья и лепестки цветков частично опали.

12-17 день исследования:

На 12 день эксперимента остались розы в стаканах №5 с активированным углем и №8 с удобрением препарата для букетов BONA FORTE. У розы в стакане №5 с активированным углем в конце 13 суток поник бутон, подсохли лепестки и листья. Она завяла на 14 день исследования.

Дольше всего простояла роза в стакане №8 с препаратом для бутонов BONE FORTE. Она сохраняла красивый вид более 2-х недель и завяла на 17 день исследования. Я отметила, что даже когда бутон начал поникать, и лепестки цветка подсохли, зеленые листочки оставались свежими.

В ходе проведенного исследования опытным путем я установила, что розы дольше всего сохраняют свежесть в воде с добавлением специального удобрения с препаратом BONE FORTE. Это связано с тем, что в его состав входят все необходимые вещества, которые поддерживают цветок после срезки – дезинфицирующие и питательные, а также смягчители воды и стимуляторы ее потребления.

А вот сахар, столовый уксус, лимонная кислота, соль и аспирин не решают в комплексе проблемы, возникающие у цветов розы после срезки. И стиральный порошок не только не помог сохранить свежесть, но и навредил цветку – уже на 2 день бутон стал мягким и начал поникать.

Из всех домашних средств, только активированный уголь сохранял цветок в свежем виде длительное время. Это связано с тем, что уголь является отличным адсорбентом, то есть впитывает вредные примеси, содержащиеся в воде и продукты жизнедеятельности микроорганизмов, которые со временем начинают в ней размножаться. Из чего можно сделать вывод, что для prolongации жизни срезанных цветов особое значение имеет чистота воды в вазе.

Эксперимент по ежедневной замене воды

Для подтверждения своих выводов я провела еще один эксперимент.

Оборудования и материалы:

- две одинаковые розы
- две пронумерованные стеклянные колбы.
- водопроводная отстоянная вода.

В обе колбы я налила водопроводную воду комнатной температуры, которую предварительно отстаивала. Обе розы я подрезала в воде под углом 45 градусов. У розы №1 убрала нижние листья. Воду в колбе меняла ежедневно и подрезала стебель. У розы №2 не убирала нижние листья. Воду не меняла в течение эксперимента ни разу.

В процессе эксперимента я обратила внимание на то, что роза в колбе №2, у которой были оставлены все листья, за один и тот же промежуток времени потребляла больше воды, чем роза в



Эксперимент второй



*Эксперимент
в процессе*



*Результат
эксперимента*

колбе №1, листья которой были удалены. Так же я отметила, что вода в колбе №2 на третий день исследования стала мутной, что свидетельствует о размножении в ней бактерий.

Роза в колбе №1, за которой ухаживали ежедневно, завяла на 12 день эксперимента, в отличие от розы в колбе №2, которая завяла на 5 день.

Я сделала вывод, что частая замена воды и отсутствие в ней листьев, которые способствуют размножению бактерий, обеспечивают долговечность цветам.

Выдвинутая в начале работы гипотеза подтвердилась. Я могу с уверенностью сказать, что продолжительность жизни срезанных цветов полностью зависит от средств и способов ухода за ними.

Чистая вода, специальное удобрение и забота – вот главные рекомендации, чтобы цветы радовали нас дольше.

По результатам изучения различных источников информации и практического исследования я сделала следующие выводы.

Все растения состоят из клеток. В растениях имеется 6 групп тканей, из них за сохранение жизни срезанных цветов отвечает проводящая ткань. Вода и питательные вещества от корней к листьям передаются по сосудам ксилемы. Основные органы растений – стебель, листья и корни.

После срезки у цветов нарушается водный и питательный баланс, а так же баланс регуляторов роста, что является основной причиной увядания цветов.

Чтобы продлить жизнь срезанным цветам, необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- в помещении должно быть прохладно;
- для цветов нужно использовать чистую вазу;
- не ставить цветы в упаковке;
- удалять листья, которые находятся в контакте с водой;
- подрезать стебель минимум на 2 см под углом 45 градусов;
- использовать отстоянную водопроводную воду и часто ее менять;
- использовать специальное удобрение для срезанных цветов в качестве добавки.

Конечно, срезанный цветок рано или поздно увянет, такова природа. Однако в наших силах сделать так, чтобы аромат и яркие краски цветов остались с нами надолго!

ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

Исследование жидких моющих средств для посуды

В современном мире хозяйке предоставляется выбор огромного количества специально разработанных средств, предлагается огромное количество средств для мытья посуды, различных по составу, экономичности, эффективности, упаковке, воздействию на посуду и, как утверждает реклама, способны отмыть посуду даже в холодной воде. Даже защищают кожу рук, от вредного воздействия компонентов моющего средства, и более того увлажняют и ухаживают за руками. Но так ли они безвредны как нам пытаются это навязать, и что входит в состав средств для мытья посуды? А вы знаете что, в течение года в наш организм попадает пол литра моющего средства? С плохо ополоснутой посуды моющее средство попадает на пищу, а потом в наш организм, плюс вдыхаем токсичные испарения во время мытья посуды.

*Выполнила:
Иванченко Ангелина,
10 класс, МОБУ СОШ №6,
рук. Михралиева А.И.*

Актуальность проблемы

Выбор мной данной темы заключается в том, что сейчас рекламируют различные средства для мытья посуды, поэтому очень сложно разобраться и выяснить, какое средство для мытья посуды более эффективное, а главное, не опасное для здоровья человека. Доказано, что для того, чтобы смыть моющее средство с посуды необходимо сполоснуть посуду проточной водой несколько раз. Большинство обывателей вряд ли об этом догадываются, а значит, ежедневно определенная доля средств для мытья посуды вместе с пищей попадает в организм и оказывает влияние на микрофлору кишечника. Кроме того, использованные растворы моющих средств после утилизации попадают в почву, водоемы, где включаются в оборот веществ экосистем.

Поэтому я решила выяснить, полезными или вредными являются моющие средства для мытья посуды.

В качестве объектов для исследования мы выбрали моющие средства для мытья посуды торговых марок: Pril, АОС, Миф, Fairy.

Производители данной продукции утверждают, что вреда моющие средства не представляют, но некоторые исследования прямо указывают нам на их вред, показывая, что они не полностью смываются водой. В данной работе я провела ряд опытов, которые покажут, чьи же утверждения верны.

Цель работы: изучить состав средств для мытья посуды различных марок, провести сравнительный анализ их физических свойств; оценить эффективность применения моющих средств в реальных условиях и выяснить влияние средств для мытья посуды на здоровье человека. Я поставила перед собой проблему: как выбрать хорошее средство для мытья посуды? Отсюда вытекают проблемные вопросы: каков состав моющих средств? Как моющие средства влияют на организм человека? Чем можно заменить средства для мытья посуды?

Мной была выдвинута **гипотеза:** средства для мытья посуды отличаются друг от друга: составом; моющей способностью; влиянием на организм человека. Если владеть информацией о составе и свойствах ЖМС для посуды, то можно избежать проблем со здоровьем.

Задачи (Для достижения цели необходимо решить следующие задачи):

- Изучить соответствующую литературу о составе моющих средств, их свойствах и влиянии компонентов на здоровье человека;
- Выявить в ходе соцопроса часто используемые в домашних условиях марки средств для мытья посуды
- Оценить эффективность и безопасность применения моющих средств на здоровье человека.
- Провести исследование физико-химических свойств моющих средств и сопоставить полученные результаты с информацией на этикетках и литературными данными.
- Изучить химические особенности и влияние моющих средств на здоровье человека.
- Дать рекомендации по использованию данных средств.
- Проанализировать полученные результаты, сформулировать выводы.

Объект исследования: жидкие средства для мытья посуды различных торговых марок.

Предмет исследования: средства для мытья посуды

Новизна: Ранее данное исследование о качестве и влиянии на здоровье человека средств для мытья посуды в г. Таганрог не проводилось.

Методы исследования: использовались такие методы исследования как сравнение, анализ.

При выполнении своей работы я использовала следующие методы:

1. *теоретический* - изучала литературу по теме, анализировала полученные результаты, формулировала выводы.

2. *Эмпирический метод* - сравнивала разные средства для мытья посуды, проводила анкетирование, эксперимент.

3. *Математический метод* - строила диаграммы, а также изучала методику определения фосфатов, ПАВ в этих средствах.

До выполнения этой работы я не интересовалась составом моющих средств и их влиянием на здоровье человека. По этикеткам я самостоятельно изучила состав исследуемых средств, выяснила об их влиянии на здоровье человека, провела анкетирование среди учащихся, родителей и педагогов школы. Вместе с учителем химии я провела экспериментальную работу и обработала полученные данные.

1. теоретические:

- **анализ:** анализировала литературу, касающуюся химического состава моющих средств, сравнивала полученные результаты с уже имеющимися, формулировала выводы.

2. эмпирические:

- **сравнение:** сравнивала исследуемые объекты и полученные результаты с уже известными.

- **наблюдение:** наблюдала за изменениями, происходящими с веществами.

- **анкетирование** показало уровень знаний учащихся, родителей и учителей о моющих средствах.

- **эксперимент:** доказать наличие хлорид – ионов в растворах

3. математические:

- **построение диаграмм**

Аналитический обзор

История возникновения жидких моющих средств

Раньше люди мыли посуду обычной водой. Иногда использовали масла и абразивы, такие как влажный песок и влажную глину.

По мнению некоторых ученых, первое мыло изготавливалось ещё во времена древних цивилизаций Шумера и Вавилона (примерно около 2500 года до н. э.). В те времена, когда товары и услуги еще не стали предметом хозяйственного торга, первые виды мыла изготавливались преимущественно самостоятельно для нужд каждого конкретного дома или семьи. Найденная в Месопотамии глиняная табличка описывала технологию изготовления первых сортов мыла. Папирусы, на которых описыва-

лась схожая технология, ученые также нашли и на территории современного Египта. Широкое применение подобные моющие средства имели также и в Римской Империи.

По одной из теорий, латинское слово «sapo», что означает «мыло» образовано от названия одноименной римской горы, на которой в древности регулярно совершались жертвоприношения богам. Жир животных, что выделялся во время сжигания жертвы, скапливался в определенных местах, смешиваясь с золой от костра. Образовавшаяся масса во время дождя смывалась в глинистый грунт возле берегов римской реки Тибр. В этих местах многие граждане империи стирали белье. С течением определенного времени люди стали замечать, что благодаря данной смеси одежда и белье отстирываются намного легче.

В 1876 году молодым торговцем Фрицем Хенкелем был изготовлен первый в мире универсальный стиральный порошок. Во многом именно благодаря развитию немецкого концерна в настоящий момент бытовая химия сформировалась в самостоятельную рыночную категорию.

Состав жидких моющих средств Химический состав средств для мытья посуды

Основу моющего действия средства составляют **поверхностно-активные вещества (ПАВ)**, которые вредны для здоровья человека. Все ПАВ разделяются на анионноактивные и неионогенные. Именно такие комплексы повышают эффективность моющего средства вследствие явления синергизма - взаимного усиления действия друг друга. Чем выше концентрация ПАВ, тем выше моющая способность. По ГОСТу ПАВы должны составлять не более 5 %, так как, с точки зрения экологии, относятся к классу загрязняющих веществ.

Кроме ПАВ, средства содержат ряд вспомогательных веществ, улучшающих их свойства, но вредных для здоровья. В состав включают соли слабых неорганических кислот (карбонат и бикарбонат натрия, силикаты натрия). Они применяются для разложения полисахаридов, протеинов, омыления масел и жиров, кроме того, силикаты натрия работают как ингибиторы коррозии.

Комплексообразующие агенты (полифосфаты натрия, цитрат натрия, нитрилотриацетат, цеолиты, поликарбоксилаты), обеспечивающие связывания ионов жесткости и предотвращающие отложение солей жесткости на посуде и деталях посудомоечных машин.

Отбеливающие реагенты (перборат и перкарбонат натрия, ди- или трихлоризоцианураты натрия) - обладают отбеливающими и дезинфицирующими свойствами. Применяются для разложения особо прочных окрашенных загрязнений, например таких, как от чая, кофе, фруктов, косметики, а так же для дезинфекции посуды.

Некоторые моющие средства содержат в качестве активных добавок энзимы (амилазы, протеазы, липазы), которые обеспечивают удаление нерастворимых белковых загрязнений.

Вещества, смягчающие негативное влияние на кожу рук (глицерин, силикон, аллатоин, растительные экстракты). Хорошо растворяет многие вещества. Во время мытья посуды вашей коже требуется защита - глицерин и силикон создают на поверхности кожи рук защитную пленку, предотвращающую интенсивное испарение влаги, а растительные экстракты снимут раздражение и смягчат кожу.

Средства также могут содержать регуляторы pH, обезжириватели, полимеры, бактерициды (гексахлорофен, трихлоркарбанид), красители, пеногасители, а также ароматические вещества.

Антибактериальный компонент — специальные добавки, придающие обрабатываемой поверхности гигиеническую чистоту, за счет препятствия развития различных микроорганизмов.

Красители используются для придания привлекательного вида продуктам или для сокрытия неприятного цвета исходных веществ.

Ароматизаторы (Отдушки) — вещества, которые используют для придания продуктам или изделиям определённых запахов, создания или улучшения аромата, или для сокрытия неприятного запаха исходных веществ.

Консерванты — вещества, угнетающие рост микроорганизмов в продукте. При этом, как правило, предупреждают продукт от появления неприятного вкуса и запаха, плесневения и образования токсинов микробного происхождения. Консерванты начали использоваться людьми ещё в древнем мире. Одной из целей консервации было длительное хранение пищевых продуктов. Наиболее используемыми консервантами в древнем мире были поваренная соль, мёд, вино, позже — винный уксус и этиловый спирт.

Хлорид натрия чаще всего используется для загущения средств для мытья посуды.

