



Муниципальное образовательное учреждение дополнительного образования

Детский экологический центр «Родник»

# Сборник лучших работ участников XXI открытых Сабанеевских эколого- краеведческих чтений



**Леонид Павлович  
Сабанеев  
(1844-1898)**

ученый-зоолог, краевед  
земли Ярославской

## Содержание:

<b>Секция: «Экология человека»:</b> .....	<b>3</b>
«Чашка чая».....	3-30
«Контрольная закупка: гигиеническая помада».....	31-42
«Исследование всхожести семян огурцов трех сортов и оценка их урожайности».....	43-58
<b>Секция «Экология Ярославского края»:</b> .....	<b>59</b>
«Невидимая проблема окружающей среды. Микропластик в реке Волга».....	59-70
«Определение трофических свойств водоема с использованием высших растений» .....	71-85
<b>Секция: «Экология города Ярославль»:</b> .....	<b>86</b>
«Создание крахмалопластов – современная альтернатива пластику».....	86-125
«Влияние выхлопных газов транспорта на организм человека и окружающую среду в городе Ярославле».....	126-136
<b>Секция: Эколого-этнографические исследования:</b> .....	<b>137</b>
«История поселка Норское».....	137-159
«Возрождение Рождественского вертепа в настоящее время в городе Ярославле» .....	159-182
<b>Секция: «Публицистика в защиту природы и культуры»:</b> .....	<b>183</b>
Листовки «Вернись, собери мусор!», «Люди, вернитесь!» .....	183
Статья «Плещеево озеро – жемчужина Ярославского края» .....	183-185
Очерк «Охраняя растения, сохраняем жизнь. Ярославская фиалка».....	186
Статья «Все самое уникальное о церкви Иоанна Предтечи».....	187-188
Листовка «Изучай природу, не наноси ей вред!».....	188
Листовка «Не ломай ветки деревьев и кустов!».....	189
Листовка «Давайте бережно относиться к растениям!».....	190
Листовка «Сохраним памятники культуры!».....	191

# Секция: «Экология человека»

## 1. «Чашка чая»

(Автор работы: Дроздова Валерия. обучающаяся 8а класса МОУ «средняя школа №12. Научный руководитель: Жидкова Елена Борисовна)

### Введение

*«Я должен был пить много чая, ибо без него не мог работать.*

*Чай высвобождает те возможности,  
которые дремлют в глубине моей души»*

*Лев Толстой*

Мало в мире найдётся сейчас людей, которые не употребляют чай.

Чай... Без этого напитка мы не можем представить свое обыденное существование. По статистике человечество ежегодно выпивает более 700 миллиардов стаканов чая. Но часто ли мы задумываемся о свойствах чая?

В наше время на рынке предлагается много товара разного по качеству и цене. Важно уметь разбираться в нём и соотносить качество с ценой. Важно научить людей задумываться о качестве приобретаемого товара, уметь правильно, грамотно выбрать, в соответствии с потребностями и требованиями к товару.

Чай - тоже товар. Предложений много. Но какой из них лучше? Какой чай выбрать?

Напиток под названием «чай» всем знаком и так известен, что, казалось бы, ничего необычного в нём уже нельзя обнаружить. Я решила посмотреть на чай с точки зрения его химического состава и пользы для здоровья.

Для примера решила провести исследование качества чаёв, которые чаще употребляют люди.

Используя этот напиток на протяжении почти всей жизни, мы редко задаёмся вопросом, что содержит наш «знакомец» и чем один вид чая отличается от другого. Может быть, зная состав различных чаёв, мы использовали бы их иначе: иначе заваривали и иначе пили и покупали, основываясь на имеющихся знаниях?

Объект исследования - чай разных сортов.

Предмет исследования. Компоненты чая, их свойства и действие на организм.

Цель исследования. Изучение состава и свойства чая.

Гипотеза исследования. Чай — полезный напиток для здоровья. Так ли это?

Задачи.

- осуществить сбор и обработку информации по теме исследования;
- провести анкетирование среди учащихся и сделать анализ;
- исследовать наиболее популярные торговые марки чая;
- выполнить эксперимент;
- провести обработку результатов исследования;
- сделать выводы и дать рекомендации по употреблению сортов чая.

Методы исследования:

- анкетирование;
- наблюдение;
- химический эксперимент.

## **Глава I. Теоретические аспекты изучения чая**

### **1.1 Состав и свойства чая**

Чайное растение - это многолетнее растение субтропического и тропического климата. Во время уборки собирают молодые побеги - флешы, которые состоят из трех листочков и листовой почки.

В состав чая входят листья

Типсовый чай – это напиток из нераспустившихся почек (типсов) чайного дерева. Конечно, встречается такой чай нечасто и стоимость его очень высока.

Цельнолистовой состоит из нежных молодых листочков с определённой добавкой «типсов», то есть самых кончиков листков почки. Количество «типсов» указывает на качество чая.

«Броукен» (сломанный) — чай, состоящий из кусочков отдельных листьев.

Высевки - представляет из себя мелкие обломки чайных листьев и используется для приготовления «быстрого», очень крепкого чая с красивым цветом настоя и стабильным вкусом.

Чайная пыль — самые мелкие частицы чайного листа - используется для заварки крепкого чая, фасуется, как правило, в бумажные пакетики.

В состав чая входят фрукты и ароматизаторы

В некоторые сорта чая производители добавляют ароматизаторы. Есть и такой чай, в котором ароматизаторов нет.

Содержит чай витамины

В чае содержатся практически все витамины, но несомненными лидерами являются:

- 1) Витамин С.
- 2) Витамин Р (и РР).
- 3) Витамины группы В.

Чай очень богат витаминами. Это прежде всего витамин В1 и В2, пантотеновая кислота, витамин РР ( никотиновая кислота), витамин С. В свежих чайных листьях витамина С в 4 раза больше, чем в лимонах, но при фабричной обработке листьев он в значительной степени уничтожается. Основным витамином чая - Р (или С2), укрепляющий стенки кровеносных сосудов и предохраняющий от возникновения кровоизлияний. По содержанию витамина Р чай занимает первое место среди растительных продуктов. Наибольшей Р - витаминной активностью - обладают зеленые сорта чая. Суточная потребность человеческого организма в этом витамине можно удовлетворить двумя-тремя стаканами чая.

В настоящее время найден в чае витамин К1, обеспечивающий нормальное свертывание крови.

Содержит чай эфирные масла и аминокислоты

Их вроде бы очень мало (около 0,02%), но роль их огромна – эфирные масла придают чаю его уникальный аромат. Сейчас насчитывают более 30 эфирных масел чая, которые весьма неоднородны по своему химическому составу.

В чае содержится также более 17 аминокислот, часть из которых находится в свободном состоянии. Аминокислоты необходимы для нормального и правильного строительства организма и поддержания его правильной работы. Они помогают лучше усваиваться витаминам и минералам и вносят значительный вклад в создание своеобразного аромата чая.

Содержится в чае пектин

Пектин или пектиновые вещества — один из важнейших компонентов чая. Содержание пектинов в чае колеблется от 2 до 3 %, но от них во многом зависит качество чая. Пектин способствует стабилизации обмена веществ. Он способен снижать содержание холестерина в организме, улучшать перистальтику кишечника и периферическое кровообращение. Но самым ценным его свойством можно смело назвать способность очищать от вредных веществ (радиоактивные элементы, пестициды и ионы токсичных металлов) живые организмы. Поэтому многие специалисты называют это вещество санитаром организма.

Кроме того, я узнала, что в чае содержатся полезные микроэлементы, которые практически не встречаются в других продуктах питания: это медь, фтор, железо, марганец, цинк, кальций.

В чае содержится танин. Танин чая или теотанин, - сложный химический комплекс. Таниновые вещества придают чаю знакомый вяжущий вкус и уничтожают множество бактерий, тем самым предупреждая стоматит, ангину, энтерит и другие кишечные инфекции.

Содержит чай алкалоиды. К их числу прежде всего относится кофеин, который оказывает возбуждающее действие. Традиционно чай ценили прежде всего за наличие кофеина. Чайный кофеин получил название теин. Бытует ошибочное мнение, что кофе содержит больше кофеина, чем чай. Среднее его содержание в различных видах чая составляет 1-4 мг %.

Долгое время это оставалось загадкой. Затем выяснилось, что кофеин распределяется неравномерно в чайном растении. Первый листочек флеша содержит 4-5 % кофеина, второй – 3-4 %, третий – 2,5 %, остальные – от 0,5 до 1,5 %. В семенах же чая кофеин совершенно отсутствует. Это говорит о том, что кофеин не заложен в чае от рождения, а приобретает в процессе выращивания чайного куста.

По своему действию кофеин чая и кофе во многом различны. Возбуждающее действие танина сравнительно слабее выражено, не вызывает бессонницы и учащенного сердцебиения. Кофеин чая обладает ещё одним замечательным свойством: он не задерживается, не накапливается в организме человека, что исключает опасность отравления кофеином при самом частом употреблении чая.

Химический состав чая весьма изменчив и зависит от сорта, способов обработки, хранения, выращивания.

Общее число входящих в чай химических веществ и соединений пока невозможно подсчитать. Их уже обнаружено около трехсот.

Чай состоит на 30 — 50 % из растворимых в воде частей. Это самые важные составляющие, которые делают чай не только вкусным, но и полезным напитком.

## 1.2 История чая

Чай завезли в Японию из Китая в VII веке. В Китае его ценили как лекарственное растение, помогающее от усталости, болезни глаз, ревматизма. Потом, как утонченное времяпрепровождение. Но такого культа чая, как в Японии, пожалуй, не было ни в одной стране.

Как известно, впервые чайный напиток стали употреблять в Китае еще в эпоху Тан (VII-IX века). Первоначально настой чайных листьев применяли в медицинских целях, но с распространением Чань буддизма (по-японски – Дзэн), считавшего основным методом проникновения в истину - длительные медитации, чай стали пить как стимулирующее средство. В 760 году китайский поэт Лу Юй написал “Книгу чая” (Ча

цзин), где изложил систему правил приготовления чайного напитка путем заваривания кипятком чайных листьев. Чай в порошке (как впоследствии для чайной церемонии) впервые упоминается в книге китайского каллиграфа X века Цзян Сяна “Ча лу”(1053г.).

О питье чая в Японии имеются сведения в письменных источниках VIII-IX веков, но только в XII веке, в период усиления контактов Японии с Китаем, питье чая становится сравнительно распространенным. Основатель одной из школ Дзэн-буддизма в Японии священник Эйсай, вернувшись из Китая в 1194 году, посадил чайные кусты и стал выращивать при монастыре чай для религиозного ритуала. Ему принадлежит и первая японская книга о чае – “Кисса Едзэки”(1211г.), где говорится и о пользе чая для здоровья.

В XVI веке в самурайских кругах вошла в моду игра "чайное соревнование". Чай привозили из разных мест. Выпивая чашку чая, участники должны были определить его родину. С тех пор чай полюбился японцам, чаепитие вошло в обычай. Появились постоянные чайные плантации в районе Удзи возле Киото. До сих пор лучшие сорта чая в Японии собирают в Удзи.

Массовое распространение чая как напитка относится к сравнительно недавнему времени – к концу XII века, когда окончилась чайная монополия Китая и на мировой рынок начала поступать продукция новых чаепроизводящих стран – Индии, Цейлона, Индонезии, что вызвало значительное удешевление чая.

Как дешёвый напиток чай стали употреблять такие категории населения, которые прежде его никогда не пили и не имели традиций его приготовления. Это привело к тому, что процент людей, умеющих правильно готовить и пить чай, резко снизился и продолжал снижаться по мере того, как потребление чая расширялось.

Подобное положение сложилось и у нас в стране. Значительный рост производства отечественного, дешёвого чая, приобщение к этому напитку широких слоёв не только городского, но и сельского населения, распространение чая через сеть общественного питания шли параллельно с утрачиванием знаний о всех особенностях и правилах приготовления чая, которые строго соблюдали, пока чай оставался напитком сравнительно узкого круга лиц. В результате значительное число потребителей чая не получает от него подлинного удовольствия, а пьёт его зачастую как воду или просто в силу привычки.

Не следует забывать, что в своё время одной из причин медленного внедрения чайного напитка в Европе было неумение на первых порах обращаться с ним.

Крестьянское население России вплоть до самой революции крайне мало потребляло чай, считая его недоступным предметом роскоши, прихотью, требующей и свободного времени, и немалых затрат на покупку самовара, чайной посуды, сахара. Вот почему большинство крестьянского населения России, особенно в европейской части, не

умело ни приготовить, ни правильно пить его, «балуясь чайком» только по праздникам, при посещении городов, в трактирах.

### 1.3 Технология получения чая

В Китае - родине чая и чайных традиций - мастерство производства этого напитка оттачивалось более тысячи лет. Сегодня на территории этой и других стран производится сотни сортов чая: от белого до черного, которые отличаются вкусовыми, ароматическими и лечебными свойствами и, конечно, технологией изготовления.

В процессе изготовления любого вида и сорта чая есть общие для них этапы, составляющие классическую технологию.

Сегодня на рынке можно приобрести следующие виды чая, которые подразделяются на десятки и сотни сортов (Приложение )

Каждый из них может быть ароматизирован, расфасован в пакетики или реализовываться в листовом виде. Какой приобрести – дело вкуса.

Классическая технология производства чая байхового черных сортов включает следующие этапы:

#### 1. Сбор листьев

В большинстве регионов осуществляется вручную, но есть и специальные машины, которые используются на Цейлоне. Сбор производится в указанные в технологической карте время и период года. В Китае за год могут убирать до 6 урожаев чайного листа.

Для каждого определенного сорта требуется особое сырье. Так, для белого, желтого и элитного зеленого чая подходят только самые молодые побеги с почками.

Высоким качеством может обладать готовая продукция из листьев камелии весеннего урожая. Для черного чая и пуэра могут собирать полноценно развитые, крупные чайные листья с грубой структурой. В них больше тонизирующих алкалоидов. Собранные листья сразу отправляют на сортировку.

#### 2. Сортировка

Осуществляется вручную. Ее цель – удалить из общей массы некачественные, больные и поврежденные листья, а также выбрать сырье высшего качества. Данный этап не механизирован ни в одном регионе.

#### 3. Завяливание

Может происходить в тени или на солнце. Сырье раскладывают тонким слоем на ровной поверхности на несколько часов. Цель процесса – удалить до 50% влаги из листьев и сделать их более мягкими. Чтобы сырье подвяло естественным образом, потребуется около 15-20 часов.



Чтобы ускорить этот процесс, на некоторых фабриках используется сушильная аппаратура, которая сокращает время технологического этапа до 2-6 часов. Правильно завяленные листья теряют тургор, становятся нежными, мягкими и в дальнейшем их легче скручивать.

#### 4. Обработка

Этап предполагает измельчение или скручивание завяленного чайного листа. Может осуществляться машинным способом и вручную, что характерно для элитных сортов продукции. На данном этапе, кроме придания листу формы, происходит подготовка его к следующему процессу – окислению, или ферментации. В процессе скручивания или измельчения лист выделяет сок, богатый растительными ферментами. Именно они в дальнейшем будут отвечать за качество ферментации.

#### 5. Ферментация

Представляет собой превращение содержащихся в листе полифенолов в соединения различной сложности под воздействием натуральных ферментов, тоже находящихся в листе.

Ферментация чая может быть полная и частичная, а для пуэра она длится десятки лет и является почти бесконечным процессом. Для активного окисления нужны определенная температура и уровень влажности. В среднем это +15°C и влажность воздуха 80% и выше. В таких условиях скрученное сырье может находиться от 45 минут до 20 часов. За это время лист темнеет и приобретает определенный аромат от фруктового до пряного. Интенсивность этого аромата и является сигналом для остановки окисления.

#### 6. Сушка

Остановка ферментации производится путем сушки при высокой температуре в печи. Под воздействием высокой температуры действие ферментов прекращается, а полученный результат закрепляется. На выходе получается готовое к фасовке и приготовлению напитка сырье.

### 1.4 Польза чайного напитка

Здоровье и долголетие никому не даются просто так, за них нужно бороться и начинать это как можно раньше. Главный инструмент в борьбе за своё здоровье – правильный образ жизни. Это понятие включает в себя физическую активность, позитивный настрой и, конечно, правильное питание, обеспечивающее организм всеми необходимыми веществами. Есть один чудесный продукт, который поможет восполнить недостающие вещества – это чай.

Говоря о пользе чая, следует иметь в виду, что только высококачественный, то есть натуральный и свежий продукт, прошедший минимальную и нежную обработку и

правильно заваренный, имеет полезные свойства. К сожалению, большая часть чая на полках магазинов не всегда соответствует этим требованиям, по-настоящему полезный чай нужно искать в специализированных магазинах.

Ни один продукт не был так внимательно изучен, как чай. Чайные листья на протяжении 3000 лет использовались человечеством как лекарство от многих болезней, и лишь недавно чай превратился в будничным напиток. На родине чая, в Китае, до сих пор к этому напитку относятся с уважением и пьют для лечения и профилактики болезней, для укрепления иммунитета, для бодрости, для вдохновения, для расслабления. В решении почти любой проблемы первый шаг – это чай.

В традиционной китайской медицине считается, что хороший чай обладает такими лечебными эффектами: (Приложение 3)

Уменьшает сонливость,  
Успокаивает нервы, помогает сосредоточиться,  
Делает глаза зоркими,  
Проясняет сознание, делает ум острым,  
Укрепляет память,  
Охлаждает, снимает повышенную температуру,  
Спасает в жару и засуху,  
Нейтрализует действие ядов,  
Способствует пищеварению, помогает переваривать тяжелую пищу,  
Предотвращает образование камней,  
Отрезвляет,  
Лечит головную боль,  
Освобождает от лишнего жира, способствует похудению,  
Успокаивает дыхание, делает его глубоким,  
Поддерживает водный баланс в организме,  
Активизирует вялый кишечник,  
Удаляет мокроту и слизь, очищает слизистые,  
Убирает газы,  
Укрепляет зубы и кости,  
Лечит болезни сердца,  
Лечит подагру,  
Лечит внутренние воспаления,  
Лечит болезни кожи,  
Вызывает аппетит,  
Убирает скуку и томление,

Усиливает ци – жизненную силу,

Продлевает жизнь

Современные исследования не вступают в конфликт с этими древними знаниями. Японские, китайские и корейские учёные неоднократно доказали, что хороший чай действительно очень полезен для всех систем и органов человеческого организма. Интересно, что большинство исследований, проводимых в Европе и США, не обнаружили сильного лечебного эффекта чая, ведь учёные использовали обычный пакетированный чай, а если и потрудились найти цельнолистовой и свежий, то заваривали его по европейскому способу, который сводит пользу чая на нет.

## Глава II Исследовательская работа по изучению состава и свойств чая

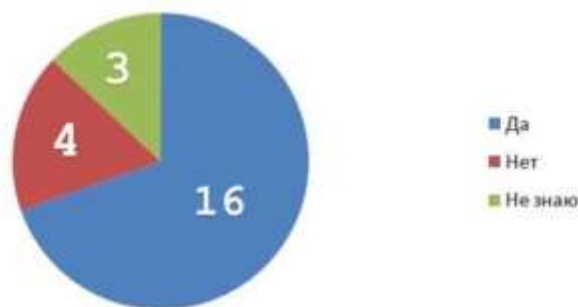
### 2.1 Исследование 1. Анкетирование

Я провела анкетирование среди школьников нашего класса целью изучения нравится ли чай нашему классу и какой вид чая они употребляют. Мной было опрошено 23 человека.

1 Чай-Самый распространенный напиток?

а) Да б) Нет в) Не знаю

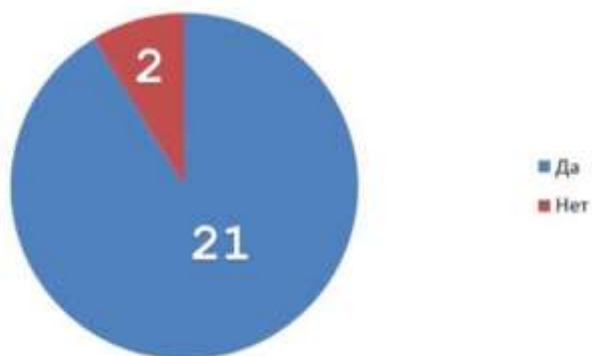
Чай-Самый распространенный напиток?



2 Любите ли вы чай?

а) Да б) Нет

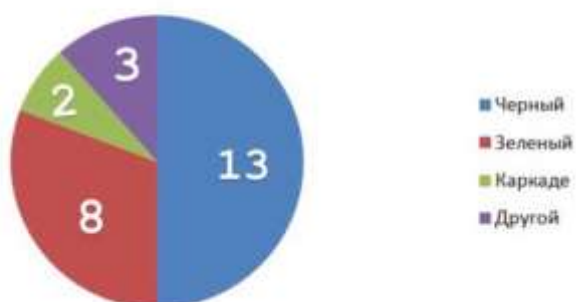
### Любите ли вы чай?



Какой вид чая чаще всего Вы употребляете?

- а) Черный      б) Зеленый      в) Каркаде      г) Другой

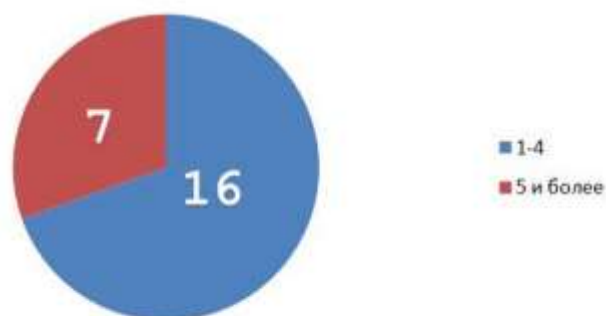
Какой вид чая чаще всего Вы употребляете?



4. Сколько раз в день Вы употребляете чай?

- а) 1-4      б) 5 и более

Сколько раз в день Вы употребляете чай?



5 Какой чай Вы считаете полезным для здоровья человека?

- а) Зеленый б) Черный в) Травяной г) Не знаю д) Другой

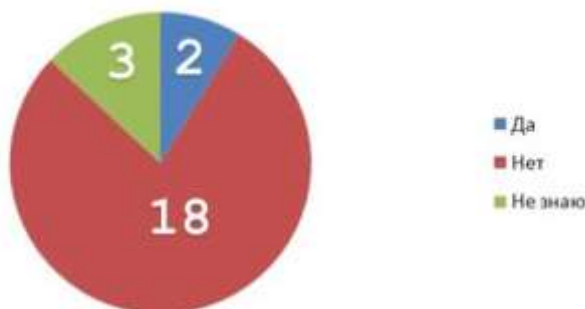
**Какой чай Вы считаете полезным для здоровья человека?**



6. Считаете ли Вы черный чай вредным для нашего здоровья?

- а) Да б) Нет в) Не знаю

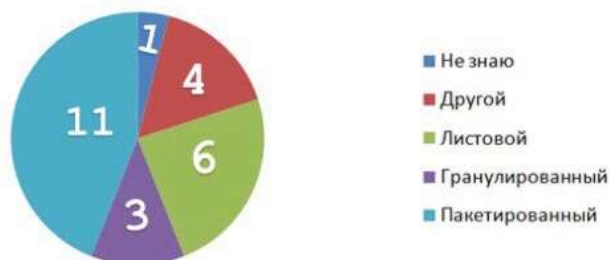
**Считаете ли Вы черный чай вредным для нашего здоровья?**



7. Какой чай вы предпочитаете - листовой, гранулированный или пакетированный?

- а) листовой б) гранулированный в) пакетированный г) Не знаю д) Другой

**Какой чай вы предпочитаете - листовой, гранулированный или пакетированный?**



Анализ результатов анкетирования

Обработав результаты анкетирования мы сделали выводы, что мои одноклассники предпочитают черный чай в пакетиках, зеленый чай пьют реже. Вкусы у моих одноклассников весьма разнообразны.

Таким образом, в результате анкетирования в качестве объекта для исследования я отобрала торговые марки чая: «Принцесса Нури. Высокогорный(черный)», «Лисма. Насыщенный Индийский (черный)», «Гринфилд» Жасмин Дрим (зеленый) .



## 2.2 Исследование 2.

Изучение информации на упаковках чая различных торговых марок

Свою экспериментальную работу я начала с изучения информации на упаковках. Меня интересовало наличие информации о месте, времени сбора чайного листа, месте фасовки

Информация о месте, времени сбора чайного листа, месте фасовки

№ п/п	Наименование чая	Место сбора	Время сбора	Место фасовки
1.	Принцесса Нури. Высокогорный (черный)	-	-	ООО «ОРИМИ» Россия, Ленинградская область, Всеволожский район, пос. им. Свердлова
2.	Лисма(Черный)	-	-	ООО «Май» Россия, Московская область, г.Фрязино
3.	Гринфилд (Зеленый)	-	-	ООО «ОРИМИ» Россия, Ленинградская область, Всеволожский район, пос. им. Свердлова

Вывод: из полученных результатов видно, что не один производитель тестируемых сортов не указал на упаковке время и место сбора чайных листьев.

Хотя это достаточно важная информация, из которой можно судить о качестве чая. Расположение плантации влияет на количество кофеина в чае. На высокогорье более

холодный воздух, и листочки растут медленнее, то есть, успевают набрать больше кофеина. Самые высокогорные плантации – в Гималаях, в Кении, на севере Вьетнама. А вот на Тайване плантации расположены низко, листья собирают часто, и они менее насыщены кофеином. Кроме того на содержание кофеина в чае влияет количество солнца. Чем больше тепла и солнца получают растения, тем большим будет содержание кофеина. Поэтому в разные годы и даже сезоны этот показатель может немного варьировать даже у одного производителя и сорта. Из самых солнечных можно отметить плантации в Цейлоне и в южном регионе Китая.

### 2.3. Исследование 3. Исследование механического состава чая

Я изучила внешний вид сухого чая опытных образцов. Для этого рассмотрела чай при дневном рассеянном свете визуалью и под микроскопом

Обратили внимание на цвет, ровность, однородность и скрученность чаинок

Внешний вид сухого чая



Внешне на высушенных листьях не должно быть признаков плесени или грибка. В чае не должно быть стеблей, частицы должны быть однородными по форме и размеру, без пыли и сора. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2

Исследование механического состава чая

Наименование чая	Классификация чая	Внешний вид	Вид под микроскопом
Принцесса Нури. Высокогорный	Черный, байховый, мелколистовой, пакетированный	Частицы тёмно-коричневого цвета, одинакового мелкого размера. Имеются включения светло-коричневого цвета. Структура однородная	Части листьев и стеблей.
Лисма	Черный, байховый, мелколистовой	Темно-коричневый цвет. Присутствие частиц разных цветов. Неоднородный состава по размеру и форме частиц.	Части листьев, большое количество частей стеблей
«Гринфилд»	Зеленый, байховый, пакетированный	Светлый цвет. Имеются включения частиц разных (желтый, зеленый) цветов. Структура однородная.	Части зелёных листьев, золотистые волоски.

Вывод: в результате рассмотрения содержимого чая невооружённым глазом и под микроскопом было выявлено, что неоднородность определяется у образцов чая торговых марок «Принцесса Нури. Высокогорный» и «Лисма».

При изучении механического состава под микроскопом было выявлено, что в образце чая «Лисма» имеются части листьев и очень много частей стебля. При изучении механического состава под микроскопом, было выявлено, что у образцов чая «Гринфилд» присутствуют лишь части листьев достаточно однородных по внешнему виду, у образцов чая «Принцесса Нури. Высокогорный» имеются части измельченных стеблей, очень много стебля в образце чая «Лисма», золотистые волоски растительного происхождения присутствуют в образце чая «Гринфилд».

#### Исследование 4. Изучение органолептических свойств чая

Органолептические показатели качества чая включают в себя: цвет, прозрачность, интенсивность и яркость настоя, вкус и аромат.

Настой, аромат и вкус я определяла после заваривания чая. Для этого взвесила на технических весах навеску чая 2 г, налили 100 мл свежее кипящей воды, быстро закрыла крышкой, настой выдержала в течение 5 минут. По истечении срока заварки настоем вылила в чашку. В настое чая определяла его цвет и вкус, а в чае, оставшемся после сливания – ар

До



После



Настой чая должен иметь красный цвет, быть прозрачным, интенсивно окрашенным. Тусклый, коричневый, светлый, зеленоватый цвет, темная (серовато-черная) или мутная окраска настоя свидетельствует о дефекте черного чая.

К определению аромата приступили не сразу после выливания настоя, а спустя 1-1,5 мин. Для определения аромата чая быстро открыли крышку, поднесли к носу и сделали вдох. Правильно заваренный хороший чай должен иметь яркий и сильный



чайный аромат, не должен иметь посторонних запахов (травянистый, запах сырости, плесени, кислоты).

Для определения вкуса из чашки отпивали немного чая и, не проглатывая, перекачивали во рту, оценивая вкусовые ощущения. Вкус чая может быть терпким, недостаточно терпким или горьким в зависимости от товарного сорта.

Результаты исследования представлены в таблице 3

Таблица 3

Изучение органолептических свойств чая

Наименование чая	Настой	Аромат	Вкус	Степень терпкости	Посторонний привкус
«Принцесса Нури. Высоко Горный»	Прозрачный, яркий.	Средний, Приятный.	Средняя горечь.	Средняя.	Нет.
«Лисма»	Прозрачный, яркий.	Средний, посторонний древесный запах.	Неприятный, очень горький.	Слабая.	Древесно-травянистый.
«Гринфилд»	Прозрачный, слабый, интенсивный.	Сильный, приятный, цветочный.	Сильная горечь, послевкусие.	Средняя.	Нет.

Вывод: Показатели органолептических свойств достаточно субъективны, но чай – это, прежде всего, вкусовой продукт и органолептические показатели важны при определении его качества. Оказалось, что образцы, наиболее соответствующие традициям чаепития, сорта чая «Гринфилд», «Принцесса Нури. Высокогорный», наиболее низкие органолептические характеристики у образца чая «Лисма».

## 2.5 Исследование

### 5 Польза и вред чая

Пить надо только свежесваренный чай. Восточная мудрость гласит: «Свежесваренный чай подобен бальзаму. Чай, простоявший всю ночь, подобен змее». Я решила выяснить, почему так говорят про вчерашний чай и провела несколько опытов.

#### Опыт №1.

Я взяла 2 – х дневный чай и свежесваренный чай. Налила в прозрачные стаканчики и сравнил их по внешнему виду.

Чай свежесваренный прозрачный, с приятным запахом, без осадка.

Чай 2 – х дневный очень темный, мутный, непрозрачный, немного тягучий, с беловато – сероватым осадком на дне стаканчика, имеет терпкий запах. На поверхности

чая я увидела радужное пятно, похожее на бензиновую пленку на поверхности воды. Значит, в чае накопились вредные вещества.

Я сделала вывод, что со временем состав чая изменился, он стал более концентрированным, насыщенным, в нем появились новые, возможно, вредные вещества. Понятно, что при усилении концентрации веществ, они оказывают более сильное влияние на организм.

Опыт №2.

Я решила выяснить, а как будет влиять чай на живой организм. Для этого я взяла 2 листочка комнатного фикуса и положила их в стаканчики с чаем. Через 1 час я увидела, что в свежесваренном чае листочек не изменил свою окраску, плавал на поверхности жидкости и был таким же свежим и красивым. В чае с 2 – х дневной выдержкой листочек чуть утонул, потерял свою окраску, стал коричневатого – зеленого и завял. Значит, переизбыток концентрированных веществ в чае плохо повлиял на живой организм.

До



После



Вывод: предположение оказалось не совсем верным: чай и полезен и вреден. Давнишний чай вреден для живых клеток, а значит для здоровья. Оказалось, что чай полезен в том случае, если правильно его употреблять в пищу.

Я поняла, что оказывается, употребление чая может принести вред человеку. И это вовсе не проблемы чая – это проблемы тех людей, которые не умеют его употреблять. Чай – не лекарство. Он не может быть опасным.

Но всё-таки некоторые правила стоит соблюдать.

Настой чайных листьев – сильнодействующее средство, поэтому употреблять его необходимо умеренно.

На пустой желудок чай пить нельзя. Ни чёрный, ни зелёный. Ромашковый или мятный, липовый или малиновый – можно.

Холодный чай также пить не стоит. Не переживайте по поводу холодных чаёв из бутылок – к чаю они не имеют никакого отношения. А вот настоящий чай в холодном

виде действительно вреден. Тёплый чай бодрит, а холодный – даёт совершенно противоположный эффект. Он утомляет, да ещё и оказывает дурное воздействие на желудок.

Обжигающий чай – это также вредно, как и любая обжигающая жидкость, в принципе. После попадания кипятка в организм, может появиться боль в зубах, горле, пищеводе или желудке.

Крепкий чай постоянно пить нельзя – когда его количество доходит до семи чашек в день, стоит подумать об ограничении этого напитка. Если же выпить крепкий чай перед сном, то не только не получится уснуть, но и головной боли точно не избежать.

Знаете ли вы, что лекарства необходимо запивать только водой? Чай способен разрушить состав некоторых лекарств, так что запивать им таблетки и порошки не рекомендуем.)

Не пейте вчерашний чай! Заварите свежий, душистый!

Хочется подытожить, когда вы пьёте чай, то не нужно думать о его вреде. Если вы соблюдаете правила, чай приносит только пользу, как только нарушается одно из них, напиток действительно начинает приносить вред.

Вывод: чай полезен в том случае, если правильно его употреблять в пищу.

#### Заключение

Рассмотрев все поставленные перед собой задачи, я пришла к выводу, что чай – превосходный очень древний оздоровительный напиток, который предупреждает множество известных заболеваний.

Чай - не только напиток для утоления жажды, прежде всего это волшебный напиток для сохранения здоровья, поэтому чаепитие для всех народов и во все времена воспринимается как своеобразный ритуал наполнения себя живительной силой Природы.

Поэтому необходимо выбрать для себя тот сорт чая, в котором нравится все: и размер чайки, и цвет настоя, и вкус, и аромат. Тогда чаепитие превратится в магический ритуал, и Вы всегда будете в прекрасном настроении.

Среди разнообразных напитков, изготавливаемых людьми, самый известный и распространенный – чай. Его пьют в любом уголке земли. Чай обладает целебными свойствами, помогает излечиваться от многих болезней, для многих народов он также необходим и незаменим, как и хлеб. На Руси гостей встречали с хлебом-солью и чашкой ароматного чая.

Потребление чая связано с национальными и историческими традициями разных стран. Для многих народов чай является продуктом первой необходимости, а некоторые народы считают его наравне с хлебом как жизненно важный, ничем не заменимый

продукт. В наши дни чай является неотъемлемой частью жизни, заваривание чая, неторопливое чаепитие носят подчас ритуальный характер. Нескучные дружеские беседы за чашкой чая способствуют духовному просветлению, рождают умные, позитивные мысли. Чай, основной напиток 2 миллиардов жителей Земли, имеет интересную, богатую событиями историю.

Используемая литература.

Чай//Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: В 86 томах (82 т. и 4 доп.). — СПб., 1890—1907.

Субботин, Андрей Павлович. Чай и чайная торговля в России и других государствах: Производство, потребление и распределение чая. — Санкт-Петербург: Издание Александра Григорьевича Кузнецова, 1892. — 692 с.

Григорьев, Яков Иванович. Чай: [Очерк]. — 1855.

Какудзо Оакура. Книга чая. — Минск: Харвест, 2002. — 96 с.

Похлёбкин, Вильям Васильевич. Чай, его история, свойства и употребление.—М.: Центрполиграф, 2004.— 121 с.

Похлёбкин В.В. История важнейших пищевых продуктов. -М. Центрполиграф. 2001.

Тихомиров Владимир Андреевич. Культура и производство чая на Цейлоне и в Китае. — 1892.

<https://test.org.ua/usefulinfo/food/info/44>

<http://ezhe.ru/ib/issue301.html>

[https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B8\\_%D1%87%D0%B0%D0%B9%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE\\_%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B8_%D1%87%D0%B0%D0%B9%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0)

Приложение 1. Виды чая

Белый чай. Встречается на полках наших магазинов нечасто. Это чай первого урожая, состоящий из полураспустившихся листиков. Такие листики обычно бывают покрыты белыми волосками.

Белый чай обладает массой целебных свойств, его называют чаем молодости и здоровья. Стоит на первом месте по содержанию полезных веществ, так как не подвергается термической обработке, содержит витамины С, РР, витамины группы В, микроэлементы, аминокислоты и множество других веществ, в нём меньше кофеина, чем в других сортах чая. Обладает охлаждающим действием, его можно пить как утром, так и вечером.

Одно из лучших средств от синдрома хронической усталости.

Желтый чай. По своему составу и свойствам практически идентичен зеленому. Непрофессионал может и не заметить отличий, но его ферментизация немного выше (Ферментация чая – это процесс окисления чайных листьев. Если разрезать яблоко и оставить его на воздухе, оно потемнеет, что-то подобное происходит и с чайными листьями.). При заваривании получается напиток жёлтого цвета. Полезные свойства желтого чая достаточно обширны, он помогает укрепить организм, бодрит и оздоравливает, а также нормализует обмен веществ.

Зеленый чай —это чай, подвергнутый минимальной ферментации (окислению). И зелёный, и чёрный чай получают из листьев одного и того же чайного куста, однако различными способами. Зелёный чай предварительно часто фиксируется паром температурой в 170—180°C; окисление продолжается не более двух дней.

Свойства зеленого чая еще не полностью изучены. Но некоторые его полезные качества уже доказаны научными исследованиями:

- лечит различные инфекции;
- предотвращает рак и замедляет его развитие;
- заживляет кровоточащие раны;
- служит профилактикой кариеса, уничтожая бактерии, вызывающие зубной налет;
- повышает обмен веществ в организме;
- способствует похудению;
- снижает внутричерепное давление.

Стоматологи советуют гущей из-под зеленого чая чистить зубы, так как содержащийся в ней фтор укрепляет зубную эмаль.

Улун (oolong).

Это специфический сорт чая. Есть несколько имен этого чая: олонг, синий или бирюзовый чай. В России этот чай пока мало известен, но сильно набирает обороты. По китайской классификации занимает промежуточное положение между зелёным и «красным» (то есть чёрным) чаем. Чаще всего улун - это небольшой комочек из плотно скрученных 3-4 чайных листочков, и, когда чай свежий, его сердцевина еще сыровата.

Оолонги чаще всего производятся из зрелых листьев (а не из молодых), собираемых со взрослых чайных кустов. Имеет очень приятный оригинальный пряный аромат, который выделяет его среди других видов чая.

Готовые оолонги — исключительно листовые чаи. Сухие чайники оолонга — крупные, скрученные, темно-коричневого (каштанового, иногда красно-бурого) цвета с характерным сильным «пряным» ароматом.

Черный чай.

Чёрный или красный чай — вид чая, подвергающийся полной ферментации в течение от двух недель до месяца. Традиционно наиболее популярный вид чая в Европе, включая Россию.

Травяной, или цветочный чай, или фиточай— напиток, получаемый при заваривании кипятком плодов, цветков, стеблей или корней лекарственных растений. Используется в целях фитотерапии.

Оздоровительный эффект зависит от состава чая.