Материалы и методы исследования

Исследуемые образцы ЖМС

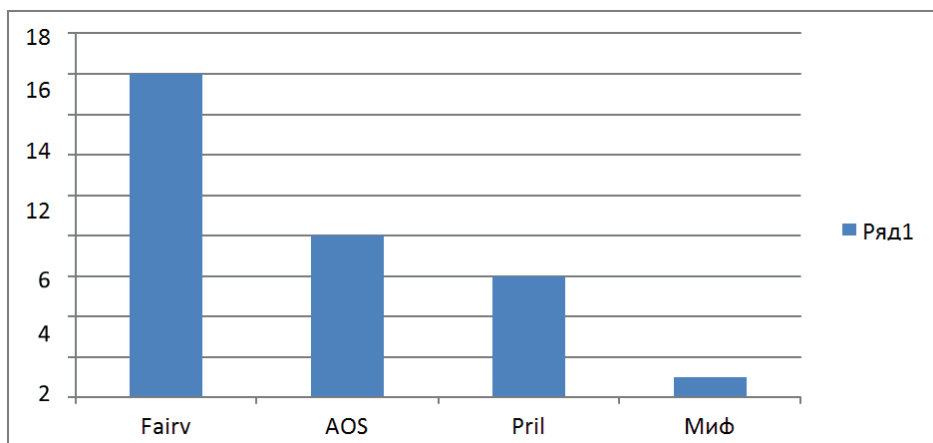
Для проведения исследования были отобраны следующие образцы жидких моющих средств (Приложение 1).



Проведение социологического опроса среди учеников

Для выявления наиболее используемого средства для мытья посуды был проведён социологический опрос учеников МОБУ СОШ № 6

В результате опроса я выявила, что наибольшее предпочтение респонденты отдадут следующим моющим средствам:



В результате опроса выявили, что наибольшее предпочтение респонденты отдали моющему средству «Fairv». Мы произвели контрольную закупку ЖМС, которые представлены на фото и познакомились с инструкцией по применению каждого образца.

Исследование состава средств для мытья посуды по этикеткам

Чтобы исследовать состав и особенности применения моющих средств, мы изучили их этикетки. На основе изученных данных мы сделали выводы:

1. Срок хранения у «Fairv» и «AOS» - 1 год, а вот «Миф» можно использовать в течение 2 лет.

2. Основными компонентами всех исследуемых средств для мытья посуды являются ПАВ (поверхностно-активные вещества). В состав входят так же красители, консерванты, отдушки, загустители. Маркировка этих веществ не указана, поэтому судить об их безопасности для человека сложно. Состав «Fairv» немного отличается от состава «Aos» и «Миф». Но во все три средства входят: Павы, бетаин, глицерин, хлорид натрия. отдушки.

3. На всех упаковках имеются рекомендации по применению, но нигде не указана точная дозировка средства.

4. На образцах № 1 и 3 имеется предупреждение хранить в недоступном для детей месте, и описаны действия, если средство попадет в глаза.

5. Все производители указывают, что их средства эффективно удаляют жир и в горячей, и в холодной воде, легко смываются водой.

По ГОСТу Павы должны составлять не более 5 %, так как, с точки зрения экологии, относятся к классу загрязняющих веществ. Согласно ГОСТ Р 51696-2000 для средств, имеющих при использовании контакт с кожей рук, значение показателя рН должно находиться в пределах от 4,0 до 11,5. Однако для средств, которыми пользуются часто, особенно при мытье большого количества посуды, оптимальным является рН, близкий к нейтральному значению 6,0 — 7,0.

Приготовление собственного «геля»

Решая одну из поставленных задач-поиск экологически безвредного варианта моющих средств для посуды мы провели также опрос среди пожилых людей. От них мы узнали как мыли посуду до появления ЖМС и познакомились с наиболее распространенными натуральными средствами для мытья посуды, среди них горчичный порошок, сода, лимон, уксус, хозяйственное мыло.

Для любителей ЖМС можно приготовить собственный гель для мытья посуды обладающий комплексным действием на загрязнения. Нам понадобится кусочек мыла, литр воды, лимонный сок и глицерин.

Способ приготовления:

Поставить литр воды кипятиться. Тем временем натираем на тёрке кусочек мыла. В литровую банку наливаем 1 столовую ложку глицерина, кипячённую воду и засыпаем натёртое мыло. Мешаем до полного растворения мыла и оставляем на 2 часа до загустения. Также вы можете добавить эфирное масло, чтобы придать запах вашему моющему средству. Гель готов!

«Бабушкины» средства для мытья посуды:

- 1) Хозяйственное мыло (подходит для мытья любой поверхности: посуды, пола и т.д. Прекрасно дезинфицирует).
- 2) Столовый уксус (Пресный отбеливатель).
- 3) Пищевая сода (Эффективно удаляет чайный налет, придает блеск).
- 4) Горчичный порошок и лимонная кислота (Подходит для мытья жирной посуды, удаляет накипь в чайнике).



*Образцы
для исследования*

Обнаружение глицерина

Обнаружение глицерина в исследуемых образцах необходимо осуществить с помощью свежесожденного гидроксида меди (II) в щелочной среде. Необходимо к каждому образцу добавить растворы сульфата меди (II) и гидроксида натрия:



Исследование моющей способности

Исследование моющей способности, изучаемых моющих средств, в холодной и горячей воде, необходимо осуществлять путем встряхивания 1 мл моющего средства с 25 мл воды разной температуры (холодная вода из крана имела температуру 18° С, горячая- 47°С).

Таблица 1. Результаты моющей способности ЖМС

Моющее средство	Холодная вода (высота пены)	Горячая вода (высота пены)
Fairy	4 см	10 см
AOS	5 см	13 см
Pril	3 см	5 см
Миф	3 см	6 см
«Гель» собственного приготовления	Пены нет	Пены нет

Моющая способность различна и зависит от температуры используемой воды.

Вывод: Лидером по этому показателю в холодной воде оказался «AOS», в горячей воде тоже «AOS».(Приложение 5)

Количественный тест

Количественный тест я провела в домашних условиях. Я накопила грязные тарелки, брала губку и капала одну каплю моющего средства. Мыла всё в холодной воде. При температуре 50С все средства справились с загрязнением, но на тарелках всех образцов появился избыток пены, требующий тщательного ополаскивания.

Вывод: Моющее средство «AOS», в холодной воде оказался самым эффективным. «Fairy» показал наилучшие результаты в горячей воде. «Миф» быстрее всех потерял свои мыльные свойства. В горячей воде загрязнения отмываются быстро, но требуется много воды для смывания избытка образующейся пены.

С помощью лакмусовой бумаги я проверила pH поверхности посуды. Брала помытые тарелки и прикладывала к поверхности лакмусовую бумагу — она меняла свой цвет в сторону зеленого — значит, ПАВ не смылись, а остались на поверхности тарелки.

«Fairy» и «AOS» наиболее эффективные моющие средства. «Fairy» эффективен, но не экологичен. «Миф» не экологичен и не эффективен.

Изучение влияния растворов в ЖМС на кожу

Для изучения влияния ЖМС на кожу я брала кусочки свежей куриной кожи, площадью 1 см² и помещала на 2-3 часа в теплый раствор моющего средства.

Вывод: В результате эксперимента установили, что на кожу сильнее всего воздействуют Fairy, AOS, Pril, , а меньше всего «Миф» и «Гель» собственного приготовления. (Приложение 7)

Определение среды ЖМС

Определение с помощью индикаторов pH среды растворов моющих средств для посуды. На три полоски индикаторной бумаги я нанесла по 1 капле 0,1%-ного раствора моющих средств и по специальной цветной шкале определили pH. Эксперимент показал, что моющие средства имеют слабокислую и нейтральную среду. Для кожи рук наиболее благоприятна pH = 7. Вывод: Такие образцы как «Pril» окажут негативное влияние на кожу ваших рук. (Приложение 3)

Таблица 1. Результаты значения рН жидких моющих средств

Моющее средство	Значение рН
Fairy	7
AOS	7
Pril	5
Миф	7
«Гель» собственного приготовления	7

Органолептические свойства средств для мытья посуды

Я исследовала следующие свойства моющих средств: цвет, запах, вязкость, растворимость в воде.

Цвет моющих средств: «Aos» имеет светло – желтый цвет, «Fairy» обладает желто-зеленым цветом, а «Миф» голубого цвета.

Для определения вязкости (густоты) я проделала следующий опыт: на горлышко трех одинаковых пробирок капнула по 1 капле каждого средства и увидела, что быстрее всех «скатились» капли средства «Миф», то есть у него наименьшая вязкость. Более густыми оказались «Fairy» и «Aos».

Вывод: Из исследуемых средств «Fairy» является густым. «AOS» обладает средней вязкостью. «Миф» - является жидким средством.

Обнаружение глицерина

Обнаружение глицерина в исследуемых образцах я осуществляла с помощью свежесажженного гидроксида меди (II) в щелочной среде. Я выяснила, что глицерин, смягчающий кожу рук содержится не во всех образцах.

Вывод: Лидером по этому показателю являются «Гель» собственного приготовления и «Pril».

Таблица 2. Результаты содержания глицерина в жидких моющих средствах

Моющее средство	Наличие глицерина
Fairy	Не содержится
AOS	Не содержится
Pril	Содержится
Миф	Не содержится
«Гель» собственного приготовления	Содержится

Какое средство для мытья посуды купить?

Все средства для мытья посуды исследовались на соответствие требованиям ГОСТ Р51696-2000«Товары бытовой химии. Общие технические условия» по органолептическим и физико-химическим показателям. Вся продукция была признана соответствующей требованиям ГОСТа.

Среди средств лидируют «Fairу» и «Aos». Они лучше других справляются со сложными загрязнениями и является густыми, и поэтому самым экономными. Они относятся к средствам, содержащим сульфаты, поэтому лучше не мыть ими посуду ежедневно, а применять их для мытья духовок, противней и сковородок. Скорее всего, они имеют в своем составе компоненты, увеличивающие моющую способность, напрямую влияющую на увеличение pH.

Для мытья тарелок больше подойдет «Миф». Его достоинства: защищает кожу (с глицерином), низкая цена. Есть недостатки: плохо пенится, хватает ненадолго; плохо смывает жир (только в кипятке), неприятно пахнет. Но этот гель хорошо смывается и не сушит кожу рук.

Выбор за вами!!!!

Моющие средства могут вызвать следующие воздействия: слезотечение; насморк; затруднение дыхания и кашель; воспаления бронхов; приступы астмы; приступы мигрени; тошнота; изжога; иссушение и обезжиривание кожи рук.

В ходе выполнения исследовательской работы выдвинутая мной гипотеза подтвердилась: вопреки рекламе ни одно моющее средство не смогло удалить следы загрязнения в холодной воде. Перечисленные веществ, которые указаны на этикетках, оказывают вредное влияние на здоровье человека. В этом я убедилась, изучив литературные источники. Также были решены все поставленные задачи: я выявила в ходе социологического опроса часто используемое в домашних условиях средство для мытья посуды: «Fairу», узнала, что участники опроса, не знают, какое влияние оказывают составляющие моющих средств на здоровье человека; изучила состав моющих средств для мытья посуды; провела сравнительный анализ физических и некоторых химических свойств выбранных моющих средств; оценила эффективность применения моющих средств в реальных условиях.

Из проведенных опытов можно сделать следующие выводы:

1. Наибольшей популярностью среди населения пользуются средства марок «Fairу» и «Aos»

Наиболее эффективным моющим средством в холодной и горячей воде, является «AOS», образуя обильную пену, но это требует тщательного ополаскивания посуды.

Оказалось, что глицерин содержится не во всех образцах, а лишь в двух- «Pril» и «Гель» собственного приготовления, хотя это обязательный компонент средства.

Моющие средства для мытья посуды наиболее эффективно действуют в горячей воде, очень плохо смываются, образуя стойкую обильную пену, поэтому требуют тщательного ополаскивания и расхода большого количества воды.

2. На этикетках моющих средств нет полной информации о составе, маркировке ингредиентов и их влиянии на здоровье человека.

3. Исследуемые средства обладают приятным запахом, кроме «Мифа».

4. Все средства хорошо растворимы в воде и дают обильную пену.

5. Не все средства имеют разрешенное значение pH среды

6. Наиболее эффективно действуют моющие средства в горячей воде, но при этом образуется слишком много пены, что требует длительного ополаскивания посуды и лишнего расхода воды.

Из нашего проекта мы узнаем, что моющие средства для посуды весьма негативно влияют на организм человека, и чтоб уберечь своё здоровье, важно следовать некоторым советам:

1. Ограничить использование синтетических моющих средств.

2. Использовать моющие средства только в том случае, если без них нельзя обойтись.

3. Посуду можно мыть с обычным мылом.

4. Мойте посуду в резиновых перчатках.

5. Смешивать моющие средства нельзя!

6. С удалением жира неплохо справляется сухая горчица разведенная в тёплой воде. Пищевая сода тоже незаменимый помощник при мытье посуды.

7. Если в воду для мытья добавить уксус, то от запаха селедки или чеснока не останется и следа. Удалить тонкий слой накипи со стенок эмалированной посуды можно, если кипятить в ней в течение 2 часов воду с добавлением уксуса (5 столовых ложек на 1 л воды).

На данный момент нет средства, которое подходит по всем критериям. Поэтому каждый человек вправе выбирать, что ему покупать.

Рекомендации: Внимательно читайте инструкцию по применению моющего средства; храните в недоступном для детей месте. Тщательно ополаскивайте посуду, по возможности работайте в перчатках. Избегайте длительных контактов моющих средств с кожей рук; не сильно загрязненную посуду мойте обычной горячей водой без использования моющих средств.

Практическая значимость: полученную информацию по результатам моей исследовательской работы можно использовать в беседах с учащимися на экологических уроках, на классных часах, посвященных здоровью, в беседах с родителями с целью ознакомления о вредном воздействии на здоровье моющих средств, а также познакомить их с безвредными средствами для мытья посуды.

Приложение



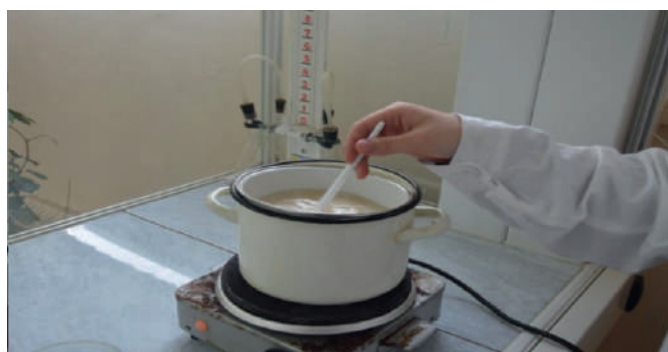
Исследуемые образцы ЖМС



Влияние растворов ЖМС на кожу

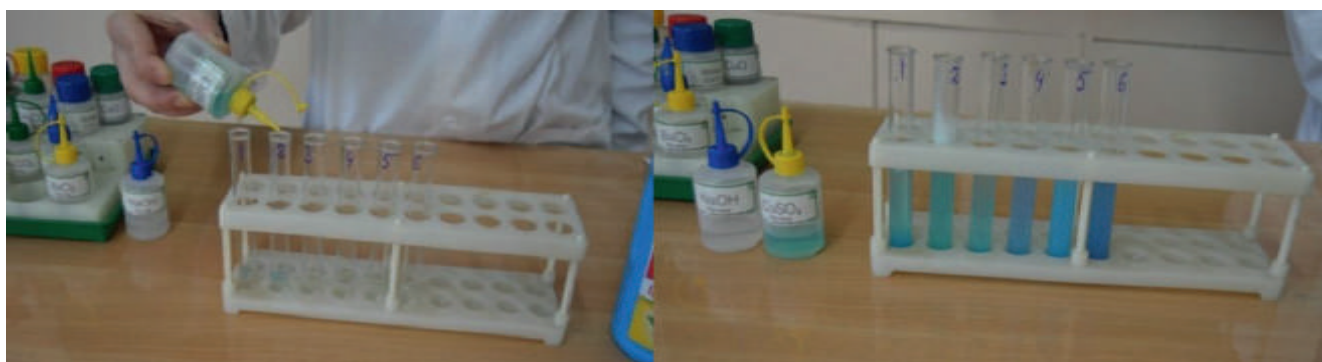


Приготовление собственного «Геля»





Определение pH



Определение глицерина



Определение моющей способности

ЭКОЛОГИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Качество очищенной воды

Существенное загрязнение водных ресурсов поставило перед человеком трудно решаемую проблему получения чистой питьевой воды. Эта проблема сделала выражения «Вода – источник жизни» и «Вода нужна всем» не просто красивыми фразами, а широко используемыми во многих печатных изданиях утверждениями, ведь как ни крути, а от качества воды во многом зависят здоровье и качество жизни человека.

Поэтому сегодня процедура доочистки воды перед употреблением становится не роскошью, а необходимым элементом повседневной жизни, требующим ответственного отношения. Правда, многие успокаивают себя тем, что достаточно прокипятить воду, чтобы сделать ее безопасной для организма. Однако это не совсем так. Уже давно доказано, что кипячение воды убивает болезнетворные микробы, но не решает всей проблемы очищения воды, так как большинство содержащихся в ней неорганических соединений в процессе кипячения не разлагаются.

Благодаря тому, что в настоящее время данная информация стала доступна большинству населения, самым простым способом улучшить свойства воды, текущей из нашего крана, стало купить бытовой фильтр. Выбор их огромен. Но, по словам специалистов, идеального фильтра просто не существует. Один «ловит» излишки железа, другой – бактерии, третий смягчает жесткую воду, ряд может выполнять несколько подобных функций.

В действительности же, в рекламе часто звучит информация о том, что фильтры представленных марок обладают существенной производительностью и надежностью, способностью удалять из воды нерастворимые частицы размерами около 20 мкм (не говоря уже о веществах с большей концентрацией), на 100 % устранять жесткость воды. Все это приводит человека к закономерному вопросу: насколько чистой становится вода, при прохождении через «чудо»-фильтры?

*Выполнила:
Рыбачок Анастасия,
10 кл., МОБУ СОШ № 21,
рук. Степанова Л. В.*

Объекты исследования (пробы воды):

1. Вода, очищенная фильтром «Niken».
2. Вода, очищенная фильтром «Keosan».
3. Вода, очищенная фильтром «Аквафор».
4. Вода, очищенная фильтром «Edelstar».
5. Вода, очищенная фильтром «Арго».
6. Водопроводная вода.

Цели и задачи

Цель: Выявить наиболее эффективный фильтр по очистке питьевой воды из используемых в быту марок.

Гипотеза:

Среди представленных проб воды отсутствует «кристально» чистая.

Задачи:

1. Изучить литературу по данной теме.
2. Отобрать пробы очищенной воды из различных источников фильтров для исследования.
3. Провести химико-аналитический анализ полученных образцов.
4. Провести социологический опрос жителей Таганрога разных возрастных групп для выявления приоритета по использованию в быту питьевой воды.
5. Выработать рекомендации по использованию фильтров для воды.
6. Сделать общий вывод

Методы исследования: эксперимент, сравнение.

Обзор литературы

Вода, безусловно, играет уникальную роль, как вещество, определяющее возможность существования и саму жизнь всех существ на Земле. Она является универсальным растворителем, в котором происходят основные биохимические процессы живых организмов. Уникальность воды состоит в том, что она достаточно хорошо растворяет как органические, так и неорганические вещества, обеспечивая высокую скорость протекания химических реакций и в то же время – достаточную сложность образующихся комплексных соединений. Благодаря наличию водородной связи вода остается жидкой в широком диапазоне температур, причем именно в том, который широко представлен на планете Земля в настоящее время.

Исходя из этого, воду используют:

В земледелии. Выращивание достаточного количества сельскохозяйственных культур на открытых засушливых землях требует значительных расходов воды на ирригацию, достигающих до 90 % в некоторых странах.

Для питья и изготовления пищи. Нормальное функционирование организма требует усваивания от 1 до 7 литров воды за день в зависимости от температуры и влажности окружающей среды, физической активности и т. д.

Как растворитель для многих веществ. При этом в качестве элемента очистки используется как сам человек, так и различные объекты его деятельности.

В качестве теплоносителя (гидроэлектростанции, водяные энергетические реакторы).

Параметры воды.

1. Водородный показатель рН (щелочность).

Щелочность изменяется в диапазоне от 7 до 14 относительных единиц. В питьевой воде рН должен составлять 6,0-9,0. При низком показателе вода становится кисловатой на вкус и вредной для людей с повышенной кислотностью. При рН больше 9 вода не рекомендуется людям с пониженной кислотностью. При рН выше 11,0 происходит раздражение глаз и обострение кожных расстройств у человека.

2. Жесткость.

Общая жесткость измеряется в миллиграммэквивалентах на литр и должна составлять не более 7. Жесткость обусловлена солями кальция и магния и, чаще всего, характеризует артезианскую воду. Жесткая водопроводная вода при стирке плохо растворяет моющие средства, а при мытье головы затрудняет промывание волос.

3. Марганец.

Марганца достаточно много в земной коре, и встречается он в ней обычно вместе с железом. Под действием кислорода марганец окисляется, что приводит к его отложению в трубах и появлению цветности воды. Суточное потребление марганца с пищей для взрослых составляет 2,8 мг. В микроскопических дозах он незаменим для человека. Например, кто не знает марганцовку (перманганат калия) – прекрасное обеззараживающее средство? В питьевой воде концентрация марганца по ГОСТу (государственному стандарту) не должна превышать 0,7 мг/литр. При высоких концентрациях марганец является нейротоксичным, однако, к сильнодействующим токсикантам он не

относится. В трубах систем водоснабжения марганец образует пленку, которая отслаивается в виде твердого остатка. С помощью микроорганизмов может придавать воде неприятный привкус, запах и мутность.

Изменение концентрации растворенных форм марганца обуславливается переходом Mn^{2+} в Mn^{3+} и $Mn(4+)$, точнее в нерастворимые оксиды Mn_2O_3 и MnO_2 . Поэтому обычно взвешенные формы марганца являются доминирующими.

4. Хлориды.

Первичными источниками хлоридов являются магматические породы, в состав которых входят хлорсодержащие минералы (содалит, хлорапатит и др.), соленосные отложения, в основном галит. Значительные количества хлоридов поступают в воду в результате обмена с океаном через атмосферу, взаимодействия атмосферных осадков с почвами, особенно засоленными, а также при вулканических выбросах. Возрастающее значение приобретают промышленные и хозяйственно-бытовые сточные воды. Концентрации хлоридов и их колебания, в том числе суточные, могут служить одним из критериев загрязненности водоема хозяйственно-бытовыми стоками.

Нет данных о том, что высокие концентрации хлоридов оказывают вредное влияние на человека. ПДК (предельно допустимая концентрация) составляет 300 мг/дм³.

5. Сухой остаток.

Сухой остаток регламентируется ГОСТом на питьевую воду и не должен превышать 1000 мг/литр. По согласованию с органами департамента санэпиднадзора для водопровода, подающего воду без соответствующей обработки (например, из артезианских скважин), допускается увеличение сухого остатка до 1500 мг/дм³. В его состав входят кальций, магний, калий, натрий, бикарбонаты, хлориды и сульфаты, а также некоторые органические вещества. Сухой остаток зависит от природных источников и различного вида стоков. Высокое содержание минералов в воде может вызвать у населения не только неприятные ощущения, но и появление камней в почках, мочевом и желчном пузырях. Минерализация воды связана с ее жесткостью и чаще всего характерна для артезианской воды.

Многие производства, сельское хозяйство, предприятия питьевого водоснабжения предъявляют определенные требования к качеству вод, в частности, к минерализации, так как воды, содержащие большое количество сухого остатка, отрицательно влияют не только на человека, но и на животные и растительные организмы, технологию производства и качество его продукции,

вызывают образование накипи на стенках котлов, коррозию, засоление почв.

6. Нитриты.

Нитриты представляют собой промежуточную ступень в цепи бактериальных процессов окисления аммония до нитратов (нитрификация – только в аэробных условиях) и, напротив, восстановления нитратов до азота и аммиака (денитрификация – при недостатке кислорода). Подобные окислительно-восстановительные реакции характерны для станций аэрации, систем водоснабжения и собственно природных вод. В процессах водоподготовки технологической воды нитриты могут попасть и в системы хозяйственно-питьевого водоснабжения. Широко известно также применение нитритов для консервирования пищевых продуктов.

В поверхностных водах нитриты находятся в растворенном виде. В кислых водах могут присутствовать небольшие концентрации азотистой кислоты (недиссоциированной на ионы). Повышенное содержание нитритов означает усиление процессов разложения органических веществ в условиях более медленного окисления нитрат- и нитрит-ионов, что указывает на загрязнение водного объекта, т. е. является важным санитарным показателем.

Концентрация нитритов в поверхностных водах составляет сотые (иногда даже тысячные) доли миллиграмма на 1 дм³; в подземных водах концентрация нитритов обычно выше, особенно в верхних водоносных горизонтах (сотые, десятые доли миллиграмма на 1 дм³).

Для нитритов ПДК установлена в размере 3 мг/дм³.

В соответствии с требованиями глобальной системы мониторинга состояния окружающей среды (ГСМОС/GEMS) нитрит- и нитрат-ионы входят в программы обязательных наблюдений за составом питьевой воды и являются важными показателями степени загрязнения и трофического статуса природных водоемов.

Методика определения качества воды:

1. Определение щелочности.

Отбирают необходимое для проведения измерения количество исследуемой воды (на глаз) и проводят его на приборе Эко-тест-2000.

2. Определение жесткости.

А) Временная жесткость.

Отмеряют пипеткой в коническую колбу 100 мл испытуемой воды и титруют 0,1N раствором HCl с метилоранжем (2-3 капли) до появления розового окрашивания.

Для достижения большей точности результата операцию повторяют с новой порцией воды. Затем вычисляют временную жесткость по формуле:

$$Ж_{вр} = \frac{N_2 V_2}{V_1} \cdot 1000 \text{ мг-экв/л, где}$$

N_2 — нормальность HCl;

V_2 — объем кислоты, затраченной на титрование 100 мл воды, в мл;

V_1 — объем воды, взятой на титрование (100 мл).

Перевести полученный результат в градусы жесткости (при умножении на 2,8).

Б) Общая жесткость.

Полученный в ходе предыдущего опыта раствор кипятят в течение 10 минут, остужают, а затем добавляют равные объемы 0,1N растворов Na_2CO_3 и NaOH (щелочную смесь) и кипятят еще 10 минут. После повторного охлаждения переносят раствор в мерную колбу на 250 мл и добавляют до метки дистиллированной воды. Осадок фильтруют и отбирают пипеткой 100 мл фильтрата в коническую колбу. Фильтрат титруют 0,1 раствором HCl в присутствии метилоранжа (3 капли). Вычисляют общую жесткость по формуле:

$$Ж_{общ} = Ж_{вр} + Ж_{пост},$$

где $Ж_{пост} = V_k / (N_1 V_1 - N_2 V_2 \cdot V_{п}) \cdot 10 \text{ мг-экв/л, где}$

N_1 — нормальность щелочной смеси;

V_1 — объем взятой щелочной смеси, в мл;

N_2 — нормальность HCl;

V_2 — объем израсходованной HCl, в мл;

V_k — емкость мерной колбы, в мл;

$V_{п}$ — емкость пипетки, в мл.

3. Определение нитритов.

1. Приготовление рабочего стандартного раствора.

0,1 мл основного стандартного раствора (азотистокислого натрия) разбавляют в мерной колбе на 100 мл дистиллированной водой. Применяют свежеприготовленным.

2. Установление градуировочной зависимости.

В мерные колбы вместимостью 50 см³ помещают с помощью пипетки вместимостью 2 см³ 0; 0,5; 1,0; 2,0; 5,0 рабочего раствора реактива Грисса, доводят до метки дистиллированной водой и обрабатывают так же, как исследуемую пробу (смотрите ниже), затем строят градуировочный график.

3. Выполнение измерений.

К 50 мл исследуемой пробы воды добавляют 2 мл раствора реактива Грисса, перемешивают. Через 40 минут (или через 10 минут при помещении пробы в водяную баню при температуре 50°—60° С) фотометрируют по отношению к раствору сравнения (дистиллированной воде, в которую добавлен реактив Грисса).