Чай из липы — потогонное, жаропонижающее средство, стимулирует сердечную систему;

Чай из малины — потогонное, отхаркивающее, противовоспалительное;

Чай из мяты — успокоительное, ветрогонное, желчегонное;

Чай из пустырника — успокоительное, снижает частоту сердечных сокращений;

Чай из ромашки — успокоительное, снимает спазмы желудка и кишечника;

Чай из черники — снимает усталость глаз, снижает свертываемость крови;

Чай из шиповника — витаминный, нормализует кровяное давление.

## Приложение 2. Экспертиза чая

При проведении экспертизы качества чая могут возникать следующие цели исследования:

1. Установление вида чая.
2. Установление места произрастания чая.
3. Установление сорта чая.
4. Установление показателей качества.
5. Установление фальсификации.
6. Установление срока хранения.
7. Контроль технологических процессов.

При проведении экспертизы качества с целью установления вида чая эксперт должен определить для себя круг решаемых при этом задач и методов, которыми он располагает. Рассмотрим круг задач, которые может решить эксперт при данной цели.

Определение байхового чая. Качественный байховый (листовой) чай имеет следующие отличия от других:

1. Чаинки имеют округлую форму, легко отделяются друг от друга. При высыпании на ровную поверхность формируют горку с углом наклона 45° и меньше. Увеличение угла горки показывает либо на плохую скрученность листа, либо на повышенную влажность.

2. При заваривании чайники раскручиваются и увеличивают общую поверхность листа.

3. Турецкий байховый не скрученный имеет нарезанные пластинки листа. Поэтому при заваривании по обычному способу дает малоэкстрактивный настой.

4. Не содержит огрубевшие побеги.

5. Упакован в картонную тару.

Качественный прессованный чай имеет следующие отличия:

1. Спрессованные в брикет черный байховый чай или плитку (кирпич) не скрученные листья зеленого чая определенной массы, не рассыпающиеся на поверхности.

2. Зеленый плиточный чай имеет огрубевшие (одревесневшие) побеги вместе с листьями.

3. Таблетированный чай при высыпании на ровную поверхность создает горку.

Гранулированный чай характеризуется следующими признаками:

1. Все чайники имеют правильную округлую форму, легко отделяются друг от друга. При высыпании на ровную поверхность формируют горку с углом наклона 45° и меньше. Увеличение угла горки показывает либо на плохое гранулирование листа, либо на повышенную влажность гранул.

2. При заваривании чайники распадаются на большее количество.

3. Полностью отсутствуют побеги чайного растения.

4. Упакован в картонную тару. Ароматизированный чай определяется по следующим

критериям:

1. Имеет четко выраженный аромат, отличающийся от чайного, за счет терпеноидных и сесквитерпеноидных соединений натурального сырья, либо простых и сложных эфиров при искусственной ароматизации.

2. Наряду с чайниками присутствуют листья (или их части) либо плоды (или их части) других растений.

Экстрагированный чай имеет следующие отличия:

1. Жидкость или порошок, не содержащие части чайного растения, имеют характерный чайный или с добавлением натуральных или искусственных ароматизаторов аромат.

2. Упакованы в герметичную тару из стекла или алюминия.

После того как эксперт установил вид чая, следующей целью, которую он может решить при экспертизе байхового чая, является установление места произрастания, т. е. из какой страны получен данный образец. Наиболее деше-г.ыми на мировом рынке являются грузинские виды чая и поэтому проблема стоит в отличии этого вида чая от других.

Установить место произрастания чая можно по следующим показателям.

По листу (при микроскопировании):

1. Китайская разновидность чайного растения произрастает в Китае, Кении и Грузии. Эта разновидность отличается наличием на нижней стороне листа 222 устьиц на 1 мм<sup>2</sup>, двуслойной палисадной ткани и средним размером листа 6—8 см.

2. Индийская разновидность, произрастающая в Индии и на Шри-Ланке, имеет соответственно 83 устьица, однослойную палисадную ткань и средний размер листа 20—25 см.

3. Японская разновидность, произрастающая в Японии, имеет 136 устьиц на 1 мм<sup>2</sup>, трех-, двухслойную палисадную ткань и средний размер листа 3—4 см.

По количественному составу катехинов, определяемых с помощью тонкослойной хроматографии:

1. Для цейлонского чая характерно высокое содержание (—) эпикатехина, более чем вдвое превышающее его содержание в листьях грузинского чая.

2. В индийском чайном растении отсутствуют (±)-катехин и (±) галлокатехин.

По количественному составу Сахаров, определяемых с помощью газожидкостной хроматографии:

1. Для индийского чая, по сравнению с грузинским, характерно повышенное содержание ди- и трисахаридов.

Проведение экспертизы качества с целью установления сорта чая возможно осуществить по следующим критериям:

1. По содержанию экстрактивных веществ, определяемых рефрактометрическим методом.

2. По наличию "золотого" типса.

3. По присутствию огрубевших частей побегов.

4. По содержанию кофеина, определяемого спектро-фотометрически.

Возможна также экспертиза с целью установления качества чая по показателям, имеющимся в стандартах, но с применением более точных либо более простых (экспрессных) методов, а также по медико-биологическим требованиям. Подобная экспертиза качества проводится при определении конкурентоспособности того или иного вида чая.

Установление показателей качества чая по стандартным показателям решает цель выявления соответствия качества того или иного образца требованиям действующих стандартов. Эту цель обычно ставят при решении простейших задач; поскольку в настоящее время провести комплексное исследование чая по многим показателям невозможно, то, с учетом возможностей оснащения пищевых лабораторий, в



действующие стандарты на чай и вводят наиболее простые и доступные для лаборанта со средней квалификацией методики определения.

Поэтому эксперт может использовать при установлении показателей качества по стандартным показателям методики, дающие более высокую достоверность, чем приведенные в стандартах. Например, по действующему стандарту регламентируется массовая доля воды. Однако применяемый косвенный метод определения влаги, заключающийся в высушивании навески чая при 120° С, определяет не только содержание влаги, но и содержание других низколетучих соединений, имеющих точку кипения до 150— 210°С. Поэтому прямое определение влаги с помощью прибора Дина-Старка позволяет устанавливать непосредственно более точное содержание воды в том или ином образце чая.

Наиболее сложная экспертиза проводится для установления фальсификации чая. При этом могут быть следующие виды фальсификации:

Качественная фальсификация чая (введение добавок, не предусмотренных рецептурой; пересортица) — наиболее широко применяемая при его производстве. В качественный чай вводят более низкосортное сырье, полученное не из первых 3 листочков, а более старые грубые листья. При незначительной степени фальсификации установить ее практически невозможно. При грубой фальсификации, когда низкосортное сырье вводится в количествах более 50%, ее можно выявить по методикам, указанным для установления сорта чая.

Разновидностью качественной фальсификации чая следует считать также частичную или полную замену натурального продукта пищевыми отходами, которые образуются после извлечения из него наиболее ценных компонентов. Например, реализация спитого чая под видом натурального продукта. Ее легко отличить по низкому содержанию экстрактивных веществ.

Также широко распространена качественная фальсификация путем реализации низкокачественной продукции под видом высококачественной. Например, гранулированный чай марки СТС выдают за байховый (листовой). Очень часто производят замену высококачественного чая популярных наименований (индийского, цейлонского, китайского) низкокачественными наименованиями (грузинским, азербайджанским, краснодарским и т. п.).

Количественная фальсификация чая (недовес, обмер) — это обман потребителя за счет значительных отклонений параметров товара (массы, объема, длины и т. п.), превышающих предельно допустимые нормы отклонений. Например, вес нетто пачки занижен или объем стакана, который обычно используется при реализации весового краснодарского чая из мешков, имеет меньший объем за счет более толстых стенок и т. д.

Выявить такую фальсификацию достаточно просто, измерив предварительно массу или объем поверенными измерительными мерами веса и объема.

Информационная фальсификация чая — это обман потребителя с помощью неточной или искаженной информации о товаре.

Этот вид фальсификации осуществляется путем искажения информации в товарно-сопроводительных документах, маркировке и рекламе. При фальсификации информации о чае довольно часто искажаются или указываются неточно следующие данные:

- ◆ наименование товара;
- ◆ страна происхождения товара;
- ◆ фирма-изготовитель товара;
- ◆ количество товара.

К информационной фальсификации относится также подделка сертификата качества, таможенных документов, штрихового кода и др. Выявляется такая фальсификация проведением специальной экспертизы, которая позволяет выявить:

- ◆ каким способом изготовлены печатные документы;
- ◆ имеются ли подчистки, исправления в документе;
- ◆ является ли штриховой код на товаре поддельным и соответствует ли содержащаяся в нем информация заявленному товару и его производителю и др.

Проведение экспертизы с целью установления срока хранения данного товара практически невозможно, поскольку до настоящего времени такие исследования в широком масштабе не проводились и до сих пор не выявлена зависимость того или иного показателя от длительности хранения чая.

При проведении экспертизы с целью контроля технологических процессов производства того или иного вида чая можно обнаружить их проявления в виде тех или иных производственных дефектов (см. дефекты чая).

### Приложение 3. Действие чая на организм.

С давних времён чай славился своими целебными свойствами. Недаром изначально его использовали исключительно в качестве лекарственного средства, позже — как ритуальный напиток, и лишь потом он вошёл в повседневное потребление. В древности люди называли чай снадобьем, избавляющим от десяти тысяч болезней. Лечебное действие чая подробно описывается во многих классических медицинских трактатах. Древние китайские мудрецы писали о том, что чай отгоняет сон, умиротворяет дух, проясняет зрение, снимает жар, очищает от яда и дарит долголетие. Поэтому не случайно первыми сторонниками употребления чая в Европе были именно врачи. Чай

полезен для здоровья. Чудодейственный эликсир под названием «чай» восхваляли многие народы на протяжении веков.

Чай – это богатейший природный комплекс, в котором содержится целый спектр витаминов, микроэлементов и несколько сотен других биологически активных веществ.

Лечебно – профилактические свойства чая:

Препятствует развитию сердечнососудистых заболеваний.

- способствует нормализации кровяного давления,
- обогащает кровь витаминами, делает стенки сосудов более упругими и эластичными,

- снижает уровень сахара и холестерина в крови.

Снижает вероятность развития онкологических заболеваний.

Установили, что любители чая гораздо реже страдают раковыми заболеваниями. Это уникальное свойство чая напрямую связано с высоким содержанием в нём полифенольных веществ. Чайные полифенолы подавляют процесс перерождения здоровых клеток и превращение их в злокачественные.

Стимулирует процессы пищеварения и способствует похудению.

- облегчает пищеварение и способствует лучшему усвоению пищи,
- усиливает активность пищеварительного тракта и нормализует микрофлору кишечника,

- крепкий чайный настой очищает органы пищеварения от различных вредных веществ,

- активизирует обменные процессы,

- способствует расщеплению жиров и выделению их из организма. Особенно эффективен в этом отношении зелёный чай.

- чайный напиток, практически не содержащий калорий, достаточно питателен, в его состав входят белки и необходимые человеку витамины.

4.Замедляет старение организма. С давних времён люди считали чай омолаживающим средством. Современной науке известно, что старение связано с влиянием особых «молекул-разрушителей», которые повреждают клетки организма и угнетают их жизнедеятельность. Чай (особенно зелёный), богатый витаминами С,Е и полифенолами, позволяет нейтрализовать вредоносное воздействие этих молекул и тем самым замедляет старение организма. В состав многих сортов чая (как чёрного, так изелёного) входит особый вид веществ, которые повышают иммунитет – защитные функции организма и его сопротивляемость различным инфекциям. Полифенолы зелёного чая активно воздействуют даже на вирусы гриппа.

Оказывает на организм тонизирующее воздействие.

Чай по праву называют эликсиром бодрости. Благодаря содержанию кофеина и некоторых других полезных веществ чай активизирует деятельность центральной нервной системы, в частности головного мозга. Чайный напиток:

- бодрит, поднимает настроение, повышает работоспособность и снимает усталость,
- приводит к улучшению умственных способностей, внимания и памяти,
- оказывает на организм комплексное оздоравливающее действие, укрепляет зубы и улучшает зрение благодаря содержанию целого ряда витаминов и микроэлементов. Многовековой опыт и современные исследования доказывают эффективность чая как натурального оздоровительного средства.

Очищает организм от избытка солей, укрепляет стенки кровеносных сосудов, повышает их эластичность, оказывает регулирующее влияние на щитовидную железу.

В процессе работы с информационными источниками нашла интересные рекомендации:

- При заваривании чая необходимо учитывать, что танины активно реагируют с железом и кислотами. Поэтому при заваривании чая в железной посуде (или с использованием воды богатой железом) получается мутная, бурая («ржавая») заварка. Кислая среда, наоборот осветляет заварку (действие лимона на чай).

- Чем больше в чае танинов, тем более терпким (но не горьким) и вяжущим вкусом он обладает.

- Температура влияет на растворимость полифенолов. Полифенолы чая являются очень активными антиоксидантами, которые легко и быстро образуют безопасные и устойчивые химические соединения с различными белками, металлами, алкалоидами, кислотами и вредными веществами, попавшими в организм. Затем эти связанные вещества выводятся из организма. Именно это делает чай (особенно зелёный) уникальным противоядием.

Содержание кофеина в чае зависит от:

- 1) температура воды, в которой заваривают чай: чем горячее вода, тем больше кофеина выходит в настой;
- 2) от длительности заварки: чем дольше завариваем, тем больше кофеина выходит.

Приложение 4. Чай – не лекарство. Он не может быть опасным.

Но всё-таки некоторые правила стоит соблюдать.

Настой чайных листьев – сильнодействующее средство, поэтому употреблять его необходимо умеренно.

На пустой желудок чай пить нельзя. Ни чёрный, ни зелёный. Ромашковый или мятный, липовый или малиновый – можно.

Холодный чай также пить не стоит. Не переживайте по поводу холодных чаёв из бутылок – к чаю они не имеют никакого отношения. А вот настоящий чай в холодном виде действительно вреден. Тёплый чай бодрит, а холодный – даёт совершенно противоположный эффект. Он утомляет, да ещё и оказывает дурное воздействие на желудок.

Обжигающий чай – это также вредно, как и любая обжигающая жидкость, в принципе. После попадания кипятка в организм, может появиться боль в зубах, горле, пищеводе или желудке.

Крепкий чай постоянно пить нельзя – когда его количество доходит до семи чашек в день, стоит подумать об ограничении этого напитка. Если же выпить крепкий чай перед сном, то не только не получится уснуть, но и головной боли точно не избежать.

Знаете ли вы, что лекарства необходимо запивать только водой? Чай способен разрушить состав некоторых лекарств, так что запивать им таблетки и порошки не рекомендуем.)

Не пейте вчерашний чай! Заварите свежий, душистый!

Хочется подытожить, когда вы пьёте чай, то не нужно думать о его вреде. Если вы соблюдаете правила, чай приносит только пользу, как только нарушается одно из них, напиток действительно начинает приносить вред.

#### Приложение 5.



## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УПОТРЕБЛЕНИЮ ЧАЯ

1. Не рекомендуется пить крепко заваренный чай за 3 часа до сна.
2. Если вам нужен чай с небольшим содержанием кофеина, который без риска для сна можно пить вечером, покупайте крупнолистовой чай.
3. Чтобы уменьшить содержание кофеина в чае, но сохранить его аромат и вкус, заварку нужно залить кипятком, через 2 минуты слить и заварить по – новому.
4. Не стоит пить чай на пустой желудок, непосредственно перед едой или сразу после нее. Лучше всего пить его через 20-30 минут после еды.
5. Вредно пить как обжигающий, так и холодный чай: оптимальная температура чая - 50-60°C.
6. Нельзя долго заваривать чай. Это значительно снижает питательную ценность напитка.
7. Не стоит пить вчерашний чай: он не только теряет витамины, но и становится идеальной питательной средой для бактерий
8. Не запивайте чаем лекарства: чайные танины выведут их.
9. Для профилактики простудных заболеваний полезнее пить зеленый чай, так как он содержит на 50 % больше витамина С, чем черный чай.
10. Не рекомендуется пить чай при:
  - обострении язвы желудка;
  - гипертонии;
  - высокой температуре;
  - обострении заболеваний почек;
  - беременности, когда есть склонность к токсикозам;
  - психастении, сопровождающейся повышенной возбудимостью, бессонницей.

## **2. «Контрольная закупка: гигиеническая помада»**

(Автор работы: Свистунова Виктория Александровна, обучающаяся 9 б класса  
МОУ «Средняя школа № 31». Научный руководитель: Шумакова Наталья Леонидовна,  
учитель французского и английского языков)

### **Введение**

Губная помада - косметический продукт для окраски, защиты или увлажнения губ. Всем нам кажется, что от косметики должна быть только польза и красота. Но, оказывается, по мнению ученых, изучавших состав губных помад, некоторые компоненты могут не только вызвать зуд, покраснение, жжение и аллергию, но и плохо сказаться на общем самочувствии. Покупая косметику, мы даже не догадываемся о ее вреде, который она наносит нашему организму.

Сейчас на рынке косметики огромное количество производителей губной помады, просто глаза разбегаются: разные оттенки, форма упаковки, цены. Производители уверяют нас, что их продукция не только украшает женщину, но и увлажняет, смягчает, питает и защищает губы. И возникает проблема, как выбрать наиболее качественные и безопасные помады в большом ассортименте косметической продукции.

Именно эта проблема и определила тему нашего исследования.

Цель нашего исследования – изучение состава и свойств губной гигиенической помады, получение губной помады в химической лаборатории.

Поставленная цель предопределила следующие задачи исследования:

познакомиться с историей возникновения помады;

проанализировать качественный состав губных помад и их назначение;

описать основные виды гигиенических помад и их характеристики;

провести анкетирование и интервьюирование с целью изучения отношения подростков и взрослых к гигиеническим помадам;

провести экспериментальные исследования некоторых физико-химических свойств различных гигиенических помад;

синтезировать собственную гигиеническую помаду в школьной лаборатории;

сделать наглядный материал по итогам эксперимента (презентация, буклет).

В качестве рабочей гипотезы нами было выдвинуто предположение: если в составе губной помады входят вредные вещества, то сможем ли мы найти альтернативный вариант, чтобы сохранить своё здоровье и подчеркнуть красоту губ.

Объектом исследования выступают различные виды гигиенических помад.

Предметом изучения является состав и свойства различных видов гигиенических помад, а также синтез собственной гигиенической помады.

В ходе исследования мы использовали следующие методы:

- изучение справочной литературы и информации статей, сайтов;
- эксперимент;
- анкетирование;
- анализ;
- обобщение.

Практическая значимость исследования заключается в том, что полученные результаты будут доведены до сведения представительниц женского пола. Это позволит каждому грамотно подойти к выбору гигиенических помад.

Материалом исследования послужили следующие гигиенические помады:

Librederm. Гигиеническая помада Аевит полужирная

Бальзам для губ. ФИТОкосметик. Народные рецепты. Питательный и восстанавливающий. "Клубника со сливками"

Вазелин для губ. ФИТО косметик "Лесная Земляника" 5 в 1. Глубокое увлажнение

Бальзам Maybelline Baby Lips

Гигиеническая помада Oriflame The one

Бальзам для губ ChapStick Milk Chocolate

Nivea гигиеническая помада

Структура работы определяется спецификой выбранной темы и особенностями отобранного для исследования материала. Работа состоит из введения, 2 - х глав, заключения, списка источников и приложения. Во введении ставятся цели и задачи исследования, определяются объект и предмет исследования, приводится структура исследования и проводится краткий анализ практической значимости работы.

В теоретической главе мы рассматриваем основные моменты истории возникновения помады, подробно представляем состав и назначение гигиенических помад. Также в теоретической части мы описываем виды гигиенических помад. Вторая глава работы представляют собой практическую часть исследования, в которой описываются проведенные экспериментальные исследования свойств различных гигиенических помад, а также представлен опыт создания собственной гигиенической помады.

В заключении обобщаются результаты работы, приводятся основные выводы. Приложение представляет собой фотографии проведенных опытов и результаты анкетирования.



## Теоретическая часть

### История возникновения губной помады

Впервые помаду стали использовать в Месопотамии примерно 5000 лет назад. Хотя есть сведения, что губная помада, как и прочая косметика, была изобретена в Древнем Египте. Тогда помаду изготавливали из пчелиного воска и животного жира с добавлением красных пигментов (красной охры и натуральных оксидов железа). Она была преимущественно темного цвета и делала губы зрительно тоньше и изящнее. Египтянки даже брали помаду в загробный мир, чтобы иметь возможность «щеголять» красотой и в царстве мертвых.

Из Египта помада попала в Древнюю Грецию, и она была у них ничуть не менее популярной. Свидетельство тому — широко известный миф о «яблоке раздора»: Зевс поручил Парису, сыну троянского царя, рассудить между собой богинь Геру, Афину и Афродиту, спорящих за звание первой красавицы Олимпа. Парис вручил приз — то самое яблоко — богине любви Афродите. Однако вскоре разгорелся скандал, победительницу уличили в жульничестве: она применяла пудру и губную помаду! А затем помада перекочевала и в Рим. Однако в этих странах нашлись как сторонники, так и противники краски для губ. Одним из главных противников стал знаменитый Клавдий Гален. Гален вовсе не был противником косметики — он лишь пытался предостеречь женщин от использования опасных косметических средств. Это обуславливалось тем, что в те времена в помаду добавлялись пигменты, которые являлись ядовитыми. Однако женщины продолжали использовать помаду.

В Европе в годы мрачного Средневековья использование губной помады могло стать поводом для обвинения женщины в колдовстве. Сгореть на костре не улыбалось, пожалуй, даже самым отчаянным модницам, поэтому помада, как и прочая косметика, получила вновь свое развитие лишь в эпоху Ренессанса. Причем косметика в то время стала использоваться настолько интенсивно, что в XVII веке английский парламент принял закон, дававший мужчине право развестись с женой, если после свадьбы он обнаружит, что в действительности она не так красива, как была в период сватовства.

В 1883 году на всемирной выставке в Амстердаме французские парфюмеры представили завернутую в шелковую бумагу помаду в форме карандаша. Авторство помады в тюбике принадлежит фирме GUERLAIN. Появление первой помады в металлической упаковке (в США, 1915) породило «помадный бум», ведь пользоваться помадой стало удобно. Первой помадой стала «Незабываемая», созданная на основе розового воска. Она продавалась в футляре с поршневым механизмом, который был очень удобен, поскольку позволял использовать помаду полностью, до самого конца. Футляр имел сменные блоки.

Прообраз современной гигиенической помады удалось создать французам лишь в 19 веке. Доктор Чарльз Брауни создает и выпускает первую гигиеническую помаду, даря ей имя ChapStick. Это творение напоминало свечу, завернутую в фольгу. К сожалению, этот опыт создания помады не увенчался успехом.

И только последователям доктора удалось к середине 20 в. усовершенствовать это косметическое средство и уже выпускать его в виде твердого цилиндрика. В 1949 году в США были сконструированы первые машины для выпуска помады в её сегодняшнем виде — в металлическом или пластиковом тюбике.

#### Назначение и состав гигиенической помады

Гигиеническая помада — губная помада, предназначенная для смягчения обветренной или потрескавшейся кожи губ. Основные компоненты: воск, растительные масла, спермацет, вазелин, и др. В отличие от декоративной помады цвета не имеет, либо обладает слабовыраженным окрасом.

В коже губ отсутствуют потовые железы, сальных желез очень мало, от этого губы практически всегда сухие, и их влажность обеспечивается только слюной. Если губы часто пересыхают и трескаются, помада помогает избавиться от дискомфорта и неприятных ощущений. Компоненты, из которых производят гигиеническую помаду, обеспечивают увлажнение, питание и защиту губ от вредного воздействия окружающей среды. Основная их задача — образование на губах защитной плёнки, которая препятствует потере влаги, способствует увлажнению губ и их питанию. Добавление различных натуральных компонентов способно улучшить качество и свойства гигиенической помады.

В состав помады входят увлажняющие и жировые компоненты, витамины, а также фильтры, предохраняющие губы от избытка ультрафиолетовых лучей, а входящие в состав экстракты из лекарственных растений помогут не только избежать обветривания и трещин, но и залечить уже образовавшиеся трещины.

Витамин Е — разглаживает морщинки вокруг губ и замедляет процессы старения кожи.

Витамин В12 и витамин С — обладают противовоспалительным и заживляющим действием.

Витамин А — смягчает и питает кожу губ.

Азулен — оказывает противовоспалительное и противоаллергическое действие, обладает увлажняющими свойствами. Является профилактическим средством против хейлита.

Пчелиный воск — предотвращает обезвоживание тонкой, нежной кожи губ, создаёт защитное покрытие, повышает упругость и эластичность кожи.

Мёд — освежает и защищает кожу губ от высыхания.

Масло жожоба — богато аминокислотами (протеином), обладает противовоспалительными свойствами. Борется с покраснениями и воспалениями кожи.

Ромашка, календула — питают и увлажняют кожу, защищая её от вредных окружающих факторов.

Абрикосовое и касторовое масла — увлажняют, смягчают и питают кожу губ.

Алоэ вера — обладает широким спектром действия. Оказывает ранозаживляющее, регенерирующее, смягчающее, увлажняющее, антибактериальное и противовоспалительное действия.

Сквален — оказывает смягчающее, антиоксидантное воздействие. Хорошо проникает в кожу, служит переносчиком активных компонентов, в том числе и витаминов А и Е, также входящих в состав помады.

Исландский мох - обладает противовоспалительным, ранозаживляющим и противомикробным действием. Содержит много микроэлементов, витаминов В12 и С.

Масло какао — защищает губы от потери влаги, питая их.

Ланолин — создаёт на поверхности губ тонкую плёнку, придаёт губам эластичность и гладкость, смягчает их.

Аллантоин — обладает увлажняющим эффектом.

УФ фильтры — защищают губы от солнечного излучения.

Обращать внимание на состав гигиенической помады очень важно, так как люди, которые регулярно пользуются ими, каждый год «съедают» около четырёх таких карандашей. Помимо полезных веществ в бальзамы могут быть добавлены опасные для здоровья канцерогенные вещества, к примеру, ароматические минеральные масла (МОАН) и насыщенные минеральные масла (MOSH). Первые обладают мутагенными свойствами. Вторые могут причинить вред различным человеческим органам.

Если в состав помады входят продукты нефтепереработки парафин и вазелин, то возможна окклюзия. Эти соединения приводят к окклюзии на поверхности губ, вода не может испаряться и в то же время не происходит дыхание кожи. Для поддержания водно-жирового баланса губ в норме, используются помады, содержащие воск. В изготовлении гигиенических помад применяют не только пчелиный воск, а также натуральные канделильский и карнаубский воски, которые также называют «слезы растений».

К помадам предъявляются определенные требования:

- она не должна стягивать губы и вызывать чувство тяжести;
- помада мягко и легко наносится на губы и ровно ложиться;
- вызывает приятное мягкое ощущение на губах;
- обладает приятным запахом;

- поверхность помады должна быть гладкой, без капелек и подтёков;
- стержень помады прочный;
- под воздействием солнца хорошая помада не тает.

#### Виды гигиенических помад

В зависимости от состава и назначения гигиенические помады можно условно разделить на следующие группы.

Гигиеническая помада с ультрафиолетовым фильтром. Ею следует пользоваться летом или в местах с повышенной солнечной активностью (таких, как горнолыжные курорты).

Питательная помада. Такой помадой лучше пользоваться в зимнее время.

Увлажняющая помада. Подойдет для лета, зимой при её использовании губы могут потрескаться, так как помада будет впитываться слишком быстро.

Противогерпетическая помада. Она обладает смягчающим и антисептическим действием, а также высокой противовирусной активностью и может применяться в целях профилактики и предохранения от вирусной инфекции.

Гигиеническая помада — бальзам. Некоторые предприятия выпускают препараты, совмещающие в себе свойства бальзама для губ и гигиенической помады. В составе такого средства может содержаться кунжутное масло, масло бабассу, витамины Е и А, предотвращающие сухость и растрескивание губ.

#### Технология производства помады

Производственные стадии гигиенической помады включают в себя:

Проверка исходного сырья по качественным показателям (для косметических средств предъявляются строгие параметры безопасности, конечный продукт должен соответствовать данным требованиям)

Дозирование, расплав, смешивание компонентов (используется специальная аппаратура и условия)

Вакуумная обработка массы (избавление от пузырьков в помаде)

Кристаллизация смеси (проходит в течение двух суток)

Расплавление

Формовка (разделение общей массы помады на кусочки, придание им необходимой формы)

Расфасовка (помещение помады в привычный нам пластмассовый футляр)

Когда помада вставлена в пенал, ее подвергают оплавлению - термической обработке с помощью специальных ламп, во время которого уничтожают микробы,

попавшие из воздуха. Кроме того, оплавление придает помаде товарный внешний вид. Затем карандаши вкручивают вглубь пенала, пенал закрывают и передают на упаковку.

Контроль качества в основном осуществляется на трех стадиях: приготовление массы, формовка и оплавление. Примерно так с некоторыми вариациями выглядит процесс производства помады у большинства компаний.

#### Практическая часть. Экспериментальные исследования Анализ результатов анкетирования учащихся и родителей

В ходе исследования нами был проведен опрос (Приложение №8) среди девушек 9 - 11 классов нашей школы об отношении к выбору гигиенической помады. В опросе приняли участие 65 человек. По результатам анкетирования (Приложение №9) мы выяснили, что 76,9% опрошенных пользуются гигиеническими помадами постоянно. Из них практически половина (44,6%) выбирают продукцию известной торговой марки Nivea. Большинство респондентов (43,1%) не задумываются о месте приобретения помады. 55,4% не обращают внимания на состав помады при покупке. Этот факт заставляет задуматься. Можно ли так беспечно относиться к своему здоровью?

Для того чтобы действительно совместить красоту и уход за губами, следует тщательно подходить к выбору косметического средства – гигиенической помады.

В ходе исследования нами были проведен сравнительный анализ гигиенических помад на основе этикеток, опыты на определение органолептических свойств, обнаружение витаминов А и Е, определение температуры каплепадения, акролеиновая проба и изготовление собственной гигиенической помады в школьной лаборатории.

Для проведения исследования нами были выбраны губные помады разных торговых марок:

Образец №1. Librederm Гигиеническая помада Аевит полужирная

Образец №2. Бальзам для губ ФИТОкосметик Народные рецепты. Питательный и восстанавливающий. "Клубника со сливками"

Образец №3. Вазелин для губ ФИТОкосметик "Лесная Земляника" 5 в 1 Глубокое Увлажнение

Образец №4. Бальзам Maybelline Baby Lips

Образец №5. Гигиеническая помада Oriflame The one

Образец №6. Бальзам для губ ChapStick Milk Chocolate

Образец №7. Nivea гигиеническая помада.

#### 2.2. Сравнительный анализ гигиенических помад на основе этикеток

Идентификация образцов проводилась на соответствие упаковки и маркировки требованиям стандартов. Исследуемые образцы губных помад упакованы в пластмассовые

пеналы. У всех помад пеналы плотно закрыты крышками, карандаши из пеналов не выпадают. Движки пеналов свободно передвигаются, при обратном их движении карандаши краями корпусов пеналов не срезаются. В целом можно отметить, что упаковка представленных образцов губных помад соответствует предъявляемым требованиям.

Таблица №1.

Вывод: в результате изучения информации по этикеткам мы пришли к следующим выводам:

Не на всех этикетках указаны сроки хранения, рекомендации к употреблению.

В состав всех гигиенических помад входит: масло как основной компонент продукта.

Образцы № 1,4 обогащены витаминами А и Е, которые ускоряют процесс обновления клеток кожи, благодаря чему быстрее заживают мелкие трещинки. Он оказывает на губы смягчающее действие.

Образцы № 1, 3, 5, 6 имеют в своем составе парафин, это смесь предельных углеводородов, преимущественно алифатического нормального строения.

#### Определение органолептических свойств гигиенических помад

Таблица №3.

Показатель	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7
Цвет	Белый, гляцевый	Светло-желтый	Желтый, матовый	Мутно-белый	Розовый с белой серединой	Молочного шоколада	Мутно-белый
Запах	Аромат нежно-сладкой ванили	Легкий земляничный	Ярко выражается запах клубники	Сладкий, приятный вкус	Нежно ягодный запах	Ярко выражен запах шоколада	Нейтральный запах
Мазок	Легко наносится, почти не блестит	Легко наносится, быстро впитывается, блеск средний	Легко наносится, быстро впитывается, блеск средний	Очень легкий, приятный на губах, блеск сильный	Маслянистый, блестящий	Более густой, на губах не блестит	Легкий, блеск средний

Вывод: исследуемые помады (Приложение №1) по физико-химическим показателям соответствуют требованиям ГОСТа, предъявляемым к губной помаде.

### Качественное определение витамина А

Цель опыта: экспериментально доказать наличие жирорастворимого витамина А в образце №1, как заявлено на этикетке (Приложение № 2).

Оборудование и вещества: губная помада, уксусная кислота, сульфат железа (II), концентрированная серная кислота.

Ход работы: в пробирку поместили 0,5 г губной помады, добавили 5 капель уксусной кислоты, насыщенной сульфатом железа (II); затем добавили 1-2 капли концентрированной серной кислоты.

Результаты: изменений не наблюдали.

Вывод: изменений в розово - красное окрашивание не произошло. Жирорастворимый витамин А не обнаружен, как было заявлено на упаковке в образце №1.

### Качественное определение витамина Е

Цель опыта: экспериментально доказать наличие жирорастворимого витамина Е в образцах №1,4(Приложение № 3).

Оборудование и вещества: губная помада, концентрированная азотная кислота, спиртовка.

Ход работы: в пробирку поместили 0,5 г губной помады, добавили 10 капель концентрированной азотной кислоты. Содержимое пробирки встряхнули и нагрели до 70 о С.

Результаты: образуется эмульсия, которая постепенно расслаивается и верхний маслянистый слой приобретает красную окраску.

Вывод: в образцах № 1,4 присутствует жирорастворимый витамин Е, о наличии которого свидетельствует изменение окраски.

### Определение температуры «каплепадения» помады

Ход работы: в фарфоровую чашку поместили 1 г. помады. Нагрели в пламени спиртовки до начала плавления. Затем термометром измерили температуру начала плавления, т.е. температуру «каплепадения» (Приложение № 4).

Губные помады	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7
Температура «каплепадения»	70	69	71	74	72	73	71

Вывод: температура «каплепадения» губной помады составляет от 690С до 730С.

Обнаружение жиров в помаде (акролеиновая проба)

Оборудование и вещества: сернокислый калий ( $\text{KHSO}_4$ ), спиртовка, пробирки.

Ход работы: к образцам добавили порошка сернокислого калия и осторожно нагреваем. Появляются белые пары акролеина, обладающие резким запахом.

Результаты: при нагревании образуется резкий специфический запах, это значит, что в исследуемых образцах содержится жир.

Вывод: в образцах помады при нагревании ощущался неприятный специфический запах, значит, в исследуемых образцах содержатся жиры.

Качественная реакция на обнаружение фенола

Оборудование и вещества: пробирка, пипетка, помады, 5%-ный раствор  $\text{FeCl}_3$ .

Ход работы: к помаде добавляли 2-3 капли 5%-ного раствора  $\text{FeCl}_3$ .

Результат: фенол реагирует с хлоридом железа (III) с образованием интенсивно окрашенного в фиолетовый цвет комплексного соединения. Эта реакция позволяет обнаруживать его даже в очень незначительных количествах. В образце № 7 был обнаружен фенол (Приложение №5).

Вывод: фенол – это консервант, денатурирующее средство. Фенолы придают помаде свежесть, а губы делаю мягкими и слегка припухшими. Используется в большинстве дешевых помад. Является очень токсичным, пересушивает кожу вокруг рта. На наш взгляд, эту помаду покупать не стоит. Однако именно этот образец выбирают 44,6 % респондентов.

Взаимодействие с раствором соляной кислоты

Ход работы: большая часть губной помады попадает в желудочно - кишечный тракт. Мы решили провести опыт (Приложение №6), который нам покажет, растворяются ли губные помады у нас в желудке. Для проведения данного опыта, мы каждую помаду помещали в раствор соляной кислоты (соляная кислота определяет кислую реакцию желудочного сока, концентрация соляной кислоты в желудочном соке человека в норме равна  $\text{pH}=9,5$ ). В результате мы выяснили, что только в образце №4 (детская) произошло растворение.

Вывод: практически все губные помады не перевариваются в желудочном соке.

Задача: количество съедаемой губной помады

Ученые установили, что только 10% губной помады стирается, а 90% попадает в рот при приеме пищи или слизывании. По результатам анкетирования, мы выяснили, что 1\3 (35,4%) респондентов покупают гигиеническую помаду каждые 3 месяца. Эти цифры заставили нас задуматься: сколько же действительно съедается помады?

Мы решили произвести небольшие математические расчеты. В среднем, каждая помада весит 4г.



За 3 месяца	4 г
За 1 год	16 г
За 60 лет (с 15 до 75 лет)	960 г

Вывод: таким образом, в среднем каждая женщина от 15 до 75 лет при постоянном использовании съедает около 1 кг губной помады, которая, как мы выяснили, практически не растворяется в нашем желудке. Хотя наши расчеты, конечно же, очень условны и зависят от многих «если». Тем не менее, 1 кг – это не маленькая цифра.

#### Приготовление собственной гигиенической помады

Оборудование и вещества: электронные весы, химические стаканы, стеклянные палочки, воронки, бинт, туба из-под помады, 20 гр пчелиного воска, 20 гр. оливкового масла.

Пчелиный воск связывает компоненты, увеличивает вязкость композиции. Воск - твёрдое жёлтое вещество, придаёт прочность и пластичность губной помаде. Пчелиный воск облегчает образование эмульсий и повышает их стабильность. В нём содержатся 72% различных натуральных восков, около 14% высших жирных кислот, а также высшие жирные спирты.

Ход работы: растопили воск в фарфоровой чашке (температура плавления воска равна 70 градусам), затем аккуратно влили масло, помешивая нашу смесь. Залили разогретую смесь в форму для помады и дали застыть. Время застывания - 5 минут.

Помада готова (Приложение №7)

Вывод: полученная помада, конечно, отличается от помады, приготовленной в промышленных условиях. Она обладает приятным медовым ароматом и приятным вкусом. Однако мы отметили, что при нанесении ее на губы, она достаточно твердая, не скользит по губам. Следовательно, наш опыт по изготовлению помады нельзя считать полностью успешным. Рецепт требует дальнейшей доработки.

#### Заключение

Современная гигиеническая помада полезна для губ. Однако для того, чтобы действительно совместить красоту и уход за губами, следует тщательно подходить к выбору и использования этого косметического средства.

Выбирая помаду, нужно помнить, что в первую очередь помада выполняет гигиенические функции. Она должна хорошо защищать и увлажнять губы.

Изучив состав помады и выполнив эксперименты с образцами разных фирм, можно дать некоторые рекомендации при выборе гигиенической помады:

При использовании помады внимательно читайте состав на упаковках.

Обращайте внимание на внешний вид помады: поверхность должна быть гладкая, однородная, равномерно окрашенная, запах должен быть приятным, мазок ровным, однородным.

Правильно храните изделие, особенно на жировой основе; не храните губную помаду вблизи отопительных приборов.

Не используйте губную помаду с истекшим сроком годности.

Обращайте внимание на свойства помады, связанные с воздействием их на кожу.

Губная помада не принесёт большого вреда, если её правильно выбирать, использовать и хранить!

#### Список литературы

Вахитова Г.Г. «Скорая химическая помощь» журнал «Химия в школе», № 10, 2009г.

Давыдова С.Л. «Химия в косметике», М., «Знание», 1990.