Массовую концентрацию нитритов находят по градуировочному графику (число «у» — полученное на КФК-3 значение), а затем вычисляют ее значение X_1 по формуле:

$$X_1 = C \cdot 50 / V, \text{ где}$$

C — массовая концентрация, найденная по градуировочному графику, мг/дм³;

V — объем пробы, взятой для анализа, мл;

50 — объем стандартного раствора, мл.

4. Определение сухого остатка.

С помощью мерной колбы отмеряют 2,5 мл испытуемой воды в фарфоровые чашки, предварительно измерив их вес аналитическими весами, кипятят воду до полного выпаривания и измеряют вес фарфоровой чашки с сухим остатком.

5. Определение хлоридов.

Отбирают необходимое для проведения измерения количество исследуемой воды (на глаз) и проводят его на приборе Эко-тест-2000.

6. Определение обменного марганца.

1. Приготовление основного рабочего раствора.

Пипеткой вместимостью 5 см³ отбирают 5,00 см³ основного раствора сульфата марганца, помещают в мерную колбу вместимостью 100 см³ и доводят объем раствора до метки дистиллированной водой.

Раствор готовят в день применения.

2. Установление градуировочной зависимости.

В мерные колбы вместимостью 50 см³ помещают с помощью градуированных пипеток вместимостью 5 и 10 см³ 0; 0,5; 1,0; 2,0; 5,0; 10,0; 15,0 см³ рабочего раствора сульфата марганца и доводят до метки дистиллированной водой. Концентрация ионов марганца в полученных растворах составляет соответственно 0,0; 0,5; 1,0; 2,0; 5,0; 10,0; 15,0 мг/дм³. Растворы переносят в конические колбы с притертыми пробками вместимостью 100 см³ и оставляют на 5 минут, далее выполняют их обработку и измерение оптической плотности (смотрите далее).

Градуировочную зависимость строят в координатах: концентрация ионов марганца, мг/дм³ (ось X) и оптическая плотность (ось y).

3. Выполнение измерений.

Отбирают 50 см³ анализируемой воды в коническую колбу с притертой пробкой вместимостью 100 см³, приливают 5 см³ раствора формальдоксима, перемешивают, сразу же добавляют 5 см³ раствора аммиака, вновь энергично перемешивают и оставляют на 5 минут. Затем приливают к ней 5 см³ раствора трилона Б, 5 см³ раствора гидроксиламина и хорошо перемешивают.

Одновременно с серией анализируемых проб выполняют обработку холостой пробы, приготовленной ранее, используя 50 см³ дистиллированной воды.

Если проба в ходе анализа помутнела, после развития окраски ее фильтруют через бумажный фильтр.

Через 30 минут измеряют оптическую плотность анализируемой пробы по отношению к холостой пробе на КФК-3. Затем вычитывают обменный марганец по уравнению, полученному из градуировочного графика.

Оборудование и материалы:

Свойство воды	Оборудование	Материалы
Щелочность	Конические колбы на 250 см ³ , анализатор Экотест-2000	Дистиллированная вода
Жесткость	Бюретка, коническая колба на 250 см ³ , цилиндр на 100 см ³ , пипетка на 50 см ³ , фильтровальная бумага, печь	Раствор HCl, растворы Na ₂ CO ₃ и NaOH (щелочная смесь), индикатор метилоранж, дистиллированная вода
Нитриты	Колбы конические на 50 см ³ , мерная колба на 50 см ³ , пипетки на 1 и 2 см ³ , фтотоэлектроколориметр типа КФК-3	Реактив Грисса, дистиллированная вода
Сухой остаток	Фарфоровые чашки, печь, весы аналитические	
Хлориды	Конические колбы на 250 см ³ , анализатор Экотест-2000	
Обменный марганец	Коническая колба на 100 см ³ , градуированные пипетки на 5 см ³ , бумажные фильтры, мерные колбы на 50 см ³ , фтотоэлектроколориметр типа КФК-3, притертые пробки	Рабочий раствор MnSO ₄ , раствор формальдоксима, раствор аммиака, раствор трилона Б, раствор гидроксиламина, дистиллированная вода

Практическая часть

Перед забором воды из фильтров каждый из них был промыт дистиллированной водой и фильтрующие диски были заменены на новые.

1. Щелочность.

Было взято 150 мл каждой из исследуемых проб и проведено измерение pH на Экотесте-2000.

Полученные результаты:

норма	Проба №1	Проба №2	Проба №3	Проба №4	Проба №5	Проба №6
7 моль/дм ³	7 моль/дм ³	7,6 моль/дм ³	7,8 моль/дм ³	7,9 моль/дм ³	7,8 моль/дм ³	7,6 моль/дм ³

2. Жесткость.

А) Временная жесткость.

100 мл каждой из исследуемых проб было оттитровано 0,1N раствором соляной кислоты при присутствии двух (пробы 4 и 6 – 3) капель индикатора метилоранж. Полученный после вычислений результат из мг-экв/л переведен в градусы жесткости (при умножении на 2,8).

Полученные результаты:

Норма	Проба № 1	Проба № 2	Проба № 3	Проба № 4	Проба № 5	Проба № 6
4,2-8,4 Град	7,84 Град	8,12 Град	14,84 Град	15,4 Град	16,8 Град	28,56 Град

Б) Общая жесткость.

100 мл каждой из исследуемых проб воды, оставшейся после проведения опыта по определению временной жесткости, было прокипячено, охлаждено, а затем добавлено 0,1N растворов карбоната натрия и едкого натра, по 10 мл каждого. Полученный раствор вновь подвергся кипячению и охлаждению, осадок был отфильтрован, после чего было произведено титрование остатков воды 0,1N раствором соляной кислоты в присутствии трех капель индикатора метилоранж. Затем была вычислена общая жесткость, в мг-экв/л.

Полученные результаты:

Норма	Проба № 1	Проба № 2	Проба № 3	Проба № 4	Проба № 5	Проба № 6
7 мг-экв/л	4,05 мг-экв/л	3,9 мг-экв/л	5,85 мг-экв/л	6 мг-экв/л	6,75 мг-экв/л	11,9 мг-экв/л

3. Нитриты

- а. Приготовление основного рабочего раствора.
- б. Приготовление холостых проб и получение уравнения из построения градуировочного графика.
- с. К 25 мл каждой из исследуемых проб добавление 2 мл раствора реактива Грисса и фотометрирование на КФК-3.

Концентрация нитритов в холостых пробах:

Концентрация нитритов, мкг/л	0	0,1	0,2	0,5	1,0	2,0	5,0
Оптическая плотность	0	0,033	0,057	0,032	0,34	0,06	0,14

Уравнение для определения концентрации нитритов:

$$Y=0,24x+0,009$$

Оптическая плотность нитритов, согласно показаниям КФК-3:

Номер пробы	Проба № 1	Проба № 2	Проба № 3	Проба № 4	Проба № 5	Проба № 6
Оптическая плотность	0,07	0,05	0,02	0,79	0,18	0,61

Вычисление концентрации нитритов во всех исследуемых пробах (по уравнению).

Полученные результаты:

Норма	Проба № 1	Проба № 2	Проба № 3	Проба № 4	Проба № 5	Проба № 6
3 мг/дм ³	0,25 мг/дм ³	0,17 мг/дм ³	0,046 мг/дм ³	3,254 мг/дм ³	0,7125 мг/дм ³	2,504 мг/дм ³

4.Сухой остаток.

Вначале были взяты фарфоровые чашечки разных размеров и определен вес каждой на аналитических весах.

Вес каждой из используемых в опыте чашечек:

№ чашечки	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
Вес, г	24,161	23,882	38,353	37,920	36,296	36,261

После произведенных измерений в каждую из взятых чашечек было налито по 5 мл испытуемой воды, согласно очередности, выпарен весь взятый объем воды и измерен вес чашечек с сухим остатком.

Вес чашечек с сухим остатком:

№ чашечки	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
Вес с сухим остатком, г	24,178	23,888	38,483	37,931	36,303	36,270

Значение сухого остатка было вычислено путем вычета вторых данных из первых.

Полученные результаты:

№ пробы	Проба № 1	Проба № 2	Проба № 3	Проба № 4	Проба № 5	Проба № 6
Сухой остаток, г/дм ³	0,017	0,006	0,13	0,011	0,007	0,009

Норма – 1 г/дм³

5. Хлориды.

Было взято 150 мл каждой из исследуемых проб и проведены измерения хлоридов на Экотесте-2000.

Полученные результаты:

Норма	Проба № 1	Проба № 2	Проба № 3	Проба № 4	Проба № 5	Проба № 6
300 г/л	97 г/л	90 г/л	85 г/л	63 г/л	60 г/л	32 г/л

6. Обменный марганец.

- 1) Приготовление основного рабочего раствора.
- 2) Приготовление холостых проб и получение уравнения из построения градуировочного графика.
- 3) Добавление к 50 мл (проба № 5 – 25 мл) каждой из исследуемых проб реактивов согласно методике определения (п. 5).
- 4) Выполнение измерений на КФК-3.

Оптическая плотность холостых проб, исключая нулевую:

Концентрация обменного марганца, мг/л	0,5	1,0	2,0	5,0	10,0	15,0
Оптическая плотность	0,021	0,047	0,103	0,255	0,471	0,624

Уравнение из градуировочного графика:

$$Y = 0,042x + 0,01$$

Оптическая плотность исследуемых проб, согласно показаниям КФК-3:

Номер пробы	Проба № 1	Проба № 2	Проба № 3	Проба № 4	Проба № 5	Проба № 6
Оптическая плотность	0,012	0,001	0,005	0,022	0,07	0,02

Вычисление концентрации обменного марганца во всех исследуемых пробах (по уравнению).

Полученные результаты:

Норма	Проба № 1	Проба № 2	Проба № 3	Проба № 4	Проба №5	Проба № 6
0,7 мг/дм ³	0,048 мг/дм ³	Нет	Нет	0,286 мг/дм ³	1,429 мг/дм ³	0,238 мг/дм ³

Сводная таблица параметров воды

Определяемый параметр № проб и их наименования	Временная жесткость	Общая жесткость	Щелочность	Ионы хлора	Обменный марганец	Нитриты	Сухой остаток
№ 1 «Niken»	+	+	+	—	Средн. рез-т	Средн. рез-т	— *
№ 2 «Keosan»	+	+	—	—	+	Средн. рез-т	+
№ 3 «Аквафор»	Средн. рез-т	Средн. рез-т	—	Средн. рез-т	+	+	+
№ 4 «Edelstar»	Средн. рез-т	Средн. рез-т	— *	Средн. рез-т	Средн. рез-т	— *	—
№ 5 «Арго»	—	—	—	+	— *	+	Средн. рез-т
№ 6 Водопровод	— *	— *	—	+	—	—	Средн. рез-т

- +
-
- Средн. рез-т
- *
- наилучшие результаты
- наихудшие результаты
- средний результат
- наихудший результат

Социологический опрос

Для проведения опроса были выделены три группы населения г. Таганрога (по 68 человек в каждой):

- 1) Учащиеся 9-11 классов МОБУ СОШ № 21
- 2) Продавцы и покупатели (25—45 лет) вещевого рынка «Радуга»
- 3) Жители частного сектора (50—80 лет), прилегающего к МОБУ СОШ № 21

Были заданы следующие вопросы:

1. Пьете ли Вы водопроводную неочищенную воду?
2. Есть ли у Вас бытовой фильтр для воды?
3. Используете ли Вы для приготовления пищи очищенную воду?

Полученные результаты:

Социальная группа	Кол-во опрошенных	Вопрос № 1	Вопрос № 2	Вопрос № 3
№1	68 чел.	23 (33,8 %)	23 (33,8 %)	45 (66,2 %)
№2	68 чел.	11 (16,2 %)	24 (35,3 %)	51 (75 %)
№3	68 чел.	9 (13,2 %)	4 (5,9 %)	63 (92,6 %)

Выводы

1. Из проведенного социологического опроса следует: довольно значительный процент людей (даже не имеющих дома фильтра для воды) пьют и используют для приготовления пищи очищенную воду, так как осведомлены, что водопроводная вода не всегда соответствует нормам.

2. Водопроводную воду (в сыром виде) употребляют как питьевую в основном представители младшей группы. Чем старше возраст опрашиваемого, тем меньше вероятность того, что он пьет водопроводную воду без предварительной обработки.

Рекомендации по использованию питьевой воды

1. Водопроводная вода (предварительно не обработанная) не пригодна для употребления, так как со временем ее использование может привести к заболеваниям желудочно-кишечного тракта.

2. Не все бытовые фильтры качественно очищают воду, поэтому не нужно слепо верить, что отфильтрованная вода абсолютно чиста и полезна, но, тем не менее, даже самый худший фильтр дает хоть немного, но воду более качественную, чем водопроводная.

Общие выводы

На основе проведенной работы, исходя из поставленных целей, можно заключить следующее:

1) В результате проведенного анализа проб воды, отфильтрованных различными фильтрами, нельзя выявить один, полностью подходящий по предложенным параметрам, но можно назвать два, вода из которых наиболее пригодна для использования:

- а) «Niken»;
- б) «Keosan».

2) При сравнении химического состава очищенной воды с водопроводной выявлено:

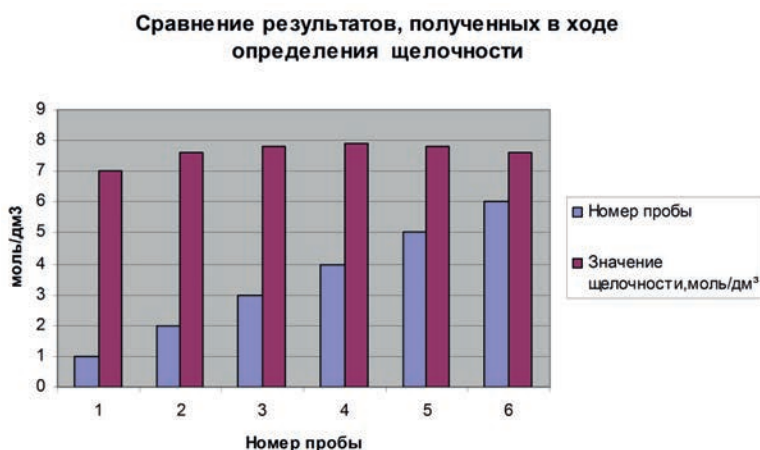
- а) Вода, прошедшая через угольные фильтры, имеет практически такие же показатели, как и водопроводная вода;
- б) По показателю «Хлор» водопроводная вода является более подходящей для использования, чем отфильтрованные пробы воды.

3) Из взятых для исследования, наиболее эффективным фильтром по очистке питьевой воды можно назвать фильтр марки «Keosan».

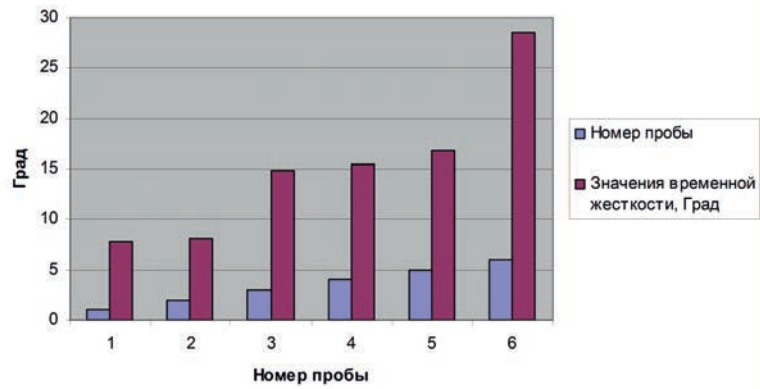
4) Из проведенного социологического опроса довольно значительный процент людей (даже не имеющих дома фильтра для воды) пьют и используют для приготовления пищи очищенную воду

Приложение

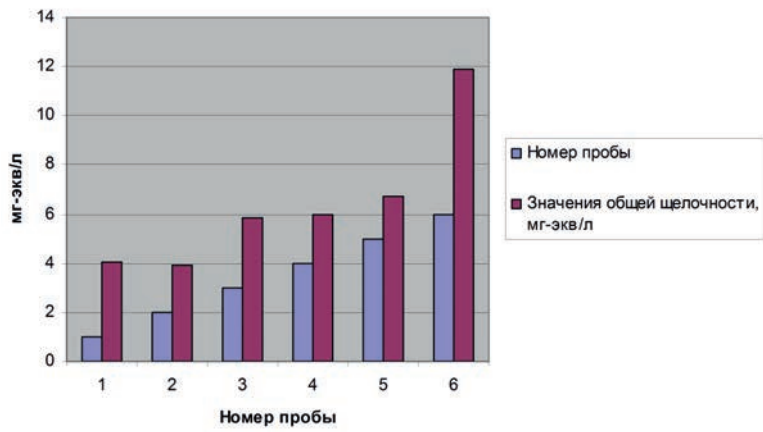
Приложение 1. Сравнительная характеристика химико-аналитического анализа воды.



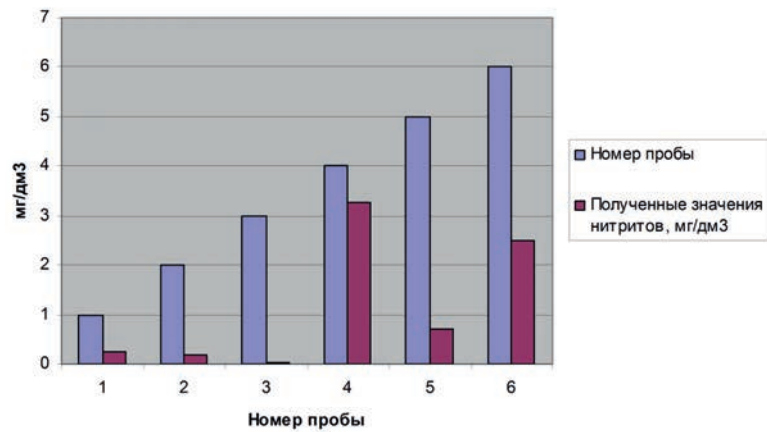
Сравнение результатов, полученных в ходе определения временной жесткости



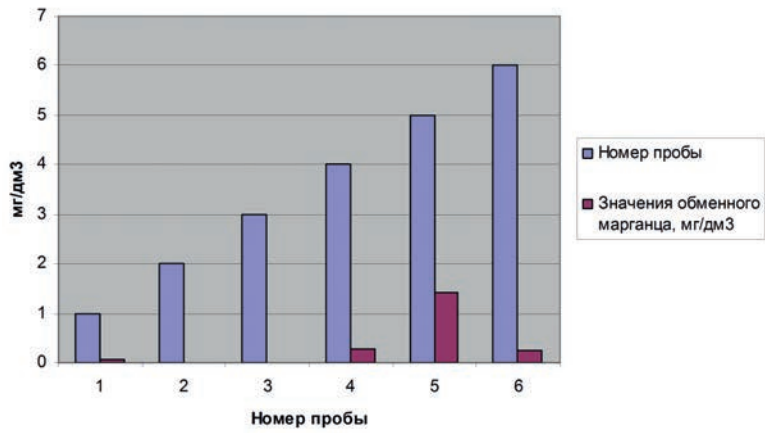
Сравнение результатов, полученных в ходе определения общей жесткости



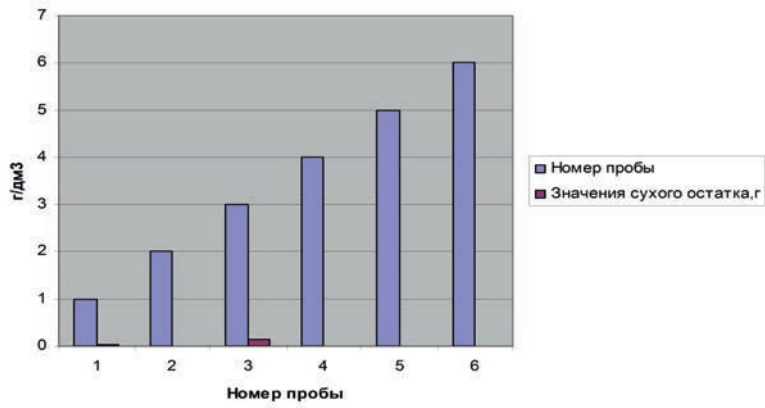
Сравнение результатов, полученных в ходе определения нитритов



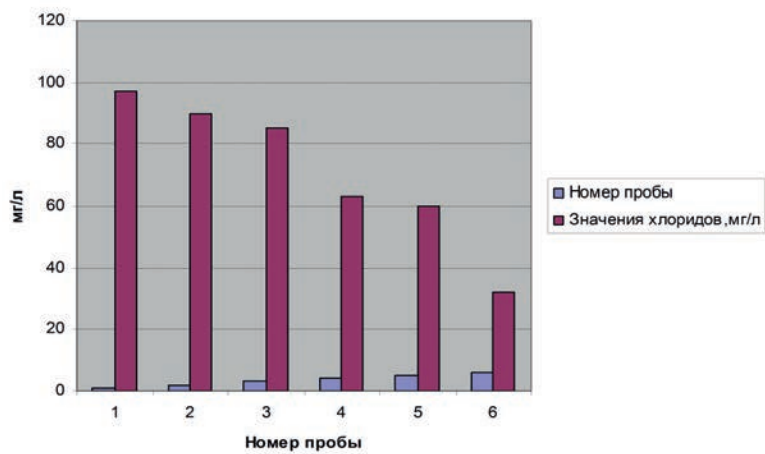
Сравнение результатов, полученных в ходе определения обменного марганца



Сравнение результатов, полученных в ходе определения сухого остатка

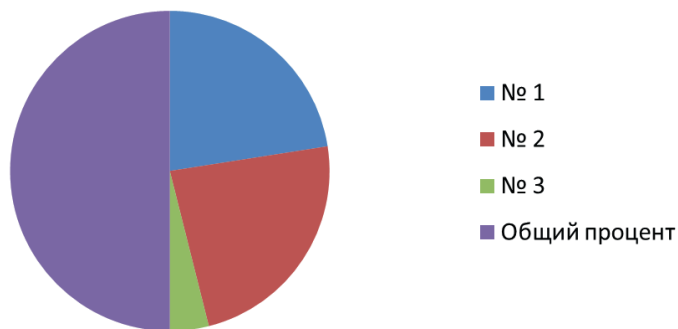


Сравнение результатов, полученных в ходе определения хлоридов

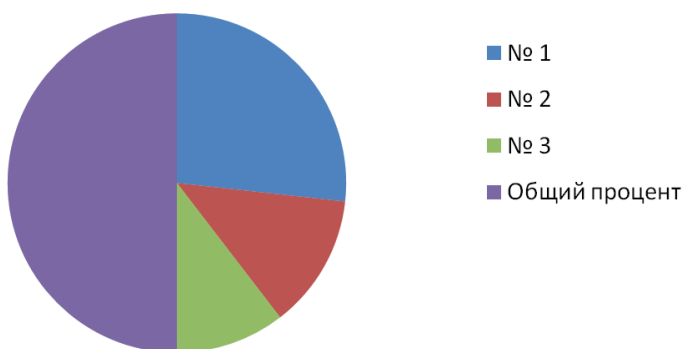


Приложение 2. Результаты социологического опроса населения г. Таганрога

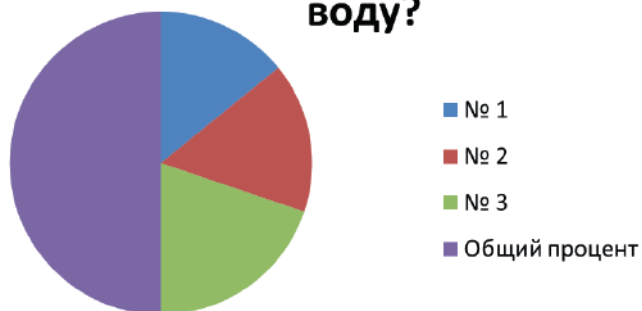
Есть ли у Вас бытовой фильтр для воды?



Пьете ли Вы водопроводную неочищенную воду?



Используете ли Вы для приготовления пищи очищенную воду?



№ 1 — учащиеся
№ 2 — от 25 до 45 лет
№ 3 — от 50 до 80 лет

ЭКОСИСТЕМЫ

Интродукция красивоцветущих степных растений в городскую экосистему

Флора нашей Родины удивительно богата. Каждый уголок не повторим своей красотой и разнообразием. У каждого человека есть своя Родина. После долгой разлуки мы с трепетом ждем знакомых пейзажей Донских степей. Таганрог красив в любое время года! Около каждого дома зелень, яркие цветочные клумбы, а сейчас можно встретить целые композиции из диковинных растений. Они становятся частичкой нашей жизни, радуют нас зеленью, нежным шелестом листвы, чистым воздухом.

Деревья, кустарники, травы стали неотъемлемой частью городского пейзажа. В городах свой специфический климат и воздух, загрязненный большим количеством пыли, газов и других вредных элементов, более высокой влажностью и повышенной температурой. А, когда выезжаешь за город, особенно весной или летом, не перестаешь восхищаться буйством красок степных трав, пряным ароматам полыни, чабреца и душицы. Зелень играет огромную роль в эстетическом развитии, создает настроение и посыл к творчеству. Любуясь пышностью клумб с привычными петуньями, бархатцами, катарантусами, я поняла, что они наиболее живучи во время летней жары и засухи Таганрога, поневоле задала себе вопрос: «А можно ли привнести в городские ландшафты немного степных растений?». Они прекрасно справятся с переменчивыми условиями, так как приспособлены к проливному дождю, то к долгой жаре и палящему солнцу, то к холоду. Именно поэтому я решила попробовать вырастить яркие, душистые, родные степные растения на небольшой клумбе условиях города.

Перенести и адаптировать степные растения из их привычной среды в новую городскую экосистему, поселить на клумбы, обеспечить дополнительным поливом, удобрениями, и соседством с культурными растениями, это вид интродукции. «Introductio» переводится с латинского языка как «введение в культуру». Интро-

*Выполнила:
Слижевская Элина,
11 кл., МОБУ лицей №7,
рук. Шик О.В.*



Фото 1.
Ул. Петровская



Фото 2.
Ул. Александровская



Фото 3.
Разнотравье Самбека

дукция растений - это целеустремленная деятельность человека по введению в культуру в данном естественно-историческом районе растений, ранее в нем не произраставших, или перенос их в культуру из местной природы».

По моему мнению, данная работа актуальна, так как изучение механизмов изменчивости растений помогут нам выяснить, как откликнутся дикие растения на изменения условий, т.е. как быстро их можно сделать культурными, использовать в озеленении наших парков, улиц города и садов, при этом эти растения не будут прихотливы к различным ресурсам. Также многие степные растения являются медоносами даже лекарственными, поэтому каждый захочет иметь в своем маленьком саду уголок с «зеленым врачом».

На эти вопросы нам помогут ответить законы модификационной изменчивости. Модификационная изменчивость, также называемая ненаследственной или фенотипической, представляет собой изменчивость, связанную не с изменением генотипа, а с изменением внешнего облика организма: способность изменять размер вегетативных органов, цвет и величину лепестков и т.д.

Цель работы: изучение возможностей интродукции красивоцветущих степных растений в городскую экосистему.

Задачи:

— изучить научную литературу, видеоматериалы в сети «Интернет», что позволит правильно посеять семена, ухаживать за растениями;

— познакомиться с видовым составом степной растительности окрестностей г.Таганрога, собрать семена, сделать гербарий, виртуальную фотоколлекцию степных красивоцветущих растений степи в том числе первоцветов.

— отобрать растения для пересадки на газон, собрать семена, сделать посев.

Методы:

— анализ и изучение научной литературы;

— эксперимент по высаживанию и посев степных растений;

— наблюдение за развитием высаженных растений на клумбу: регулярный полив, прополка, подкормка жидкими удобрениями «Биогумус»;

— сравнение растений, произрастающих в условиях степи, с посаженными на клумбу.