Кнунянц И.Л. «Химия: Большой энциклопедический словарь».М, Большая российская энциклопедия, 2000.

Мягкоступова О.В. Исследовательский практикум на основе обобщающего химического эксперимента экологической направленности. №5, 2007

Научно-методические журналы «Химия в школе».

Пильникова Н.Н. Индивидуальный проект обучающегося по химии 10-11 классы. Учебно-методическое обеспечение образовательного маршрута, - Волгоград: Учитель, 2012.

Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. - М.: Дрофа, 2006.

Рыжова О.Н. Вески: виды, значение, применение. №5, 2003

ГОСТ 18-209-83 "Помады губные. Технические условия"

### **3. «Исследование всхожести семян огурцов трех сортов и оценка их урожайности»**

(Автор работы: Пиунова Мария, обучающаяся 8 «А» класса, МОУ «Средняя школа № 47». Научные руководитель: Воронов Борис Васильевич).

#### **Введение**

Ботаническое описание огурца обыкновенного начнем с Родины его произрастания – это тропические и субтропические леса Индии. Огурец (*Cucumis*) – однолетняя овощная культура, относится к семейству «тыквенных». Имеет длинный стелющийся стебель до 2м. На концах стебля – усики, которыми растение крепится за опору. Листья пятилопастные, сердцевидной формы. Плоды зеленой окраски разных оттенков в зависимости от сорта. Размеры и формы также разнообразны: гладкие, пупырчатые, длинные, короткие. Плод многосемянной.

Тема данного исследования возникла не случайно. Ежегодно, на своем огородном участке я вижу, как родители решают важную проблему - выбора урожайного сорта семян огурцов, которые бы устраивали их и по методу опыления, и по возможности консервирования плодов на зиму и по срокам созревания, учитывая нашу климатическую зону с ранними заморозками, холодными утренними росами и заболеваниями овощей с этим связанные.

Поэтому для исследовательского проекта выбрана тема: «Исследование всхожести семян огурцов трех сортов и оценка их урожайности». **Актуальность исследования** – обоснование необходимости решения проблемы всхожести семян, знакомо каждому огороднику. Порой дорогие, в красивой упаковке семена показывают низкую всхожесть, а копеечные, в дешевой упаковке дают 98% всхожести. В проекте будут исследованы три сорта семян огурцов и проверена из заявленная всхожесть.

**Задача проекта:** конкретизация цели исследования, ее декомпозиция (расчленение) - подготовить грядку по правилам агротехники для высадки семян, подготовить семена по правилам агрономии, провести посадку в открытый грунт трех видов сортов семян, исследовать всхожесть семян огурцов трех сортов, оценить их суммарную урожайность, сделать выводы об эффективности всхожести и плодовитости того или иного сорта огурцов.

**Цель проекта:** это предполагаемая деятельность, создав условия проращивания семян огурцов, дальнейшего их выращивания до готовых овощей на грядке, доказать, что существуют действительно более плодоносные, стойкие к утренним росам, виды огурцов, пригодные для употребления.

**Объект и предмет исследования.** Объект исследования – это область изучения – ботаника и агротехника; предмет – это аспект изучения объекта. – проверка всхожести семян трех сортов и суммарный урожай по сорту.. **Методы исследования:** эмпирический (структурированное наблюдение, полевое наблюдение, непосредственное наблюдение, анализ - как способ познания объекта посредством изучения его частей и свойств, синтез – как способ познания объекта посредством объединения в целое частей и свойств, метод сравнения, взвешивания.

### **1. Огурец, как пищевой продукт**

Плоды огурца способствуют улучшению аппетита и усвоению другой пищи (жиров и белковых веществ), растворению в организме почечных камней, кристаллов мочевой кислоты, устранение подагрических опухолей, предупреждению атеросклероза, могут служить в качестве лечебного питания при ожирении. В плодах имеются ферменты, вызывающие отделения желудочного сока, а наличие минеральных солей щелочного характера способствуют поддержанию или восстановлению нарушенного в организме щелочно-кислотного равновесия. Огурцы в технической зрелости содержат в среднем около 95 - 96% воды и 4 - 5% сухих веществ, в том числе около 2% сахаров, 1% белковых веществ, 0,1% жира, 0,7% клетчатки, 0,4% золы. Из группы углеводов в плодах содержатся моносахара (глюкоза и фруктоза), дисахариды, декстрины, крахмал, пентозаны, клетчатка, пектиновые вещества, гемицеллюлоза. Азотистые вещества плодов на 65% состоят из белков. В семенах имеется очень много масла (около 34%), которое является ценным пищевым продуктом.

Зола состоит главным образом из калия и фосфора. В ее составе имеются также кальций, сера, магний, натрий, железо, кремний, хлор, а также микроэлементы: алюминий, марганец, никель, медь, цинк, свинец. Обнаружены также хром, следы серебра, ванадий, титан, кобальт, цирконий и др. Плоды огурца ценны наличием в них витаминов, особенно аскорбиновой кислоты. Они содержат около 0,08 - 0,20 мг % витамина А, 0,04 - 0,10 мг % витамина В1, 0,04 мг % витамина В2, около 10 - 20 мг % аскорбиновой кислоты. В их составе имеются также каротин, тиамин, рибофлавин, биотин, хлорофилл, ксантофилл, фолиевая и пантотеновая кислоты. Приятный освежающий вкус огурцов в значительной степени обусловлен наличием в них свободных органических кислот (16 - 68 мг % на сухое вещество); характерный огуречный запах придает эфирное масло (около 10 мг на 1 кг плодов). Иногда плоды имеют горький вкус, обусловливаемый гликозидом кукурбитацином. Селекционеры в настоящее время работают над выведением сортов с плодами без горечи. огурец удобрение урожай вредитель

### **2. Огурец, как агротехническая культура**

Огурец — уникальная культура, растение, чьи плоды мы употребляем в пищу только недозрелыми. Огурцы – одна из самых популярных огородных культур, но не все умеют правильно с ними обращаться и достигать высокого урожая. Посадка огурцов в открытый грунт может осуществляться двумя способами – семенами и через рассаду. В данном проекте – высаживаем в открытый грунт семенами.

Для исследования выбраны три вида семян: «Вязниковские», «Засолочные», «Нежинские».

Описание сорта огурцов «Вязниковские»: - один из самых старых сортов, впервые культивирован в городе Вязники Владимирской области еще в 19 веке, но распространились далеко за пределы первого районирования.

Фото №1      Сорт огурца «Вязниковский 37»



Таблица № 1      Характеристика сорта огурец «Вязниковский»

<u>№</u>	<u>Внешние особенности сорта</u>	<u>Описание плодов огурца</u>
<b><u>ВЯЗНИКОВСКИЕ</u></b>		
<u>1</u>	<u>Раннеспелый, снимать плоды можно через 40–45 дней.</u>	<u>Удлиненно-яйцевидные плоды</u>
	• <u>Пчелоопыляемый.</u>	<u>Мелкобугорчатые.</u>
	• <u>Высокий показатель урожайности - до 3,5 килограмма огурцов/м кв.</u>	<u>Светло-зеленый цвет.</u>
	• <u>Среднерослый.</u>	<u>Средняя длина 9–11 см</u>
	• <u>Листва зеленого цвета, неморщинистая.</u>	<u>Средний вес 130 грамм.</u>
	• <u>Средний размер листвы.</u>	<u>Хорошие вкусовые качества</u>
	• <u>Пучковый вид завязи.</u>	<u>Отсутствует горечь.</u>
	• <u>Количество боковых побегов 3–4 штуки.</u>	<u>Стойкий аромат.</u>
	• <u>Крепкие, короткие плетни.</u>	<u>Плотная сердцевина.</u>

	<u>Стойкий иммунитет к большинству болезней.</u>	<u>Отсутствие пустот.</u>
•	<u>Устойчив к резким перепадам температуры.</u>	<u>Подходят для засолки</u>
	• <u>Переносит небольшие заморозки.</u>	
	• <u>Переносит транспортировку на большие расстояния без потери товарного вида.</u>	

### **Рекомендации по культивированию огурца сорта «Вязниковские»**

Посев семян огурцов рекомендуют проводить в начале весны. Для получения достойного урожая необходимо соблюдать ряд правил: почва должна прогреться до 8–10 градусов, температура окружающей среды от 15 градусов, глубина посадки 3–4 см.

Возможно использование рассадного материала. Огурец готов к пересадке при появлении 3–4 листьев. На одном квадратном метре земли допустимо выращивание до 4 растений. Последующий уход за сортом заключается в соблюдении простых правил агротехники:

- Соблюдение режима полива.
- Внесение подкорма.
  - Сбор плодов.
- Уборка сорных растений.
- Укрывание первых ростков пленкой, для защиты от заморозков.

Огурцы сорта «Нежинский»: является сортом среднего созревания – первый урожай снимают примерно на 47-й день. Этот сорт является индетерминантным, то есть рост стебля не ограничен. Растет он интенсивно и может вытянуться до 2м. Характерно также быстрое появление многочисленных боковых побегов.

**Фото 2 Огурцы «Нежинские»**



Табл. № 2

## Характеристика сорта огурец «Нежинский»

№	Внешние особенности сорта	Описание плодов огурца
<u>2</u>	<b>Нежинские</b>	
	<u>Просты в уходе</u>	<u>Плоды его вкусные и хрустящие</u>
	<u>Достаточно устойчивы к временной засухе, болезням и вредителям, неприхотлив.</u>	<u>Пригодны для консервирования и для салатов</u>
	<u>Сорт среднеспелый</u>	<u>Зеленец короткий.яйцевидный, зелёный с полосами средней длины, крупнобугорчатый, опушение чёрное, редкое.</u>
	<u>Пчёлоопыляемый</u>	<u>Масса зеленца 80–110 г</u>
	<u>Растение индетерминантное, сильнорослое, сильноветвистое, смешанного типа цветения.</u>	<u>Яркий аромат плода</u>
	<u>Лист зелёный, среднего размера.</u>	
	<u>Товарная урожайность в открытом грунте 4,9 кг/кв. м</u>	
	<u>Устойчив к оливковой пятнистости и вирусу огуречной мозаики.</u>	
	<u>Длительное плодоношение.</u>	
	<u>Зависимость от естественного опыления.</u>	
	<u>Предназначен для посадки в открытый грунт и под плёночное укрытие</u>	
<b>Рекомендации по культивированию огурца сорта «Нежинские»</b>		
	<u>Рассада плохо переносит пересадку</u>	
	<u>Семена дезинфицируют розовым раствором марганцовки 20мин. и сажают в прогретую почву во второй половине мая. Глубина посадки - 2.5см. Расстояние между лунками не менее 30 см, междурядья - 55 см. Для защиты всходов от замерзания грядку накрывают агроволокном или плёнкой.</u>	
	<u>У сорта Нежинский ветвление начинается поздно. Чтобы его ускорить, верхушку главного стебля прищипывают над 6–7 листом. Это приводит к активному развитию боковых плетей, на которых образуется много женских цветков и завязей.</u>	
	<u>Полив производят через 2–3 дня тёплой водой под корень. Попадание воды на листья нежелательно. Почва должна быть всегда слегка увлажнённой, сильно заливать не нужно.</u>	
	<u>После каждого полива производят рыхление почвы и окучивание растений. Этот прием защитит от сорняков, обеспечит корни растения кислородом, в почве будет лучше удерживаться влага.</u>	
	<u>Когда растения ещё маленькие, почву лучше замульчировать. Это предохранит её от пересыхания и размывания дождями; распространения болезней и семян сорняков; защитит плоды от гнили. Грядки, покрытые мульчей, можно не рыхлить. В качестве мульчи используют скошенную траву или выполотые сорняки.</u>	
	<u>При поражениях растений мучнистой росой используют настой коровяка: 1 литр настоя и 20грамм мочевины разводят в 10 литрах воды, процеживают и опрыскивают.</u>	

Огурец сорта Засолочный выведен на Волгоградской опытной станции имени Н. И. Вавилова в 1999 году. Это относительно молодой сорт. Засолочный имеет официальный статус и включён в Государственный реестр селекционных достижений РФ по Центрально-чернозёмному и Нижневолжскому регионам.

**Фото 3 Огурец сорта «Засолочный»**



Таблица №3

Характеристика сорта огурцов «Засолочный»

№	Внешние особенности сорта	Описание плодов огурца
	Раннеспелый огурец.	Плоды некрупные: длина 9–14 см, диаметр 3,5–4 см, вес около 100–130 грамм.
	Урожай собирают уже через 40–45 дней после появления первых всходов, обычно в конце июля.	Огурчики имеют идеальный размер для классического посола, отлично подходят для салатов.
	Урожайность составляет 1,2–2,9 кг/м.	Окраска плодов тёмно-зелёная.
	Нельзя выращивать в теплицах	Шипы чёрного цвета - является признаком для их засолки.
	Устойчив к большинству заболеваний	Семечки мелкие
	Всхожесть семян до 95%	Плоды хорошо хранятся даже на подоконнике, подолгу не желтеют, не горчат.
	Активно даёт урожай приблизительно за 20–25 дней.	
<b><u>Рекомендации по культивированию огурца сорта «Засолочный»</u></b>		
	При безрассадном способе. необходимо, чтобы весеннее солнце прогрело почву до 12–15 °С (конец мая).	
	После высадки в период активного роста огурцы необходимо подкармливать удобрениями, содержащими азот. Традиционный вариант — настой из свежего навоза или птичьего помёта в соотношении 1:5. Удобрять огурцы лучше всего в пасмурную погоду или в вечернее или утреннее время.	
	Во время цветения предпочтение нужно отдавать калийным удобрениям, это поможет сформироваться плодам. Для этого в 10 литрах воды замешивают: 200г коровяка + 1 ч. л. суперфосфата + 1 ч. л. сульфата калия.	



	Во время плодоношения растению потребуется больше азота, а также калий, магний и кальций. Нужно подкормить огурцы раствором мочевины из расчёта 50г на 10л воды. Дополнительно стимулируют рост плодов с помощью травяного настоя. Для этого скошенную траву заливают водой 1:1, а через неделю разбавляют до 1:5.
	Правильное формирование плетей - залог максимального урожая. Плетви Засоленного огурца формируются по многостеблевому принципу, потому что у пчелоопыляемых сортов возле центрального стебля сосредоточены мужские цветки - пустоцветы, а на боковых - женские, дающие урожай. При этом сами плети ветвиться не хотят, для этого их надо прищипывать на уровне 4–6 листа. Это спровоцирует развитие боковых плетей с плодами.
	На протяжении всего вегетационного периода не забываем удалять лишние усы, чтобы избежать чрезмерного загущения.
	Первые огурцы появляются на кусте уже через полтора месяца после высадки рассады в открытый грунт.

### **3. Агротехнические приемы выращивания огурцов**

#### **3.1 Подготовка грядки для огурцов**

И так, передо мной стоит задача - сделать грядку для посадки огурцов. Прежде всего, нужно определиться с ее местом. Огурцы любят расти на солнышке, без сильных ветров, без повышенной влажности, поэтому произвожу ручную распашку земли на пригорке. Грядку планирую расположить в направлении с севера на юг – это позволит растению получать солнечный свет в течение всего дня. Определяем границы грядки – от дерева сливы до декоративных папортников (они «заселились» на эту территорию раньше), теперь создаем на грядке рыхлый и питательный верхний слой для посева и выращивания. На каждый 1м<sup>2</sup> вношу 2 ведра перегноя или компоста и 0,5 л древесной золы. Корни огурца глубоко в землю не уходят, а располагаются поверхностно. Поэтому глубоко перепахивать не нужно, перемешаем удобрения с землёй на глубину 10–15 см. Если нет перегноя и золы, можно внести нитроаммофоску (1 ст. ложка на 1 м<sup>2</sup>) и разрыхляющие материалы: лежалые (прошлогодние) опилки, речной песок, сенную труху и т. п. Плотность посадки семян огурцов указана на пакетике - 4–5 растений на 1 м<sup>2</sup>.

#### **Как же правильно сажать огурцы в открытый грунт?**

Заметим, что посадка семенами сразу на грядку имеет преимущество - начиная с момента проклевывания из семечка, растения адаптируются к условиям окружающей среды, имеют крепкий иммунитет.

Грядку, согласно агрорекомендациям, приподнимаем над землей на 20-30см для лучшего прогрева и быстрого прорастания.

За 24 часа до посадки семя следует замочить в подогретой до 40°С воде. Благодаря этой процедуре они набухнут и быстро взойдут. Для дезинфекции посевной

материал был погружен в крепкий раствор перманганата калия и выдержан 30 минут, а затем промыт струей проточной воды и выложен на ткань и просушен.

К посадке огурцов приступили в утреннее время (в 9.00 час) в нежаркий день. В почве сделали, необходимое по количеству семян, лунки (глубиной не более 10-12 см), опустили в них по 1 семечку и присыпали землей. Огурцы после посадки желательнее замульчировать, тогда плоды будут чистыми.

По окончании работы грядки полили отстоянной водой из лейки.

#### **Сопутствующее знание:**

1) Оказывается, огурцы не стоит выращивать каждый год на одном и том же месте, нужно знать принципы севооборота. Лучше иметь в предшественниках капусту и помидоры, картошку, бобы, но не кабачки и тыквы. На месте исследовательской грядки раньше рос картофель, значит, в почве недостаточно калия и фосфора, он выведен картофелем при его росте.

Но картофель «будет не в обиде», так как, оказывается, только за один вегетативный период ее куст потребляет 100 г калия, 30 г фосфора и 60 г азота, часть полезных минералов утягивают сорняки, часть уходит в более глубокие слои, поэтому может наступить почвоутомление.

Поэтому в почву под огурцы, перед посадкой, были внесены специальные удобрения: суперфосфаты, мочевины, сернокислый калий.

2) Оказывается, есть особые растения - сидераты, которые не только дают урожай, но и могут быть использованы в качестве природного удобрения, такими же свойствами обладают бобы, горох, рапс, тыкву - они обогатят почву азотом и фосфором.

3) Оказывается, огурцы очень требовательны к качеству грунта, но не входят в список сидератов, поэтому их редко сажают после картофеля. Но в нашем случае, внесением в почву навоза и прошлогоднего перегноя мы обогатим почву минеральными и органическими веществами, воспользуемся и комплексом химических удобрений перед посадкой огурцов – внесем суперфосфаты, мочевины, сернокислый калий.

4) Оказывается, отличным соседом для огурцов являются бобы, фасоль, горох, укроп, салаты, сельдерей, шпинат, лук, чеснок – их или высаживают рядом или комбинированно, среди огурцов.

Агрономы утверждают, что:

- укроп позволяет снимать урожай огурцов максимально долго, он продлевает плодоношение;

- чеснок является отличным антибактериальным средством, он избавляет огурцы от болезней;

-корни шпината и салата выделяют в грунт особые вещества. Они стимулируют рост корневой системы огурцов;

-у бобовых в корнях накапливается азот, поэтому стебли растений нужно срезать, а корни оставлять в земле.



### 3.2 Виды грядок для огурцов

Огурцы из-за своей компактной корневой системы являются универсальной культурой при подборе вида грядки. Их можно растить в мешках, горшках, вёдрах, ящиках, на балконе и на крыльце, поверх растительного мусора и навоза, на классических грядках. Каждое агрономическое сооружение интересно и требует особого подхода. Существует несколько видов грядок для огурцов, рассмотрим их:

а) Междурядье – посадка огурцов в межу между рядами картофеля.

Когда ростки картофеля достигнут высоты 10-12см, высаживают огуречную рассаду, а семенами - еще раньше. Подросшие кусты картофеля становятся естественным препятствием ветру, который огурцы не любят. Такая зеленая заграда создает в междурядьях температуру на 2-4 градуса выше, чем на поверхности открытой грядки, что на пользу огурцам. Междурядья должны быть широкими – 70—80 см.

б) Тёплая грядка (в коробе, круглая из пленки, навозная) - она актуальна для жителей регионов с поздней весной и прохладным летом и ее преимущества бесспорны:

- быстрое прогревание весной,
- плодородность грунта,
- комфорт в уходе за растениями,
- универсальность установки короба.

Основу конструкции составляет подушка из растительных остатков: веток, кухонных отходов, бумаги, опавшей листвы, сорняков. Крупные и грубые фракции должны находиться в нижних слоях, мелкие и сочные — в верхних. Сверху отходы покрываются слоем почвы (15–20 см), заправленной перегноем и золой. Лучшее время для строительства такой грядки — это осень.



### в) Шпалерная грядка

Готовится грядка по классическому способу, вносятся удобрения. В начале и в конце грядки вбиваются по столбу и привязывается к ним сетка – шпалера. По мере роста плети подвязывают к сетке.

Преимущества:

- экономия места,
- оптимальная освещённость плетей,
- удобство ухода и снятия урожая,
- профилактика заболеваний за счет проветривания плетей,
- возможность оптимально сформировать плеть.



### г) Вертикальная грядка (в бочке, в пирамиде, на подвесе)

Такой вид грядок актуален на маленьких участках. Они идеально подходят для огурцов, ведь у этой культуры компактный корень, можно сажать в небольших ёмкостях. При вертикальном выращивании огурцы смотрятся красиво — свисают вниз, будто лианы.

Преимущества вертикальной грядки:

- возможность наполнить плодородным грунтом,
- экономия места на участке,
- при размещении у стены возможность легко укрыть растения от холода или палящего солнца,

-быстрое прогревание весной,

-отсутствие необходимости в подвязке плетей, если используется высокая ёмкость.

Недостатки вертикальной грядки:

-на одно растение огурца потребуется не менее 5литров грунта — ёмкости нужны достаточно объёмные,

-быстрое пересыхание грунта требует ежедневных поливов,

-риск быстрого вымывания полезных веществ, так как грунта немного, а поливы нужны частые.

-высокий риск перегрева растений,

-риск опрокидывания небольшой ёмкости выросшими плетями,

-необходимость отвода лишней воды после поливов и осадков, если ёмкости стоят не на земле и/или не имеют продуманной дренажной системы.

Огурцы в бочке - самый распространённый вид вертикальной грядки. Ее начинкой являются растительные отходы, а сверху насыпается грунт. Бочка должна иметь дренажные отверстия, ее можно поставить где угодно, лишь бы её освещало солнце. Наружные стенки красят в светлые цвета, чтобы металл не сильно грелся на солнце.



Недостатки грядок на подвесе:

- корни у огурцов слабые, а плети с урожаем тяжёлые, свисая вниз, они могут выпасть из горшка или перевернуть его и упасть вместе с ним. Поэтому при вертикальном выращивании огурцам нужны опоры или подвязки.

- из подвесных ёмкостей через дренажные отверстия после поливов и дождей будет вытекать грязная вода – нужны поддоны для горшков.

**Вывод:** легче всего выращивать огурцы на обычных ровных грядках со шпалерами, их традиционный уход - это ежедневные поливы и подкормки раз в неделю специальными удобрениями для огурцов, гибриды формируем в одну плеть, а на сортах (с женскими цветами и пустоцветом) прищипываем верхушки над 5-м листом и ждем урожая на боковых побегах. На тёплых, приподнятых и вертикальных грядках огурцов земля быстро прогревается и пересыхает, поэтому рекомендовано добавлять в почву гранулы гидрогеля: на 1л грунта - 1г сухого гидрогеля (1/4 чайной ложки), его гранулы

будут вбирать в себя лишнюю влагу, а при её нехватке — отдавать, т.е. происходит аккумулярование влаги гранулами.

После огурцов дадим земле «отдохнуть» в течение года, чтобы потом получить неплохой урожай. После огурцов запрещено сажать кабачки, арбузы и дыни, но рекомендуются бобовые, зелень или чеснок.

#### 4. Календарь заметок исследования огурцов

Дата	1.Нежинские	2.Вязниковские	3.Засолочные
<b>1этап</b> <b>Цель</b>	<b>Оценить всхожесть на открытом грунте сортовых семян огурцов с заявленной на их упаковке</b>		
25.05.20	Покупка семян огурцов в гипермаркете «Ашан»: три пакетика по 0,5г (23шт. в пакетике)		
27.05.20	Подготовка семян к посадке по выбранному методу соответственно:  1) <b>Замачивание в стимуляторах роста</b> - безобидный сок алоэ, разведённый в 5 раз водой.  2) <b>Закаливание семян</b> - проводится отправлением замоченных семян в мокрой ткани в холодильник на сутки  3) <b>Замачивание в воде</b> - семена держат около 24 часов в воде комнатной температуры, затем немного подсушить, чтобы семена легко сеялись, это ускорит появление всходов не более чем на день.		
28.05.20	Обустройство грядки под посев семян – первая половина дня		
28.05.20	Посев семян огурцов трех сортов – вторая половина дня		
23.06.20	Проросли 11 ростков (два листочка)	Проросли 14 ростков (два листочка)	Проросли 6 ростков (два листочка)
23.06.30	<i>Погода:</i> Днем +22. Ночью +10. Облачно		
30.06.20	Проросли 6 ростков	Проросли 5 ростков	Проросли 7 ростков
30.06.20	<i>Погода:</i> Днем +20. Ночью+10. Частично облачно		
10.07.20	Активный рост 11 ростков (более пяти настоящих листочков	Активный рост 14 ростков (более пяти настоящих листочков	Активный рост 6 ростков (более пяти настоящих листочков
10.07.20	<i>Погода:</i> Днем +20. Ночью +10		

11.07.20	Оценка всхожести: 17 семян из 23 штук. 23шт.-----100% 17шт.-----x% 23x=17*100 x=1700:23 x=74%	Оценка всхожести: 19 семян из 23 штук. 23шт.-----100% 19шт.-----x% 23x=19*100 x=1900:23 x=83%	Оценка всхожести: 13 семян из 23 штук. 23шт.-----100% 13шт.-----x% 23x=13*100 x=1300:23 x=57%
<b>Вывод:</b>	Семена огурцов урожая 2017года показали <b>удовлетворительную</b> всхожесть, активный рост третьего листа	Семена огурцов урожая 2017года показали <b>хорошую</b> дружную всхожесть и активный рост настоящих листьев	Семена огурцов урожая 2017года показали <b>плохую</b> всхожесть и не очень активный рост настоящих листьев
<b>Этап</b>	<b>Оценить урожайность сортовых огурцов и сравнить с заявленной на упаковке.</b>		
<b>Цель</b>			
11.07.20 первая половина дня	Пересадка лишних 4 огурцов в теплицу для соблюдения норм их произрастания на 1м кв грядки	Пересадка лишних 6 огурцов в теплицу для соблюдения норм их произрастания на 1м кв грядки	Пересадка лишних 5 огурцов в теплицу для соблюдения норм их произрастания на 1м кв грядки
11.07.20	<i>Погода:</i> Днем +25. Ночью +11		
11.07.20 вторая половина дня	С целью ускорения процесса созревания огурцов использую укрывной материал – полиэтиленовую пленку и полихлорвиниловые дуги		
12.07.20	Цветение обильное, опыление активное, пчелки – за работой, много завязей огурчиков	Цветение обильное, пчелы-труженики - стараются, на одной плети до 10 цветочков, много маленьких огурчиков	Цветение дружное, но есть много мужского цвета. Наблюдаются маленькие огурчики.
12.07.20	<i>Погода:</i> Днем +22. Ночью +17		
13.07.20	Сняла первые 6 огурчиков - 490гр, длина средняя, плод ровный. яйцевидный, зелёный с полосами средней длины, крупнобугорчатый, без повреждений слизняком	Сняла первые 7 огурчиков средней длины, 690гр, плоды удлиненно-яйцевидные, мелкобугорчатые, светло-зеленые, здоровые, длиной 6см, вес	Сняла 6 средних огурчиков, 580гр плоды здоровые, темно-зеленого цвета, шипы черные, длина 7см, диаметр 3,5см, вес около 80-100грамм.

		60граммов	
13.07.20	<i>Погода:</i> Днем +26. Ночью +14		
<b>Заметки</b>	Урожай снимаю <b>на 45 день</b> после посева семян, что соответствует верхней границе заявленного производителем предела сбора	Урожай снимаю <b>на 45 день</b> после посева семян, что соответствует верхней границе заявленного производителем предела сбора	Урожай снимаю <b>на 51 день</b> после посадки семян в открытый грунт, что укладывается в заявленный производителем срок (45-55 дней) сбора плодов овоща
15.07.20	Снято 980 гр огурцов	Снято 1150 гр огурцов	Снято 920гр огурцов
15.07.20	<i>Погода:</i> Днем +24. Ночью +17		
17.07.20	Снято 1460 гр огурцов	Снято 1520 гр огурцов	Снято 1200 гр огурцов
17.07.20	<i>Погода:</i> Днем +18. Ночью +14		
19.07.20	Снято 1400 гр огурцов	Снято 1450 гр огурцов	Снято 920 гр огурцов
19.07.20	<i>Погода:</i> Днем +21. Ночью +14		
22.07.20	Снято 2 960 гр огурцов	Снято 2980 гр огурцов	Снято 1920 гр огурцов
22.07.20	<i>Погода:</i> Днем +19. Ночью +15		
24.07.20	Снято 2200 гр огурцов	Снято 1120 гр огурцов	Снято 1140 гр огурцов
24.07.20	<i>Погода:</i> Днем +17. Ночью +9		
26.07.20	Снято 2140 гр огурцов	Снято 2420 гр огурцов	Снято 2200 гр огурцов
26.07.20	<i>Погода:</i> Днем +23. Ночью +11		
28.07.20	Снято 2030 гр огурцов	Снято 2250 гр огурцов	Снято 2180 гр огурцов
28.07.20	<i>Погода:</i> Днем +26. Ночью +12		
30.07.20	Снято 2260 гр огурцов	Снято 2380 гр огурцов	Снято 2340 гр огурцов
30.07.20	<i>Погода:</i> Днем +21. Ночью +18		
01.08.20	Снято 2350 гр огурцов	Снято 2450 гр огурцов	Снято 2250 гр огурцов
01.08.20	<i>Погода:</i> Днем +20. Ночью +9		
03.08.20	Снято 2050 гр огурцов	Снято 2020 гр огурцов	Снято 2120 гр огурцов
03.08.20	<i>Погода:</i> Днем +20. Ночью +10		
05.08.20	Снято 2950 гр огурцов	Снято 2180 гр огурцов	Снято 1840 гр огурцов
05.08.20	<i>Погода:</i> Днем +25. Ночью +12		



8.08.20	Снято 2740 гр огурцов	Снято 2650 гр огурцов	Снято 1820 гр огурцов
8.08.20	<i>Погода:</i> Днем +22. Ночью +13		
10.08.20	Снято 2160 гр огурцов	Снято 2200 гр огурцов	Снято 1850 гр огурцов
10.08.20	<i>Погода:</i> Днем +23. Ночью +12		
12.08.20	Снято 2450 гр огурцов	Снято 2450 гр огурцов	Снято 1640 гр огурцов
12.08.20	<i>Погода:</i> Днем +18. Ночью +10		
15.08.20	Снято 2250 гр огурцов	Снято 2450 гр огурцов	Снято 2460 гр огурцов
15.08.20	<i>Погода:</i> Днем +18. Ночью +10		
18.08.20	Снято 2850 гр огурцов	Снято 2350 гр огурцов	Снято 1600 гр огурцов
18.08.20	<i>Погода:</i> Днем +18. Ночью +10		
21.08.20	Снято 2250 гр огурцов	Снято 2200 гр огурцов	Снято 1450 гр огурцов
21.08.20	<i>Погода:</i> Днем +21. Ночью +7		
24.08.20	Снято 2450 гр огурцов	Снято 2350 гр огурцов	Снято 1650 гр огурцов
24.08.20	<i>Погода:</i> Днем +19. Ночью +16		
27.08.20	Снято 3150 гр огурцов	Снято 2250 гр огурцов	Снято 2140 гр огурцов
27.08.2	<i>Погода:</i> Днем +19. Ночью +11		
30.08.20	Снято 2840 гр огурцов	Снято 2150 гр огурцов	Снято 1600 гр огурцов
30.08.20	<i>Погода:</i> Днем +19. Ночью +8		
3.09.20	Снято 2250 гр огурцов	Снято 2200 гр огурцов	Снято 1340 гр огурцов
3.09.20	<i>Погода:</i> Днем +17. Ночью +9		
5.09.20	Снято 2740 гр огурцов	Снято 2360 гр огурцов	Снято 1650 гр огурцов
5.09.20	<i>Погода:</i> Днем +17. Ночью +14		
<b>Итого</b> урожая по сортам	51390 гр огурцов	48220 гр огурцов	38810 гр огурцов
<b>Всего</b> <b>урожая</b>	138кг 420гр огурцов		

### Заключение

Данная проектная работа заинтересовала меня своей практичностью, каждый огурчик, выращенный собственными стараниями, шел или на салат или в консервирование на

зиму. Созданная грядка стала подспорьем для семейного урожая и приятного бонуса для друзей.

Исследовательская работа состояла из двух этапов с конкретными целями исследования: подтвердить или опровергнуть заявленную всхожесть семян огурцов трех сортов в открытом грунте и определить их реальную, для данных природных и агрономических условий, урожайность под пленочной защитой.

Оказалось, что порой, дешевые, не презентабельные упаковки семян огурчиков имеют хорошую всхожесть, что не скажешь про всхожесть «Засолочных» огурцов, они подвели меня, вероятно, нарушены были условия хранения и их транспортировки.

В проекте были получены дополнительные сопутствующие знания о способах подготовки семян для посева и возможные способы выращивания огурцов, варианты воздействия на почву органических и промышленных удобрений, о способах замещения посадок после различных культур в грунт.

Приобретенные теоретические знания и практические навыки по выращиванию огурцов были интересны всей моей семье и помогут повысить урожайность на садово-огородном участке.

### **Список использованной литературы**

1. Андреев, А. М. Все о томатах, огурцах, перцах и других популярных культурах / А.М. Андреев. - М.: Эксмо, 2011. - 416 с.
2. Белик В.Ф. и др. Овощеводство/ М.: Колос, 1998. - 383 с.
3. Гавриш С.Ф. и др. Пчелоопыляемые гибриды огурца для защищенного грунта: Особенности биологии и технологии для выращивания - М.: НП «НИИОЗГ», 2015. - 134 с
4. Круг Г Овощеводство/Пер. с нем. В.И. Леунова. - М.: «КолосС», 2015. - 576 с.
5. Мещеряков, В. Как вырастить 1000 огурцов на 1м кв / В. Мещеряков. - М.: Издательский Дом Мещерякова, 2016. - 443 с
6. Овощеводство для защищенного грунта/ С.Ф. Ващенко, З.И. Чекунова, Н.И. Савинова и др.; Под ред. С.В. Ващенко. - М.: Колос, 1997. - 272 с.
7. Советкина, В.Е. Как вырастить огурцы и томаты на приусадебном участке / В.Е. Советкина. - М.: Книга по Требованию, 2016. - 466 с.

## Секция: «Экология Ярославского края»

### 1. «Невидимая проблема окружающей среды. Микропластик в реке Волга»

(Автор работы: Темников Артём, обучающийся 6г класса МОУ «Средняя школа №74 имени Игоря Серова)

Предлагаемая вниманию исследовательская работа посвящена теме –«Невидимая проблема окружающей среды. Микропластик в реке Волга».

Материалы, содержащие полимеры природного происхождения: дерево, растительные волокна (хлопок, лен), а также крахмал, полимерные смолы на основе изопрена (каучук), полиамиды (шелк), – использовали на протяжении длительного времени. Развитие химии органического синтеза в XX в. привело к появлению синтетических полимеров – пластмасс, волокон. Помимо их несомненных полезных свойств, облегчающих жизнь, возникли и проблемы, связанные с охраной здоровья человека и защитой окружающей среды. Пластиковое загрязнение — процесс накопления продуктов из пластмасс в окружающей среде, его распространение связывают с невысокой ценой и долговечностью пластмасс, что определяет высокий уровень их использования человеком.

**Гипотеза:** В связи с низкой плотностью пластиков, синтетический мусор легко выносится с водосборных территорий в озера и реки, и затем поступает в моря и мировой океан. Микрочастицы пластика имеют широкий спектр размерных групп и низкую плотность, в результате чего многие живые организмы воспринимают эти частицы как источник пищи, что создает серьезную экологическую проблему. Микропластик является наиболее многочисленным из пластикового мусора в окружающей среде, в том числе и в водоемах и его количество будет неизбежно расти.

**Цель:** провести исследование по наличию микропластика в реке Волга в черте города Ярославля.

Для решения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучение специальной литературы по выбранной теме;
- определение содержания микропластика – (количество частиц на м<sup>3</sup> воды) в реке Волга;
- предположить источники возможных загрязнений.
- предложить рекомендации по улучшению качества воды в реке Волга.

**Практическая значимость моей работы** заключается в следующем:

- формирование представлений о вреде микропластика для окружающей среды.
- пропаганда утилизации и вреде микропластика среди учащихся школы.

## **1. Теоретическая часть**

### **1.1 Понятие микропластика**

Средний житель Земли съедает и вдыхает 330 микрочастиц пластика в день. Микропластик есть в полярных льдах, водопроводной воде, пиве, меде, соли, организмах морских черепах и комаров. Чайные пирамидки оставляют миллиарды пластиковых крупиц в воде после заваривания. Пластиковый пакет, который со временем распадется на мелкие части, обнаружили даже на дне Марианской впадины.

Микропластиком называют любые пластиковые кусочки размером от 5 миллиметров до микрометра — это в 40–120 раз тоньше человеческого волоса. Из-за своего небольшого веса он может подниматься в воздух и попадать в живые существа. Эти частицы состоят из твердых материалов, нерастворимы в воде и неразлагаемы.

«Неразлагаемость» означает неспособность материалов минерализовываться или распадаться на составные химические элементы в течение достаточно долгого времени (вечно существующих материалов не бывает, те же частицы пластика разрушаются путем фотодеструкции). Последствия заключаются в том, что эти материалы являются стойкими загрязнителями синтетического происхождения

Первый полностью синтетический пластик был разработан Лео Бейкеландом в США в 1907 году. Бейкеланд искал синтетический заменитель для шеллака — воскообразного вещества, выделяемого тропическими насекомыми. Его в огромных количествах потребляла граммофонная и электротехническая промышленность: из шеллака делали пластинки и изоляторы. Ученый изобрел жидкое вещество, напоминающее смолу, которое после застывания превращалось в материал с удивительными свойствами. Изделия из него были прочными и не растворялись даже в кислоте. Первые телефонные аппараты были сделаны именно из находки Бейкеланда. Пластик мгновенно (менее чем за год) распространился по всему миру.

Микропластик образуется из пакетов, бутылок, любой другой пластмассовой упаковки, автомобильных шин, отслоившейся краски, он содержится в городской пыли, а еще смывается в канализацию после каждой стирки синтетики. Пластиковые гранулы специально добавляют в шампуни, гели для душа, скрабы, стиральные порошки и зубную пасту для лучшего чистящего эффекта.

## 1.2. Вредное воздействие загрязнения пластиковыми частицами на окружающую среду

Количество пластика — показатель влияния людей на планету: чем его больше, тем сильнее антропогенная нагрузка. Пластик уже образовал так называемую пластисферу — новую среду обитания. На кусочках пластика растут водоросли и бактерии, живут или прячутся животные. Например, раки-отшельники используют пластиковые крышки от бутылок в качестве раковин, клопы-водомерки, которые путешествуют по поверхности океана, откладывают на пластиковом мусоре яйца, а мальки рыб заплывают в бутылки, как в убежища, из которых удобно наблюдать.