Возможно, использование особенностей ненаследственной изменчивости растений, даст возможность человеку разнообразить флору города, и этот способ будет бюджетным, нежели выведение определенных сортов декоративных растений. Пред-

полагаю, что растения, которые посажены в плодородную почву и имеют все необходимые ресурсы для развития, будут увеличиваться в размерах, менять морфологические характеристики цветка, побегов.

Работы по интродукции красивоцветущих растений степи

Знакомство с видовым составом красивоцветущих растений степи.

Для выбора растений степи, которые можно использовать в оформлении городских клумб, необходимо познакомиться с растениями в естественной среде.

Для городского жителя вполне привычны пейзажи обочин дорог, пустырей, свалок, именно там растут сорные растения: щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus*), лебеда розовая (*Artiplexrosea*), молочаи (*Euphorbia*), подорожник (*Plantago*), лопух (*Arctium*), многочисленные злаки. Среди невзрачных сорняков можно встретить шток-розу (фото 1), тысячелистник (фото2), пижму, ромашку, василек.

Конечно, степь «наступает» на город, но скорее всего, это город отвоевал их привычное местообитание. Рядом с клумбами уютно чувствуют себя степные жители.

Поэтому можно попробовать ввести в культуру местные дикие травы. Для сбора растений, в полевых условиях, мы отправились в район п. Самбек 20.06.2019 года (фото 3, 4). Нам понадобилось оборудование для полевых работ.

Оборудование: бумага, для перекладывания растений; лопата, емкости для сбора семян, емкости с водой, фотоаппарат.

Прежде чем приехать в степь я изучила справочную литературу. По данным сборника «Природные условия и естественные ресурсы Ростовской области» (Ростов-на-Дону, 2002) доля степных растений варьирует от 22 до 32% во флорах. В регионе выделяются 3 зональных подтипа (по мере увеличения засушливости климата): разнотравно-типчаково-ковыльный, типчаково-ковыльный и полынно-типчаковый. Степи первых двух подтипов относятся к типичным, а полынно-типчаковый — к пустынным степям. У нас, на юго-западе Ростовской области, степи разнотравно-типчаково-ковыльные.



Фото 4.
Сбор растений

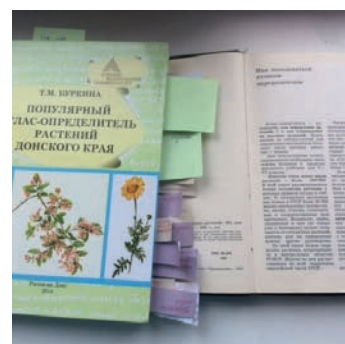


Фото 6



Фото 7.
Чина клубненосная
(*Lathyrus tuberosus*)

Работа с растениями, изготовление гербария и виртуальной фотоколлекции растений степи



Фото 8.
Вязель пестрый
(*Coronilla varia*)

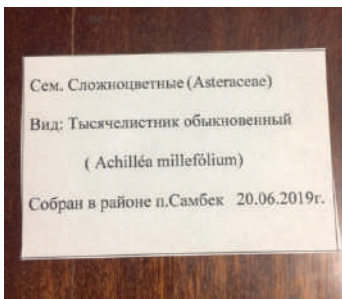


Фото 9

Чтобы определить растение, необходима справочная литература, мне помогли знания ботаники в определении семейств, а затем я использовала методику «теза»-«антитеза» в справочниках, рисунки и фото в сети- Интернет (Фото 6).

Собранные для гербария растения были переложены для просушки под пресс (фото 7, 8).

После просушки, растения приклеила (Фото 9) и сделала этикетки (Фото 10), указала семейство, название вида, место сбора, дату.

Гербарные листы сложены в папку, некоторые растения было сложно определить до вида, их названия указаны только до рода. Также была составлена фотоколлекция, где представлены фотографии, сделанные нами во время изучения степи. Помимо этого, мы туда поместили фотографии растений, которые нам не удалось поместить в гербарий (См. Приложение).

Формирование «уголка степи» в городе

Попав в июне в степь, не перестаешь восхищаться ее красотой, понимаешь, что куда бы не попал взгляд, обязательно встретятся злаковые растения: они повсюду, их узкие тонкие листья заполняют пространство между другими растениями. Тимофеевка степная, перловник, тонконог, пырей, коостер, мятлик- эти злаки узнаваемы и часто встречаются в городе. Но меня интересовали красивоцветущие двудольные растения.

Для переноса выкопанных растений на грядку, я постаралась выкопать растения, минимально повреждая ком земли. Наблюдая за растениями в степи, я решила высадить те же растения, что и растут в биоценозе вместе.

Получилась маленькая клумба «уголок степи» (фото 11).

На дальнем плане посадила высокую пижму обыкновенную (*Tanacetum vulgare*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), колокольчик болонский (*Campanula bononiensis*), полынь обыкновенную (*Artemisia vulgaris*), консолиду полевую (*Consolida regalis*), ромашку лекарственную (*Matricaria chamomilla*), яacobею обыкновенную (*Jacobaea vulgaris*).

Спереди от высокорослых посадила синяк обыкновенный (*Échium vulgare*), василек Талиева (*Centaurea taliewii*), сухоцветник однолетний или бессмертник (*Xeranthemum annuum*), шалфей сухостепной (*Salvia tesquicola*), тимьян обыкновенный *Thymus vulgaris*), льнянку обыкновенную (*Linaria vulgaris*), вязель раз-

ноцветный (*Coronilla varia*), полынь армянскую (*Artemisia armeniaca*). Полив продолжала через день, пока растения, перенесшие стресс, окончательно не окрепли.

24.06.2019 года растения обильно полила, добавила удобрения «Биогумус» (фото 11).

Следующие наблюдения я сделала через 3 недели, 25.07.2019г, когда вернулась в Таганрог. Растения не поливались дополнительно, только в виде осадков. Поэтому решила, третий раз удобрить почву, сочетая с поливом.

Растения хорошо откликнулись на полив, спустя неделю еще раз подкормила «Биогумусом», моя «степь» чувствует себя хорошо (фото 12). Многие растения дали семена: василек, ромашка, пижма, шалфей и другие (фото 13, 14, 15).

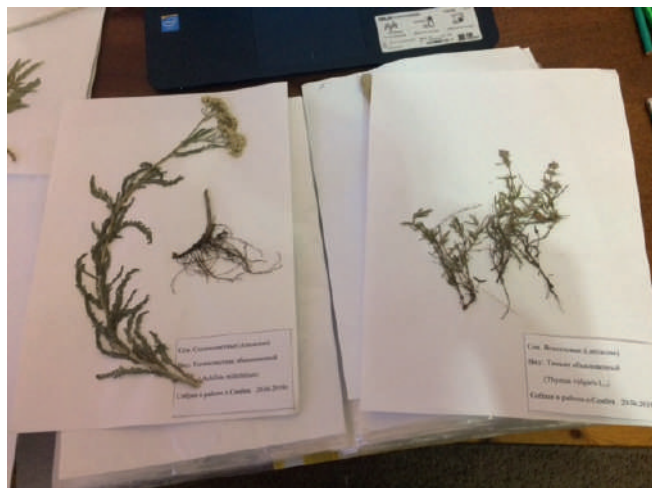


Фото 10.
Гербарные листы
в папке



Фото 11



Фото 12



Фото 13.
Отцветающая пижма



Фото 14 и 15. Отцветающие корзинки василька

Сбор семян и посев в грунт



Фото 16. Сбор семян

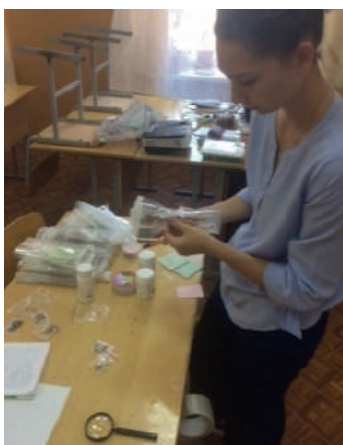


Фото 17.
Подготовка к посадке



Фото 18.
Посадка семян

Семена степных трав я собирала 23.07.2019г. Степь уже не играла красками, преобладали сухостой, многие растения обломались, но семян было достаточно (Фото 16). Приходилось собирать семена уже на неопределяемых растениях. Все семена собирала в отдельные банки, нумеровала (Фото 17). Семена собранных в степи растений посеяла на грядку, создавая «домашнюю степь»

Методика посева: разбила грядку на квадраты, в центр каждого квадрата посеяла семена, сильно их не заглубляя (Фото 18, 19). Поставила маячок с номером из списка и сфотографировала. Весной семена однолетних должны взойти, вырасти и зацвести, а многолетние начнут развитие.

Неожиданно 22.09.2019 г. (Фото 20) моя степь зазеленела: на пижме опять зацвели цветы. Прирост новых листьев появился у пижмы, тысячелистника, василька в связи с тем, что подземные побеги остались (корневища) и не погибли во время жары, как цветоносы этих растений.

Так как степные растения зимуют «в виде» корневищ и семян, то они взойдут только весной после обильной весенней, талой влаги, прогревания почвы. Только ромашка успела взойти: из 30 посеянных семян взошло 4 маленьких ростка, один из которых погиб, то есть 13%. Остальные растения не дали всходов из-за заморозков в начале октября. Семена находятся в состоянии зимнего покоя. Когда взойдут семена, я сделаю вывод, какие растения надо сеять на поверхности, какие надо заглублять при посеве. Изменяют ли морфологические характеристики, как растения перенесут изменение в структуре и составе почвы, т.е. как перенесут интродукцию в агроценоз на этапе всходов, а в дальнейшем и развития.



Фото 19



Фото 20. Зеленеющая степь

Интродукция первоцветов.

Первоцветы степи — это эфемерные растения, имеющие клубни, луковицы, корневища. Их цветение и созревание плодов, происходит в короткие сроки.

Еще весной 2018 года, я решила посадить на своем участке степные виды первоцветов. Я решила не брать первоцветы из степи. Поэтому одноклассники откликнулись на мою просьбу принесли несколько видов фиалок: фиалку душистую (*Viola odorata*), фиалку приятную (*Viola suavis*), фиалку опушенную (*Viola hirta*), пролеску сибирскую (*Scilla siberica*), ирисы. В степи мы обнаружили ирис низкий (*Iris pumila*), тюльпан Биберштейна (*T. Viebersteiniana*), гиацинт мышиный (*Muscari neglectum* Guss).



Фото 21.

1, 2 — гусиный лук,
3, 4 — пролеска сибирская



Фото 22.

1 — тюльпан Биберштейна,
2 — фиалка опушенная, 3 — ирис низкий

Тюльпан Биберштейна находится в Красной книге. Мы чудом нашли небольшую группу этого красивого вида растения на холмах п.Самбек. Там же ведутся археологические работы. Прежде, чем выкапывать растения для исследовательской работы, я посетила рынки Таганрога, где обнаружила, что тюльпан продают как в виде уже цветущего растения вместе с мускари, ирисами, связанные в пучки. Таким образом, мы, не нарушая закон, интродуцировали тюльпан в наш уголок степи. Растение размножается семенами и вегетативно (дочерними луковицами), а семена разбрасываются при растрескивании сухой коробочки.

Мы посадили мускари, гусиный лук, ирис, фиалки (фото 21, 22).



Фото 23. Мускари или гиацинт мышиный



Фото 24.

1 – тюльпан
Биберштейна,
2 – фиалка опушенная,
3 – ирис низкий



Фото 25.

Фиалка душистая



Фото 26. Гусиный лук

Лето 2018 года растения не цвели, а весной 2019, перезимовав в виде луковиц, корневищ, они начали цвести (фото 23, 24, 25, 26).

Фото 27. Растения зацвели 19.04.2019 г.

Импровизированная клумба получилась яркая и красивая. Ирисы оказались разного цвета. В течении лета растения поливались, а, после того, как тюльпаны отцвели, рядом были посажены другие цветы: бархатцы, петунии, катарантусы. Легкое затенение не повлияло на плодоношение ирисов.

Обильный полив в жаркие дни положительно отразился на ирисах, тюльпанах: листья вытянулись, растения вступили в фазу плодоношения (фото 28, 29).

Семена посеяла на участок, где ранее посадила степные растения (Фото 30, 31).

Обильный полив принес свои результаты: семена ириса проросли, и появились нежные всходы, которые будут зимовать (Фото 31). Фиалка опушенная цвела и дала семена (Фото 32). Весной 2019 года распустился тюльпан (Фото 33), а затем дал надземные побеги второй тюльпан.

Растение ириса, при регулярном поливе в этом году имели более крупные цветы, листья, длинные цветоносы. Околоцветник тюльпана больше, растение зацвело раньше, чем в степи на неделю. Мускари тоже более крупные.



Фото 27. Растения зацвели 19.04.2019 г.



*Фото 28.
Созревание плодов*



*Фото 29.
Сбор семян 19.06.2019г.*



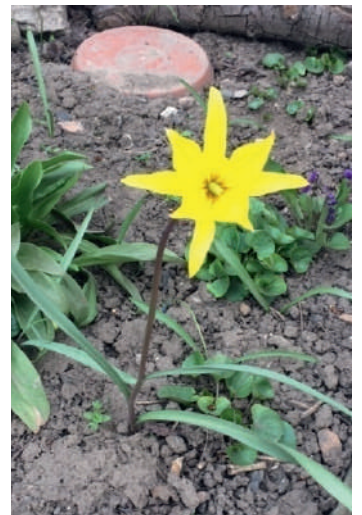
Фото 30.



Фото 31. Цветение



*Фото 32. Созревающие
коробочки фиалки.*



*Фото 33. Тюльпан
расцвел 05.04.19г*

Часть III. Экономическое обоснование клумбы.