Хотя непосредственный вред микропластика для крупных животных пока не доказан, ученые уже показали, что он влияет на природу в целом. «Мелкие животные поедают частички, обросшие водорослями или бактериальной пленкой, принимая их за еду. Пластик накапливается у них в пищеварительных системах, от чего они гибнут, а это, в свою очередь, разрушает всю экосистему, потому что планктон — основа пищевой цепи», — рассказывает Михаил Колобов, старший научный сотрудник кафедры гидробиологии и общей экологии МГУ.

В пластике есть токсичные вещества — красители, пластификаторы (они придают эластичность материалам), растворители. Они могут повреждать органы и ткани мелких животных. Но пока непонятно, в каких масштабах это происходит в природе: большинство экспериментов проводят в лабораториях.

В последние годы микропластик обнаружили и в пресной воде, в том числе, водопроводной, в почве и даже в воздухе крупных городов. Очистные сооружения достаточно хорошо задерживают часть частиц, но из-за больших объемов микропластик все равно попадает в водопроводные системы. Домашние фильтры для воды здесь не помогут, потому что оставшиеся после очистки частицы слишком маленькие. По результатам исследования водопроводной воды со всех пяти континентов, в 83% образцов нашли пластиковые волокна. В бутилированной воде микропластик тоже есть, правда пока эти данные не подтвердили альтернативными исследованиями.

Осадок сточных вод, в котором оседают микрочастицы, часто используют для удобрения полей, как и компост, в котором тоже находят следы пластика. Так он попадает в почву. Сколько именно микропластика скопилось в наземных экосистемах, неизвестно. Пластик разлагается очень медленно, мы даже не знаем, как долго, но, вероятно, на это уходит от 500 до 1000 лет.

Текущее исследование указывает на вредное воздействие загрязнения пластиковыми частицами:

- Поскольку пластик продолжает засорять водные объекты, водные животные не перестают контактировать с микропластиком. Исследования показали, что микропластик препятствует работе пищеварительной системы, снижает аппетит и замедляет рост и скорость размножения водных животных. Потенциально опасные химические вещества, абсорбируемые кусочками пластика, могут выделяться в пищеварительную систему животных, приводя к их тяжёлым заболеваниям и даже к гибели.

- Благодаря своему небольшому размеру, загрязняющие частицы пластика могут попадать в организмы животных-фильтраторов, таких как зоопланктон, и становятся частью пищевой цепочки на ранней стадии. Этот тезис уже доказан, поскольку микропластик недавно обнаружили в поваренной соли, рыбе, бутилированной и водопроводной воде.

- Хотя частицы микропластика размером более 150 мкм способны относительно легко проходить через организм, мы ещё не до конца понимаем, какой ущерб может нанести нанопластик. Поэтому настоятельно необходимо понять, что именно грозит здоровью человека, если такие частицы способны проникать в клеточные мембраны и органы.

- Пластик является источником опасных химических веществ, поэтому существует опасение, что непреднамеренное потребление пластиковых микро- и наночастиц приведёт к нарушениям здоровья в будущем.

Обобщив вышесказанное, можно сделать вывод, что очистные сооружения, из-за маленького размера гранул, не могут «отловить» микропластик, поэтому его невозможно собрать для дальнейшей переработки. Микропластик прекрасный адсорбент. Он «впитывает» вредные примеси, находящиеся в морской воде, например полихлорированные бифенилы (ПХБ), вещества способные вызвать развитие злокачественных новообразований. Имея маленький удельный вес, такие частицы плавают на поверхности или в толще воды, становясь легкой добычей для рыб и птиц, которые принимают их за еду.

## **2. Практическая часть**

Летом 2020 года фонд «Без рек как без рук» провел экологическую экспедицию по Верхней Волге, проверив воду по самому широкому спектру параметров и изучив содержание в ней микропластика.

Экспедиция проходила в Тверской области: на участке от Верхневолжского бейшлота до Иваньковского водохранилища.

Общая протяженность маршрута – больше 370 км. На этом отрезке находятся города Тверь, Ржев, Зубцов, Старица. По данным Государственного доклада о состоянии окружающей среды Минприроды России в Тверской области, качество волжской воды оценивается как слабозагрязненная. В ходе экспедиции часть замеров проводили с помощью высокоточных автоматических зондов и передвижной лаборатории.

«Если в районе Селижарово нами были обнаружены от 0,1 до 0,4 частицы на каждый кубометр речной воды, что можно считать неожиданно высоким, но все же допустимым загрязнением, то уже в районе Ржева мы определяли до 2 частиц, а ниже Твери около 4 частиц на кубометр, что характеризует этот участок Волги как сильно загрязненный микропластиком», - рассказал директор по науке фонда «Без рек как без рук» Максим Платонов.

В целом загрязнение Верхней Волги микропластиком можно оценить как «выше среднего», а на отдельных участках — «тревожное».

Много это или мало по сравнению с другими реками? Рейн ежегодно выносит в Северное море 10 т микропластика, в нижнем течении протекая через индустриальные агломерации Кельна, Дюссельдорфа и Рурской области. По расчетам австрийских специалистов, объем микропластика, выносимого Дунаем с территории Австрии, должен составлять около 17 т в год. Экспедиция фонда «Без рек как без рук» на Оке в 2019 году показала, что Ока выносит в Волгу в среднем 2,5 т микропластика в год: его количество достигает высоких значений ниже впадения в Оку Москва-реки — до 10 т в год. Конечно, объемы тверского микропластика потом значительно разбавляются речными водами ниже по течению, но это по-прежнему довольно значимые цифры.

«Это говорит о том, что Волга не здорова с истока. Нездоровьем оказались охвачены даже ее верховья с самым высоким потенциалом для отдыха и туризма. Когда особенно актуальным для нашей страны стал внутренний туризм. Не начать решать проблемы Волги сейчас, значит переложить их на будущие поколения», — считает директор фонда «Без рек как без рук» Олег Ломаков.

## Содержание микропластика в Верхней Волге



Рисунок 1 - Содержание микропластика в Верхней Волге

Узнав, что Некоммерческий фонд «Без рек как без рук» провел исследование на наличие микропластика на Верхней Волге мне тоже захотелось провести исследование и узнать содержатся ли частицы микропластика в реке Волга в черте города Ярославля.

Исследование проводилось на берегу реки в черте города Ярославля.

Мое исследование проходило несколько этапов.

1 этап. Изготовление фильтровальной установки, которая была создана из обычной медицинской маски. **Средний слой маски МЕЛЬТБЛАУН (Meltblown)** - именно этот материал благодаря своей микропористой структуре образует мелкозернистую сетку (непрозрачную на свет) из сплетенных особым способом полипропиленовых нитей, задерживает любые даже самые мелкие бактерии.

Вся суть отбора пробы из природного водоема для обнаружения в ней частиц микропластика сводится к тому, чтобы профильтровать большое количество воды через «сито», которое эти частицы сможет задержать.

2 этап. На реке Волга было определено место отбора проб - Полушкина роща.





**Рисунок 2 - Берег реки Волга (район ул.Полушкина роща)**

3 этап. Для отбора пробы участвовало два человека. Один участник работал с ведром, второй – с фильтровальной установкой (рисунок 3).

Основные правила: При отборе проб по дну водоема не перемещаться, чтобы не поднимать муть. Если грунт взмутился по какой-либо причине, сделать перерыв, или поменять место отбора пробы. Для сбора вода начерпывалась из водоема, при этом ведро полностью погружалось в воду, чтобы в пробу попадала вода из толщи, а не с поверхности. Наполненное ведро затем проливалось через фильтровальную установку. В блокноте регистрировался объем пролитой воды.



**Рисунок 3 - Отбор воды**

4 этап. Фильтрация продолжалась до суммарного объема профильтрованной воды 100 л., т.к ток воды через фильтр затруднялся (фильтр «забивался») фильтрация поэтому прекращалась.

5 этап. Проба для определения содержания микропластика представляла собой все частицы, оставшиеся на фильтрующей основе. Дальнейшая задача была сохранить все частицы на фильтре и держать его поверхностью с частицами вверх.

6 этап. Проба была обработана в ближайшие 4 дня.

Некоторые критерии для идентификации микропластика:

1. Микропластик – это твердые частицы синтетических полимеров менее 5 мм в диаметре,

2. Частицы микропластика не имеют клеточной структуры, что позволяет отличить их от органических материалов (кусочков растений, животных),

3. Если это волокна – то они должны быть одинаково толстыми на протяжении всей длины. Иногда можно наблюдать изнашивание или рваные концы.

4. Частицы должны иметь четкий и однородный цвет. Из этого правила есть несколько исключений: отбеленные частицы и частицы, заросшие органикой (не часто встречаются).

5. Частицы пластика часто имеют неестественный для органики цвет (синий, красный и другие) и, возможно, блеск.

Что еще можно увидеть на фильтре:

- Водоросли
- Частицы соли и песка
- Части животных и скелетов
- Древесные частички

7 этап. Нахождение микропластика в пробах воды.

1. С помощью камеры мобильного телефона (увеличение в 20 раз) были обнаружены частицы микропластика.



#### **Рисунок 4 - Частицы микропластика, обнаруженные с помощью камеры мобильного телефона**

2. С помощью микроскопа я попытался определить число микропластика в 100 литрах воды.

Было разделена проба осадка из фильтра на примерно девять одинаковых частей. Затем поочередно был произведен подсчет микропластика (рисунок 5). К сожалению технически невозможным было произвести фото с проб воды под микроскопом.



**Рисунок 5 - Определение количества микропластика помощью микроскопа**

Результаты исследования проб воды на наличие микропластика представлены в таблице 1.

**Таблица 1 - Результаты исследования проб воды на наличие микропластика**

Номер пробы	Количество выявленных частиц (шт)
1	5
2	8
3	6
4	12
5	10
6	11

7	14
8	17
9	10
<b>ИТОГО</b>	<b>93</b>

По результатам проведенного исследования частицы были обнаружены частицы микропластика размером 2-3 мм и в количестве 93 микрочастиц, в основном бытового характера: пенопластовые шарики и кусочки полимерных пленок. Таким образом, можно сделать вывод, что микропластик находится в воде реки Волга в больших количествах и его уже можно обнаружить не в специализированных лабораториях, а даже с помощью обычного телефона и учебного микроскопа.

Самая вероятная причина загрязнения — проливные дожди, повышение уровня реки, усиленный смыв мусора с берегов, крупные производства нашего города (Моторный и Шинный завод). Также я считаю, что возможным источником загрязнения также могут быть туристы, проплывающие на теплоходах по реке.

Ученые сходятся во мнении, что по всему миру нужно налаживать контроль за пластиком на всех стадиях его существования — от производства и использования до утилизации. Без этого он в огромных количествах попадает в природу. Здесь особенно важен отдельный сбор.

Возможно, помогут и недавно открытые бактерии, которые производят ферменты, способные очень быстро разрушать и поедать пластик PET (из него делают бутылки). Пока до применения их в реальной жизни еще далеко, но ученым уже удалось повысить эффективность работы фермента в лабораторных условиях. Они надеются, что смогут с его помощью перерабатывать пластик без потери качества, а значит, уменьшить количество нового пластика и отходов.

На этом мои исследования не заканчиваются. В следующем году я хочу проанализировать воду на наличие микропластика в различных водоемах Ярославской области.

Еще важно понять, что пластиковый мусор негативно влияет на планету, и объяснять, как это происходит, а это возможно только через популяризацию научных исследований. Эксперты ВОЗ подчеркивают, что концентрация микропластика в некоторых местах уже превышает уровень, при котором его воздействие можно считать незаметным. И если не прекратить неконтролируемо выбрасывать мусор, то таких мест в мире станет гораздо больше.

## Выводы

Пластик окружает нас повсюду: в виде гранул, волокон и порошка его добавляют в ткани и бытовую химию, средства гигиены и косметику, строительные материалы и автомобильные покрышки. Пластик улучшает их потребительские свойства. При истирании и под действием солнечных лучей и воды пластик постепенно превращается в микропластик — мелкие частицы размером от 5 мм до тысячных долей миллиметра. Почти невесомые частицы микропластика попадают в окружающую среду — их легко переносит ветер и смывают в реки дожди. Больше всего микропластика в окружающей среде накапливается в воде.

В воде частицы микропластика наносят вред речным жителям и сорбируют тяжелые металлы. Они покрываются биопленкой и служат транспортом для болезнетворных бактерий, накапливаются в донных отложениях и распадаются на ядовитые составляющие — бисфенол А и фталаты.

В России микропластик, как вещество, пока не входит в перечень контроля состояния вод. Например, действующие программы экологического мониторинга Волги ограничены контролем гидрохимических и микробиологических показателей, и не включают новые угрозы. Поэтому нет информации о реальном содержании опасного материала в водоёмах, источниках поступления и степени опасности.

Узнав, что Некоммерческий фонд «Без рек как без рук» провел исследование на наличие микропластика на Верхней Волге мне тоже захотелось провести исследование и узнать содержатся ли частицы микропластика в реке Волга в черте города Ярославля.

С помощью фильтра (медицинской маски) на место отбора проб - Полушкина роща я профильтровал 100 л. воды. По результатам проведенного исследования частицы были обнаружены частицы микропластика размером 2-3 мм и в количестве 93 микрочастиц, в основном бытового характера: пенопластовые шарики и кусочки полимерных пленок. Таким образом, можно сделать вывод, что микропластик находится в воде реки Волга в больших количествах и его уже можно обнаружить не в специализированных лабораториях, а даже с помощью обычного телефона и учебного микроскопа.

Самая вероятная причина загрязнения — проливные дожди, повышение уровня реки, усиленный смыв мусора с берегов, крупные производства нашего города (Моторный и Шинный завод). Также я считаю, что возможным источником загрязнения также могут быть туристы, проплывающие на теплоходах по реке.

На этом мои исследования не заканчиваются. В следующем году я хочу проанализировать воду на наличие микропластика в различных водоемах Ярославской области.

Я считаю, что сокращение использования одноразового пластика и правильная утилизация многоразового, возможно, позволит улучшить ситуацию.

### Список используемых источников

1. Масленников С.И., Щукина Г.Ф., Назарец Ю.П. Микропластик в океане—новые проблемы морского природопользования. Рыбное хозяйство» | №3 | 2017 с.36-40 [Электронный ресурс] — режим доступа: [https://www.academia.edu/33852555/MICROPLASTIC\\_IN\\_THE\\_OCEAN\\_THE\\_NEW\\_CHALLENGES\\_OF\\_MARINE\\_NATURE\\_MANAGEMENT](https://www.academia.edu/33852555/MICROPLASTIC_IN_THE_OCEAN_THE_NEW_CHALLENGES_OF_MARINE_NATURE_MANAGEMENT)

2. Что за зверь такой—микропластик, и почему мы решили изучать его на Байкале? [Электронный ресурс] — режим доступа: / URL: <http://beregrossiyi.livejournal.com/1138.html>

3. Зобков М.Б., Есюкова Е.Е. Микропластик в морской среде: обзор методов отбора, подготовки и анализа проб воды, донных отложений и береговых наносов// Океанология. 2017. Т. 58. №1. С. 149-157. DOI: 10.7868/S0030157418010148

4. Микропластик и нанопластик: глубокое погружение в глобальную проблему. [Электронный ресурс] — режим доступа: <https://www.gluvelab.com/blog/mikroplastik-i-nanoplastik-glubokoe-pogruzenie-v-globalnuyu-problemu.html>

5. Волге обнаружили высокий уровень микропластика. [Электронный ресурс] — режим доступа: <https://yandex.ru/turbo/argumenti.ru/s/society/nature/2020/10/692625>

## **2. «Определение трофических свойств водоема с использованием высших растений»**

(Автор работы: Воробьева Анастасия Ивановна, обучающийся 11 «А» класса МОУ «Средняя школа №75 имени Игоря Серова». Научные руководители: Толоконина Светлана Васильевна, учитель географии; Тимошук Галина Васильевна, учитель биологии).

### **Введение**

В настоящее время водные объекты подвергаются интенсивному хозяйственному использованию, поэтому проблема их изучения и сохранения становится особенно значимой. Чрезмерное загрязнение и эксплуатация, а также уничтожение компонентов природных систем стало причиной истощения водных систем. В водоемах наблюдается снижение качества воды в связи с неконтролируемым размножением фитопланктона (тина, ряска), что чередуется с заморами рыбы и необратимо приводит к эвтрофированию. В результате этого процесса водоемы зарастают, превращаются в болота, которые в дальнейшем полностью пересыхают.

Для оценки трофности и установления причин загрязнения водоема используются растительные объекты, которые служат показателями естественных процессов или антропогенных изменений среды обитания, т.е. являются биоиндикаторами. В качестве биоиндикаторов применялись высшие растения. Каждый объект имеет свою специфику. Особенности растительных объектов проявляются в том, что растения позволяют оценивать весь комплекс воздействия, характерный для данной территории в целом, поскольку они ассимилируют вещества, подвержены прямому воздействию одновременно из почвы, воды и воздуха. В связи с тем, что растения ведут прикрепленный образ жизни, состояние их организма отражает состояние конкретного локального места обитания. Высшие растения позволяют определить трофические свойства воды.

Цель: определение трофических свойств пруда в частном секторе г. Гаврилов-Яма Ярославской области с помощью высших растений.

Задачи:

1. Определить видовой состав высших растений, расположенных в прибрежно-водной зоне пруда в частном секторе г. Гаврилов-Яма.
2. Выявить тип трофности высших растений в прибрежно-водной зоне пруда.
3. Установить степень зарастание пруда.
4. Определить уровень трофности исследуемого пруда.

Объект исследования: водоем со стоячей водой – пруд в частном сектор г. Гаврилов-Яма.

Предмет исследования: прибрежно-водная растительность.

Методы исследования: теоретические методы (анализ литературы), эмпирические методы (сравнение), математические методы (статистические, таблицы), методы наблюдения и обобщения.

Гипотеза: пруд относиться к эвтрофному типу водоема.

В исследовании использовалась методика Мелеховой О.П., Егоровой Е.И. по оценке трофических свойств водоема с использованием высших растений.

В настоящее время под влиянием загрязнителей процесс смены экосистем происходит в более короткие сроки, чем по естественным причинам. Гибель водоемов

приводит к нарушению водоснабжения, повышает пожароопасность территории. Необходимо применять специальную методологию биологической оценки к изучению экологического состояния водоемов, для их своевременного восстановления.

## **Глава 1. Теоретические основы для изучения трофности водоема с использованием высших растений**

### **1.1 Растения фитоиндикаторы трофности**

В России начало изучения растительного мира водоемов было связано с организацией гидробиологических станций. С 1920 - х годов внимание стали уделять классификации и экологии прибрежно-водной растительности. С 1950-х годов началось изучение продуктивности, а также кормовой ценности прибрежно-водной растительности, условия ее распространения и произрастания, способы заготовки, хранения, культивирования. С 60-х годов появляются работы, в которых указывается возможность использования прибрежно-водных растений для очистки водоемов от органических и минеральных взвесей, а также ряда соединений (нитратов, фосфатов, тяжелых металлов, радиоактивных элементов и других)[1; 36].

В 60-х годах XX века были обозначены основные направления гидрботанических исследований в нашей стране, из которых геоботаническое направление разработано наиболее полно и остается в настоящее время ведущим[7; 23].

Растительный мир велик и многообразен. В настоящее время насчитывается около 600000 видов растений, в том числе 280000 цветковых. Прибрежно-водные растения Ярославской области активно изучаются сотрудниками ИБВВ им. И.Д. Папанина РАН поселок Борок Некоузского района Ярославской области [9].

Растения биоиндикаторы - это растения, для которых характерна резко выраженная адаптация к условиям окружающей среды. При наличии таких растений можно качественно или количественно оценить условия окружающей среды.

Прибрежно-водные растения занимают особое положение в системе растительного мира благодаря своим морфологическим биологическим и экологическим особенностям, главными из которых являются следующие: широкая экологическая амплитуда, то есть они могут расти в самых разнообразных условиях; большинство водных растений; многолетние; разнолиственность (подводные, плавающие и воздушные листья на одном и том же растении сильно различаются по внешнему виду и внутреннему строению); слабое развитие механической и проводящей тканей, наличие аэренхимы и воздушных полостей; слабо развитая корневая система; наличие хлорофилла в эпидермисе; вегетативное размножение [5;42].

**Макрофиты** (гидрофиты) – один из важнейших компонентов водных экосистем. Это высшие растения (цветковые, хвощи, мхи), а также крупные водоросли, нормально развивающиеся в условиях водной среды. Макрофитами по традиции называют видимые глазом зеленые растения. Этот же термин часто употребляют как синоним высших водных растений. Как объект наблюдения макрофиты имеют ряд преимуществ перед другими обитателями водоемов. Прежде всего, это крупные организмы, видимые невооруженным глазом и сравнительно легко поддающиеся определению. Специалист уже при первом обследовании растительности водоема может сделать предварительные заключения о его



состоянии, оценив степень развития растительности, ее видовое разнообразие, жизненность растений, отклонения в их росте[4;13].

По отношению к богатству почв растения условно делят на эвтрофы (мегатрофы), олиготрофы, мезотрофы[12].

**1) Олиготрофами** называют растения, довольствующиеся очень малым содержанием элементов минерального питания. Олиготрофы часто обладают мелкими жесткими листьями, толстой кутикулой и т. п. Типичными олиготрофами являются растения - ацидофиты древесных форм и растения сфагновых болот.

**2) Мезотрофы** - это растения, умеренно требовательные к содержанию элементов минерального питания. К мезотрофам относятся многие древесные и травянистые формы.

**3) Эвтрофы** предъявляют высокие требования к содержанию элементов минерального питания, поэтому произрастают на высокоплодородных почвах.

Таким образом, значение и роль прибрежно-водных растений велики. Прежде всего, это пищевой ресурс и местообитание многих животных. Высшие растения используются в качестве промышленного сырья, корма для сельскохозяйственных животных и домашней птицы.

Кроме того, среди них много лекарственных и используемых в пищу человеком растений. Заросли прибрежно-водных растений - мощный очистительный фактор, защищающий водоемы от многих органических и минеральных загрязнителей [2;64].

## **1.2 Основные характеристики типов стоячих водоемов по трофности**

Вода играет значительную роль в жизнедеятельности людей. Это незаменимое сырье, запасы которого уменьшаются. Основное влияние на процесс истощения оказывает антропогенная деятельность.

Показателем качества воды в озёрах и прудах является её трофность, понимаемая как количество органических веществ, накопленных в процессе фотосинтеза в условиях наличия биогенных элементов (азот, фосфор, калий).

Стоки вод содержат удобрения, пестициды, которые вносятся в почву для повышения урожайности. Они приводят к неконтролируемому росту водорослей, изменению биоценоза.

Органические стоки животноводства содержат вирусы, бактерии, паразитов. Они попадают в водоем и могут угрожать здоровью представителей фауны.

Газы, которые выбрасывают автомобили, содержат диоксиды серы, азота. Элементы в атмосфере вступают в реакцию с кислородом, водой, образуя серную и азотную кислоту. Затем выпадают с дождем.

Повышение, резкое понижение температуры меняют биохимические процессы. В итоге гибнут обитатели, происходит разрастание водорослей и заболачивание водоема.

По содержанию в воде биогенов различают трофические типы водоёмов: ацидотрофные, олиготрофный, мезотрофный, эвтрофный, а также дистрофный.

Впервые эти термины были использованы С. Вебером при изучении флоры торфяных болот Германии для характеристики растений, развивающихся при низкой, средней и высокой концентрации элементов питания [5; 31]. Позднее, в 1919 г. Е. Науманн, изучая фитопланктон шведских озёр, применил их для классификации

отдельных водоёмов в соответствии с содержанием в них фосфора, азота и кальция. В дальнейшем, А. Тинеманн в 1921 г., работая на озёрах Германии, в качестве критериев их трофности предложил использовать и другие показатели — содержание в воде кислорода, наличие индикаторных организмов, суммарное количество фитопланктона.

Ацидотрофные водоемы довольно своеобразны по своей природе. По классификации Тинеманна-Науманна к ним относятся водоемы с кислой реакцией воды ( $\text{pH} < 5,5$ ). Они могут иметь как бесцветную, так и окрашенную в бурый цвет воду. В первом случае имеет место комбинация ацидотрофии с олиготрофией, во втором - ацидотрофии с дистрофией. Густые заросли тростника и камыша, процветающие в щелочных водах, в более кислых уменьшаются, встречаются более ограниченно, а в очень кислых водах исчезают совсем, на их месте начинают развиваться осока, хвощ и манник [6; 134].

Дистрофные водоемы расположены, в основном, в заболоченной местности, берега их низкие, болотистые, с редкой растительностью, часто сложены из сфагнума. Реакция среды кислая, вода сильно окрашена, прозрачность ее очень низкая. Значительно разреживаются прибрежные заросли тростника и хвоща.

Олиготрофные водоёмы отличаются большой глубиной, высокой прозрачностью (до 4-20 м и более). Донные отложения бедны органическим веществом [5; 87]. В олиготрофных водоёмах недостаток биогенов не допускает развития фитопланктона (одноклеточных водорослей в толще воды), но хорошо развивается бентосная растительность. Водоёмы имеют бедный видовой состав прибрежной водной растительности: общее число видов чаще всего не превышает десятка. Преобладают водяной мох (фонтиналис), полушник озёрный, тростник обыкновенный, характерно присутствие лобелии Дортмана, урутиочередноцветковой. Биомасса прибрежно-водных растений низкая. В олиготрофных водоёмах присутствуют веслоногие рачки — циклопы. Для водоема олиготрофного типа Степень их зарастания незначительна, растительные сообщества распространены весьма ограниченно. Фитоценозы в основном разрежены. Развитие растений удовлетворительное, величина фитомассы невелика [11].

Мезотрофные водоёмы отличаются глубиной до 3-5 м, прозрачностью воды 1-4 метра. Водоемы мезотрофного типа зарастают в среднем на 35% (очень часто на 60%). В растительном покрове достаточно высок процент площадей, занятых полупогружённой растительностью (в основном тростником), богаче видовой состав флоры; количество видов увеличивается до 60. Очень часто доминируют погружённые растения, представленные преимущественно харовыми водорослями. Часто в больших количествах встречаются рдесты, роголистник, телорез. Мезотрофные водоёмы встречаются во всех природно-климатических и географических зонах, наиболее многочисленны на подзолистых почвах лесной и лесостепной зон.

Процесс повышения трофности водоёма называется эвтрофикацией. К наиболее заметным проявлениям эвтрофикации относятся летнее «цветение» водоёмов, зимние заморы, быстрое обмеление и зарастание водоёмов. Эвтрофные водоёмы — это неглубокие водоёмы с обильным поступлением биогенных соединений с водосборной площади. Прозрачность в таких водоёмах составляет 0,5-2 м. Зимой, особенно в мелких водоёмах очень часто наблюдаются заморные явления. В эвтрофных водоёмах обилие биогенов сопровождается массовым развитием фитопланктона, помутнением воды, обеднением бентосной растительности из-за недостатка света, дефицитом кислорода на

глубине, что ограничивает биоразнообразие. В таких водоёмах чаще всего доминируют тростник, рогоз, камыш, элодея, роголистник, рдесты и др. Эвтрофикацию можно выявить в процессе исследования с применением биоиндикаторов. Воды таких водоёмов мало пригодны для бытового использования. Эвтрофные водоёмы располагаются в равнинной или слабохолмистой местности при наличии рыхлых пород. Показательно наличие рогоза узколистного, стрелолиста плавающего, элодеи канадской.

Таким образом, в результате нарушения баланса питательных веществ водной экосистемы начинается процесс экологической сукцессии (т.е. последовательной смены во времени одних биоценозов другими на определённом участке земной поверхности). Сукцессии происходят как в результате изменения условий произрастания растений под воздействием жизнедеятельности организмов, входящих в состав биоценозов, так и под воздействием внешних причин, включая деятельность человека.

### 1.3 Методика оценки трофических свойств водоема

Прибрежно-водные растения позволяют определить трофические свойства водоема. Принцип метода [3; 106] основан на учете видового разнообразия представителей водной макрофлоры, прибрежной растительности и их индикаторной значимости. В прибрежно-водной растительности выявляется исключительно легко поддающаяся учету доминантная флора.

Частоту встречаемости высших растений учитывают по девятибалльной шестиступенчатой шкале частот со следующими обозначениями: 1 - очень редко, 2 - редко, 3 - нередко, 5 - часто, 7 - очень часто, 9 – масса (Таблица 1) [10].

Таблица 1. Соотношение значений относительного обилия и частоты встречаемости организмов

Частота встречаемости	Количество экземпляров одного вида, %	Частота встречаемости
Очень редко	1	1
Редко	2-10	2
Нередко	10-40	3
Часто	40-60	5
Очень часто	60-80	7
Масса	80-100	9

По общепринятой классификации стоячие водоемы (озера, естественные пруды и т.п.) делятся на кислототрофные, дистрофные, олиготрофные, мезотрофные и эвтрофные. Кроме того, имеется ряд переходных стадий.

Для расчета трофности каждому типу водоема присуждается номер: кислототрофные - 0, дистрофные - 1, олиготрофные - 2, мезотрофные - 3 и эвтрофные – 4 (Приложение 1).

Для расчёта общей трофности определяют наличие в водоёме и прибрежной его зоне высших растений - индикаторов и оценивают их встречаемость. Данные заносят в

таблицу 2. Делением суммы произведений [4] на сумму частот встречаемости [3] находится балл трофности данного водоёма.

Таблица 2. Расчёт трофности водоёма

Вид растения-индикатора	Тип водоёма [1]	Частота встречаемости [2]	Произведение [1]x[2]
сумма частот встречаемости [3]			X
сумма произведений [4]			

Таким образом, при изучении высших растений водоема и прибрежной зоны можно определить трофические свойства водоема.

## Глава 2. Изучение трофности пруда по растениям-индикаторам

### 2.1 Описание территории находящегося объекта (пруда)

Территория г. Гаврилов-Ям Ярославской области относится к Русской равнине. Административный центр город Гаврилов-Ям - располагается на обоих берегах р. Которосль на расстоянии 46 км от областного центра г. Ярославль.

В районе представлены машиностроение и металлообработка, хлебозавод, молокозавод, производство красок и эмали, полиграфическая промышленность и мелкие предприятия для обслуживания местного населения. Город развивает туризм.

Площадь Гаврилов-Ямского района 1121,4 кв. км. С юго-запада район граничит с Ростовским, с запада - Борисоглебским, с севера - с Ярославским, с северо-востока - с Некрасовским районами. Юго-восточная граница совпадает с границей области.

Сельское хозяйство района имеет животноводческо-овощеводческое направление и специализируется на разведении крупного рогатого скота молочного направления, свиней, выращивании зерновых культур, картофеля и льна-долгунца.

Изученный водоем (пруд), находится в частном секторе, в 1 км от реки Которосль и в 3 км от наиболее загазованной части города (проезжей части) (Рисунок 1).

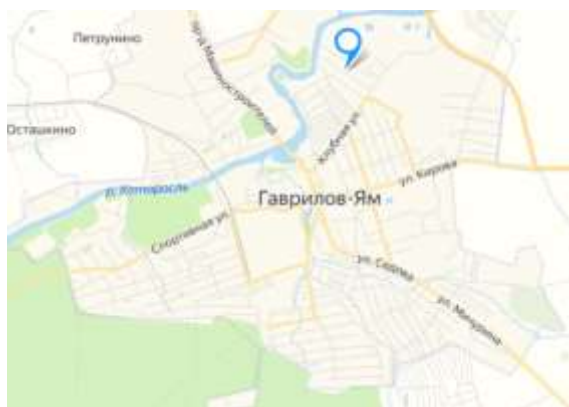


Рисунок 1. Расположение объекта

Пруд был выкопан в 1955 году в целях использования для резерва воды в случае пожара ул. Рыбинской. Ширина пруда 9 метров, длина пруда 21 метр, глубина пруда, по словам местный жителей, 2-3 метра. Большой вред состоянию (загрязнению) пруда наносят свалка бытовых отходов и сброс в водоем бытовых сливов воды населением.

## 2.2 Изучение высших растений, расположенных в прибрежно-водной зоне, расчет общей трофности

Исследование было проведено в августе 2020 года, когда растительная флора наиболее разнообразна. Высшие водные растения и растения прибрежной зоны пруда являются наименее изученным звеном, хотя имеют ряд преимуществ. Они представляют собой видимый невооруженным глазом и поэтому весьма удобный для наблюдения объект, а также дают возможность при осмотре водоемов визуально оценить его экологическое состояние.

Подойдя к пруду, с первого взгляда, можно увидеть, что пруд находится в плачевном состоянии, его поверхность покрыта ряской. Поэтому для более качественной оценки, я решила изучить состояние пруда и определить его трофность по состоянию высших растений.

Я изучила растения, растущие в пруду и в прибрежной его зоне, сфотографировала все виды растений. Затем с помощью электронных каталогов – определителей определила название и их принадлежность к типу трофности. Все виды сфотографированных растений занесла в таблицу, определила их по частоте встречаемости и отношение к трофности (Приложение 2).

В результате проведенных исследований прибрежно-водной растительности, выявлено 24 вида растений: 15 видов растений - мезотрофы, 6 видов - олиготрофы, 3 вида - эвтрофы, таким образом, можно увидеть, что преобладают растения мезотрофы. Для более точного определения трофности пруда я сделала расчет и занесла в таблицу 3.

Таблица 3. Расчет общей трофности

Количество экземпляров по типу трофности, %	Типы водоема (1)	Частота встречаемости (2)	Произведение (1)x(2)
6	2	24	48
15	3	52	156
3	4	21	84
Итого сумма		96	288
Общая трофность водоема		3	

Если посмотреть высшие растения, произрастающие в самом пруду, то видно, что растений больше эвтрофных, а на прибрежной зоне мезотрофных. Анализ данных показывает, что общая суммарная трофность водоема равна 3, что соответствует мезотрофному типу.

## Выводы

1. В результате проведенных исследований прибрежно-водной растительности, выявлено 24 вида растений. Среди жизненных форм прибрежно - водной растительности преобладают многолетние длиннокорневищные растения (20 видов) составляющие большую часть всех видов и гидрофиты (4 вида).

2. По отношению к типу трофности растения разделились на следующие группы: 15 видов растений – мезотрофы, 6 видов – олиготрофы, 3 вида - эвтрофы, таким образом преобладают растения относящиеся к мезотрофному типу водоема.

3. Зарастание пруда составляет до 80%.

4. Уровень трофности исследуемого пруда соответствует мезотрофному типу, так как общая трофность составляет 3, с общим преобладанием растений требовательных к богатству почвы.

5. Гипотеза наша не подтвердилась, так как большинство произрастающих растений на берегу мезотрофы.

## Заключение

Загрязнение водоемов является проблемой человечества. Анализ трофности водоемов основывался на учете видового разнообразия представителей водной и прибрежной растительностью и их индикаторной значимости. Используемая методика по оценке состояния водоема однозначно свидетельствуют об очевидном воздействии антропогенного фактора на водоем. Оценка качества среды, особенно водной, становится принципиально важной задачей, как при планировании, так и при осуществлении любых мероприятий по природопользованию, охране природы и обеспечению экологической безопасности. Полученные данные свидетельствуют о серьезных изменениях водоема. Результаты данного проекта важны для принятия грамотного решения для развития комплекса мер, необходимых для восстановления и повышения качества воды.

Методику данного проекта можно использовать для мониторинга любых водных экосистем, что позволяет, в перспективе, сохранить водоемы от уничтожения.

Полностью защитить воду от всех загрязнений невозможно. В нее попадают неучтенные стоки и естественные загрязнения. Наряду с охраной водоемов от загрязнений, разрабатываются мероприятия по восстановлению водных ресурсов.

Очистку воды в искусственных водоемах можно проводить следующими способами [8]:

1. Механическая - основывается на использовании специальных фильтрующих устройств - фильтров механической очистки воды в водоемах. Эти устройства предназначены для удаления из водоема излишних водных растений, водорослей, различных нерастворимых продуктов биологической деятельности и прочего подобного мусора. Механическая очистка является самым простым и дешевым процессом.

2. Биологическая - очистка, в результате которой происходит биохимическое разложение органических веществ, при помощи аэробных и анаэробных бактерий, находящихся в специальных устройствах. Биологическая очистка водоемов нормализует содержание в воде биогенных веществ. В роли таких устройств выступают фильтры для пруда с биологической системой очистки.

3. При помощи ультрафиолетового излучения - процесс воздействия ультрафиолета на ДНК вирусов, бактерий, микроводорослей с последующей их гибелью. Облучение происходит при помощи специальных приборов, внутри которых расположены УФ-лампы.

4. Химическая - нормализует химический состав водоема. Суть процесса заключается в применении различных по составу химических реагентов, которые добавляются в воду. Это позволяет восстановить требуемый уровень кислотности воды, насытить пруд кислородом, а также растворять водоросли.

#### Список используемой литературы






1. Белавская А.П. Водные растения России и сопредельных государств. - СПб. : БИН, 1994. - 62 с.
2. Кокин К.А. Экология высших водных растений. - М.: изд-во МУ, 1982. - 160 с.
3. Мелехова О.П., Егорова, Евсеева Т.И. и др. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование.- Издательский центр Академия Москва, 2007. - 288 с.
4. Морозов Н. В. Применение макрофитов для очищения поверхностных вод от удобрений, смываемых с сельхозугодий // Первая Всесоюзная конференция по высшим водным и прибрежно-водным растениям.- Казань: Изд-во Казанского гос. пед. ун-та, 2001.
5. А. П. Садчиков, М. А. Кудряшов Гидробиология: прибрежно-водная растительность: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры /- 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 254 с.
6. Туровцев В.Д., Краснов В.С. Биоиндикация: Учеб. Пособие. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2004. – 260 с.
7. Шенников А.П. Введение в геоботанику [Текст] : [Учебник для биол. фак. ун-тов] / Ленингр. ордена Ленина гос. ун-т им. А. А. Жданова. - Ленинград: Изд-во Ленингр. ун-та, 1964. - 447 с.
- 8.[Электронный ресурс] <https://i-bud.ru/zagryaznenie-pruda-i-sposobi-ego-ochistki.html> Дата обращения: 10.09.2020
9. [Электронный ресурс]<https://ru.wikipedia.org/wiki/> Дата обращения: 03.09.2020
10. [Электронный ресурс]<https://studme.org/101961/geografiya/>Дата обращения: 15.07.2020
11. [Электронный ресурс]<https://studme.org/109773/ekologiya/> Дата обращения: 05.08.2020
12. [Электронный ресурс]<https://studbooks.net/2077141/meditsina/> Дата обращения:25.08.2020

### Приложение 1. Характеристика водоёмов различных типов






Признаки	Тип водоёма				
	аидотрофный (0)	Дистрофный (1)	олиготрофный (2)	Мезотрофный (3)	Эвтрофный (4)
Котловина	Небольшая, неглубокая	Десятки, сотни га, глубина до 2-4 м	Обширная, глубокая	Сотни, тысячи га	Различных размеров
Прибрежные грунты	Торфянистые	Илистые	Песчано-каменистые	Песчано-каменистые	Заиленные пески, ил
Цвет воды	Бурый	Буровато-жёлтый	Голубой	Зелёный, жёлто-зелёный	Зеленовато-жёлтый, жёлтый
Прозрачность воды	Менее 1,5 м	До 1,5 м	До 10 м и более	До 4-6 м	До 2-3 м
содержание кислорода, мг/л	низкое, меньше 4	низкое, меньше 4	высокое, больше 8	среднее, 7-8	пониженное, 5-7
кислотность, рН	меньше 5	5-6	7	6-7	6-7
минерализация, мг/л	низкая, меньше 50	пониженная 51-99	низкая, меньше 50	пониженная, 51-99	умеренная, 100-99
жёсткость воды, моль Ca <sup>2+</sup> ; Mg <sup>2+</sup> /л	мягкая, меньше 1,5	мягкая, меньше 1,5	мягкая, меньше 1,5	мягкая, меньше 1,5	умеренно жёсткая, 1,5-3,0




**Приложение 2. Определение растений индикаторов по количеству и по типу трофности**

№ п/п	Фото растения	Название растений	Кол.-во экзмп.	Частота встречаемости (1)	Тип водоема (2)	Произведение (1)х(2)
1.		Ряска малая ( <i>Lemna minor</i> )	100>	9	3	27
2.		Рогоз широколистный ( <i>Typhalatifolia</i> )	10-40	3	4	12
3.		Тростник ( <i>Phragmites australis</i> )	100>	9	4	36
4.		Частуха подорожниковая ( <i>Alisma plantago-aquatica</i> )	60-80	7	2	14
5.		Пырей ( <i>Elytrigia</i> )	100>	9	4	36

6.		Крапива( <i>Urtica</i> )	10-40	3	2	6
7.		Полынь обыкновенная ( <i>Artemisia vulgaris</i> )	40-60	5	3	15
8.		Горошек мышиный ( <i>Vicia cracca</i> )	10-40	3	3	9
9.		Кипрей узколистный (Иван чай) ( <i>Chamaenerium angustifolium</i> )	40-60	5	3	15
10.		Вербейник обыкновенный ( <i>Lysimachia vulgaris</i> )	2-10	2	3	6
11.		Клевер розовый ( <i>Trifolium campéstre</i> )	10-40	3	2	6

12.		Осот полевой ( <i>Sónchus arvēnsis</i> )	40-60	5	3	15
13.		Мята полевая ( <i>Lamiaceae</i> )	10-40	3	3	9
14.		Мать - и- мачеха ( <i>Tussilágo</i> )	10-40	3	3	9
15.		Пупавка полевая ( <i>Ánthemis arvēnsis</i> )	40-60	5	2	10
16.		Вьюнок полевой ( <i>Convōlvulus arvēnsis</i> )	2-10	2	3	6

17.		Пижма обыкновенная ( <i>Tanacetum vulgare</i> )	2-10	2	3	6
18.		Золотарник канадский ( <i>Solidago canadensis</i> )	2-10	2	3	6
19.		Икотник серый ( <i>Bertéroaincána</i> )	10-40	3	2	6
20.		Одуванчик ( <i>Taráxacum</i> )	40-60	5	3	15
21.		Лютик ползучий ( <i>Ranunculus repens</i> )	2-10	2	3	6

22.		Донник ( <i>Melilotus</i> )	2-10	2	3	6
23.		Ясень обыкновенный ( <i>Fraxinus excelsior</i> )	1	1	3	3
24.		Ива ( <i>Salix</i> )	10-40	3	2	6

# Секция «Экология города Ярославля»

## 1. «Создание крахмалопластов – современная альтернатива пластику»

(Автор работы: Григорьева Надежда Валерьевна, обучающийся 10 «А» класса МОУ «Средняя школа № 31». Научные руководители: Константинова Ольга Николаевна, учитель химии; Шумакова Наталья Леонидовна, учитель французского и английского языков).

### Введение

**«Человечество не погибнет в атомном кошмаре – оно задохнется в собственных отходах».**

Нильс Бор

Проблема экологии - она как агент под прикрытием, где-то совсем рядом, но до поры до времени сидит в засаде. Периодически проявляется, но у нас, людей, слишком мало времени это замечать мы спешим по своим делам. Чем дальше, тем больше последствий безответственного и халатного отношения к нашему общему дому - Земле.

Все начинается с малого, а именно с поступков каждого из нас. Некоторые предпочитают игнорировать проблемы, другим нет до них дела, третьим вообще некогда отвлекаться на что-то, не относится к их личным делам. Так и в проблеме загрязнения окружающей среды - в первую очередь нужно дисциплинировать самого себя, чтобы экологический вопрос не встал слишком остро. Порой кажется, что только тогда, когда небо, в буквальном смысле, свалится нам на голову, мы оторвемся от наших гаджетов и обратим внимание на то, что сотворили с планетой. На самом деле все не слишком запущенно, главное знать причину всех тех следствий, которые уже расшатывают экосистему. Говорят, что там, где нет людей, нет и мусора. Вот вам и причина.

Для Российской Федерации сегодня достаточно остро стоит проблема утилизации полиэтилена. Выбор в качестве полимера именно полиэтилена обусловлен его широким использованием в качестве упаковочного материала и наличием его производства в стране, что является важным экономическим аспектом.

**Цель нашего исследования** является получение биоупаковки на основе крахмала, которая не будет наносить вреда окружающей природе.

Поставленная цель предопределила следующие **задачи** исследования:

1. проанализировать современное состояние проблемы утилизации бытовых отходов;

2. исследовать и описать мусор, накопленный в мусорной корзине;
3. произвести расчеты количества пластиковых и полиэтиленовых пакетов за неделю, за месяц, за год;
4. провести анкетирование среди учащихся и их родителей об отношении к пластиковой продукции;
5. дать определение крахмалопластам;
6. провести экспериментальные опыты по производству крахмалопластов в домашних условиях с помощью различных рецептов.

**Объектом исследования** выступают бытовые отходы (полиэтиленовые пакеты и пластиковая продукция).

**Предметом** исследования является синтез собственных крахмалопластов как способ замены пластиковой продукции.

В ходе исследования мы использовали следующие **методы**:

- изучение и анализ литературы;
- сбор информации;
- опрос – анкетирование;
- наблюдение (визуальное обследование мест сбора бытовых отходов);
- эксперимент;
- анализ и обобщение.

В ходе работы нами были составлены и выпущены агитационные материалы по проблеме отказа от пластика, а также изготовлены собственные крахмалопласты трех видов.

**Место и время проведения исследования** - город Ярославль, Красноперекоский район, октябрь 2018г - сентябрь 2020 г.

**Теоретическая значимость** работы заключается в том, что в ней сделана попытка осветить современное состояние проблемы утилизации бытовых отходов, а также рассмотреть основные способы сокращения использования пластиковой продукции.

**Практическая значимость** работы заключается в том, что собранный материал может представлять интерес для широкого круга читателей, интересующихся экологическим состоянием родного города и страны в целом.

**Структура работы** определяется спецификой выбранной темы и особенностями отобранного для исследования материала. Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка источников и приложения. Во введении ставятся цели и задачи исследования, определяются объект и предмет исследования, приводится структура

исследования и проводится краткий анализ теоретической и практической значимости работы.

Первая глава посвящена определению современного состояния проблемы утилизации бытовых отходов, математическим подсчетам количества выбрасываемого мусора в семьях. Вторая глава описывает способы создания крахмалопластов. Во второй главе также представлена практическая часть исследования: опыты по изготовлению крахмалопластов по разной рецептуре. В заключении обобщаются результаты работы, приводятся основные выводы.

Приложение представляет собой информацию о видах бытовых отходов, сводные таблицы с результатами исследования бытового мусора и анкетирования, а также поэтапная методика изготовления крахмалопластов по трем рецептам. Материалом исследования послужили около 4,2314 кг бытового мусора 3 ярославских семей.

## **I. Бытовой мусор и проблемы его утилизации**

### **1.1. Современное состояние проблемы утилизации бытовых отходов**

Твердые бытовые отходы - товары, потерявшие потребительские свойства, наибольшая часть отходов потребления.

Гарболо́гия (от англ. *garbage* «мусор»), *мусороведение*, *мусорология* — отдельное направление экологии, занимается изучением мусорных отходов и методов их утилизации. Так же гарбология является видом археологии, иначе говоря «мусорная археология», которая изучает мусорные отходы с целью изучения бытовой жизни людей. Понятие гарбологии как археологических раскопок в мусорных свалках ввёл в 1973 году археолог Уильям Ратжи (англ.). Гарбологи специалисты в области мусороведения. Они самым подробным образом изучают состав отходов, а также то, в какие реакции они могут вступать друг с другом и с окружающей средой, и ищут безопасные пути их переработки и уничтожения. Детальное обследование многих мусорных свалок показало, что кроме бытовых отходов здесь нередко можно встретить радиоактивные и промышленные отходы, содержащие ртуть, свинец, мышьяк и другие вредные вещества. Все они при определенных условиях могут вступать в химические реакции, а многие из них являются даже катализаторами этих реакций. При сжигании подобные отходы образуют вредные продукты распада, а при разложении могут выделять карбамид, ацетальдегид, формальдегид и другие ядовитые вещества.

Поверхность земли испытывает самую значительную по массе и очень опасную антропогенную нагрузку.

Ежедневно жители нашей планеты выбрасывают тысячи тонн ненужных материалов: металлы, стекло, пригодные для дальнейшего использования, бумагу,



пластик, пищевые отходы. Наряду с ними в этой смеси содержится еще большее количество опасных отходов: ртуть из батареек, фосфаты, карбонаты из флуоресцентных ламп и токсичные химикаты из бытовых растворителей. Растущее количество отходов и нехватка средств их переработки характерны для многих городов. Муниципальные власти повсеместно пытаются найти лучший способ для утилизации отходов своих граждан. По данным исследований россияне носят покупки из магазинов в:

- пластиковые пакеты 68%
- своя сумка или рюкзак 18%
- специальные тканевые сумки 9%
- бумажные пакеты или упаковка 3%
- другое 2%

Бытовые отходы, образующиеся в бытовых условиях, обычно твердые, состоящие из твердых веществ (пластмасса, бумага, стекло, кожа и др.) и пищевых отходов. Но они могут быть и жидкими, представленными сточными водами бытового назначения.

Одна из серьёзных экологических проблем – твёрдые бытовые отходы (ТБО). В каждом доме образуется огромное количество ненужных материалов и изделий, начиная со старых газет, пустых консервных банок, бутылок, пищевых отходов, обёрточной бумаги и кончая изношенной одеждой, разбитой посудой и вышедшей из строя бытовой техникой (*Приложение №1*).

Среднестатистический россиянин производит в год около двух кубометров мусора — примерно 400 кг. Это около 1,1 кг в день. Более четверти объема мусорного ведра россиянина занимают пищевые отходы, еще почти 20% — бумага и картон, 17% — стекло. В разных странах эти пропорции сильно различаются: в Китае и Бразилии на помойку в основном отправляются пищевые отходы, в США — бумага, а в Великобритании — пластик.

Ориентировочный морфологический состав ТБО городов России.

<i>Компонент</i>	<i>Содержание, % массы</i>
Бумага	20 – 30
Пищевые отходы	33 – 43
Стекло	15 – 17
Металлы	0,5 – 3,5
Текстиль	3 – 5
Кости	0,5 – 2
Дерево	1,5 – 3

Пластмасса	2 – 5
------------	-------

Для разных городов и регионов России состав ТБО изменяется в широких пределах. Кроме того, в каждом городе состав ТБО зависит даже от дней недели и сезона года. Например, содержание пищевых отходов весной составляет 20 – 25 %, а осенью 40 – 50 %, что связано с большим потреблением овощей и фруктов. Наметилась тенденция к увеличению содержания бумаги, полимерных материалов.

### **1.2. Определение количества выбрасываемого мусора в семье**

В ходе проводимого исследования нами была разработана методика определения количества выбрасываемого мусора в семье. Мусор тщательно сортировался по отдельным категориям, перед выбросом проводилось взвешивание мусора каждой категории. Далее проводилась оценка количества и состава мусора, выбрасываемого семьёй из четырёх человек за неделю. В исследовании приняли участие три семьи.

Мусор делили на следующие категории:

- 1) пищевые отходы
- 2) бумага
- 3) металл
- 4) пластмассы
- 5) стекло
- 6) другие отходы

Каждый день отходы всех категорий взвешивались, результаты вносились в таблицы. В дальнейшем были произведены расчеты для определения среднего количества мусора на семью. Полученные результаты анализировались и по ним делались выводы (*Приложение 2, таблицы № 1 – 3*).

Мы увидели, что в мусорной корзине первой семьи больше пищевых отходов, практически одинаковое количество мусора по весу из бумаги и стекла, меньше отходов из пластика и прочего мусора. (*Приложение 2, Табл.1*) В мусорной корзине второй семьи больше пищевых отходов, практически одинаковое количество мусора по весу из бумаги, металла и стекла, меньше отходов из пластика и прочего мусора. (*Приложение 2, Табл.2*) В мусорной корзине третьей семьи больше пищевых отходов. Практически одинаковое количество мусора по весу из бумаги и стекла. Чуть меньше отходов металлов. В два раза меньше изделий из пластика и прочего мусора. (*Приложение 2, Табл.3*)

На основании вышеприведенных измерений и вычислений можно сделать вывод, что пластик занимает малую долю в мусоре по массе (7-8%). Но если вспомнить, что

пластик является легким материалом, то нетрудно догадаться, что объемы данных отходов будут значительными по сравнению с другими отходами такой же массы. Нельзя упустить и тот факт, что большая часть бытового мусора представлена пищевыми отходами, которые выбрасываются в мусорных пакетах. Следовательно, доля пластиковых упаковок и полиэтиленовых пакетов значительно выше. Мы решили подсчитать количество выбрасываемых полиэтиленовых пакетов в среднестатистической семье. Исследования проводились на протяжении месяца. (Приложение №3)

По окончании исследования мы пришли к выводу(Приложение №3, Табл.4):

- семья №1 расходует за месяц 22 п, а за год 260 мусорных пакетов;
- семья №2 расходует за месяц 31 п, а за год 364 мусорных пакета;
- семья №3 расходует за месяц 39 п, а за год 468 мусорных пакетов.

Следует отметить, что средняя размерность пакетов, использовавшихся в исследовании, составляет 20шт. х 60л

### **1.3. Сравнительный анализ наиболее популярных среди потребителей полиэтиленовых пакетов**

В настоящее время мы наблюдаем значительное увеличение использования полиэтиленовых пакетов в российских семьях. Об этом свидетельствуют результаты вышеописанного проведенного исследования о характере бытового мусора.

Прилавки магазинов изобилуют широким ассортиментом выбора данного товара. Практически в каждом универсальном магазине мы можем встретить стенд с мусорными пакетами.

Для определения наиболее популярных марок полиэтиленовых (мусорных и упаковочных) пакетов в магазинах города Ярославля, а также их средней стоимости были рассмотрены представленные для продажи образцы в четырех различных торговых точках района Нефестроя: "Дикси", "Пятерочка", "Магнит"/"Магнит косметик" и "Высшая Лига". Была проведена оценка популярности и стоимости представленных полиэтиленовых пакетов (Приложение№4, таблицы №5-8).

По результатамнаблюдениямы сделали следующие выводы. Наиболее распространенными являются марки "Raclan" и "Фрекен Бок". Продукцияданных марок присутствует в двух различных торговых точках (" Пятерочка" и" Магнит"/" Магнит косметик").

- В данныхторговых точках были представлены как обычные (небиоразлагаемые), так и биоразлагаемые пакеты.
- Объем биоразлагаемых пакетов одинаков у всех представленных образцов: 60лх20шт.

- Объем обычных (небиоразлагаемых) пакетов различен. Но наиболее часто встречаются пакеты объемом 20шт. х 60л и 10шт. х 60л
- Средняя стоимость мусорных пакетов одногообъема рассчитывалась по формуле:  

$$\text{ср. с} = (\text{Ц1} + \text{Ц2} + \dots + \text{Цn}) / \text{n}^1$$
- Средняя стоимость биоразлагаемых пакетов:  
 20шт. х 60л:  $(50 + 119 + 77) / 3 = 82 \text{руб.}$
- Средняя стоимость небиоразлагаемых пакетов:  
 20шт. х 60л.:  $(29 + 30 + 45 + 28) / 4 = 33 \text{руб.}$

Таким образом, средняя стоимость биоразлагаемых пакетов более, чем в два раза превышает среднюю стоимость небиоразлагаемых.

#### **1.4. Определение расходов семьи на полиэтиленовые пакеты**

Для того, чтобы определить затраты семьи на покупку полиэтиленовых мусорных пакетов, рассчитывалась средняя цена одной упаковки пакетов для мусора. В исследовании приняли участие три семьи. Количество мусорных пакетов, используемых за неделю, за месяц и за год в семье, были взяты из результатов исследования, о которых говорилось выше (*Приложение №3*). По этим данным рассчитывались расходы семейного бюджета на их покупку.

В исследовании были использованы два различных вида мусорных пакетов: биоразлагаемые пакеты и обычные, небиоразлагаемые. Нами была проведена оценка стоимости мусорных пакетов, выбрасываемых семьёй из четырех человек за неделю, месяц, год. Средняя размерность взятых мусорных пакетов составляет 60л.х20шт. Средняя стоимость мусорных пакетов: биоразлагаемых: 82руб., небиоразлагаемых: 33руб. Результаты исследований приведены в таблицах № 9-11 (*Приложение №5*).

**Вывод:** таким образом, покупка рулона биоразлагаемых мусорных пакетов встанет для семьи более чем в два раза дороже по сравнению с покупкой упаковки обычных (небиоразлагаемых) мусорных мешков. Мы полагаем, что именно по этой причине семьи предпочитают приобретать обычные мусорные пакеты, часто не задумываясь об экологической стороне данного выбора. Очевидно, что производителям

---

<sup>1</sup>Здесь: ср. с – средняя стоимость мусорных пакетов одной размерности, Ц1 – цена первого представленного товара, Цn – цена последнего представленного товара, n – количество образцов, участвующих в исследовании.

необходимо сделать более доступной покупку именно биоразлагаемых пакетов, так как чаще всего люди не обращают внимание на состав мусорных мешков, а берут то, что выгоднее.

### **1.5. Анализ результатов анкетирования детей и взрослых**

В ходе работы нами было проведено анкетирование (*Приложение №6*) среди детей и взрослых Краснопереконского района в количестве 58 человек. Опрос был выполнен в форме Google, благодаря чему за короткое время мы получили ответы (*Приложение №7*) от людей разных возрастных категорий.

Результаты анкетирования показали, что 64,9% респондентов пользуются одноразовой посудой очень редко, и всего лишь 1,8% участников анкетирования используют одноразовую посуду постоянно. Большая часть респондентов либо довольно редко использует пластиковые контейнеры для хранения пищи (43,9%), либо не использует их совсем (15,8%). При этом 40,4% участников анкетирования пользуются пластиковыми контейнерами очень часто. 77,2% респондентов ответили, что пьют напитки из пластиковых бутылок. Данный ответ нас не удивил. Ведь сейчас достаточно популярны напитки в пластиковых бутылках, как среди детей, так и среди взрослых.

Не может не порадовать и тот факт, что практически половина всех респондентов (43,9%) использует многократно пластиковые бутылки для наполнения питьевой водой, тем самым создавая меньшее количество отходов. Но с другой стороны, многократное использование пластиковой тары вредно для здоровья человека.

Некоторые результаты, полученные в ходе анкетирования, оказались очень волнующими. Лишь 3,5% респондентов сдает пластик в пункты приема. Радует тот факт, что 54,4% опрошенных смогли бы отказаться от использования пластиковой посуды и упаковки.

В повседневной жизни 71,9% респондентов довольно часто используют полиэтиленовые пакеты. Похвально, что большинство респондентов (66,7%) после использования пакета обычно оставляет его для повторного использования. 33,3% респондентов готовы отказаться от использования полиэтиленовых пакетов совсем. Большая часть респондентов отмечает, что достойной альтернативой полиэтиленовым пакетам может стать упаковочная бумага, эко бумага и экопластик.

Анализ современного состояния отходов, представленных в огромном количестве пластиком и полиэтиленовыми пакетами, а также полученные в ходе анкетирования результаты, привели нас к поиску решений: как сократить производимый нами мусор, есть ли альтернатива пластику? Именно эти вопросы легли в основу наших дальнейших исследований. Выход есть – производство многоцветного биоразлагаемого пластика.

## **II. Крахмалопласты – альтернатива пластиковой продукции**

### **2.1. Биоразлагаемый пластик. Основные отрасли использования**

Биопластики — это разновидность пластмассы, которую получают из возобновляемых источников биоматерии: растительных масел и жиров, крахмала или же микробиоматерии. Биопластики можно изготавливать из вторичных сельскохозяйственных продуктов или из побочного полимерного материала, с использованием микроорганизмов.

В последние годы интенсивно, ведутся работы по созданию нового класса биоразлагаемых, компостируемых пластиков на основе природных материалов, не приносящих вред окружающей среде и здоровью человека. Весьма эффективный и распространенный способ придания биологической разрушаемости синтетическим полимерам является введение в полимерную композицию различных наполнителей, в частности крахмала. [6]

С каждым годом объем их использования только растет. Их уже используют для изготовления биоразлагаемой посуды, детских игрушек, упаковок и упаковочных материалов, медицинской промышленности, электронной, а также как сырье для полимерной 3 D-печати. Биопластмассы могут включать в себя различные элементы: крахмалы, целлюлозы, биополимеры и многие другие. Биопластмассы используются в различных секторах: от упаковки, продуктов питания, бытовой электроники, автомобилестроения, сельского хозяйства и игрушек до текстиля и ряда других. В структуре потребления крупнейшей областью применения биопластмасс является упаковка. Для получения гибкой упаковки среди полимеров на биооснове наиболее распространенный тип — материалы на основе крахмалов. [7]

### **2.2. Экспериментальные опыты по производству крахмалопластов в домашних условиях с помощью различных рецептов**

Биоразлагаемый пластик — это отличная альтернатива обыкновенному пластику, который зачастую производится из нефтепродуктов. Годы идут, и в мире становится всё меньше и меньше нефти. Крахмальные пластмассы — хорошая альтернатива, потому что кукуруза (картофель) легкодоступна. Из обычного крахмала, картофельного или зернового, ученые создали полностью биоразлагаемый пластик, который не наносит вреда

природе при утилизации. Сделанная из него одноразовая посуда настолько безвредна, что ее при желании можно даже съесть после использования.

Для получения биополимеров на основе крахмала – крахмалопластов мы искали рецепты на различных сайтах в Интернете. В ходе исследования нами были проведены опыты по производству крахмалопластов в домашних условиях с помощью различных рецептов.

Для создания биополимеров мы использовали картофельный крахмал и ингредиенты, которые способствуют гидролизу крахмала; для получения линейных структур крахмала мы использовали уксусную кислоту или соли (поваренную соль, соду), а также глицерин для придания гибкости и мягкости биополимеру. Вода является одним из основных реактивов реакции гидролиза крахмала. От количества воды зависит и степень вязкости и, соответственно, толщина упаковки.

### **2.2.1. Изготовление крахмалопласта уксусным методом**

*Оборудование и вещества:* чайная ложка, столовая ложка, кастрюля, газовая плита, 1 ст. ложка (10 г) картофельного крахмала, 4 ст. ложки (60 мл) воды, 1 ч. ложка (5 мл) уксуса, 1 ч. ложка (5 мл) глицерина, фарфоровые чашки.

*Ход работы:* все ингредиенты смешиваем в кастрюле и варим при постоянном помешивании до загустения. Смесь охлаждаем и формуем.

*Результаты и выводы:* смесь при нагревании не пузырилась, не пенилась, на вид казалась однородной; смесь липла к рукам при формировании пласта, достаточно эластичная, но после применения небольшой силы разорвалась. Был получен эластичный, гибкий и прозрачный материал, который можно в дальнейшем использовать как биопластик (*Приложение №8*).

### **2.2.2. Изготовление крахмалопласта содовым методом**

*Оборудование и вещества:* чайная ложка, столовая ложка, кастрюля, газовая плита, 1 ст. ложка (10 г) картофельного крахмала, 10мл воды, 2 ст. ложки (20г) соды, 4 ст. ложки (60мл) глицерина, твердая поверхность

*Ход работы:* все ингредиенты смешиваем в кастрюле и варим при постоянном помешивании до загустения. Смесь охлаждаем.

*Результаты и выводы:* смесь при нагревании активно пузырилась и пенилась (выделение углекислого газа), на вид казалась однородной; смесь липла к рукам при формировании пласта, менее эластичная, после применении малой силы разорвалась. Был получен очень твердый, неэластичный образец, который легко крошился и быстро рвался; непрозрачный, белый и твердый, не применимый в дальнейшей работе (*Приложение № 9*).

### **2.2.3. Изготовление крахмалопласта солевым методом**

*Оборудование и вещества:* чайная ложка, столовая ложка, кастрюля, газовая плита, 1 ст. ложка (10 г) картофельного крахмала, 10мл воды, 150г поваренной соли, 4 ст. ложки (60мл) глицерина, фарфоровая чашка.

*Ход работы:* все ингредиенты смешиваем в кастрюле и варим при постоянном помешивании до загустения. Смесь охлаждаем.

*Результаты и выводы:* смесь при нагревании не пузырилась, не пенилась, была не однородна (хорошо видимы кристаллики соли); смесь липла к рукам при формировании пласта, менее эластичная, после применения малой силы разорвалась. Был получен очень твердый, неэластичный образец, который легкокрошился и быстро рвался; образец получился прозрачный (*Приложение №10*).

В использовании экологически чистых пластмасс есть много положительных моментов, и мы призываем вас последовать примеру нашего исследования и попробовать другие рецепты изготовления пластиков.

### **Заключение**

Стремление к максимальному удобству для покупателя заставляет магазины применять всё больше и больше упаковки даже в тех случаях, когда без неё можно прекрасно обойтись. Пластиковые пакеты являются настоящим бичом нашего времени, вредность которого даже трудно оценить.

Пока решение о запрете одноразовых пластиковых изделий в России не принято, мы можем начать самостоятельно себя ограничивать и искать альтернативы.

Прежде всего, стоит отказаться от использования пластиковых пакетов, одноразовой посуды, трубочек для напитков, палочек для размешивания сахара. Многие вещи из пластика, включая самые "проблемные", можно заменить многоразовыми аналогами. Не покупать напитки в бутылках и не пить из одноразовых стаканчиков, а носить с собой термокружку. Мы можем хранить продукты не в пакетах, а обернув их бумагой или восковыми салфетками. Отправляясь в магазин, стараться по минимуму покупать в упаковке. И если есть возможность, покупать на развес. Сегодня пора вспомнить об авоськах и других, не менее удобных и красивых заменителях пластиковых сумок.

Мы предложили вам только несколько простых способов, с помощью которых каждый может внести свой вклад в большое общее дело.

Можно, разумеется, просто не обращать на проблему внимания, но избежать войны с пластиковым нашествием всё равно не удастся. Потому что сейчас вопрос стоит совершенно просто: или мы его, или всё же оно нас.



## Список источников

1. Алимкулов С. О. Отходы — глобальная экологическая проблема. Современные методы утилизации отходов.
2. Сапожникова Г.П. Раздельный сбор мусора, 2003.
3. Журнал «Экологические нормы, правила, информация»
4. Колбовский Е. Ю. «Изучаем природу в городе»
5. Федоров В. Д., Гильманов Т. Г. Экология
6. Модифицированные биоразлагаемые композиционные материалы на основе полиэтилена <https://www.dissercat.com/content/modifitsirovannye-biorazlagaemye-kompozitsionnye-materialy-na-osnove-polietilena>
7. Все о биоразлагаемых пластиках. Мировой рынок биополимеров — 2019 <https://ect-center.com/blog/biodegradable-polymers>
8. Пластик убивает планету <https://lifehacker.ru/plastikovyj-xlam/>
9. Берсенева, О. А. Полимеры нового поколения / О. А. Берсенева, О. А. Кулемина. — Текст: непосредственный // Современная химия: Успехи и достижения: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Чита, апрель 2016 г.). — Чита: Издательство Молодой ученый, 2016. — С. 27-29.

## Приложение №1

### Виды бытовых отходов

Можно разделить бытовые отходы на несколько основных групп:

#### 1. Пищевые отходы.

Ущерб природе: практически не наносят. Используются для питания различными организмами.

Вред человеку: гниющие пищевые отходы – рассадник микробов.

Пути разложения: используются в пищу разными микроорганизмами.

Конечный продукт разложения: тела организмов, углекислый газ и вода.

Время разложения: 1 – 2 недели.

Способ вторичного использования: компостирование.

Наименее опасный способ обезвреживания: компостирование.

Категорически запрещается бросать в огонь, так как могут образоваться диоксиды.

#### 2. Макулатура.

Материал: бумага, иногда пропитанная воском и покрытая различными красками.

Ущерб природе: собственно бумага ущерба не наносит. Однако краска, которой покрыта бумага, может выделять ядовитые газы.

Вред человеку: краска может выделять при разложении ядовитые вещества.

Пути разложения: используются в пищу разными микроорганизмами.

Конечный продукт разложения: перегной, тела различных организмов, углекислый газ и вода.

Время разложения: 2 – 3 года.

Способ вторичного использования: переработка на обёрточную бумагу.

Наименее опасный способ обезвреживания: компостирование.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: углекислый газ, вода, зола.

Категорически запрещено сжигать бумагу в присутствии пищевых продуктов, так как могут образоваться диоксиды.

### 3. Изделия из тканей

Ткани бывают синтетические и натуральные. Всё, написанное ниже, относится к натуральным тканям.

Ущерб природе: не наносят.

Пути разложения: используются в пищу некоторыми микроорганизмами.

Конечный продукт разложения: перегной, тела организмов, углекислый газ и вода.

Время разложения: 2 – 3 года.

Способ вторичного использования: компостирование.

Наименее опасный способ обезвреживания: сжигание в условиях, обеспечивающих полноту сгорания.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: углекислый газ, вода и зола.

### 4. Консервные банки

Материал: оцинкованное или покрытое оловом железо.

Ущерб природе: соединение цинка, олова и железа ядовиты для многих организмов. Острые края банок травмируют животных.

Вред человеку: ранят при хождении босиком. В банках накапливается вода, в которой развиваются личинки кровососущих насекомых.

Пути разложения: под действие кислорода железо медленно окисляется.

Конечный продукт разложения: мелкие куски ржавчины или растворимые соли железа.

Время разложения: на земле – несколько десятков лет, в пресной воде – около 10 лет, в солёной воде – 1-2 года.

Способ вторичного использования: переплавка вместе с металлом.

Наименее опасный способ обезвреживания: захоронение после предварительного обжига.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: оксиды или растворимые соли железа, цинка и олова.

#### 5. Металлолом

Материал: железо или чугун.

Ущерб природе: соединения железа ядовиты для многих организмов. Куски металлов травмируют животных.

Вред человеку: вызывают различные травмы.

Пути разложения: под действием растворённого в воде или находящегося в воздухе кислорода медленно окисляется до оксида железа.

Конечный продукт разложения: порошок ржавчины или растворимые соли железа.

Скорость разложения: на земле – 1 мм в глубину за 10 – 20 лет, в пресной воде – 1 мм в глубину за 3 – 5 лет, в солёной воде – 1 мм в глубину за 1 – 2 года.

Способ вторичного использования: переплавка.

Наименее опасный способ обезвреживания: вывоз на свалку или захоронение.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: оксиды или растворимые соли железа.

#### 6. Фольга

Материал: алюминий.

Ущерб природе: практически не наносит.

Пути разложения: под действием кислорода медленно окисляется до оксида алюминия.

Конечный продукт разложения: оксид или соли алюминия.

Время разложения: на земле – несколько десятков лет, в пресной воде – несколько лет, в солёной воде – 1-2 года.

Способ вторичного использования: переплавка.

Наименее опасный способ обезвреживания: захоронение.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: оксид алюминия.

Банки из-под пива и других напитков

Материал: алюминий и его сплавы.

Ущерб природе: острые края банок вызывают травмы у животных.

Вред человеку: в банках накапливается вода, в которой развиваются личинки кровососущих насекомых.

Пути разложения: под действием кислорода медленно окисляется до оксида алюминия.

Конечный продукт разложения: оксид или соли алюминия.

Время разложения: на земле – сотни лет, в пресной воде – несколько десятков лет, в солёной воде – несколько лет.

Способ вторичного использования: переплавка.

Наименее опасный способ обезвреживания: захоронение.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: оксид алюминия.

## 7. Стеклотара

Материал: стекло.

Ущерб природе: битая стеклотара может вызывать ранения животных.

Вред человеку: битая стеклотара может вызывать ранения. В банках накапливается вода, в которой развиваются личинки кровососущих насекомых.

Пути разложения: медленно растрескивается и рассыпается от перепадов температур; стекло постепенно кристаллизуется и рассыпается.

Конечный продукт разложения: мелкая стеклянная крошка, по виду неотличимая от песка.

Время разложения: на земле – несколько сотен лет, в спокойной воде – около 100 лет.

Способ вторичного использования: использование по прямому назначению или переплавка.

Наименее опасный способ обезвреживания: вывоз на свалку или захоронение.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: стеклянная крошка.

## 8. Изделия из пластмасс

Ущерб природе: препятствует газообмену в почвах и водоёмах. Могут быть проглочены животными, что приведёт к гибели последних.

Вред человеку: пластмассы могут выделять при разложении ядовитые вещества.

Пути разложения: медленно окисляются кислородом воздуха. Медленно разрушается под действием солнечных лучей.

Конечный продукт разложения: углекислый газ и вода.

Время разложения: около 100 лет, может быть и больше.

Способ вторичного использования: переплавка.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: углекислый газ и вода.

## 9. Упаковка для пищевых продуктов

Материал: бумага и различные виды пластмасс.

Ущерб природе: могут быть проглочены животными.

Пути разложения: медленно окисляются кислородом воздуха. Медленно разрушается под действием солнечных лучей.

Время разложения: десятки лет, может быть и больше.

Способ вторичного использования: не существует.

Наименее опасный способ обезвреживания: захоронение.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: углекислый газ и вода, хлороводород, ядовитые соединения.

Категорически запрещается сжигать указанные материалы, так как при этом могут образоваться диоксиды.

## 10. Батарейки

Очень ядовитый мусор!

Материал: цинк, уголь, оксид марганца.

Ущерб природе: ядовиты для многих организмов.

Вред человеку: ядовиты для человека.

Пути разложения: окисляются под действием кислорода.

Конечный продукт разложения: соли цинка и марганца.

Время разложения: на земле – около 10 лет, в спокойной воде – несколько лет, в солёной воде – около года.

Способ вторичного использования: цинк можно использовать в школьной лаборатории для получения водорода, оксид марганца – для получения хлора.

Наименее опасный способ обезвреживания: вывоз на свалку.

### **Причины увеличения количества мусора:**

1. Увеличение производства товаров массового потребления одноразового использования;
2. Увеличение количества упаковки;
3. Повышение уровня жизни, позволяющего пригодные к использованию вещи заменять новыми.

В целом по стране промышленным методом (на мусоросжигательных заводах) перерабатывается только до 5% ТБО, остальное идёт в захоронения. Причём более 70% отходов вывозится на несанкционированные свалки, занимающие порядка 250 тыс. га земли. Мусор, несмотря на запреты, сваливают в совершенно не предназначенных для этого местах.

## Приложение № 2

### Таблица 1. Количество и состав мусора семьи № 1

Дни недели	Бумага, г	Изделия из пластика, г	Металл, г	Стекло, г	Пищевые отходы, г	Прочее, г
Понедельник	48,7	19,4	31,2	41,2	117,8	23,8
Вторник	31,9	22,8	30,9	38,5	98,6	19,4
Среда	35,4	14,2	29,6	40,7	106,7	21,2
Четверг	41,6	16,6	32	36,9	120,1	16,7
Пятница	38	25,2	34,5	39,1	114,9	19,6
Суббота	33,6	13,4	32,1	40,3	118,6	13,4
Всего, г	229,2	111,6	190,3	236,7	676,7	114,1
Всего в %	14,7	7,2	12,2	15,2	43,4	7,3

### Таблица 2. Количество и состав мусора семьи № 2

Дни недели	Бумага, г	Изделия из пластика, г	Металл, г	Стекло, г	Пищевые отходы, г	Прочее, г
Понедельник	46,3	18,5	33,7	34,7	98,5	21,1
Вторник	39,2	25,7	31,8	36,9	102,5	18,5
Среда	38,8	15,5	29,1	39,7	113	15,9
Четверг	39	15,6	38	29,4	94,9	20,4
Пятница	35,1	24	40,9	31,7	120,1	19,3
Суббота	35,7	14,3	50,1	36,1	98,1	21,9
Всего, г	234,1	113,6	223,6	208,5	627,1	117,1
Всего в %	15,4	7,5	14,6	13,7	41,1	7,7

**Таблица 3. Количество и состав мусора семьи № 3**

Дни недели	Бумага, г	Изделия из пластика, г	Металл, г	Стекло, г	Пищевые отходы, г	Прочее, г
Понедельник	38,7	25,5	28,7	38,8	106,7	18,9
Вторник	40,1	16	31,4	36,1	96,9	15,2
Среда	37,5	15	25,9	39,7	105,4	21,3
Четверг	36,4	24,7	28,8	40,8	110,9	17,2
Пятница	39,9	16	32,5	35,2	96,3	19,5
Суббота	40,6	16,2	29,1	33	112,2	20,3
Всего, г	233,2	113,4	176,4	223,6	628,4	112,4
Всего в %	15,7	7,6	11,9	15	42,2	7,6

### Приложение № 3

Таблица 4. Количество выбрасываемых полиэтиленовых пакетов в семье №1-

3

Время/сроки	Количество мусорных пакетов, шт.		
	Семья №1	Семья №2	Семья №3
Неделя	5	7	9
Месяц	22	31	39
Год	5*52=260	7*52=364	9*52=468

В году 52 недели.

- Семья №1 расходует за неделю 5 п, за месяц 22 п, а за год 260 мусорных пакетов (260/20=13 рулонов).
- Семья №2 расходует за неделю 7 п, за месяц 31 п, а за год 364 мусорных пакета (364/20=18,2; здесь 19 рулонов).
- Семья №3 расходует за неделю 9 п, за месяц 39 п, а за год 468 мусорных пакетов (468/20=23,4; здесь 24 рулона).

### Приложение № 4

Таблица 5. Ряд мусорных пакетов/мешков, представленный в магазине

“Дикси”

Марка	Наименование	Размерность, шт. х л.	Цена, руб.
“Первым делом”	Мешки для мусора	20х60	29.49
“Первым делом”	Мешки для мусора	30х30	25.99
“Celesta”	Мешки для мусора с использованием биоразлагаемого компонента	20х60	49.99
“Figaro”	Пакеты для мусора с завязками	10х60	29.90

Также в данном магазине присутствуют в продаже и другие изделия из

полиэтилена:

- “Figaro” Пакеты для хранения и упаковки – 35 руб.
- “Raclan” Пакетики для хранения универсальные – 29.90 руб.



**Таблица 6. Ряд мусорных пакетов/мешков, представленный в магазине “Пятерочка”**

№	Марка	Наименование	Размерность, шт. х л.	Цена, руб.
1	“Ееconta”	Мешки для мусора	30x30	26.49
2	“Ееconta”	Мешки для мусора	20x60	29.99
3	“Liberhauspraktischeprodukte”	Сверхпрочные пакеты с завязками	15x35	62.99
4	“Фрекен Бок”	Сверхпрочные пакеты с затяжками	10x60	59.99
5	“Liberhauspraktischeprodukte”	Сверхпрочные пакеты	10x240	179.99

Также в данном магазине присутствуют в продаже и другие изделия из полиэтилена: “Ееconta” Пакеты для завтрака 24x31см. 100шт. – 23.99руб.