№ п/п	Наименование		Селективные растения			степные растения (расходы, руб)
			Цена, руб.	Кол-во, шт, м3	Стоимость, руб	
1	тысячелистник обыкновенный	семена, 5 гр (80-100сем.)	16,6	1	16,6	0
		растение, саженцы Р9 (0,5 литра) ЗКС	149	1	148,8	0
2	пижма обыкновенная	семена, 5 гр (40-60 сем.)	20	1	20	0
		растение, 1 куст в рассадном пакете с комом земли (1 л), возраст: 1 год, высота кустика: 20-30 см	170	1	170	0
3	ирис низкий	семена, 20сем.	120	1	120	0
		растение, рассада С1 (1 литр) ЗКС	298	1	297,5	0
4	фиалка опушенная	семена, 5 гр (40-60 сем.)	17	1	17	0
		растение, рассада Р9 (0,5 литра) ЗКС	149	1	148,8	0
5	шалфей	семена, 1 гр (30-40 сем.)	17,6	1	17,6	0
		растение, саженцы Р9 (0,5 литра) ЗКС	149	1	148,8	0
6	полынь	семена, 1 гр (30-40 сем.)	15	1	15	0
		растение, саженцы Р8 (0,45 литра) ЗКС	149	1	148,8	
7	шток-роза (мальва)	семена, 1 гр (30 сем.)	25	1	25	0
		растение, Саженцы Р9 (0,5 литра) ЗКС	149	1	148,8	0
8	консолида (Живокость, или Дельфиниум, или Шпорник)	семена, 1 гр (35 сем.).	19	1	19	0
		растение, Саженцы Р9 (0,5 литра) ЗКС	149	1	148,8	0
9	вязель	семена, 2 гр	13	1	13	0
		растение, 1 куст в рассадном пакете с комом земли (1 л), возраст: 1 год, высота кустика:20-30 см	200	1	200	0

№ п/п	Наименование		Селективные растения			степные растения (расходы, руб)
			Цена, руб.	Кол-во, шт, м3	Стои- мость, руб	
10	роза декоратив- ная	семена, 5 гр (20 сем.)	67	1	67	0
		растение, 1 куст в рассад- ном пакете с комом земли (1 л), возраст: 1 год, высо- та кустика:20-30 см	220	1	220	0
11	тюльпан деко- ративный	луковицы	16	1	16	0
12	грунт		600	2,5	1500	0
13	вода		43	0,3	12,9	12,9
14	органическое удобрение "Биогумус"		269	1	269	269
15	бензин		46	1	46	740
	ВСЕГО				3954,4	1021,9

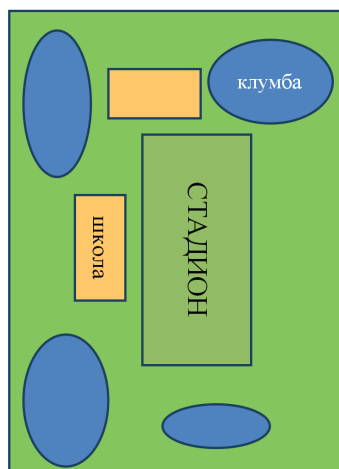
В таблице приведено экономическое обоснование моей исследовательской работы. Если бы мы приобретали степные растения на торговых точках, то потратили на ихвыращивание в 3,87 раз больше, чем вариант интродукции степных растений в агроценозы.

Для сравнения я указала среднюю цену декоративных розы и тюльпана (за штуку), которыми обычно украшают клумбы. Конечно, чтобы составить клумбу 5 м2, нам потребуется больше одного экземпляра растений, что выйдет гораздо дороже. Организация клумбы специализированным предприятием будет стоить от 12 тыс.- 24 тыс. руб. в зависимости от набора цветов, вида клумбы (это может быть клумба из однолетников, приподнятая клумба, альпийская горка или плоский каменистый сад, рабатка).

Таким образом, интродукция степных растений в агроценоз дешевле выращивания селекционных растений.

Примечание: ЗКС — Закрытая корневая система (растения в горшках). ОКС - Открытая корневая система (растения не в горшках). Р9, Р11 и т.д. — Это обозначения объема горшка. «Р» — означает, что горшок квадратный, цифра означает сколько сантиметров сторона горшка. С1, С2, С3, С4 и т.д. — Обозначение объема горшка. «С» — горшок овальной формы, цифра обозначает сколько литров по объему

Мероприятия по снижению экологического риска.



Г. Таганрог весной и летом утопает в амброзии, пырее и сорняках. И конечно, многих людей не устраивает видовой состав флоры нашего города. Поэтому происходит массовая выкорчевка сорных растений. Почвы после данных агроприемов становятся пустынными, безжизненными, и самое главное, неплодородными.

Так как я, успешно вырастив степные растения на своем участке, убедилась в том, что они охотно откликаются на подкормку, дополнительный полив, то продолжением моей исследовательской работы будет являться составление клумб за пределами моего участка. Степные растения успешно справятся с восстановлением почв: они не прихотливы к условиям среды, так же, степные травы – отличные медоносы, привлекут опылителей. Некоторые из них являются лекарственными, поэтому многие люди захотят, чтобы в уличных клумбах цвели «зеленые врачи». Степные растения – отличная альтернатива сорнякам, пустынным почвам. В данный момент только администрация моей школы может предоставить мне возможность высаживать степные растения на территории школы.

Изучив территорию школьного участка, выявив, где степные растения могли бы комфортно себя чувствовать, я составила план местности школы, обозначила предположительное расположение клумбы. Выбранная территория хорошо освещена, так как там не произрастают древесные формы растений. Размер клумбы - 5м², форма - круг. Моделировала клумбу по такому принципу: высокорослые растения в центре круга, следующие – среднерослые, затем – низкорослые.

Формирование клумбы планируется весной, когда тепло солнца, талые воды будут помогать развитию растений.

Работа с растениями очень увлекательна и полезна, в ходе работы я получила много знаний, решала вопросы по определению растений, уходу, но это долгосрочный проект результаты которого будут появляться постепенно.

По результатам исследования мы выполнили поставленные задачи:

- изучили научную литературу, видеоматериалы в сети «Интернет», что позволило правильно посеять семена, ухаживать за растениями;
- познакомились с видовым составом степной растительности окрестностей г.Таганрога, собрали семена, сделали гербарий,

виртуальную фото коллекцию степных красивоцветущих растений степи, в том числе первоцветов.

— отобрали растения для пересадки на газон, собрать семена, сделать посев.

Выводы:

1. Изучив видовой состав степных, красивоцветущих растений, пришла к выводу, что их можно использовать их в создании маленьких клумб в городском ландшафте. Можно скомбинировать растения по цветам, срокам жизни, высоте, даже использовать в создании «альпийских горок».

2. Растения степи в городском ландшафте дольше остаются декоративными, они откликаются на дополнительный полив, подкормку.

3. Можно создать свой «банк семян», собирая их в степи или собирать на своей грядке.

4. Степные растения привлекают насекомых опылителей, тем самым повышают урожай.

5. Созданную фото коллекцию, можно дополнять, вовлекать сверстников в создание своего уголка степи, тем более, что они будут уникальны.

6. Растения увеличились в размерах, стали более привлекательными, а предложенный мною способ организации клумб степными растениями оказался бюджетным, то есть моя гипотеза оказалась верной.

На будущий год прорастут семена в почве, имеющей отличающуюся структурой и составом от естественных условий. Мы поставим эксперимент с различными подкормками, смоделируем клумбы, или посадим травы как горшечные культуры.



ЮНЫЙ ЭКОЛОГ

Роль комнатных растений в оздоровлении микроклимата закрытых помещений

*Выполнила:
Скрипник Яна,
4 кл., МАОУ СОШ №12,
рук. Полчанинова С. Л.*

Глобальные проблемы по спасению экологии нашей планеты решают учёные. Но и мы, жители планеты Земля, не должны оставаться в стороне. Каждый должен развивать в себе экологическое сознание. Не бросать мусор под ноги, закрывать водопроводный кран, не рвать цветы и не ломать деревья, не пользоваться полиэтиленовыми пакетами. И тогда на нашей планете станет намного чище.

А как я могу развить в себе экологическое сознание? Я обратила внимание на то, что мама на окнах выращивает комнатные цветы. Для чего? Только для красоты? Я решила выяснить, какую пользу приносят комнатные растения, и как они могут помочь улучшить экологическую обстановку дома, а значит и моё здоровье.

Тема моей работы: «Роль комнатных растений в оздоровлении микроклимата закрытых помещений».

Я определила цель моей работы: выявить полезные свойства комнатных растений и рассказать об этом одноклассникам.

Объектом исследования стали комнатные цветы.

Предметом исследования – изучение полезных свойств комнатных растений и их влияние на человека.

Я поставила перед собой следующие задачи:

1. Систематизировать и уточнить знания о комнатных растениях.
2. Организовать опрос учащихся по данному вопросу и выявить, какие цветы пользуются наибольшей популярностью среди одноклассников.
3. Организовать исследовательскую деятельность по изучению полезных свойств растений для жилых помещений.
4. Систематизировать полученные знания и создать свой мини сад.
5. Организовать выступление агитбригады «Я цветочек посажу - здоровье в дом принесу»

6. Собрать советы по уходу за комнатными растениями и оформлению зимнего сада в квартире.

Для решения поставленных задач, я выбрала следующие методы исследования: анкета, интервью, наблюдение, анализ, систематизация, сбор информации, опыты.

Изучение данного вопроса я начала с гипотезы: «Растения помогают не только создать уют в местах, где трудится и отдыхает человек, но и способствуют созданию благоприятного микроклимата, что в свою очередь улучшает здоровье человека». В своей работе я попытаюсь это доказать.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Санитарное состояние современного жилища.

В доме человек проводит большую часть своего времени. Чистый, увлажнённый воздух, солнечный свет – всё это влияет на наше самочувствие, настроение и здоровье.

Современное жилище представляет опасность для человека. Мебель, ковры, разнообразные отделочные материалы, моющие средства, электромагнитное излучение, высушенный воздух не улучшают наше здоровье.

Что же делать? Как обезопасить свой дом? Можно обойтись без синтетических ковров, регулярно делать влажную уборку в доме и проветривать помещение, пить очищенную воду. И, самое главное, выращивать комнатные цветы, которые хорошо оздоравливают атмосферу в доме.

Все знают, как важна чистота воздуха в доме и насколько распространено загрязнение воздуха внутри квартиры. Но только от человека зависит экология его жилища.

Комнатные цветы спешат на помощь человеку.

Комнатные растения человек выращивает уже давно. И не только потому что цветы создают в помещении уют. Комнатные растения ещё улучшают воздух и микроклимат в доме.

Я решила ознакомиться с исследованиями учёных. Оказалось, что комнатные растения выделяют кислород, поглощают углекислоту, очищают воздух от микробов и пыли, испускают бодрящий аромат, улучшают наше самочувствие, настроение, повышают работоспособность и защитные силы организма. Растения увлажняют сухой воздух квартир, испаряя влагу с поверхности листьев. Ученые NASA провели исследования и выяснили, что домашние растения способны удалить до 87% вредных токсинов воздуха за 24 часа.

Комнатные цветы нам помогут улучшить экологию дома.

Какие растения полезны в доме?

Существует огромное количество комнатных растений: фикус, аспарагус, хлорофитум, драцена, герань, фиалка, бегония, плющ и т.д. Какую пользу приносят они в доме человека?

Фикус и аспарагус - прекрасно очищают воздух от опасных для здоровья человека веществ, развивают силу воли, подходят для тех, кто живёт в промышленном районе.

Хлорофитум лучше всех очищает воздух от пыли, бактерий, вредных веществ, выделяемых синтетическими материалами.

Драцена и монстера поглощают опасные для человека вещества, которые выделяет линолеум, а также убивает многие болезнетворные бактерии и другие микроорганизмы..

Бегония помогает развить уверенность в себе, повышает самооценку.

Герань уничтожает вирусы и бактерии, улучшает настроение, снимает грусть и печаль, нормализует давление, сон. А летом это растение бережет помещение от комаров, мошек и мух.

Влажность воздуха в помещениях могут поддерживать многие растения с крупными листьями: сингониум, антуриум.

Кактусы, традесканция – защищают нас от электромагнитного излучения, поэтому чаще всего кактусы ставят рядом с работающей техникой (телевизором, монитором компьютера).

Плющ улучшает энергетику в доме.

Лавр помогает людям с заболеваниями органов пищеварения и сердечно-сосудистой системы.

Фиалка, толстянка улучшают материальное положение;

Китайская роза способствует развитию творческих способностей;

Таким образом, комнатные цветы нужны в каждой квартире не только для уюта. Комнатные растения оздоравливают, облагораживают воздух, создавая в помещении благоприятный для человека микроклимат.

Опыты по изучению полезных свойств комнатных растений

Я решила провести ряд опытов, чтобы убедиться в полезном влиянии комнатных растений на микроклимат в помещении.

Опыт №1. Какой газ выделяют растения на свету.

Цель: установить, что растения при фотосинтезе выделяют кислород.

Оборудование: стеклянная ёмкость с герметичной крышкой, растение в горшочке, лучина, спички.

Ход опыта: Почему в лесу так легко дышится? Да. Растения выделяют кислород, необходимый для дыхания человека. Проверим, выделяют ли комнатные растения кислород. Поместим внутрь колбы с герметичной крышкой растение в горшке, поставим в тёплое, светлое место. Через 1-2 дня проверим, есть ли в банке кислород. Лучинка ярко вспыхнула, значит в банке был кислород, который выделило растение.

Вывод: комнатные растения выделяют кислород.

Опыт №2. Испаряют ли листья растений воду?

Цель: испаряют ли листья растений воду?

Оборудование: комнатное растение, целлофановый пакет, нить.

Ход опыта: рассмотрим комнатное растение. Как вода движется по растению от почвы к листьям. Наденем на листик целлофановый пакет и закрепим его. Растение поставим в светлое место. Через несколько часов пакетик запотеет. Снимем пакетик. Откуда вода?

Вывод: листья комнатных растений испаряют воду.

Опыт №3. Какие листья испаряют больше воды?

Цель: установить зависимость количества испаряемой влаги от величины листьев.

Оборудование: стеклянные колбы, черенки комнатных растений с крупными листьями и мелкими.

Ход опыта: нальём одинаковое количество воды в колбы, поместим туда черенки растений, отметим уровень воды, поставим в хорошо освещённое тёплое место. Каждый день будем отмечать уровень воды.

Вывод: растения с крупными листьями поглощают больше воды, а значит и испаряют больше воды.

Опыт №4. Как дышат растения?

Цель: понять, как происходит процесс дыхания у комнатных растений, почему пыль, которую они притягивают, не мешает им дышать.