**Таблица 7. Ряд мусорных пакетов/мешков, представленный в магазине “Магнит”/” Магнит косметик”**

	Марка	Наименование	Размерность, шт. х л.	Цена, руб.
	“Академия комфорта”	Мешки для мусора	10x160	89
	“Фрекен Бок”	Разлагаемые пакеты Bio	20x60	119
	“Фрекен Бок”	Пакеты прочные	20x60	44.90
	“Фрекен Бок”	Прочные пакеты с затяжками с ароматом морской свежести	10x60	59.90
	“Raclan”	Мешки для мусора	20x35	99
	“Raclan”	Мешки для мусора	30x35	94.90
	“Академия комфорта”	Пакеты для мусора	10x120	93
	“Raclan”	Мешки для мусора	10x120	179
	“Академия комфорта”	Мешки для мусора с завязками	30x35	69
0	“Raclan”	Мешки для мусора	5x240	89
1	“Моя цена”	Мешки для мусора	20x60	28.20
2	“Мастер Блеск”	Пакеты для мусора стандартные	10x120	73.40
	“Malibri”	Пакеты для мусора с ароматами	50x30	89

3		(лимона, лаванды, клубники, яблока)		
4	“Академия комфорта”	Мешки для мусора с завязками “ушки”	20x35	48

Также в данном магазине присутствуют в продаже и другие изделия из полиэтилена:

- “Моя цена” Пакеты фасовочные 100шт. – 21руб.
- “Нужные вещи М” (марка Магнит) Фасовочные пакеты отрывные в рулоне 50шт. – 28руб.

**Таблица 8. Ряд мусорных пакетов/мешков, представленный в магазине “Высшая Лига”**

	Марка	Наименование	Размерность, шт. х л.	Цена, руб.
	“Magichouse”	Мешки для мусора в рулоне	10x120	45
	“Концепция быта. Удачные”	Мешки хозяйственные	10x120	139.90
	“Концепция быта. Гранит”	Мешки для мусора повышенной прочности	20x30	70
	“Концепция быта. Гранит”	Мешки для мусора повышенной прочности с ручками	20x30	73.90
	“Avikomp”	Биопакеты для мусора	20x60	77
	“Avikomp”	Пакеты для мусора Prestige	10x60	72

Также в данном магазине присутствуют в продаже и другие изделия из полиэтилена:

- “Avikomp” Пакеты для хранения продуктов 100шт. – 35руб.
- “MarketFresh” Пакетики для хранения универсальные 100шт. – 53руб.
- “Magichouse” Пакеты фасовочные прочные – 35руб.
- “FrauMarta” Пакеты для завтрака 100шт. – 63руб.

### Приложение № 5

**Таблица 9. Количество и стоимость мусорных пакетов семьи №1**

Время/сроки	Количество	Средняя стоимость мусорных пакетов/руб.
-------------	------------	---

	мусорных пакетов	Биоразлагаемых	Небиоразлагаемых
Неделя	5	82	33
Месяц	22	82*2=164	33*2=66
Год	260	82*13=1066	33*13=429

Так как за год получилось 260 потраченных мусорных пакетов, то количество рулонов можно найти, как  $260/20=13$  потраченных рулонов мусорных пакетов (из размерности 20шт. х 60л.). Также и в месяц:  $22/20=1,1$ . Это больше одного рулона, следовательно, нужно брать второй.

При использовании биоразлагаемых пакетов семья №1 в год потратит в среднем 1066руб., а при использовании небиоразлагаемых пакетов – 429руб.

**Таблица 10. Количество и стоимость мусорных пакетов семьи №2**

Время/сроки	Количество мусорных пакетов	Средняя стоимость мусорных пакетов/руб.	
		Биоразлагаемых	Небиоразлагаемых
Неделя	7	82	33
Месяц	31	82*2=164	33*2=66
Год	364	82*19=1558	33*19=627

Так как за год получилось 364 потраченных мусорных пакета, то количество рулонов можно найти, как  $364/20=19(18,2)$  потраченных рулонов мусорных пакетов (из размерности 20шт. х 60л.). Также и в месяц:  $31/20=1,55$ . Это больше одного рулона, следовательно, нужно брать второй.

При использовании биоразлагаемых пакетов семья №2 в год потратит в среднем 1558руб., а при использовании небиоразлагаемых пакетов – 627руб.

**Таблица 11. Количество и стоимость мусорных пакетов семьи №3**

Время/сроки	Количество мусорных пакетов, шт.	Средняя стоимость мусорных пакетов/руб.	
		Биоразлагаемых	Небиоразлагаемых
Неделя	9	82	33
Месяц	39	82*2=164	33*2=66
Год	468	82*24=1968	33*24=792

Так как за год получилось 468 потраченных мусорных пакета, то количество рулонов можно найти, как  $468/20=24(23,4)$  потраченных рулонов мусорных пакетов (из размерности 20шт. х 60л.). Также и в месяц:  $39/20=1,95$ . Это больше одного рулона, следовательно, нужно брать второй.

При использовании биоразлагаемых пакетов семья №3 в год потратит в среднем 1968руб., а при использовании небiorазлагаемых пакетов – 792руб.

### **Приложение № 6**

#### **Анкета "Пластиковые контейнеры и пакеты"**

Уважаемый респондент! Просим Вас принять участие в анкетировании.

1. Пользуетесь ли Вы одноразовой посудой?
  - Да, постоянно
  - Пользуюсь время от времени
  - Пользуюсь очень редко
  - Не пользуюсь
  
2. Используете ли Вы пластиковые контейнеры для хранения пищи?
  - Да, очень часто
  - Довольно редко
  - Не использую совсем
  - Другое
  
3. Используете ли Вы пластиковую посуду для разогрева пищи в микроволновой печи?
  - Да
  - Нет
  
4. Пьете ли Вы напитки из пластиковых бутылок?
  - Да
  - Нет
  
5. Используете ли Вы пластиковые бутылки повторно для наполнения питьевой водой?
  - Да, использую многократно
  - Да, но использую всего раза 2-3
  - Нет, выбрасываю сразу после первого использования

6. В пунктах быстрого питания пьете ли Вы горячие напитки через пластиковую крышечку?
- Да
  - Нет
  - Не посещаю пункты быстрого питания
7. Сдаете ли Вы (Ваша семья) пластик в пункты приема?
- Да
  - Нет
8. Смогли бы Вы отказаться от использования пластиковой упаковки, посуды?
- Да
  - Нет
  - Сложно сказать
9. Готовы ли Вы сортировать домашний бытовой мусор для отдельного сбора?
- Да
  - Нет
  - Затрудняюсь ответить
10. Знакомы ли Вы с маркировкой, которая используется для пластиковой продукции?
- Да
  - Нет
  - Первый раз слышу об этом
11. В повседневной жизни Вы часто используете полиэтиленовые пакеты?
- Довольно часто
  - Редко
  - Не использую совсем
12. После использования пакета обычно Вы...
- Выкидываете его
  - Оставляете для дальнейшего использования
13. Вы готовы отказаться от использования полиэтиленовых пакетов?

- Да
- Нет
- Затрудняюсь ответить

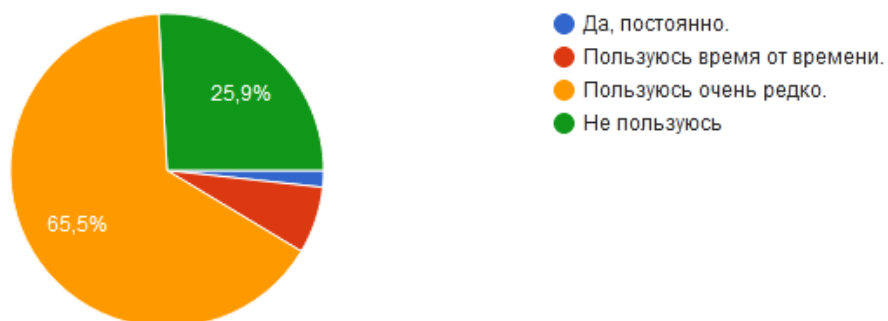
14. Как вы считаете, что может стать достойной альтернативой полиэтиленовым пакетам?

### Приложение №7

#### Результаты анкетирования

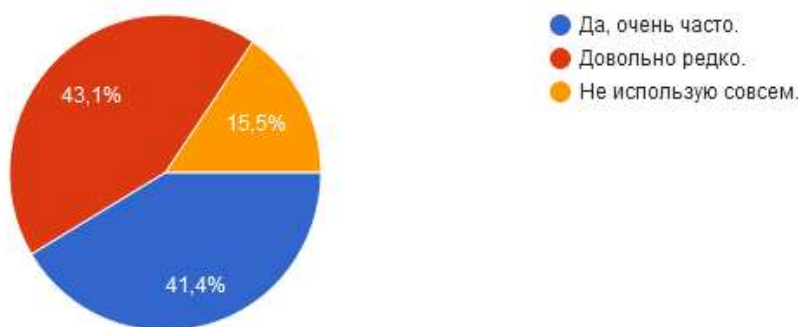
1. Пользуетесь ли Вы одноразовой посудой?

58 ответов



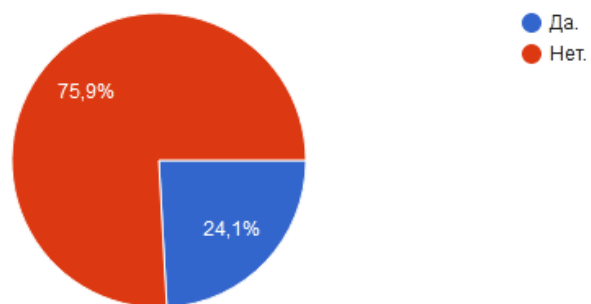
2. Используете ли Вы пластиковые контейнеры для хранения пищи?

58 ответов



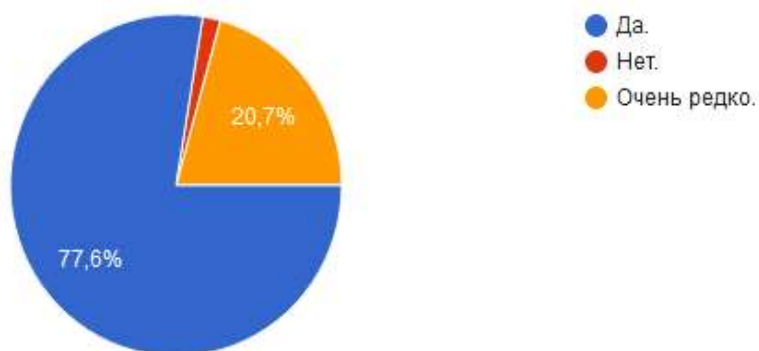
3. Используете ли Вы пластиковую посуду для разогрева пищи в микроволновой печи?

58 ответов



4. Пьете ли Вы напитки из пластиковых бутылок?

58 ответов



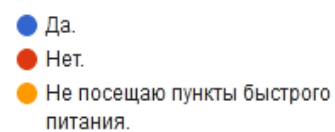
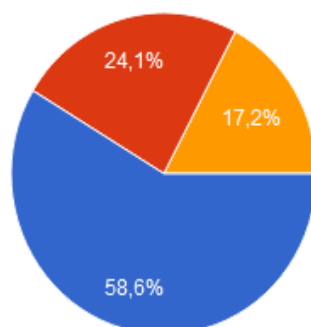
5. Используете ли Вы пластиковые бутылки повторно для наполнения питьевой водой?

58 ответов



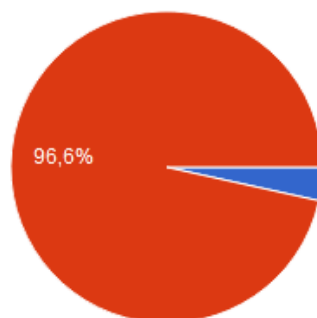
6. В пунктах быстрого питания пьете ли Вы горячие напитки через пластиковую крышечку?

58 ответов



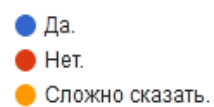
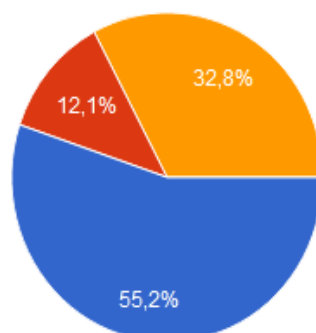
7. Сдаете ли Вы (Ваша семья) пластик в пункты приема?

58 ответов



8. Смогли бы Вы отказаться от использования пластиковой упаковки, посуды?

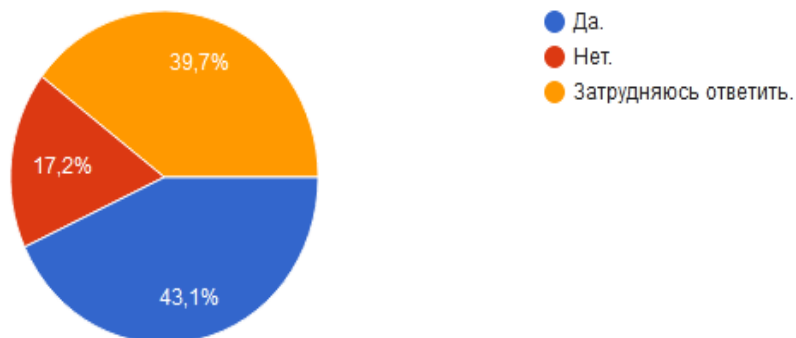
58 ответов





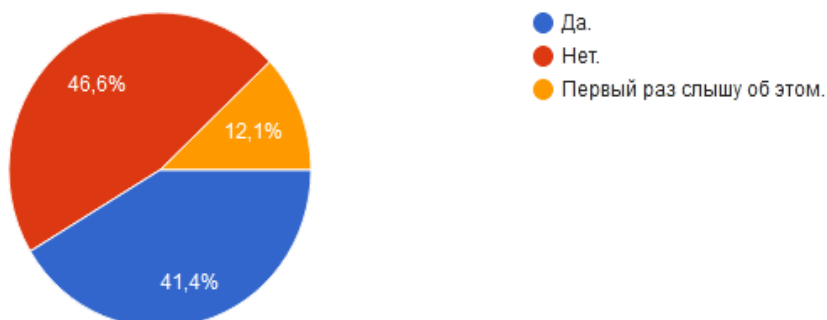
9. Готовы ли Вы сортировать домашний бытовой мусор для раздельного сбора?

58 ответов



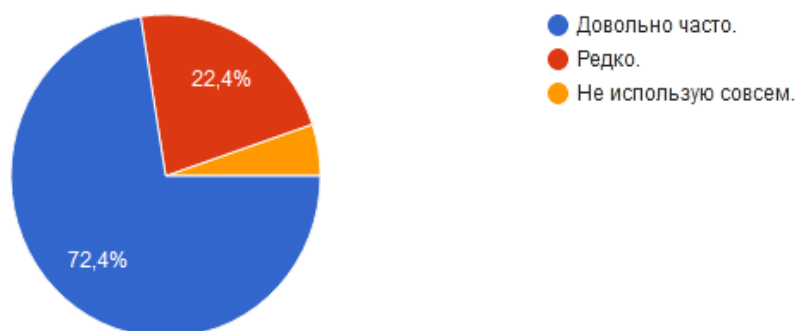
10. Знакомы ли Вы с маркировкой, которая используется для пластиковой продукции?

58 ответов



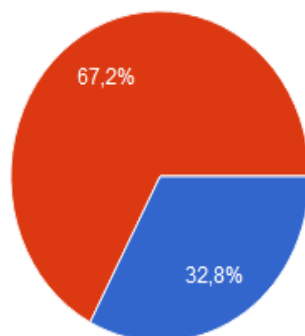
11. В повседневной жизни Вы часто используете полиэтиленовые пакеты?

58 ответов



12. После использования пакета Вы обычно ...

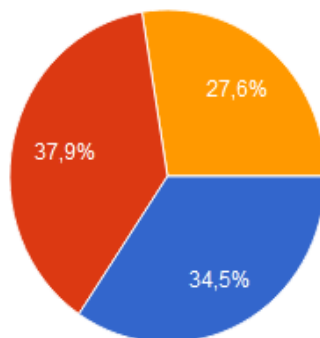
58 ответов



- выкидываете его.
- оставляете для дальнейшего использования.

13. Вы готовы отказаться от использования полиэтиленовых пакетов?

58 ответов



- да
- нет
- затрудняюсь ответить

14. Как вы считаете, что может стать достойной альтернативой полиэтиленовым пакетам?

58 ответов

Бумажные пакеты

Бумажные

Бумажные пакеты, деревянные корзинки-самоделки

Некоторые семьи не используют его. Я затрудняюсь ответить на этот вопрос

Контейнер

Эко пакет

Обычная тканевая сумка

**Приложение № 8**

**Рецепт уксусный**



1. Выбор ингредиентов



2. Добавление крахмала



Крахмал



Вода



3. Добавление воды



4. Добавление уксуса



Уксус



Глицерин



5. Добавление глицерина



Загустевшая масса



6. Смешивание всех ингредиентов в кастрюле и варка при постоянном помешивании до загустения



7. Загустевшая масса



а. Формовка массы



б. Формовка массы

**Приложение № 9**  
**Рецепт содовый**



1. Выбор ингредиентов



2. Добавление крахмала



Крахмал



Вода



3. Добавление воды



4. Добавление соды



Сода



Глицерин





5. Добавление глицерина



Выделение углекислого газа при  
варке



6. Смешивание всех ингредиентов в  
кастрюле и варка при постоянном  
помешивании до загустения



Загустевшая масса



7. Формовка массы



**Приложение №10**

**Рецепт солевой**



1. Выбор ингредиентов



2. Добавление крахмала



Крахмал



Вода



3. Добавление воды



4. Добавление глицерина



Глицерин



Соль



5. Добавление соли



Загустевшая масса

## **2. «Влияние выхлопных газов транспорта на организм человека и окружающую среду в городе Ярославль»**

(Автор работы: Капустина Полина Константиновна, обучающаяся МОУ «Средняя школа №68». Научный руководитель: Курбатова Вера Ивановна, учитель географии)

### **Введение**

С тех пор как появился человек, природа стала сильно зависеть от его деятельности. В мире появляется всё больше экологических проблем. Я решила рассмотреть проблему, связанную с загрязнением окружающей среды ядовитыми выхлопными газами транспорта. На сегодняшний день транспорт стал неотъемлемой частью жизни любого человека. Это доступный способ передвижения, перевозки чего-либо, и нашу жизнь невозможно представить без транспортных средств. Но не многие задумывались о том, что выбрасывает транспорт в воздух, что приводит к опасным последствиям в окружающей среде и в жизни всего живого на планете и как можно избежать этих негативных последствий. Поэтому целью моего проекта стало: «Выявление основных причин негативного влияния на организм человека и на окружающую среду выхлопов транспорта и создание буклета».

Гипотезой исследовательского проекта стало: «Загрязнение окружающей среды выхлопными газами транспорта отрицательно влияет на здоровье человека и природы». Чтобы достигнуть цели я поставила перед собой следующие задачи:

1. Выяснить какое влияние оказывают выхлопные газы на человека.
2. Выяснить какое влияние оказывает автомобильное топливо на окружающую среду.

Объект исследовательской работы: Дороги города Ярославля.

Предмет исследовательской работы: Процесс загрязнения окружающей среды выхлопными газами транспорта.

В своей работе я использовала следующие методы исследования: изучение литературы и материалов Интернета по заданной теме, наблюдение, сопоставление, анализ.

Теоретическая значимость моего проекта заключается в том, чтобы люди обратили внимание на экологические проблемы и нашли путь их решения.

Практическая значимость моего исследования заключается в том, что мою работу можно использовать в школьном курсе “Экология в моём городе”

## 1. Теоритическая часть

### 1.1 Химический состав выхлопных газов

Выхлопные газы – продукт работы двигателей внутреннего сгорания, и, учитывая стремительный рост количества транспорта за последние 50 лет и, в частности, прирост личного автотранспорта в городах, выхлопные газы в воздухе городов обосновались всерьез и надолго, а количество их только растет.

Все автомобили выбрасывают в воздух канцерогены и токсичные вещества. Состав выхлопных газов автомобиля меняется в зависимости от типа двигателя, бензиновый или дизельный, однако основной набор остается прежним. Итак, в состав автомобильных выхлопных газов входят:

Компоненты выхлопного газа	Содержание по объёму, %		Токсичность
	Бензиновый двигатель	Дизельный двигатель	
Азот (N <sub>2</sub> )	77-74	76-78	Нетоксичен
Кислород (O <sub>2</sub> )	0,3-8	2-18	Нетоксичен
Пары воды (H <sub>2</sub> O)	3-5,5	0,5-4	Нетоксичны
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	5-12	1-10	Нетоксичен
Оксид углерода (CO)	5-10	0,01-0,5	Токсичен
Оксиды азота (NO, NO <sub>2</sub> )	0,05-0,5	0,1-10	Токсичны
Углеводороды	0,2-3	0,009-0,5	Токсичны
Альдегиды	0-0,2	0,001-0,009	Токсичны
Оксид серы	0-0,8	0,0002-0,5	Токсичен
Сажа	0-4	0,01-1,1	Токсична
Бензопирен	0,01-0,02	0-0,01	Концероген

Таблица 1

Среди них вещества как безвредные для организма человека (азот N<sub>2</sub>, кислород O<sub>2</sub>, водяные пары H<sub>2</sub>O, углекислый газ CO<sub>2</sub>), так и весьма токсичные соединения, в том числе канцерогены (вещества, повышающие вероятность возникновения злокачественных новообразований). Угарный газ CO - является продуктом неполного сгорания автомобильного топлива. Его присутствие в атмосферном воздухе не может ощущаться человеком по запаху или по цвету.

Оксид углерода (II) считается «вдыхаемым ядом», способным создавать дефицит кислорода в тканях тела, что может вызвать головную боль, головокружение,

тошноту, потерю сознания и даже смерть.

Диоксид азота (NO<sub>2</sub>) - газ желтовато-бурого цвета, сильно ухудшающий видимость, придает коричневый цвет воздуху, высокотоксичен, вызывает бронхит, понижает сопротивляемость организма к респираторным заболеваниям.

Углеводороды (СН) в присутствии диоксида азота (NO<sub>2</sub>) под воздействием солнечных лучей окисляются и образуют ядовитые кислородсодержащие соединения с резким неприятным запахом – фотохимический смог<sup>2</sup>.

Некоторые классы углеводородов способны вызвать мутации. Бензпирен, производные антрацена: -1,2 - бензантрацен; -1,2,6,7 - дибензантрацен; -5,10 -диметил-1,2,-бензантроцен - это полициклические ароматические углеводороды - сильные канцерогены.

## **1.2 Влияние выхлопных газов на человека**

Выхлопные газы автомобиля наносят вред здоровью, и достаточно серьезный. Прежде всего, оксид углерода или угарный газ, не имеет вкуса и запаха, но при высокой концентрации вызывает головокружение, головную боль, тошноту, может приводить к обморокам. Сернистый бензин и создаваемый им оксид серы – одна из причин сильного запаха выхлопных газов. Дело в том, что молекулы диоксида серы очень остро ощущаются и воздействуют на обонятельные рецепторы, поэтому этот запах чувствуется даже при невысокой концентрации. Этилированные бензины обогащают воздух свинцом. Количество таких выхлопных газов и вред здоровью, который они наносят, сделало свинец одним из самых известных отравляющих компонентов в атмосфере. В настоящее время такой бензин в качестве топлива для автомобилей уже не используется, но довольно долго его пары наполняли все крупные города. Углеводороды в выбросах автомобилей окисляются при попадании под действие солнечных лучей и образуют токсичные соединения с резким запахом, которые особенно сильно сказываются на работе верхних дыхательных путей и приводят к обострениям хронических заболеваний дыхательной системы. Вред от выхлопных газов автомобиля во многом объясняют канцерогены<sup>3</sup> - сажа и бензопирен, которые способствуют развитию опухолей, особенно злокачественных.

Длительный контакт с выхлопными газами приводит к смерти, в частности —

---

<sup>2</sup> Смог (англ. smog от слов smoke (дым) и fog (туман)) — чрезмерное загрязнение воздуха вредными веществами, выделенными в результате работы промышленных производств, транспортом и теплопроизводящими установками при определённых погодных условиях.

<sup>3</sup> Канцерогены - это химические соединения способные вызывать злокачественные и доброкачественные новообразования в организме. Они содержатся в загрязненном промышленными выбросами воздухе, в табачном дыме, каменноугольной смоле и саже. Многие канцерогенные вещества оказывают мутагенное воздействие на организм.



от отравления конкретно угарным газом. Наибольшая опасность этих выбросов состоит в их количестве, распространенности и мелком размере частиц, что позволяет выхлопам проходить через естественные барьеры организма и попадать в легкие. При постоянном воздействии выхлопных газов на организм может развиваться иммунодефицит, бронхиты, страдают сосуды головного мозга, нервная система и другие органы. Кроме того, большая часть токсичных веществ, входящих в состав выхлопных газов, может взаимодействовать друг с другом и с другими компонентами атмосферы, что способствует образованию смога.

Выхлопные газы снижают количество кислорода в крови и мешают нормальному газообмену. По этой причине стоит выезжать на полезные прогулки в пригород или в удаленный от дороги парк, чтобы подышать свежим воздухом.

В случае отравления продуктами сгорания топлива следует срочно обратиться в больницу. Для снижения вреда выхлопных газов автомобилей для сердечно-сосудистой системы производят инъекции препаратов для нормализации ее работы. При отравлении угарным газом проводят искусственную вентиляцию легких, детоксикацию<sup>4</sup>.

Первая помощь при отравлении. При отравлениях необходимо вывести пострадавшего на свежий воздух, расположить его в сидячем или полусидячем положении и срочно вызвать скорую помощь. До приезда медицинской бригады можно укрыть пострадавшего теплым одеялом и дать теплое питье.

Вследствие постоянного действия этих химических элементов возникают следующие заболевания со стороны дыхательных путей: астма, аллергия, бронхит, гайморит<sup>5</sup>, раздражение дыхательных путей, опухоли, эмфизема легких<sup>6</sup>, аллергические реакции. Со стороны сердечно-сосудистой системы: отдышка, головокружения, учащение симптомов стенокардии, провоцируют развитие инфаркта миокарда, приводят к тромбозам<sup>7</sup>. Эти химические элементы, содержащиеся в выхлопных газах, приводят к сгущению крови и как следствие тромбоз, тромбоэмболии, инфаркты миокарда. Уменьшение доставки кислорода к сердцу, за счет того, что из-за действия угарного газа карбоксигемоглобин не может захватить кислород, что приводит к гипоксии тканей

---

<sup>4</sup> Детоксикация (*лат. de* — устранение, прекращение + *др.-греч. τοξίνη* — яд) — процесс разрушения и обезвреживания различных токсических веществ химическими, физическими или биологическими методами.

<sup>5</sup> Гайморит – это воспаление слизистой оболочки гайморовых пазух, которое может возникать как осложнение при развитии острых инфекционных заболеваний

<sup>6</sup> Эмфизема лёгких – это хроническое заболевание легких, характеризующееся расширением мелких бронхиол (конечных разветвлений бронхов) и разрушением перегородок между альвеолами.

<sup>7</sup> Тромбоз — прижизненное формирование внутри кровеносных сосудов свёртков крови (тромбов), препятствующих свободному потоку крови по кровеносной системе.

(кислородное голодание). Влияет на систему кровообращения в целом. Со стороны нервной системы: недомогания, раздражительность, нарушение сна.

Главным источником шумового загрязнения являются транспортные средства. Регулярное воздействие шума может привести к нарушению слуха и к заболеваниям нервной системы. Сопутствующий симптом - головные боли, вплоть до депрессии, до неврозов, до достаточно тяжелых клинических состояний. При воздействии на человека шума уровня 40 дБ и выше в среднем в течение года возможны негативные последствия для здоровья, такие как нарушение сна и пробуждение. При долгосрочном среднем воздействии уровня шума выше 55 дБ повышается кровяное давление, угнетается центральная нервная система, изменяется скорость дыхания и пульса, нарушается обмен веществ, возникают сердечно-сосудистые заболевания, язвы желудка, гипертонические болезни, психические расстройства. Опасность шумового воздействия усугубляется свойством человеческого организма накапливать акустические раздражения.

### **1.3 Влияние автомобильного топлива на окружающую среду**

Из курсов ботаники известно, что растения тоже дышат. И, как любой дышащий организм, ощущают загрязнение выхлопными газами на себе. Мельчайшие частицы вредных соединений попадают в тело растения и отравляют его, поэтому очень часто в городской черте расположенные у больших дорог или парковок газоны и деревья выглядят вяло, быстро желтеют или вовсе погибают. Загрязнение воздуха выхлопными газами значительно повлияло на состав атмосферных осадков.

Благодаря деятельности транспорта появляются кислотные дожди, цветные туманы или снег пятидесяти оттенков черного. Естественно, за счет осадков воздух несколько очищается, однако вся собранная грязь попадает в почву, вызывая общее загрязнение окружающей среды выхлопными газами. Те же соединения и тяжелые металлы через почву распространяются далее, попадая в корм животных и выращиваемые сельскохозяйственные культуры, а значит загрязняя не только природу, но и повторно человека. Транспортные выхлопы – одна из причин парникового эффекта. Этот процесс ускоряется и представляет реальную угрозу экологической обстановке. Таяние арктических льдов, глобальное потепление, аномалии погоды – последствия вредных выбросов. Взаимодействуя с атмосферой, меняя ее состав, частицы сажи провоцируют возникновение озоновых дыр.

## **Экологические проблемы в городе Ярославль**

За последние пять лет рост содержания оксида углерода отмечен в атмосферном воздухе практически всех крупных городов России, в том числе и Ярославля (см. приложение 1)

Кировский и Ленинский районы на первое место экологического антирейтинга попали как раз из-за большого количества выхлопов автомобилей. Причем самая опасная зона, в которой концентрация тяжелых металлов в почве и воздухе максимальна - от 0 до 50 метров от дороги. На расстоянии от 50 до 100 метров от трасс - эти показатели умеренные, а дальше - их количество еще меньше. Поэтому экологи не советуют покупать жилье и вообще часто находиться рядом с транспортными артериями<sup>8</sup>.

В Ленинском районе негативное влияние на окружающую среду еще оказывает и шинный завод.

В Дзержинском, Красноперекоском и Фрунзенском районах, которые находятся в середнячках по экологической безопасности, концентрация транспорта не такая высокая, как в центре. Но сюда время от времени ветер заносит вредные вещества с целого ряда ярославских предприятий. Самый экологически чистый район Ярославля - Заволжский

Интегральным показателем атмосферных загрязнений является рост болезней дыхательной системы жителей Ярославля и области. Высокое количество загрязнений в воздушной среде города оказывает негативное влияние на здоровье городских жителей и обуславливает стабильно высокий уровень заболеваемости и смертности.

Заметить влияние выхлопных газов на окружающую среду можно по графику средних температур января за последние 10 лет (см. приложение 2). Средняя

температура повышается, что говорит об парниковом эффекте и глобальном потеплении.

## **2. Практическая часть**

### **2.1 Первый этап исследования**

В своём исследовании я решила провести эксперимент. Я бы хотела узнать сколько вредных веществ выделяют выхлопные газы автомобилей на участке за час. Для этого выбрали участок автотрассы с повышенным ПДК<sup>9</sup> - улица Большая Октябрьская. При расчетах использовали величину  $m$  (количество вещества), которая приводится ниже

---

<sup>8</sup> Транспортные артерии — это линейные сооружения, связывающие отдельные территории и хозяйственные объекты между собой.

<sup>9</sup> ПДК – это предельно допустимая концентрация химических элементов и их соединений в воздухе, которая не вызывает негативных последствий у живых организмов.

в таблице для каждого вида автотранспортного средства.

Тип транспорта	Тип двигателя	Угарный газ, мг/км	Углеводороды, мг/км	Оксид Азота, мг/км	Сажа, мг/км
Легковой	карбюраторный	20	2	3	0,05
Грузовой	карбюраторный	70	8	7	0,15
Грузовой	дизельный	40	3	6	1

Таблица 2

Определили количество единиц автотранспорта, проходящего по данному участку дороги за 1 час.

Тип транспорта	Тип двигателя	Количество
Легковой	карбюраторный	60
Грузовой	карбюраторный	15
Грузовой	дизельный	20

Таблица 3

Затем подсчитали примерное количество выбросов за час. Из таблицы видно, что больше всего автомобили выбрасывают угарного газа и оксида азота. Дизельные автомобили выбрасывают больше сажи. Проведя исследование, пришли к выводу, что загрязнение окружающей среды продуктами сгорания автомобильного топлива и негативное влияние их на здоровье человека реально существуют. Существенно улучшить состояние окружающей среды можно, если использовать более экологически чистые виды транспорта. Например, электромобили.

Тип транспорта	Время, ч	Расстояние, км	Угарный газ, мг/км	Углеводороды, мг/км	Оксид азота, мг/км	Сажа, мг/км
Легковой	1	1	1200	120	180	3
Грузовой	1	1	1050	120	105	2,25
Грузовой	1	1	800	60	120	20

Таблица 4

Из таблицы 4 видно, что больше всего автомобили выбрасывают угарного газа и оксида азота. Дизельные автомобили выбрасывают больше сажи.

## 2.2 Второй этап исследования

Затем я решила у прохожих людей померять пульс и давление у людей в возрасте от 16- 25 лет, без заболеваний и получила следующие данные:

	Давление, мм.рт.ст	Превышение нормы давления, мм.рт.ст.	Пульс, уд/мин	Превышение нормы пульса, уд/мин
1	125	5	78	8
2	130	10	80	10
3	123	3	75	5
4	121	1	73	3
5	132	12	82	12

Таблица 5

Участники находились в зоне повышенного ПДК некоторое время. Заметно учащение пульса и повышение давления. При медленном уменьшении содержания кислорода в газовой смеси кислородное голодание развивается по хроническому типу. Происходит учащение пульса и дыхания, повышение кровяного артериального давления, нарушение координации движений, ослабление умственной деятельности.

Так же на участников действовало сильное шумовое загрязнение. У человека постоянно попадающего под влияние звуков, может возникнуть расстройство психического здоровья. Первые симптомы шумовой болезни — раздражительность и проблемы со сном. Люди попадают под излучение инфра и ультразвуков. Даже короткий период их действия может спровоцировать ухудшение настроения, состояние растерянности, тревогу, страх, апатию, головные боли.

## 2.3 Заключительный этап исследования

Проведя эксперимент, мы получили следующие данные:

Компоненты Выхлопного газа	Сколько выделилось	Норма
Угарный газ	3050 мг/км	500 мг/км
Углеводороды	300 мг/км	100 мг/км
Оксид азота	305 мг/км	60 мг/км
Сажа	25,25 мг/км	5 мг/км

Таблица 6

Из таблицы 6 можно видеть, что идёт большое отклонение выбросов от нормы,

что приводит к серьёзным экологическим последствиям в городе Ярославль и наносит большой ущерб окружающей среде и здоровью жителей города.

С помощью исследования мы подтвердили, что проблема загрязнения окружающей среды автомобильным транспортом, а также пагубное влияние выхлопных газов на здоровье человека, реально существует, и человек должен прилагать много усилий, чтобы эту проблему решить.

Пришли к выводу, что загрязнение окружающей среды продуктами сгорания автомобильного топлива и негативное влияние их на здоровье человека реально существуют. Существенно улучшить состояние окружающей среды можно, если использовать более экологически чистые виды транспорта. Например, электромобили.

### **Заключение**

Проделав всю работу согласно поставленным целям, мы получили подтверждение своей гипотезы, что влияние автомобильного транспорта на атмосферный воздух нашего города является негативным, нарушающим экологию окружающей среды и здоровье человека. Продуктом моего проекта является буклет, предоставляющий информацию о том, как можно защититься от выхлопных газов. Эта памятка будет полезна тем людям, которые живут в местах повышенного ПДК и, для всех людей использующие транспорт в своей жизни.

Пути решения этой экологической проблемы я вижу в следующем:

- создание новых двигателей, использующих экологически чистые продукты (электромобиль);
- разработка средств защиты атмосферы и гидросферы (получение добавок, способствующих более полному сгоранию топлива, создание эффективных фильтров и т. д.)
- хорошая организация общественного транспорта и более строгие требования к экологическим характеристикам автомобиля;
- улучшение качества дорожного полотна, что непосредственно приведет к уменьшению выбросов канцерогенных веществ в атмосферу;
- организация службы по сбору и переработки машинного масла, которая не допускала бы попадания масла в поверхностные и грунтовые воды;
- увеличение количества зеленых насаждений на оживленных улицах и магистралях.

## Список литературы

<https://tion.ru/blog/vyhlopnye-gazy/>

<https://news.rambler.ru/other/43012636-vdoh-vyhlop-kak-vliayut-vyhlopnye-gazy-na-okruzhayuschuyu-sredu-i-lyudey/>

<https://grbnt.ru/prochee/vyhlopnye-gazy-vred-simptomy-i-priznaki-otravleniya-vyhlopami-ot-avtomobilya-okazanie-pervoj-meditsinskoj-pomoshhi.html>

<https://bezotxodov.ru/jekologija/vyhlopnye-gazy>

<https://musorish.ru/kakoy-vred-okruzhayuschej-srede-nanosyat-avtomobilnye-vyhlopnye-gazy/>

<https://www.yar.kp.ru/daily/26238/3120978/>

<http://ecology-of.ru/ekologiya-regionov/osnovnye-ekologicheskie-problemy-v-yaroslavskoj-oblasti/>

<https://mylektsii.ru/9-71185.html>

<https://scienceforum.ru/2018/article/2018007734>

<https://ustroistvo-avtomobilya.ru/sistemy-snizheniya-toksichnosti/zagryaznenie-avtotransportom-okruzhayushhej-sredy/>

## Приложения

Рис.1

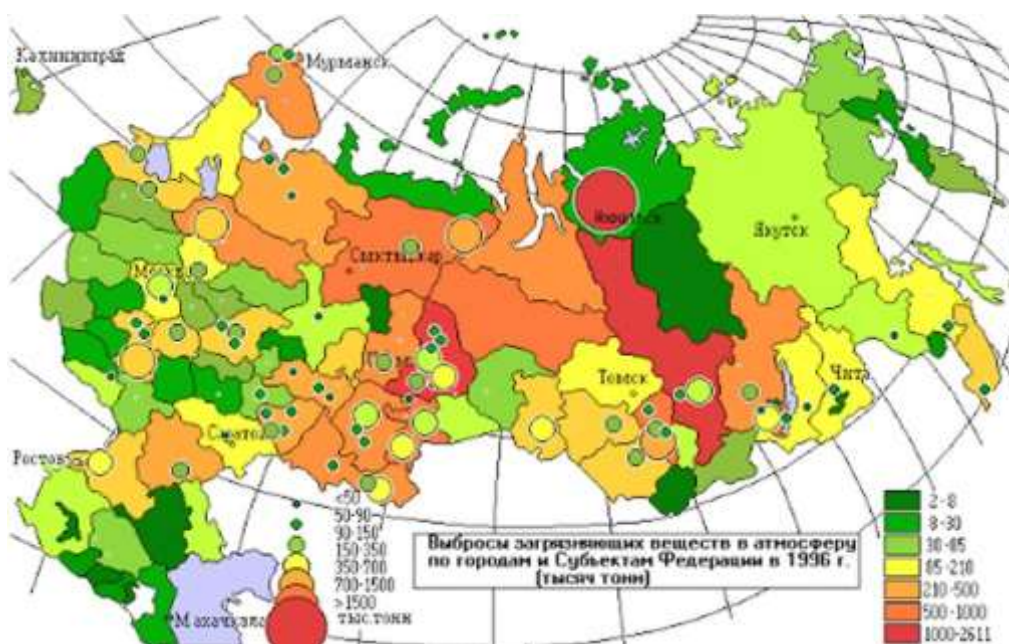
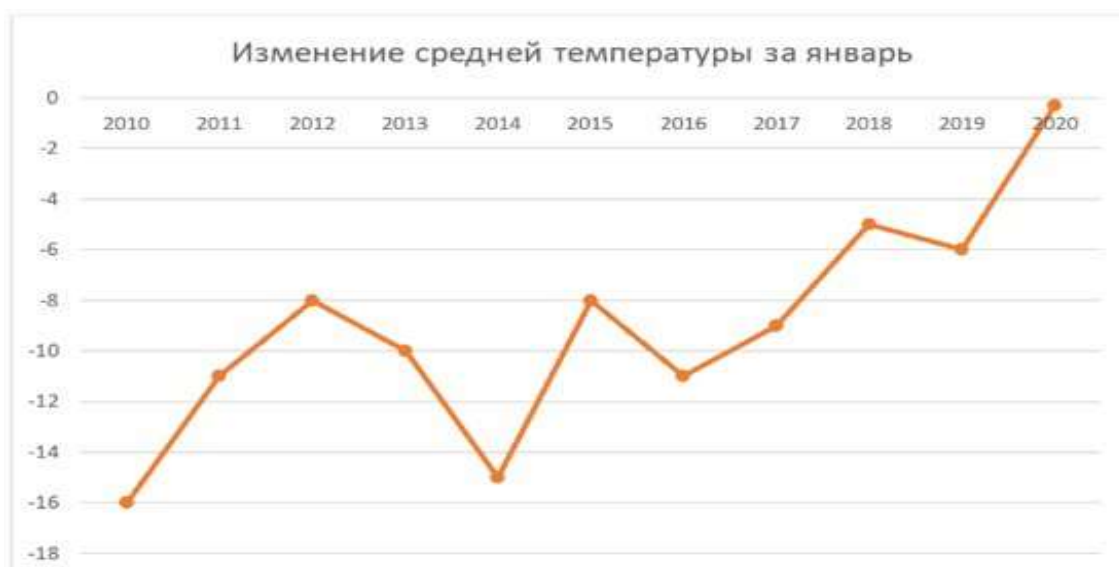


Рис.2





## Секция: Эколого-этнографические исследования

### 1. «История поселка Норское г. Ярославля в легендах и былях края»

(Авторы работы: Лиленко Анастасия Егоровна, Логинов Денис Антонович, обучающиеся МОУ «Средняя школа № 17». Научный руководитель: Русинова Наталья Александровна, руководитель краеведческого музея)

#### Введение

Мы живем в поселке Норское г. Ярославля. Ведет Норское свою летопись с XIII века. Разоренный в дни татарского нашествия рыбацкий поселок поднимается из руин и становится цветущей Норской Дворцовой рыбной ловецкой слободой, так как доставляли норяне рыбный оброк в Кормовой дворец русских царей. Волга-матушка, реки Норы Верхняя и Нижняя, не обижали норян рыбными богатствами.

Вьюжным февральским днем 1778 года прибывший в слободу первый ярославский губернатор Алексей Мельгунов предложил преобразовать слободу в посад – безуездный город. Несколько веков Норский посад – административный центр Норской волости, чьи границы простирались от Романово - Борисоглебского уезда до конца Полушкиной рощи.

25 января 1944 года Указом Президиума Верховного Совета РСФСР был создан Красноперевальский район, включенный в черту Ярославля. С 1979 года большая часть земель бывшей Норской волости, в том числе поселок Норское, – в составе Дзержинского района города Ярославля.

Прекрасна Норская земля с ее живительными родниками и таинственными рощами, волжскими островами, хранящими свои тайны с храмами и старинными загадочными камнями на норских улицах. Все рассказывает нам о далеком прошлом нашего края. На протяжении множества столетий эту землю заселяли разные народы, которые оставили свой след в истории. Жизнь человека была неразрывно связана с природой.

В школьном музее «Уголок России – Норский посад» мы изучаем историю родного края. Нам было интересно узнать о своем крае то, чего не знаем - легенды, предания, поверья; узнать, во что верили люди, жившие на территории моей малой родины. Существуют легенды и были норских рощ, усадеб, но мы, в основном, сосредоточили свое внимание на фольклоре, связанном с реками и островами, ведь вода - это жизнь. Именно Волга и река Нора дали начало основанию нашего поселка. Не обошло нашим вниманием и кузнечное мастерство норян, - издавна кузни располагались по берегам рек.

Мы уверены, что норская земля хранят в себе много тайн и нераскрытых загадок, которые по сей день привлекают людей.

**Актуальность:** Изучение легенд и былей края способствует более глубокому познанию исторического и культурного наследия.

**Цель работы:** в ходе проведения фольклорно-этнографического исследования доказать, что история, природа п. Норское г. Ярославля, и жизнь его населения с древних времен, отражены в местных легендах, былях, преданиях.

**Задачи:**

1. Собрать, и обобщить материал по изучению природных ресурсов норского края, отраженных в местном фольклоре.
2. Проанализировать, какую роль природные ресурсы сыграли в истории родного края, в жизни и деятельности местного населения
3. Показать отражение норской природы в жизни известных людей Ярославля.
4. Сделать подборку стихов учителей и учеников школы на данную тему.

**Объект исследования** – легенды и были норского края, **предмет** исследования - отражение жизни народа, объектов природы в местном фольклоре.

**Новизна** исследования заключается в том, что традиции и фольклор нашего края еще мало изучены, и есть опасность их потери для будущих поколений.

**Методы исследования:** изучение литературы и источников; беседы со старожилами; фотографирование памятных мест.

Собрать предания, легенды и были, помогли, записи нашего земляка краеведа Г. И Курочкина, воспоминания старожилов, протоколы Норского краеведческого общества и Норской думы из Государственного областного архива Ярославской области, экскурсии в заповедные места.

## **Глава 1. Легенды норских рек и родников**

### **1.1. Река Нора**

К сожалению, первые столетия существования посада нам неизвестны, так как документы Норской ратуши сгорели в одном из пожаров в первой половине XVII века. Его историю узнаем из легенд, былей и преданий.

В давние времена на правом берегу неизвестной реки при впадении ее в Волгу, на высоком холме поселилось древнее племя. Страшные лесные звери, медведи, жили вместе с племенем, и погребали их вместе с хозяевами. Скорее всего, это были меряне – древнее летописное племя, поклонявшееся богу Велесу. Капища Велеса были во многих местах русской земли: вблизи Ярославля, Ростова, Новгорода, в других местах Русского Севера.

По легенде «Скотий бог» Велес – хозяин дикой природы. На многих картинах художников его спутник – медведь. Медведь - властелин языческого леса, самый сильный зверь, «хозяин» животных. Он считался защитником от всякого зла и покровителем плодородия: именно с весенним пробуждением медведя древние славяне связывали наступление весны. Славяне полагали, что медведь наделен большой мудростью, почти всеведением: именем зверя клялись, а нарушивший клятву охотник был обречен на гибель в лесу [прилож.1.1].

В воспоминаниях сестры поэтессы Марии Сергеевны Петровых, Екатерины Сергеевны, находим подтверждение легенды: «На холме, как я неоднократно слышала в детстве, в доисторические времена находилось поселение какого-то племени... Во время высокого половодья большие льдины и мощные волны размывали холм, образуя неглубокие впадины. Когда вода спадала, в этих впадинах жители Норского обнаруживали множество костей и черепа медведей, и не только медведей» [8,с.95].

«И не только медведей»... Еще одна загадка – о чьих костях шла речь? В 2017 г. в интернете промелькнула новость следующего характера: «В месте впадения реки Норы в реку Волгу при обрушении высокого 10-метрового берега обнажились геологические слои юрского периода с окаменелыми костями и кладкой яиц древней рептилии. За час до всемирной катастрофы, разразившейся 200 миллионов лет назад, динозавр прикрыл своим мощным телом будущих детенышей» [16] [прилож.1.2]. Не о таких ли находках шла речь в воспоминаниях Екатерины Петровых. С учителем географии Иваном Александровичем Перфильевым наши ребята на этом месте находили каменные ножи и копья. И кто его знает, может урочище на древней норской земле, старше места обитателей будущего Ярославля?

Откуда же берет начало название нашего поселка? Эту легенду много лет тому назад услышала в автобусе маршрута № 6 руководитель школьного музея Русинова Наталья Александровна. Ей и принадлежит первая публикация норских легенд в 1998 г. в газете «Золотое кольцо» [15]. Голос Валентина Тугова произнес в динамики: «Остановка - река Нора» с ударением на первый слог. Тут же на первом сиденье между бабушками возник спор. Одна утверждала, что правильное название реки – Нора, с ударением на второй слог. Вторая привела в пример слышанную от кого-то легенду о том, что во времена татаро-монгольского нашествия здесь утопилась девушка по имени Нора

Приведем содержание легенды. Когда-то чудное местечко (на стрелке Волги и Нижней Норы) присмотрели ярославские рыбаки» [прилож.1.2]. Песчаный пологий берег, на котором удобно было сушить и чинить сети, приводить в порядок лодки, полноводные и богатые рыбой Волга и втекающая в нее река, леса, богатые зверем. Рыбаки поставили

на холме домики-временки и с ранней весны до поздней осени жили здесь, заготавливали рыбу, покидая лишь на зиму.

Красота этого богатого края отпускала с трудом, рыбаки перевезли на волжский берег семьи и зажили вдали от шумного города. Рыбачий поселок рос, хорошел, местные умельцы поставили и деревянную церковь, посвященную Николе Зимнему, покровителю путешествующих по водам. Никольский храм сгорел, на этом месте построен каменный Троицкий храм, где крестили поэтессу Марию Петровых [прилож.1.3].

Но пришло на нашу землю иго татарское, горели города и села, лили слезы женщины и дети. Татары шли вдоль больших рек, сжигая все на своем пути, добрались они и до рыбачьего поселка. Женщины и дети укрылись в лесу, а мужчины встали с оружием в руках, защищая Родину. Многие погибли в неравном бою. Тогда же был захвачен в плен тяжелораненый молодой рыбак – богатырь, за храбрость не убили его татары.

За раненым ухаживала одна из молоденьких полонянок. Полюбился ей русский богатырь и, однажды, безлунной ночью, помогла ему девушка бежать из плена. Сама, чтобы не быть обузой на опасном пути, осталась, а наутро бросилась с крутого обрыва в воды неизвестной русской реки. Имя ей было Нора, и реку свою местные жители, вышедшие после разгрома татар из дремучих лесов, стали звать Норой. А рыбацкая слобода, возникшая на месте поселения, стала именоваться Норской.

Тяжелыми волжскими волнами катились века, позабылась легенда о Норе, а так как полноводная тогда река подмывала крутые берега, вылизывая в них ямы-норы, то жители стали звать ее просто Норой. Дошла до нас легенда о том, что в XVII веке в этих громадных ямах прятались бежавшие от царских войск сподвижники казака Степана Разина (1630–1671), а может, и сам Степан Тимофеевич.

Огонь разинского восстания полыхал и там, где прошли разинцы, и где об атамане и о его «детушках» знали лишь понаслышке. Всполохи народной борьбы ярким пламенем пробивались на подступах к Коломне и Скопине, в Муроме и в Шуе, близ Тулы и в Костроме. После разгрома повстанцы бежали от царских войск, прятались в прибрежных лесах и реках. Может, и увидел какой-то норский рыбак прячущихся в подмытых водой берегах людей, и пустил слух о том, что сам Стенька Разин укрывается в реке Норе. Но слова атамана, плывущего на ведущем струге, старожилы передают такие: «Река, спрячь нас под своим берегом от врагов лютых!». И укрыла Нора разинцев.

Можно не верить легенде, но подтверждение находим в мемуарах Николая Федоровича Челищева (род. 1933), доктора геологических наук, профессора, лауреата Государственной премии СССР и премии АН СССР им. Ферсмана. В 1934 году семья его

отца Федора Алексеевича, скрываясь от властей, приехала в Норское, где прожила пять лет. Федор Алексеевич Челищев (1879–1942) – внук русского поэта Алексея Степановича Хомякова (1804–1860), представитель древнейшего дворянского рода, восходящего к XII веку. «Я до сих пор помню запах просмоленных лодок на берегу, – писал Николай Федорович. - Там в речке Норке когда-то прятал свои разбойничьи челны Степан Разин, а мои родители благополучно пережили пору массовых репрессий 30-х годов» [17]. Нижнюю Нору в период обмеления жители ласково называли Норкой.

Есть еще одна версия. В 1914 году в Ярославле ярославским режиссером Григорием Либкеном был снят «Стенька Разин. Понизовская вольница» - немой художественный фильм в жанре драмы. Съёмки проходили с апреля по август 1914 года, как пишет газета «Голос», в окрестностях города. Известно, что это были Полушкина роща и Жуковский (Верхний) остров в Норской волости. На Верхнем острове были выстроены челны. Вполне вероятно, что снимали и в Норском посаде. В массовке участвовали до тысячи ярославцев, в том числе и жители волости. Возможно, это артистов видели местные жители [прилож.1.4].

## **1.2. Родники Норского**

На самой северной окраине Норского, у обочины старинной дороги, когда-то ведущей из села в Романово - Борисоглебск, журчит родник]. Чьи-то заботливые руки сделали металлический сток и огородили его. Легенда о нем такая.

В середине XVIII века из Романова - Борисоглебска ехал в Норское, чтобы освятить новый Благовещенский храм (1856 г.) высокий духовный чин. При въезде в Норское остановились у неизвестного родничка, чтобы привести себя в порядок после дальней дороги. И до того была хороша на вкус его вода, что люди почувствовали необыкновенный прилив сил. Священник освятил воды источника и с тех пор стали здесь служить службы, крестить людей. Службы продолжались до 1929 года. Как рассказала руководитель музея, в 1998 году священник Благовещенской церкви о. Олег (Разумов) также совершил молебен у источника [прилож.2.1].

Жительница улицы 1-й Краснохолмской Галкина Зоя Николаевна рассказала нам также, что после войны из Брагина почти постоянно ездил за родниковой водой какой-то мужчина. У его сына не ходили ноги. И, говорят, вылечил его.

Каждое лето здесь останавливаются машины, едущие на отдых в дубовую рощу, приходят дачники, набирают воду норские хозяйшкки, считающие, что лучше воды для засолки огурцов и помидоров нет. День и ночь поет родничок, и в его журчании слышатся нам новые предания земли норской.

Бабушка Насти Лиленко, Ольга Вячеславовна, рассказала, что рядом с норским Успенским храмом был когда-то целебный родник [прилож.2.2]. Норские старожилы говорили, что вода в нем была солоновата на вкус и помогала при заболеваниях костей. Все ходили с бидончиками на родник. Но власти почему-то замуровали его, заключив в бетонную трубу. Люди помнят место, где был ключ, и мечтают возродить его к жизни.

## **Глава II. Были норских островах.**

Как уже было сказано выше, главным промыслом норян, и особенно жителей улицы Набережной, до середины XIX века была рыбная ловля. В «Сборнике норского краеведческого общества» (1930) описан такой случай. Поймали белугу весом более 400 килограммов, она разорвала сеть и ушла. Настигли ее рыбаки у села Красного, продели в жабры веревку, подчалили под пароход и довели до Рыбинска. Когда белугу закололи, то лошадь везла ее на роспусках – длинных саях, предназначенных для перевозки бревен.

В записях краеведа Г.И. Курочкина, жителя этой улицы, мы нашли легенды, связанные с Волгой и волжскими островами. Екатерина II в начале правления, решила посмотреть, как живет русский народ. В 1767 году совершила путешествие по Волге. По всему пути чествовали царицу, а норяне преподнесли ей в дар гигантского осетра весом в 20 пудов (это примерно 328 кг). Восхищенная Екатерина подарила посаду три волжских острова и реку Черемху, что под Рыбинском.

Но реку свою, как писал Курочкин, вскоре рыбинцы «оттягали». Один из островов - песчаный Савинский, лежащий ближе к Рыбинску, был заброшен из-за непригодности, а двумя оставшимися норяне пользовались до самой революции, сдавая в аренду» [3,25].

Островский Жуковский, что напротив Полушкиной рощи в документах ГАЯО описан так: Остров Жуков (Жуковский). В 1851 году всей земли 69,4 саж. Владелец – Норский посад. Сдавал в аренду на устройство фабрик, заводов и других сооружений сроком на 30 лет. Плата 87500 рублей, залог 2500 рублей.

Разрешено – склады, косить траву, заводить сады и огороды, срезать ивняк и тальник, но, чтобы это не вело к размыву берегов. Для зимовки, ремонта и постройки пароходов и судов, для устройства питейных и трактирных заведений и кирпичных заводов» [5] [прилож.3.1].

В начале XIX-го века его облюбовали для отдыха ярославские гимназисты. Рано утром в выходной день шли они пешком в Полушкину рощу, переплывали на лодках, запасаясь у местных хозяек молоком и хлебом, и целый день загорали, купались, ловили рыбу, играли в братьев-разбойников. Среди них был и Коля Некрасов, будущий известный поэт.

Узнали мы об их гимназических забавах из воспоминаний его друга по гимназии

купеческого сына Михаила Горошкова: «Во время прогулок в рощу приезжали мы и на противоположный остров...и займёмся окормливанием рыбы. Поев такой «окорманки» рыба всплывала на поверхность воды, иногда подплывая к самому берегу. Пять-шесть мальчишек ходили по берегу, вытаскивая одурманенную рыбу, вдали от берега ловили сачками. Рыбу чистили тут же на берегу, жарили на сковородке на кирпичках и тут же съедали. А потом, по словам Горошкова: «...бегаем, кричим и воображаем себя братьями-разбойниками» [9, с. 28].

В повести Владыкиной - Бачинской Н. М. «Собинов» есть такие строки: «Мальчики Собиновы росли без особого надзора. Летом, наскоро позавтракав, спешили к Волге. Там купанье, катанье на лодках или прогулки с товарищами по живописным окрестностям – на Верхний остров, в Яковлевскую слободу, в Полушкину рощу» [7, с. 12]. В конце XIX -го века здесь был выстроен лесопильный завод норского купца Новикова[6].

Но самые большие тайны окутывают третий остров – Дудкинский, что расположен напротив Норского. Из документов ГАЯО: «В 1851 году всей земли 69,4 саж. Владелец – Норский посад. Сдавал в аренду на устройство фабрик, заводов и других сооружений сроком на 30 лет. Плата 87500 рублей, залог 2500 рублей.

Разрешено – склады, косить траву, заводить сады и огороды, срезать ивняк и тальник, но, чтобы это не вело к размыву берегов. Для зимовки, ремонта и постройки пароходов и судов, для устройства питейных и трактирных заведений и кирпичных заводов. Разрешено – косить траву, рыбную ловлю, разводить огород, рубить кустарник, пользоваться песком для себя, но не продавать, возводить постройки» [4].

Остров этот тот самый, на котором похоронен был татарский мурза, погибший в бою на месте основания поселка. Решено было похоронить его на острове, что виднелся посередине Волги. С тех пор и до наших дней верхняя часть Дудкинского острова зовется в Норском «татаринном». Курочкин пишет о весеннем ледоходе: «На верхнем конце острова, у «татарина» громоздились целые горы льда» [3,148].

Как оказалось, это не единственное захоронение. Мы прочитали в записях нашего краеведа Курочкина воспоминания старожила XIX века Николая Щукина. Вот что он рассказывает: «Когда французы бежали из Москвы, кучки басурманов, голодные и холодные, заходили в Норское. Тогда норяне жарко топили бани, раскрывали печи с угаром и на ночь запирали туда французов. Хоронили их на верхнем конце Дудкинского острова, а дрова для топки бань казенные выдавали» [3,49].

Была у детей Курочкиных любимая няня, простая женщина из села Норского, они называли ее Лампея, рассказывала чудесные сказки собственного сочинения. Вот одна из них: «На Дудкинском острове в кустах живет маленький лохматый чертенок по имени

Арапушка. По вечерам чертенок разводил костер, пек картошку и грелся у костра. Картофель он вытаскивал из горячих углей, обжигался и отчаянно дул на пальцы. Если кто-то из детей - капризничал, Арапушка переплывал Волгу, отворял двери и просовывал свои лохматые руки, чтобы схватить озорника» [3, с.137-138] [прилож.3.2]. А бабушка им говорила, что как-то схватила горячий кисель и облила его. С тех пор Арапушка не появлялся.

Дудкинским и Жуковским островами норяне пользовались до самой революции, сдавая в аренду. А на скопленные деньги купили у помещика Тюрина часть земли села. В 1901 году здесь было выстроено здание норского министерского училища – предка нашей школы.

Посередине острова есть таинственная «черная лужа». В конце XIX века она не замерзала даже в самые лютые морозы. Исследованием ее занялись члены Норского краеведческого общества. Из записей общества, хранящихся в Центре научной документации, известно, что два составленных вместе шеста не достигали ее дна и оказывались испачканными черной липкой грязью. Что это было такое, так до конца и не исследовано. Сейчас на этом месте небольшой прудик - «лягушатник».

Есть еще быль, рассказанная жителем Норской набережной Сковородцевым Иваном Константиновичем [прилож.3.3]. Записи его рассказа хранятся в музее. В марте 1932 года правительство РСФСР приняло постановление «О строительстве электростанций на Волге». Предусматривалось строительство каскада ГЭС мощностью девять миллионов кВт непосредственно на Волге и ее притоках, образование огромных водохранилищ. Рассматривались четыре варианта строительства.

Остановились на том, что напротив Норского, у деревни Дудкино Норского района, у Дудкинского острова, на левом берегу Волги будет построена гидроэлектростанция мощностью 144 000 кВт. От острова до Норского должна была подняться плотина, возле дудкинского берега предполагалось соорудить шлюзы для прохода судов.

Выше по течению Волги разлилось бы Ярославское водохранилище – первое рукотворное море на Волге. Была определена зона отчуждения, в территорию которой вошло Дудкино Норского района и другие деревни.

Сковородцев, бывший в числе первых строителей, вспоминал, что привезли к месту работы заключенных Волголага, и чтобы не сбежали, поместили жить на остров. Однажды утром они исчезли, оказалось, что потихоньку рыли с острова на берег подземный ход. Ход, примерно метр на метр, сохранился, но в настоящее время залит водой близлежащего родника. А остатки стройки гидроэлектростанции напоминают о себе трубами, вбитыми между островом и берегом.



Было завершено 60% всех работ, когда Совнарком принял решение о переносе строительства гидроузла: изыскательские работы показали: грунт у Норского для строительства не подходит. Представить страшно, что ушла бы под воду рукотворного моря прекрасная норская земля. Но остров стал разделенный на две части выкопанной траншеей [прилож.3.4]. В настоящее время летом здесь проводятся военные учения, наводят понтонные мосты [прилож.3.5].

### **Глава III. Легенды норских камней**

Е.С. Петровых вспоминала, что неподалеку от их дома в фабричном поселке омывали волжские воды огромный камень пирамидальной формы, темно-сизого цвета. «Возможно, что в доисторические времена он был предметом культа для наших далеких предков» [с.92], - писала она. Во время прогулок они пытались на него карабкаться. Скорее всего, он был предметом культа для наших предков. Существовал еще в начале XX века [прилож.4.1].

По легендам камни — жилища богов, духов и предков. Вера в священные камни присутствует в религиозных воззрениях разных народов. Поклонение камням было распространено еще в первобытную эпоху, о чем свидетельствуют мифы и легенды народов многих стран. Люди совершали обряды, в которых важное место занимали приношения некоторым камням: лепешки, яйца, шерсть, деньги и другое. Камни служили местом паломничества.

Лежат камни со странными рисунками и отверстиями и на норских улицах. С руководителем ярославского Центра археологических исследований Иваном Викторовичем Фроловым несколько лет назад мы насчитали около ста камней по поселку Норское. К сожалению, сейчас большинство куда-то исчезли, то ли их при строительстве использовали, то ли еще куда увезли.

Житель улицы крестьянин Яков Иванович Преснухин писал в 1935 году в своем завещании: «Пишу со слов моей бабушки Александры, 82 лет. Приехало в Норское наше «Тормозовское общество» крестьян-бобылей. С ними Макарий-Преснухин-Макарьев. Поселились на краю Нижней улицы (ул. Красноармейская), поставили домишко, стали гвозди ковать.

Теперь, что помнила сама моя бабушка. Дом их стоял на Горе (улица 2-я Краснохолмская). Проводился размен усадьбами, каждое общество должно было слиться в одной улице. Вот «Тормозовскому обществу» и приказано было занять Заулок. Так называлась Садовая улица. Вот наши, тогда Преснухины, поменялись с Василием Еревым (правильно Иереев), который слыл тогда колдуном. Из Нижней улицы переехали

в Заулок. Дом был двухэтажный и сгорел в 1893 году в Петров день» [с.1]. Именно на Садовой лежало самое большое количество камней [прилож.4.2].

Зоя Николаевна Галкина рассказала нам, что лет пятнадцать назад приезжала в Норское женщина из Финляндии, ходила по улицам, исследовала камни. Стоял мороз, и замерзшую исследовательницу приютила Галкина. Та и рассказала ей, что ищет следы пребывания на нашей земле финно-угорского племени, интересовалась и камнями, которым поклонялись меряне.

В октябре 2010 года Арье Альквист вновь приехала в Норское в сопровождении историка Светланы Борисовны Чернецовой [прилож.4.3]. С нашим научным руководителем Н.А. Русиновой они внимательно изучили найденные валуны, и обнаружили кроме форм дляковки гвоздей странные углубления. На некоторых рядом с отверстиями отчетливо видны то след человеческой ноги, то птичьей лапки, а то и россыпь звезд. Вспомним, что когда-то на улице жили колдуны и ворожеи. Неужели эти валуны они использовали для своих магических обрядов? Исключить такого нельзя.

Древние камни местные умельцы приспособили для изготовления гвоздей. С древнейших времен кузнечное ремесло почиталось на Руси особо, норские же гвозди славились во всех ее уголках. Норский посад расположен между двумя реками – Верхней Норой и Нижней Норой. С древнейших времен кузнечное ремесло почиталось на Руси особо, норские же гвозди славились во всех ее уголках.

«Норские обыватели в гвоздяных ремеслах упражняются, и то гвоздяное дело в лучшем состоянии находится и за наилучшее почитается», - читаем мы в «Сведениях о ярмарках, купечестве и ремесленниках Углича, Переславля-Залесского, Ростова, Ярославля, Романовской, Рыбной, Норской и Борисоглебской слобод» за 1762 год [16, с 64]. До XVIII века жители села использовали для изготовления гвоздей большие камни – валуны с особыми выбитыми формами.

В камне выбивалось два углубления. Одно квадратное, примерно десять на десять сантиметров, второе круглое, где-то три на три Камень с улицы Садовой. В выбоины вставлялась особая форма, так называемая «пятка» и начинали ковать гвозди. В квадратном – ножку от гвоздя, в круглом – шляпку. Меха раздували вручную. Так описывает Курочкин старинный способ изготовления гвоздей. Гвозди по норской легенде приезжал заказывать для строящегося флота сам царь Петр I.

В конце XVIII века вдоль берегов Верхней Норы были построены кузны, а камни заброшены. Уголь ковали покупали, но многие сами жгли в особых ямах на берегу Волги и особенно Верхней Норы. Эти ямы, выложенные кустарными кирпичами, сохранились до

сих пор. От угля весь берег реки был черным, потому и прозвали Верхнюю Нору Галкой [прилож.5].

### **Заключение.**

Мы познакомили вас с некоторыми норскими былями и легендами. Часть их опубликована, часть услышана нами впервые, но мы постарались собрать их в своеобразный сборник под название «Легенды и были земли норской».

Выводы. В правдивых и сказочных народных сказаниях отражена история нашего края. Они должны быть интересны и краоведам и историкам.

В работе мы рассмотрели легенды, отражающие основание нашего поселка, природные объекты Норской волости, связанные с известными людьми.

На основании изученных легенд и былей можно сделать заключение, что норская земля может быть старше г. Ярославля

Мелеют реки, исчезают камни и наша задача – попытаться сберечь наследие предков. Общение с природой, изучение прекрасного норского фольклора учит нас доброте, а в красоте родного края мы черпаем силы. Поиск новых норских сказов продолжаются. Наши ребята воспевают красоту норской природы в своих стихотворениях [прилож.6]. Эти стихотворения написаны под руководством нашего руководителя и хранятся в музее.

Практическая значимость. С этим материалом мы выступили на классном часе, материалы пополнили архив школьного музея. Материалы нашего музея в разное время использовали в своих книгах ярославские краеведы, такие как Н.Н. Обнорская, А.В. Бородкин, Н.В. Дутов, норская детская библиотека № 7.

## **Библиографический список**

### **Источники и документы**

1. Завещание крестьянина села Норского Якова Ивановича Преснухина (рукописный текст). 1935 г. // Архив музея школы.
2. Записи воспоминаний жителей Норского Галкиной Зои Николаевны, Лиленко Ольги Вячеславовны. Сковородцева Ивана Константиновича // Архив музея школы.
3. Курочкин, Г.И. Хроника рода Курочкиных (машинописный вариант). – Ярославль, 1954-1957– 230 с. // Семейный архив Г.П.Федотовой, внучатой племянницы.
4. Описание дач частного владения Норской волости Ярославского уезда за 1901 год. – ГАЯО.Ф.642.Т.2.Оп.5.Д.140.Л.1
5. Описание дач частного владения Норской волости Ярославского уезда 1901 г. //

ГАЯО, ф.642, Т.1. Оп.5. Д.139. Л.125

6. Протоколы Норской управы. О передаче в аренду сроком на 4 года острова Жуковского купцу Григорию Новикову// ГАЯО.Ф. 40.Оп. 11.Д. 3.

#### **Литература**

7. Владыкина – Бачинская, Н. М.. Собинов [Текст] / - Москва : Молодая гвардия, 1958. - 302 с.

8. Моя родина – Норский посад: сборник. Ред. и подготовка текстов А.М. Рутман, Л.Е. Новожилова, коммент. Г.В.Красильников, А.М. Рутман. – Ярославль: Александр Рутман, 2005.- (серия «Граждане Ярославля»). Содержание: Е.С. Петровых. Мои воспоминания. Г.И. Курочкин. Праздник и быт на моей родине в Норском посаде. – 431 с.

9. Некрасов, Н.А. Стихотворения, поэмы. Воспоминания современников. Вступ. статья, сост. и прим. Н.К. Некрасова. - Ярославль, Верхне-Волжск.изд. -1972. – 447 с.

10. Русинова, Н.А. Сказание о земле Норской// Норский посад.- 2002. –№2– Март.

11. Русинова, Н.А., Дутов, Н.В. В далеком прошлом. История заселения и освоения современной территории Дзержинского района // Дзержинский район: 35 лет. События, люди. – Ярославль: Ярновости, ОАО Рыбинский дом печати. - С. 5-30.

12. Сборник Норского краеведческого общества. Вып. №-1.- Ярославль, 1930. – 28 с.

13. Федотов, В.Г. Промыслы Ярославской губернии. – Ярославль, 2003. – 130 с.

14. Хазова (Русинова), Н. Жители Норского душили французов в банях// «МК» в Ярославле»// -2002. – декабрь.

15. Хазова (Русинова), Н. Сказы Норского посада// Золотое кольцо. – 1999. – 6 августа.

16. Ярославский край

#### **Электронные ресурсы**

17. За час до всемирной катастрофы // Ярпортал. - 2017 – 26 июня.- [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://yarportal.ru/topic873417.html> - свободный

18. Челищев Н. Ф. Голос из прошлого. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://lib.rin.ru/doc/i/203736p3.html>-свободный.

## Приложения

### Приложение 1. Легенды о реке Норе



1.1. Остатки динозавра, найденные на стрелке Норы и Волги. Июнь, 2017г.

1.2. Велес. Художник А. Шишкин



1.2. Нора в половодье, вид на Троицкий храм, начало XX в. Фото Г.И. Курочкина. Семейный архив Г.П. Федотовой

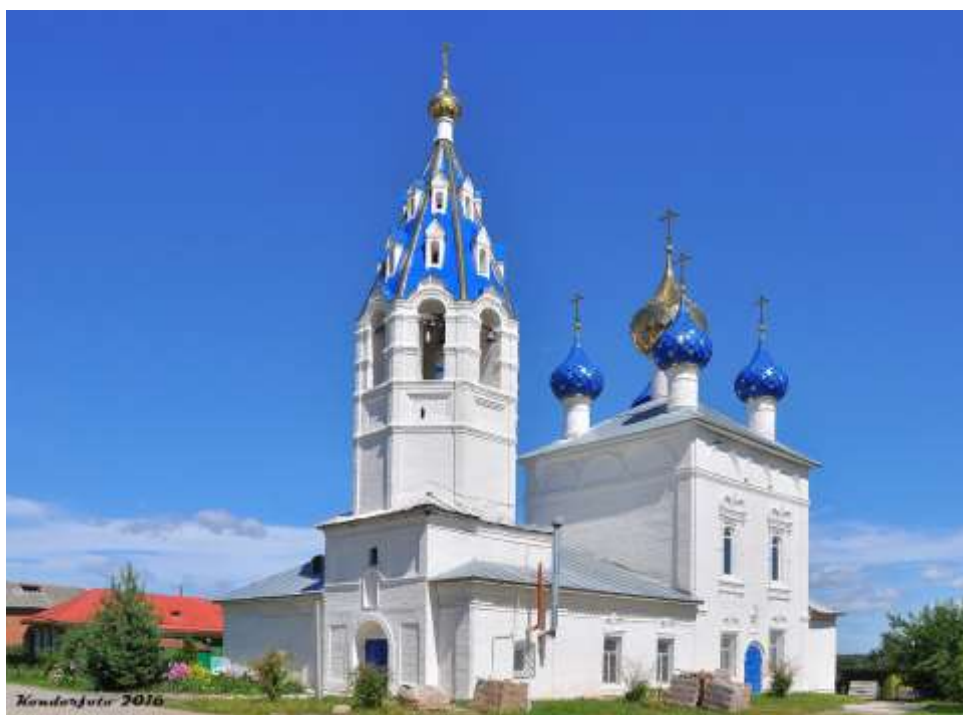


1.1. Плакат фильма 1914 г. работы художника Петра Мосягина

Приложение 2. Родники Норского



2.1. Родник на окраине п. Норское

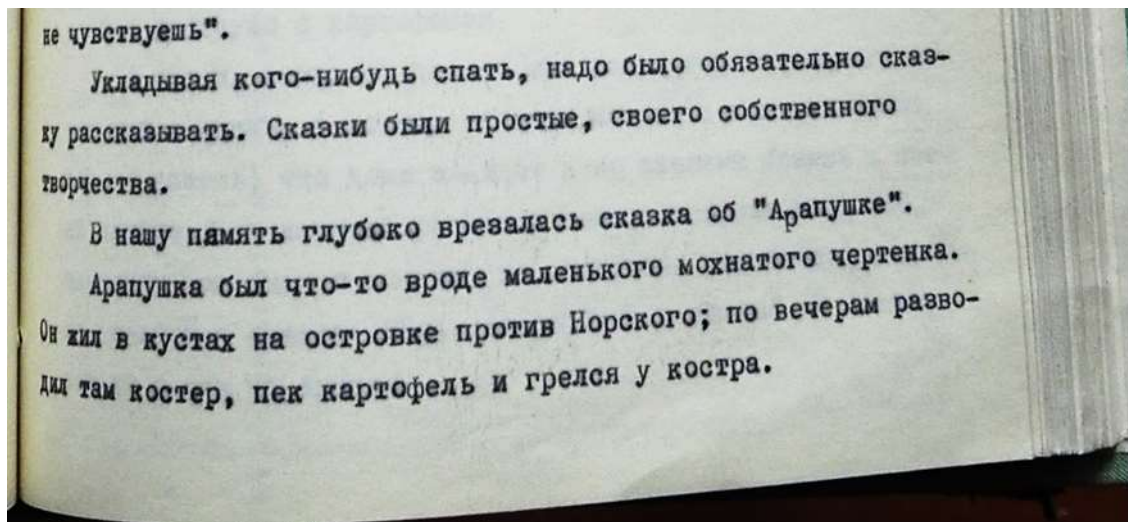


2.2. Успенский храм в Норском

### 3. Были норских островов



3.1. Полушкина роща, вид с Жуковского (Верхнего) острова. Фото из альбома Г.И.Курочкина, семейный архив Г.П. Федотовой

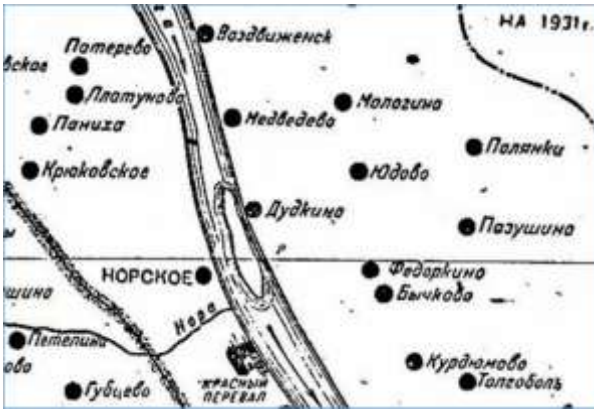


3.2. Источник: Г.И. Курочкин «Хроника рода Курочкиных», с.137. Семейный архив Г.П.Федотовой



3.3. Волгострой, комсомольская бригада И.К. Сквородцева, 1934 г. Семейный архив Сквородцевых





3.4. Вид острова до начала Волгостроя, 1931 г. Остров, 1937 г. Архив музея школы



3.5. Понтонный мост до острова. Военные учения 17 августа 2015 г. Фото С.Фомичева

#### 4. Легенды норских камней



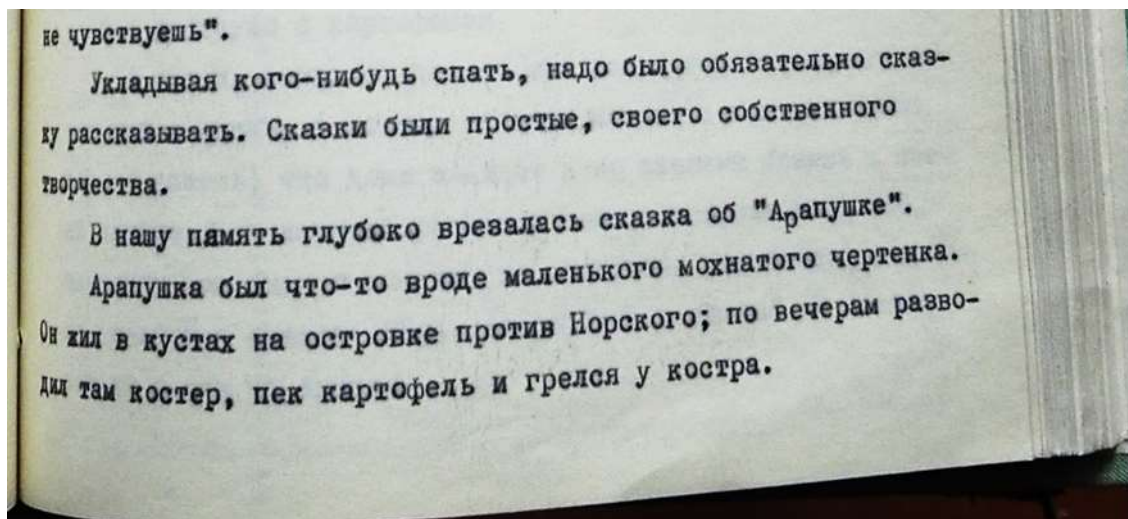
4.1. Г.И. Курочкин на волжском камне, начало XX в. Семейный архив Г.П.Федотовой, внучатой племянницы

4.2. Камни с улицы Садовой





4.3. Арье Альквист (справа) и Беседа со старожилом Садовой Мухиной О.П. С.Б. Чернецова в Норском. 17 октября 2010 г. Фото Н. Русиновой



4.4.Источник: Г.И. Курочкин «Хроника рода Курочкиных», с.137  
Приложение 5. Река Галка (Верхняя Нора) Фото Н.Фомичевой



## Приложение 6. Стихи о норской природе

### **ЛЕГЕНДА О РЕКЕ НОРЕ**

От древних лет былинных,

С глубокой старины,  
Бьет светлый ключик дивный  
Живительной воды.  
Несет свои потоки,  
Играя на бегу,  
Из тонких струй прозрачных  
Рождается в реку.  
Речушка небольшая,  
Но с норовом она, -  
Селяне порешили  
Назвать ее Нора.  
А кто-то кликал Норой ...  
Как будто стон вдали  
Мучительно и нежно  
Звучит мотив любви,  
В се в нем- разлука  
И верности обет.  
Дошла до нас легенда  
Давно минувших лет  
О том, как молодой рыбак,  
Отважный богатырь,  
Прекрасной полонянки  
Девичье сердце покорил.