Оборудование: растение, трубочки, вазелин, лупа.

Ход опыта: дышат ли растения? При дыхании воздух попадает в организм растения и выходит из него. Проверим на себе. Подышим через трубочку. Замажем трубочку вазелином. Можно дышать? Нет.

Гипотеза: у растений есть в листочках мелкие отверстия, через которые они дышат. Чтобы доказать, намажем листики ва-

зелином. Один сверху, другой снизу. Через несколько дней лист, намазанный снизу, завял.

Вывод: листья дышат нижней стороной листа, в листиках есть отверстия для дыхания. Значит пыль, которая скапливается на верхней стороне листа – не вредит растению.

Проведенные опыты помогли мне понять, что комнатные растения выделяют кислород, увлажняют воздух, поглощают пыль. Улучшают микроклимат в помещении.

Опрос одноклассников

Продолжая свое исследование, я опросила одноклассников. Целью моего анкетирования было выяснить, что знают ребята о полезных свойствах комнатных растений, какие цветы растут у них дома и как правильно за ними ухаживать. В результате опроса я выяснила, что у 20 % ребят дома имеются комнатные растения. Самыми популярными из них оказались: 40 % - орхидеи, 35 % - фиалки, 25 % - кактусы. 75 % ребят назвали полезное свойство растений - выделение кислорода.

Данные опроса убедили меня в актуальности моего исследования, заставили продолжить его.

Опасные комнатные растения.

Я продолжила анализировать исследования учёных. Вот что я узнала. Большинство комнатных растений приносят пользу, однако есть ряд растений, которые опасно держать в доме, особенно если есть дети или домашние животные. Например, растения семейства молочайных – их листья содержат токсичные млечный сок, вызывающий сильнейшие отравления.

Ядовиты также листья таких растений как монстера, диффенбахия, антуриум, сингониум, толстянка.

Некоторые растения (герань, примула, календула и др.) могут вызывать аллергические реакции, проявляемые острым насморком (ринитом), светобоязнью, ухудшением самочувствия, головной болью, высыпаниями на коже, а в более выраженных случаях — приступами бронхита и астмы.

В домашнем саду должны быть только безопасные для здоровья человека комнатные растения: хлорофитум, алоэ, пеперомии, бегония, каланхоэ, колеус, аюкуба, сансевиерия, драцена, аспарагус.

Создание миниатюрного зимнего сада

Убедившись, что большинство комнатных растений значительно улучшают микроклимат в жилых помещениях, я решила создать у себя дома миниатюрный зимний сад. Мама мне подсказала, что только правильно подобранные растения способствуют созданию благоприятной психологической обстановки, придают помещению комфорт и уют.

Покупая в магазине комнатное растение необходимо учесть много факторов: размер растения, место, где оно будет располагаться (в тени или на солнце), состояние растения на момент покупки (не вялое, без пятен и повреждений). Так как моя комната небольшая и окна выходят на оживлённую дорогу, то я выбрала для своего мини сада следующие растения: фикус Бенджамина и драцену (очистят воздух от вредных веществ, выхлопных газов и пыли), хлорофитум (поглотит токсины, выделяемые синтетическими материалами), бегонию (защитит от бактерий и вирусов), кактус (уменьшит электромагнитное излучение). Кроме того, бегония и фикус помогут развить уверенность в себе и воспитать волевые качества.

Расположила я их специальной подставке для цветов. Самое главное- избегать сквозняков и перепада температур. Драцена, бегония и фикус не любят прямых солнечных лучей, поэтому их расположил подальше от окна, на нижних и средних ярусах подставки. Хлорофитум - светолюбивое растение с красивыми свисающими побегами, поэтому я его расположила на самом верху подставки. Кактус – не боится прямых солнечных лучей, расположилось на среднем ярусе. Мне осталось не забывать о регулярном поливе, рыхлении почвы, опрыскивании растений.

Как замечательно, что у меня есть свой миниатюрный зимний сад, который не только улучшает настроение, но и оздоравливает микроклимат в квартире.

Создание флорариума

Если у вас есть пустой аквариум, широкая стеклянная ваза или банка, то вы можете создать у себя дома флорариум (небольшие комнатные цветы, размещённые в стеклянной ёмкости). Он хорошо подходит тем семьям, где есть маленькие дети, домашние животные. Выращивать во флорариуме можно различные растения: кактусы, сансевиерию, драцену, антуриум, иглицу, бегонию, фиалки. В стеклянном контейнере поддерживается постоянная влажность и температура. Как же правильно обустроить фло-

рариум? Насыпьте на дно ёмкости мелкие камешки, древесный уголь, торф, песок, дерновую землю. Потом положите крупные камни. Затем разместите во флорариуме горшки с цветами. Ставить их можно на небольшом расстоянии друг от друга. По желанию можно накрыть сверху стеклянной крышкой. Флорариум не занимает много места и его можно разместить в любом помещении. Когда флорариум готов, вы можете отдыхать и наслаждаться красотой растений

Не всегда есть возможность прогуляться по лесу, полюбоваться растениями. Особенно сложно это сделать жителям больших городов. Флорариум – частичка природы, улучшает наше настроение, воспитывает любовь к растениям, формирует потребность в бережном отношении ко всему живому, учит нас заботиться о природе и оберегать её.

Памятка по уходу за комнатными растениями

Если вы хотите, чтобы ваш мини сад или флорариум были красивыми, яркими, здоровыми, то необходимо правильно ухаживать за ними. Я разработала памятку по уходу за комнатными растениями.

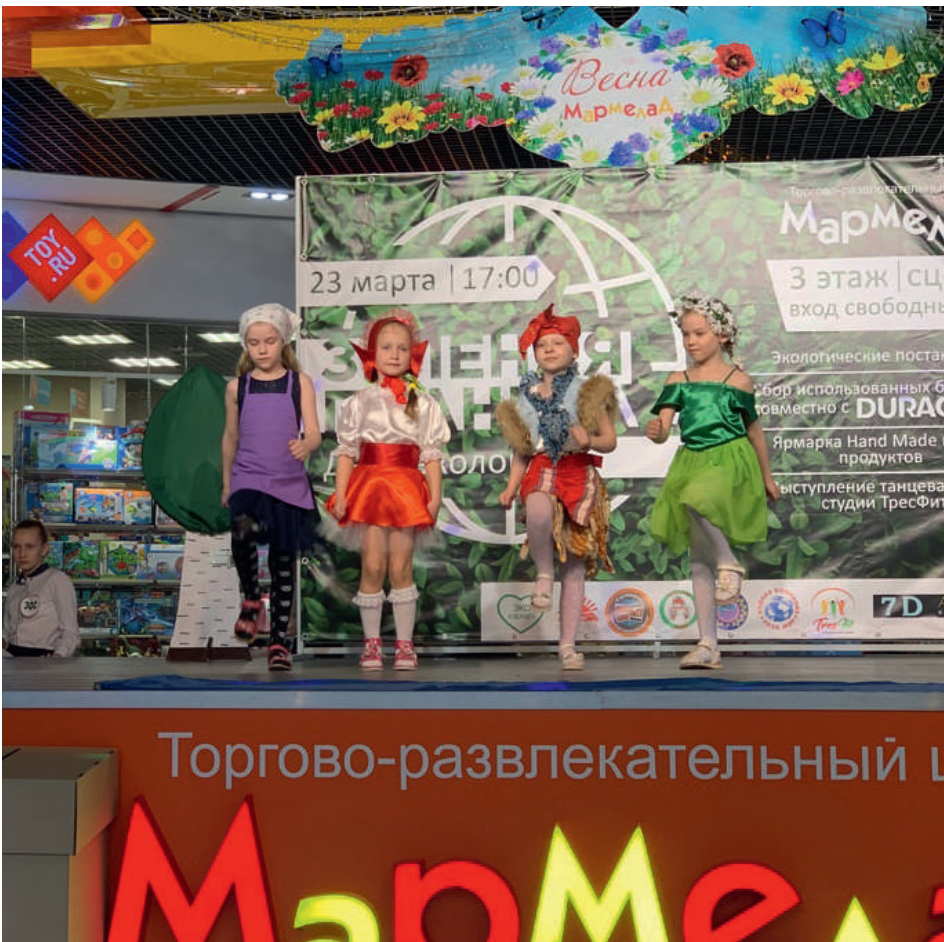
Памятка.

1. Растения мини сада регулярно поливай водой комнатной температуры из лейки сбоку. Летом это делай каждый день, зимой – реже. Главное, чтобы почва в горшках была достаточно влажной. Кактусы поливай реже.
2. Когда почва немного просохнет, прорыхли её по краю горшка и только на поверхности.
3. Мелкие листья опрыскивай водой, а крупные листья протирай влажной тряпочкой.
4. Регулярно срезай сухие листья и веточки. Следи за чистотой цветочных горшков и подставок.
5. Комнатные растения должны быть хорошо освещены. Высокие растения размещай за низкими.

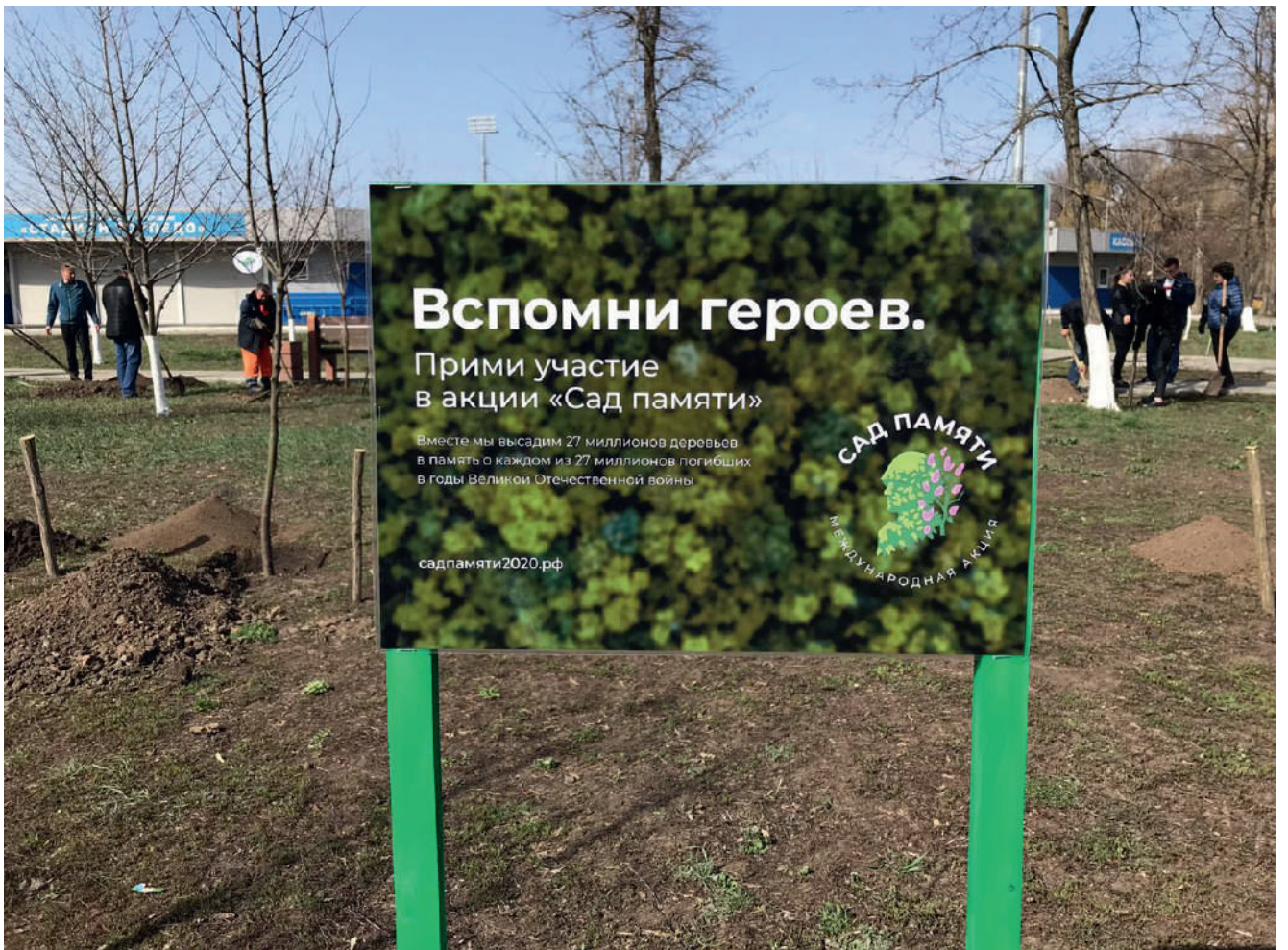
В результате моего исследования, я ответила на все вопросы, которые меня волновали и доказала, что комнатные растения создают уют в помещении, формируют благоприятный микроклимат, улучшают здоровье человека. На основе проведённого исследования, я убедилась, что комнатные растения днём на свету поглощают углекислый газ и выделяют кислород. Они не только улучшают состав воздуха, но и увлажняют его, испаряя

воду листьями, чем облегчают дыхание человеку. Наблюдая за комнатными растениями, можно приобретать знания об их жизни и навыки ухода за ними. Красивый сад на окне – это, прежде всего, возможность создать экологически чистый островок у себя дома. По материалам исследований я с учителем и одноклассниками организовала агитбригаду «Полезные свойства комнатных растений». Мы выступили перед детьми начальной школы и рассказали о пользе комнатных растений. Раздали памятки по уходу за растениями, показали, как правильно ухаживать. Если мы научимся бережно и заботливо относиться к маленькому миру в своей квартире, если будем объяснять своим друзьям и соседям, что надо беречь окружающий мир, то и большой дом – планету Земля – тоже сможем защитить.









*Информационный сборник № 17
исследовательских работ по экологии учащихся школ г. Таганрога*

ЭКОЭРУДИТ №17

Подписано в печать XX.XX.2020. Формат 60x84 1/8.
Усл. печ. л. 9.93. Тираж 150 экз. Заказ 452.
Отпечатано: ИП Кузнецов Никита Владимирович.