Струи в слова сложились  
Гласит легенда так:  
«На Русь враги явились,  
Сжигая все дотла.  
Ушел рыбак сражаться  
За Родину свою  
И тяжело был ранен  
В неравном он бою.  
Ухаживала девушка  
За воином чужим, -  
Не суждено красавице  
Остаться было с ним.  
Бежать безлунной ночью  
Из плена помогла,  
А на рассвете, в горести.  
На место встреч пришла.  
Заламывая руки,  
Стенала вновь и вновь,  
На берегу той речки  
Где встретила любовь.  
Вдруг бросилась с обрыва  
В глубокий омут тут ...»  
С тех пор речушку люди  
Норою зовут.  
Быль это или небыль,-  
О том молчат века,  
Но так же, как и прежде,  
Бежит река Нора.

**Михайлова Анастасия**  
**9 класс 2002 г.**

### **Легенды детства**

Покинув ожидания и тревоги,  
И городской шум повседневной суеты,  
Идешь в реки Норы чертоги, -  
Созданье дивной красоты.  
Журчит вода, пейзаж неброский,  
И слышны только трели соловья.  
О чем-то шепчутся зеленые березки,  
А ты сидишь, куда-то вдаль глядя...  
И думаешь, что дни бегут так быстро,  
Как поезд по дороге в никуда.  
Открылись многим ценности иные,  
Вместо любви в сердцах их пустота.  
Но вспомнил я старинную легенду,  
Что прожурчала мне сейчас вода,  
Хранится в старом документе:  
«Любовь дала поселку имя навсегда».  
Мечты крылатая жар-птица  
На крыльях радужных своих,  
Времен преодолет все границы

И в детство снова возвратит.  
Я с дедушкой спущусь крутыми берегами,  
И голубой воде отдам кораблик свой.  
Его подхватит быстрыми волнами,  
Осветит золотою волжскою зарей.  
Потом мы встанем на высокий мост  
И он негромко мне поведаст легенду,  
Когда на Русь пришел незванный гость,  
И почему назвали Норой реку.  
Про полонянку, рыбака-богатыря,  
Про то, как за любовь они сражались.  
Бежать ему из плена Нора помогла.  
Сама, чтоб не мешать в пути, осталась.  
Всю ночь сердечко разрывалось на куски, -  
От слез девичьих вымок атласный платок.  
А утром бросилась в волну чужой реки...  
Ее позднее Норой тот рыбак нарек.  
Да, детство, жаль, не возвратится,  
Но иногда предстанут предо мной  
Весна и солнце, и журчит водица,  
А по реке плывет кораблик золотой.  
**Кристина Травникова, 9 класс, 2019 г.**

#### **Посвящение Троицкому храму**

У каждого родные есть места,  
Где детство, юность проходили.  
Легенды, храмы, реки и поля...  
Те, кто родился здесь, - не позабыли.

.....  
Край норский, и любимый и родной,  
Большой России уголок чудесный!  
Одной мы связаны судьбой,  
С рожденья связаны навечно.  
Речушку я люблю, что под горой,  
Березок перелески негустые,  
И соловьев, поющих над Норой  
И Троицкого храма линии простые.  
Здесь предки, свечку зажигая,  
Молились истово о здравии родных,  
В веках за воинов переживая,  
Идущих землю от врага освободить.  
Землячку нашу – поэтессу Петровых  
Крестили в детстве в храме этом.  
В ее стихах остался, искровых,  
Николо - Троицкий навеки:  
*«В самый светлый день весенний,  
В день Христова Воскресенья,  
С церкви зимнего Николы  
Разольется звон веселый  
И с пяти церковей в ответ,  
То ли звон, то ли свет!»*

Из дома нашего мы с мамой  
От Набережной, каждый раз,  
Поднявшись по тропинке, к храму  
Подходим... Слез не удержать из глаз.  
Века сияет он на волжском берегу, -  
Как связь времен и поколений.  
Его в душе я бережно храню:  
Храм Троицы – мой первый гений.  
**Ариадна Полякова, 9 класс 2017 г.**

## **2. «Возрождение Рождественского вертепа в настоящее время в г.Ярославль»**

(Авторы работы: Платонова Злата, Дугина Полина, Дугина Анна обучающаяся МОУ ДО ДЭЦ «Родник». Научный руководитель: Алла Борисовна Захарова-Крицкая, руководитель фольклорной студии «Школа русской культуры»)

### **Введение**

Вот уже третий год как мы обучаемся в фольклорной студии «Школа русской культуры» МОУ ДО ДЭЦ «Родник». На первом году обучения мы познакомились как зрители, а уже в прошлом году озвучивали героев вертепного представления. В этом, 2020-2021 учебном году, мы снова начали подготовку к показу действия уже в ноябре месяце, погружаясь в атмосферу времени и изучая характер героев.

Нас заинтересовала тема и мы решили написать работу на Сабанеевские чтения. В этом году из-за пандемии коронавирусной инфекции мы не знаем, сможем ли продолжить свою традицию и показать спектакль вертепного театра.

Цель проекта, которую мы поставили: изучить вертепное представление.

Наши задачи:

- 1.Собрать литературный и исторический материал о вертепном представлении.
- 2.Провести опрос детей и взрослых на тему Рождественского вертепа.
- 3.Познакомить жителей Ярославля с особенностями народной культуры.
- 4.Показать пьесу для детей и взрослых.
- 5.Отреставрировать кукол для вертепного представления на следующий год.

Руководитель фольклорной студии объединения «Школа русской культуры» Алла Борисовна Захарова-Крицкая, увидев первый раз вертепное представление в 2012 году,

решила повторить пьесу на базе МОУ ДО ДЭЦ «Родник». Приобрела ящик, его расписали узорами, смастерили кукол.

Свое исследование мы начинали с опроса на знание вертепного представления. Оказалось, что из 462 учеников школы № 40,51,46,47 лишь 20% знают, что это такое. Самое интересное, что и учителя не все видели пьесу вертепного театра.

Начало января в России богато на праздники, наполненные ожиданием чуда. Вслед за Новым годом приходит Рождество Христово, и в ярко украшенных домах появляется сопровождающая его символика. «Рождественский вертеп» помогает создать особую волшебную атмосферу, поселить надежду и светлую радость в сердцах. Устанавливают вертеп сразу после Нового года, 2 января, или даже в начале Рождественского поста, в конце предыдущего ноября. Убирать же поделку положено только после Крещения, 19 января.

**Верте́п** (от ст.-слав. *врътъпъ*, *врътъпъ* — 'пещера, ущелье'; укр. *верте́п*, *батлѐйка*, белор. *батлѐйка* — происходит от названия города Вифлеема) — народный кукольный театр, представляющий собой двухэтажный деревянный ящик, напоминающий сценическую площадку. И хотя у слова немало других значений, как правило, им обозначают ту единственную пещеру, в которой родился Христос. Пещера Рождества, или Святой Вертеп, находится под амвоном храма Рождества Христова в Вифлееме. Место рождения Спасителя отмечено на полу серебряной звездой и надписью на латыни: «Здесь родился Иисус Христос от Девы Марии». В полукруглой нише над звездой теплится шестнадцать лампад. А чуть поодаль находится Придел яслей — место, куда Дева Мария положила Христа после рождения. Сами Ясли — кормушка для домашних животных, которую Богородица использовала в качестве колыбельки, была вывезена в VII веке в Рим как великая святыня. А нишу, где некогда стояли ясли, обложили мрамором. Этот Вертеп и стал первообразом для последующих вертепов, созданных искусством людей.

Прошло время, и вот из-под рук мастеров стали выходить вертепы деревянные резные, из картона и папье-маше, глины, фарфора, гипса... Изысканные и незамысловатые, большие и маленькие панорамы, воспроизводящие сцену Рождения миру Спасителя, были своего рода Библией для неграмотных.





В Россию вертепный театр проник в конце XVII — начале XVIII веков из Польши через Украину и Белоруссию. Название связано с первоначальными изображениями сценок о жизни Иисуса Христа в пещере, где его укрывали от царя Ирода.

У украинцев, белорусов и русских представление делилось на две части: религиозную и бытовую. Со временем религиозная часть сокращалась и приобретала местный колорит<sup>[1]</sup>, а репертуар расширялся и вертеп превратился в народный театр. Управление куклами происходит снизу.

Вертепный театр представлял собой большой ящик, внутри которого располагалась сцена, обычно двухъярусная. На верхней сцене показывали поклонение новорождённому младенцу Иисусу, в нижнем — эпизоды с Иродом, после смерти которого следовала бытовая часть представления. Деревянные куклы снизу прикреплялись к проволоке, с помощью которой вертепщик их передвигал по прорезям в полу. Главная декорация на сцене — ясли с младенцем. У задней стенки располагались фигуры праведного Иосифа с длинной бородой и святой Девы Марии. Сцены с рождением Христа традиционно разыгрывались в верхнем ярусе. Хозяин вертепа обычно сам произносил текст разными голосами и водил кукол. Мальчики-хористы распевали рождественские песнопения. А

если присутствовал музыкант, то он сопровождал пение и пляски музыкой. Кукловоды и сопровождающие их музыканты и хор ходили от дома к дому, либо устраивали представления в местах общественного сбора — на торговых площадях.

### **Рождественская драма**

Царь Ирод, узнав от волхвов, что родился Христос, и считая его претендентом на престол, решает убить его. Ирод приказывает воину избить в Вифлееме всех младенцев «от двух лет и ниже»; воин выполняет приказ, но «одна старая баба Рахиль не даёт своего дитёнка бити». Рассвирепевший Ирод повелевает убить младенца Рахили. За злодеяния Ирод платится жизнью: Смерть отрубает ему голову, а черти тащат его труп в ад. Добро торжествует.

### **Социально-бытовая сатира**

Вторая часть действия обычно была на злободневные темы, где главная роль отводилась Петрушке, а на юге России, в Белоруссии и на Украине сюжет напоминал новогодний обряд «вождения козы». В Белоруссии героями были: цыгане, воин на коне, пастушок Антипка, барыня и т. п. Вторая часть изменялась в зависимости от местности, где разыгрывается спектакль и от находчивости и одарённости вертепщика.

На Украине после гибели Ирода— с пением, пляской, поздравительными виршами на сцене обычно появлялись цыган, еврей, москаль или лях (поляк), дед, баба, поп и казак-запорожец. Были и иные варианты героев. Описание одного из спектаклей приводится в журнале «Киевская старина» за 1882 год (т. IV) со слов Григория Галагана. Главным действующим лицом был Запорожец. В речах его «много глубокого своеобразного юмора, а в его действиях много сознания силы и господства, хотя и выражающегося в грубой форме: он всех и всё побеждает, одинаково не понимая ни чувства уважения к кому бы то ни было, ни чувства страха пред кем или чем-либо».



Современный воссозданный вертеп Ансамбля Дм. Покровского, верхний этаж (худ. А. Петров, Д. Хомов, О. Юкочева)



Куклы для батлейки в Национальном историческом музее Республики Беларусь

#### Социальная база

---

Средой, из которой вырос вертеп, обычно считают украинское студенчество, главным образом киевские «спудеи», которые способствовали занесению её и на север, например в Сибирь. Время существования вертепной драмы в Польше и России исчисляется приблизительно 200-летним периодом. В первой половине XIX века вертеп как бытовое явление исчезает, появляясь временами в глухих местах Белоруссии и Украины и более прочно задерживаясь в быту украинского крестьянства Восточной Галиции. Опубликованный в книге Е. Марковского текст Хорольского вертепа, записанный в 1928 году, свидетельствует, что вертепная драма на Украине дожила до начала XX века.

Вертепный театр был любимым развлечением для детей дореволюционной России. Ходили с театриками-ящиками с 25 декабря в течение Святочной недели, а иногда и до самого Великого поста, но после Святочной недели духовную часть показывать запрещалось, оставалась только светская.

Каждый персонаж имел своё игровое пространство и двигался строго в его пределах. Верхний ярус этого домика, собственно, и представлял пещеру Рождества. В нем размещались маленькие ясли, в которых лежал спеленатый Младенец Христос; фигурки Иосифа и Девы Марии, склоненные над ясельками; вол и ослик, согревающие Спасителя своим дыханием.

Эти фигуры нельзя было назвать просто куклами: в них никогда не играли как в куклы, не произносили за них речи. Они изображали рождественскую сцену и были знаками, символами Рождества. Порой вместо фигурок в верхнем ярусе ставили икону праздника Рождества.

Куклы изготавливались из дерева, иногда из глины. Им раскрашивали лица, одевали героев в одежду из ткани и бумаги; к ноге крепили деревянный или проволочный стержень. Вертепщик сам "играл" за всех, меняя голос в зависимости от характера персонажа. За ящиком также могли находиться музыканты и хор.

Классическая «труппа» вертепа — Богородица, Иосиф, Ангел, Пастух, три Царя-волхва, Ирод, Рахиль, Солдат, Черт, Смерть и Пономарь, в обязанность которого входило зажигать свечи на вертепе перед представлением. Каждая кукла крепилась на штыре, за который снизу, как за ручку, может взяться кукловод и передвигать ее по специальным щелям в полу сцены.

Младенец в вертепе, как правило, — туго скрученный жгут из белой материи; овечки, с которыми приходит поклониться Христу пастух, — кудрявый комочек пряжи. Как правило, герои в вертепе деревянные или тряпичные, из простого дешевого материала — их легко смастерить, легко переносить.

Однако среди вертепщиков существовало неписаное правило: кукла, изображающая Богородицу, должна быть сделана иначе, нежели все остальные, как будто ее мастерил другой художник. Поэтому образы Богородицы и Спасителя создавались мастерами-вертепщиками с особой тщательностью. Иногда вместо куклы Божьей Матери ставили икону.

Существовали некоторые незатейливые хитрости вертепа. Например, как волхвы становятся перед Младенцем на колени? (Как оказалась, чурочка, из которого изготавливался волхв, была короче одетой на него драпировки). Как у Ирода голова с плеч слетает, когда Смерть ее срезает косой? (Кукла Ирода делалась не из цельного куска дерева, а прикреплялась на штырек, за который водят персонажа. Чуть потянешь штырек вниз — и голова с плеч!)

Как же происходило действие?

Верхний ярус вертепного ящика назывался "небом", "пещерой" или "хлебом"; изнутри он оклеивался голубой бумагой со звездочками из фольги; на задней стене изображалась сцена Рождества, либо рядом с ней устраивалось подобие пещеры или хлева

с яслями, а также неподвижные фигурки Марии, Иосифа, младенца Иисуса Христа, домашних животных.



Вертеп В. Новацкого

Нижний ярус назывался "землей" или "дворцом"; здесь разыгрывались эпизоды злодеяний и наказания царя Ирода, а также бытовые сценки комического и сатирического характера. "Дворец" украшался яркой цветной бумагой, блестками; в центре располагался трон, на котором сидел Ирод. Около трона с обеих сторон иногда закреплялись неподвижно по три воина, вооруженных пиками и мечами. Остальные куклы "входили" и "выходили" через две двери в боковых стенках ящика.



Театр «Бродячий вертеп»

Во второй части представления показываются бытовые сценки, затем герои «прощаются» со зрителями.

По свидетельству современников, вертеп был любимой святочной забавой и нравился самым разным зрителям, вне зависимости от возраста, происхождения и социального положения.

Со временем вертеп превращался в привычный для нас кукольный театр, ведь с годами куклы обрести различные механизмы, позволяющими двигать конечностями.

Хотя украшение церкви рождественскими сценками сейчас плотно ассоциируется в нашем сознании с католической традицией, но в XVIII–XIX веках на Украине, в Белоруссии, на Псковщине и в Сибири в рождественские дни можно было встретить детей и взрослых, ходящих с вертепом и дающих незамысловатые представления. Это были предвестники кукольных театров — их более назидательный, но не менее красочный и любимый народом вариант.

Обычная картина для деревенского предрождественского пейзажа: ребяташки в высоких самодельных коронах с палками в руках представляют «персидских царей», которые пришли поклониться маленькому ребенку. С ними путешествует украшенный позолоченной бумагой и неприглядными рисунками маленький деревянный ящик, рукотворный вертеп или праздничный театр для кукол с крышей из двух досок. Обычно дети в костюмах возили свой рождественский короб на санках, а поднявшись на крылечко, просили у хозяев домов разрешения колядовать. Если они были согласны принять колядки, малыши вносили свой театр в домишко, клали его на два стула либо стол, и сказка начиналась.

Уже к концу века балаганные сценки, игравшиеся в нижнем этаже, оказались более значимы, чем события «горного яруса». Вертепщики же стали носить чудесный ящик по ярмаркам не только на Святки, но ходили с ним вплоть до Масленицы. Известно, что некоторые артисты ездили с вертепами даже на Нижегородскую ярмарку. К слову, «уставщица всей российской торговли» открывалась 15 июля!

Октябрьская революция 1917 года и последовавшая вслед за ней антирелигиозная кампания решили судьбу рождественских представлений. Они, как и традиционная Елка, оказались под строгим запретом. Вскоре были утрачены тексты вертепных спектаклей и забыты секреты вождения кукол. Только в 1980 году началось возрождение традиционного вертепа.

Главные зрители и посетители рождественских вертепов — дети. И не нужно долго объяснять, почему: глядя на таинственные вертепы, они словно переносятся умом и сердцем в Вифлеем, к яслям Младенца Христа.

Вертеп был и остается одной из любимых традиций празднования Рождества. И каким бы он ни был, статичным, механическим или даже живым, с участием актерволюдей, для зрителя он, прежде всего, — чудесный знак, указывающий на ту самую, Вифлеемскую, пещеру.

Рождественское

В яслях спал на свежем сене

Тихий крошечный Христос.

Месяц, вынырнув из тени,

Гладил лен его волос...

Быкдохнул в лицо младенца

И, соломою шурша,

На упругое коленце

Засмотрелся, чуть дыша.

Воробьи сквозь жерди крыши

К яслям хлынули гурьбой,

А бычок, прижавшись к нише,

Одеяльце мял губой.

Пес, прокравшись к теплой ножке,  
Полизал ее тайком.  
Всех уютней было кошке  
В яслях греть дитя бочком...  
Присмиривший белый козлик  
На чело его дышал,  
Только глупый серый ослик  
Всех беспомощно толкал:  
"Посмотреть бы на ребенка  
Хоть минуточку и мне!"  
И заплакал звонко-звонко  
В предрассветной тишине...  
А Христос, раскрывши глазки,  
Вдруг раздвинул круг зверей  
И с улыбкой, полной ласки,  
Прошептал: "Смотри скорей!.."  
С. Чёрный

Секрет вертепа в том, что это не обычный кукольный театр. «Нельзя сказать, для кого разыгрывается рождественское действо — для детей или для взрослых. Оно универсально. Его заворожено смотрят и те, и другие. И хотя драма идет минут 15-20, но находящемуся в зале кажется, что посмотрел полноценный спектакль, а не короткую рождественскую сценку. Да и привлекает вертепное действо не только воцерковленных детей. Как раз наоборот, в большинстве своем наши зрители — люди от церкви далекие. Однажды к нам пришли мама с ребенком, которые не то что о вертепе, о Рождестве Христовом имели весьма смутные представления. Для них этот спектакль стал настоящим открытием. И вновь семья пришла к нам ровно через год.

Сценарий пьесы «Царь Ирод».



В маленьком иудейском городе Назарете, который был частью Великой Римской Империи, жили Иосиф и Мария, Та Самая Мария, которой Архангел Гавриил возвестил, что Она родит Сына, Спасителя мира.

В те дни, когда приближалось время Его рождения, римский император Август повелел провести в Иудее народную перепись. Для этого каждый должен был пойти в тот город, откуда происходили его предки. Иосиф и Мария были из рода царя Давида, поэтому они отправились в Вифлеем. Но в городе места для ночлега им не нашлось. Пришлось расположиться в пещере, куда в непогоду пастухи загоняли стада. Здесь ночью и родился Божественный Младенец Иисус. Дева Мария спеленала Его и положила в ясли на мягкое душистое сено. Первыми в пещеру пришли пастухи. Они, как сказал им Ангел, поклонились Христу. Затем явились с дарами волхвы, мудрецы Востока. И только царь Ирод, злой и завистливый, решил погубить Младенца. Он повелел убить всех малышей Вифлеема, надеясь, что среди них окажется и маленький Иисус. А что из этого вышло, вы узнаете, посмотрев спектакль.

### **Ведущие.**

В церкви нынче торжество – Христа Бога Рождество.

Из седых, далёких лет

В гости к вам пришёл вертеп.

Дверцы открываются –

Повесть начинается.

Про далёкие года,

Злого Ирода – царя,

Про простых пастухов,

Да заморских волхвов,

Спаса Нашего рожденье...

Добрым людям в наученье!

### **СЦЕНА 1.**

#### **Пастухи.**

1. Мы пастухи. Пасём мы стадо.

Ночь холодна – я весь продрог!

2. Ты прав, мой друг, погреться б надо.

Сейчас затеплим огонёк.

1. Собирайте хворост по долине,  
Терновник высохший – сюда!  
Мне что-то кажется, что ныне  
Ночь не такая, как всегда...

2. И вправду – мир как будто замер.  
Такого не было вчера!..  
Но вот бежит по сучьям пламя.  
Давайте греться у костра.

### **Колядки.**

#### **1. Кто там к Вифлеему**

Идёт по дороге?

Старец да Невеста –  
Странники убоги.  
То Мария Дева  
Да Иосиф бродят.  
У родни ночлега  
Просят – не находят.

#### **2. Перед всяким домом**

Понапрасну ждали,  
На ветру студёном,  
Бедные, дрожали.  
Кто жалел их, каясь,  
У самих, мол, много,  
А иной, ругаясь,  
Прогонял с порога.

#### **3. На дворе гостином,**

Чуяло сердечко,  
Для уставшей Девы  
Тоже нет местечка.  
К овчьему вертепу  
Привела дорога.  
Здесь Мария Дева  
Отдохнет немного.

#### **4. Озарилось небо**

Невечерним светом,  
Звезда засияла  
Ярко над вертепом.  
Ангельские хоры  
Чудно зазвучали,  
То Христу Младенцу  
Славу воздавали.

## **СЦЕНА № 2.**

(Над вертепом появляется фигурка Ангела)

**Ангел.**

Слава в вышних Богу,  
И на земле мир,  
В человецех благоволение!

**Пастушки.**

Прекрасный юноша,  
Кто ты?  
Глухой порой зачем ты здесь?

**Ангел.**

Я – Ангел Божий.  
К вам пришёл,  
Для вас принёс благую весть.  
В пещере вашей за горой

Исполнился Завет Святой,  
Земли и неба торжество –  
Христа – Младенца Рождество.

К Нему скорее поспешите  
И на колени припадите.(Фигурка исчезает.)

**Пастушки.**

Был Ангел в здешней стороне?  
Иль это показалось мне?  
Скорей воротимся в пещеру;  
Я не могу до утра ждать.  
Чтоб, эту весть приняв на веру,  
Всё самому мне увидеть.

А стадо?

Вдруг что с ним случиться?

Оставь его, идём скорей,

Христу – Младенцу поклониться, Спасителю, Царю царей!

**Колядки.**

**1.** Взошла звезда ясная,

Тихая, прекрасная.

И горит для всей вселенной

Над вертепом Вифлеема.

О грядущее Спасенье –

Грешным людям избавленье.

В этот час святой

Бог родился Мой.

**2.** Ангелы небесные

Поют песнь чудесную,

И внимают в умиление

Вести Божие творенья.

Пастухи спешат к вертепу,

Чтоб увидеть чудо это

В этот час святой

Бог родился Мой.

**3.** Дева предызбранная,

Светом осиянная,

К новорожденному Сыну

Нежно голову склонила.

О Дитя Мое святое,

Верных Ты возьмёшь с Собою

К чистым небесам,

Где царишь Ты Сам.

**СЦЕНА № 3.**

**1 волхв.**

Мы звездочёты и провидцы

И в тайны все посвящены.

Идем Младенцу поклониться.

Царь каждый из своей страны.

**2 волхв.**

По гласу Божьего веленья  
Ведёт нас яркая звезда  
Через пустыни и селенья,  
Через леса и города.

**3 волхв.**

Предвиденье у нас во всём.  
Дары Младенцу мы несём.

**1 волхв.**

Смотрите: кажется, звезда  
Нас в новый город привела.

**2 волхв.**

Мы не спросили, между тем,  
Как он зовётся?

**3 волхв.**

Вифлеем...

**1 волхв.**

С молитвой, как под сень Эдема,  
Войдём в ворота Вифлеема,

**2 волхв.**

И, путь наш далее творя,  
Разыщем здешнего царя.

( Дворец царя Ирода.)

**Ирод.**

Я есть царь Ирод,  
Грозный и великий,  
А характер мой дикий:  
Захочу – поколочу,

Захочу – отдам палачу.  
А не то – вот мой меч,  
Твоя голова с плеч.  
Воин, мой воин,  
Воин вооружённый,  
Встань передо мной,  
Как лист перед травой.

**(Появляется воин.)**

Доложи мне, воин,  
Город мой спокоен?  
Нет ли чужестранцев,  
Всяких оборванцев?  
Заговоров мне не надо.  
Покой и власть – моя отрада.

**Воин:**

О, великий Ирод царь,  
Градов, весей государь.  
К милости твоей отцы –  
Звездочёты, мудрецы.

**Ирод.**

Их сюда велю позвать,  
Обо всём мне надо знать.

**Воин:**

Пойду и позову.

**( Входят волхвы.)**

**Ирод.**

Так, почтенные отцы,  
Звездочёты – мудрецы,  
Расскажите всё, как есть:  
Ищите чего вы здесь?

**1волхв.**

Рады встрече, царь, с тобой

А идём мы за звездой.

**2 волхв.**

К месту нас ведёт она,

Где увидим мы Царя.

**3 волхв.**

Царь-Младенец – Божий Сын.

Мир спасён наш будет Им.

**Ирод**(в сторону)

Чур, какое наваждение!

Этого не допущу,

К власти царской не пущу!

(к волхвам)

Что ж вы предо мной стоите?

Вы, волхвы, к Царю спешите.

Всё узнайте, поклонитесь,

Да назад ко мне вернитесь.

**Колядки.**

**1.** Христос Спаситель

В полночь родился,

В вертепе бедном Он поселился.

Над тем вертепом звезда сияет:

«Христос родился!» – всем возвещает.

**2.** Волхвы с востока в вертеп приходят

И в яслях бедных Христа находят.

Христу – Младенцу дары подносят

И весть святую в свой край уносят.

**СЦЕНА № 4.**

**Волхвы** (вместе)

К Ироду царю пора

Нам вернуться до темна

И о чуде рассказать,

Где Христа ему искать.

**Ангел.**

Идите иным путём:

К Ироду не ходите.

Ирод смущает,

Волхвов созывает,

Младенцев избивает.

**Волхвы** (вместе)

Отныне к Ироду, друзья,

Мы не вернёмся никогда.

Исполнен злобы и коварства,

Страшась за власть свою и царство,

Замыслил в сердце он, злодей,

Убить Спасителя людей!

Так поспешим в свои края.

Пусть славят сердце и уста

Новорождённого Христа!

**Колядки.**

**1.** Небо и земля, небо и земля

Ныне торжествуют.

Ангелы, люди; Ангелы, люди

Весело ликуют.

Христос родился –

Бог воплотился.

Ангелы поют,

Славу воздают.

Пастухи играют,

Пастыря встречают,

Чудо, чудо возвещают.

**2.** Во Вифлееме, во Вифлееме

Радость наступила:

Чистая Дева, чистая Дева

Сына породила.

Христос родился—



Бог воплотился.  
Ангелы поют,  
Славу воздают.  
Пастухи играют,  
Пастыря встречают,  
Чудо, чудо возвещают.

**СЦЕНА № 5.**

( Дворец царя Ирода. Ирод мечется, поджидая волхвов.)

**Ирод.**

Я есть царь Ирод,  
Грозный и всемогущий,  
По дворцу хожу,  
На дорогу гляжу.  
Трёх волхвов не вижу!  
У-у-у!.. Всех ненавижу!  
Воин мой, воин!  
Воин вооружённый,  
Встань передо мной,  
Как лист перед травой,  
Слушай мои приказания.

**Воин:**

О грозный царь Ирод,  
По что своего грозного воина  
Призываешь  
И какие грозные приказы повелеваешь?

**Ирод:**

Сослужи мне, воин,  
Службу важную,  
Собери мою рать отважную.  
В город Вифлеем пойдете,  
Где какого младенца найдете,  
Там его и убьете.

**Воин:**

Пойду и убью.

**Ирод:**

Да, я грозный Ирод – царь,

Не ем и не пью,

По ночам не сплю –

Злобу черную мою

Я никак не утолю.

(возвращается воин)

**Воин:**

О грозный царь Ирод!

По твоему приказу

Избиты все младенцы Вифлеема.

Только госпожа Рахиль

Не дает свое дитя убить,

А хочет твоей милости просить.

**Ирод:**

Кто она такова,

Привести ее сюда.

**Воин:**

Пойду и приведу.

**Рахиль:**

Я, Рахиль, безутешная плачу,

Чадо куда от гибели спрячу?

Пожалей, Ирод – царь, дитя,

А лучше казни меня.

**Ирод:**

Ты мне не нужна,

Только твое дитя.

Вот младенцев погублю –

Свою злобу утолю.

**Рахиль:**

Как оплакать мое горе,

Не увижу деток боле.

Погубил их царь – злодей.

Ангел Божий, пожалей!

**Ангел:**

Не плачь, Рахиль,  
Утешься, мать,  
Не надо больше горевать.  
Маленькое чадо  
Раю будет радо.  
Не успели погубить Христа,  
Его унесли в другие места.  
Не насытил Ирод  
Злобу напрасную,  
Скоро примет он  
Смерть ужасную.

**СЦЕНА № 6.**

**Ирод:**

Воин мой, воин!  
Воин вооружённый,  
Встань передо мной,  
Как лист перед травой.

**Воины:**

О грозный царь Ирод!  
Что своего воина призываешь?  
И какие грозные приказы повелеваешь?  
Я служил тебе, царь, верой,  
Да запахло от тебя адской серой.  
То пришел твой смертный час –  
Я служу в последний раз.  
У дворцовых ворот  
Тебя смерть давно ждет.  
Пойду и приведу.

**Ирод:**

Я великий Ирод царь –  
Стороны сей государь.  
Ничего не боюсь!  
Никому не покорюсь!  
(Появляется «смерть с косой»)

**Смерть:**

О, царь Ирод!

Полно тебе грешить,

Пора смерти просить.

Вот я и пришла!

У меня в руках коса:

Ухвачу за волоса,

Голову твою скошу,

В ад с собою утащу.

Трепещи!

**Ирод:**

Трепещу!

Отпусти ты, Смерть, меня!

На три года!

**Смерть:**

Нет!

**Ирод:**

На три дня!

**Смерть:**

Нет!

Вот моя коса:

Тебя, Ирода, скошу.

В ад с собою утащу

(«Смерть» замахивается косой, а Ирод проваливается в «ад»)

**Ирод:**

Ой, мне душно!

Ой, мне тошно!

Ой, мне страшно!

Ничего не слышу,

Ничего не вижу,

Всех ненавижу.

За мои грехи и злобу

Иду в адскую утробу!

(Выходят ведущие)

**Ведущие:**

Царю Ироду конец –

Нашей повести венец.

Дверцы закрываются,

Повесть завершается.

На святом то месте пустыня стояла.

Радуйся, ой, радуйся, небо, просветися земля, Сын Божий родился...

Как во той пустыне три стола стояло.

Радуйся, ой, радуйся, небо, просветися земля, Сын Божий родился...

Три стола стояло, три свечи горело.

Радуйся, ой, радуйся, небо, просветися земля, Сын Божий родился...

Три свечи горело, три книги лежало.

Радуйся, ой, радуйся, небо, просветися земля, Сын Божий родился...

Три книги лежало, три Святых сидело.

Радуйся, ой, радуйся, небо, просветися земля, Сын Божий родился...

Как первый Святитель – Иоанн Креститель.

Радуйся, ой, радуйся, небо, просветися земля, Сын Божий родился...

Как второй Святитель – Василий Великий.

Радуйся, ой, радуйся, небо, просветися земля, Сын Божий родился...

Как третий Святитель- Рождество Христово.

Радуйся, ой, радуйся, небо, просветися земля, Сын Божий родился...

Святит Господь воду для всего народу.

Радуйся, ой, радуйся, Дева, просветися земля, Сын Божий родился...

Вот эту пьесу мы показываем ежегодно в МОУ ДО ДЭЦ «Родник», школах 40, 47, 46, клубе села Заволжье, генторологическом центре, храме Петра и Павла, в храме с.Гавшинка, а с ДЮЦ «Юность» в 2020 году мы создали совместный проект, где ребята из «Школы русской культуры» читали текст, а «Лучинушка» пели колядки.

Поскольку, куклы с каждым годом изнашиваются, мы поставили себе задачу обновить костюмы и добавить технические новшества к куклам, которые соответствовали бы оригинальным образцам.



## Секция: «Публицистика в защиту природы и культуры»

### 1. Листовки «Вернись, собери мусор!» и «Люди, вернитесь!»

(Автор работы: Бальян Анна, МОУ «Средняя школа №17». Научный руководитель: Лиленко Ольга Вячеславовна)



### 2. Статья «Плещеево озеро - жемчужина Ярославского края»

(Автор работы: Гераськина Валерия, МОУ «Средняя школа №26». Научный руководитель: Сахарова Екатерина Сергеевна).

На моей малой родине в г. Переславле-Залесском есть уникальное по красоте место - это озеро Плещеево, которое называют жемчужиной Ярославского края.

Плещеево озеро — в буквальном смысле источник жизни для переславцев. Это не только уникальный ландшафт и экосистема, но и популярное место отдыха, занятий кайтсёрфингом и виндсёрфингом (в летнее) и сноукатингом (в зимнее время). Кроме того озеро – это главный источник питьевой воды для жителей города.

Уникальность озера неоспорима, поэтому мы должны делать все чтобы сохранить это озеро для будущих поколений.

Не смотря на то, что озеро является особо охраняемым объектом природы Ярославской области (оно расположено на территории национальный парк «Плещеево озеро»), экологических проблем у него много: зарастание, снижение чистоты воды, уменьшение и измельчение рыбных стад, ухудшение химического качества воды и грунтов, изменение растительного и животного мира озера.

Все это происходит от потребительского отношения человека к природе. Мы берем у природы все, что можно, и при этом ничего не возвращаем взамен.

Летом огромные толпы туристов отдыхают на его берегах, хотя полноценных мест для отдыха не оборудовано, отсутствует возможность, например, вымыть посуду кроме как в озере. Стихийные кемпинги без электричества, воды и биотуалетов еще больше загрязняют акваторию озера. Да и сколько различного бытового мусора мы оставляем после себя. А ведь большая часть этого мусора потом оказывается в озере, губит растения и животных, обитающих в нем. Так мы платим озеру за прекрасный отдых на его берегах.

В озеро Плещеево, как известно, впадает 19 рек и ручьев, а вытекает из него одна река Векса.

На берегах этих рек, которые несут свои воды в озеро имеются многочисленные территории индивидуальной застройки, сельские населенные пункты, дачные кооперативы. Их жители с удовольствием пользуются всеми прелестями жизни и отдыха вблизи водоема, но при этом устраивают по берегам этих рек несанкционированные свалки мусора. Весь этот мусор потом попадает в озеро.

Историческая часть г. Переславля вплотную примыкает к озеру, а это, как правило, частные дома, не имеющие канализации, а значит канализационные стоки вместе с грунтовыми водами попадают в реку Трубеж, и далее в озеро Плещеево. В остальной части города системы водоснабжения и водоотведения также находятся в неудовлетворительном состоянии.

Кроме того, создание открытого водозабора — это ещё одна экологическая проблема. Водозабор осуществляется из верхнего горизонта озера, где протекает основная его жизнь: функционирует фитопланктон, в массе развивается зоопланктон и молодь рыб. Всё это в больших количествах попадает в забираемую из озера воду, нарушая тем самым экологическое равновесие в водоёме.

Уникальным представителем фауны озера Плещеево является рыба ряпушка. Ареалом ее распространения является только наше озеро. Но в настоящее время в озере уже не встретишь эту рыбку такой, какой ее помнят мои родители: до 30 сантиметров в длину и массой до 300 граммов. Из-за нарушения экологического равновесия и



беспощадных браконьерских набегов, ряпушка стала очень мелкой и достигает массы порядка 100 граммов.

Мы часто даже не задумываемся о том, откуда берется в кране вода и куда, потом она уходит. Мы не связываем то, что загрязнение окружающей среды, даже такое, казалось бы, безобидное, как мытье автомобиля на берегу ручья, приводит к тому, что мы сами же себя и травим.

Природа многое простит,  
Но есть предел, где, не прощая,  
Она сурово отомстит,  
Сама при этом погибая...

Увидев в интернете эти строки, написанные Алей Стром, я задумалась. Мне даже стало страшно от того, что, проснувшись однажды утром, я могу увидеть вместо своего любимого озера зловонное болото.

А чтобы этого не случилось, надо начинать с малого. Начинать надо с себя.

Давайте не будем оставлять после себя кучи отходов, мыть машины, посуду, стирать ковры на берегу озера, рассекать по озеру на моторных лодках, ловить сетями рыбу.

Я думаю, что сотрудники национального парк «Плещеево озеро» должны проводить в школах и других учебных заведениях Переславского района информационные беседы, устраивать на территории парка научно-познавательные занятия и викторины, которые бы показали уникальность нашего озера, помогли осознать всю его значимость для нас, а также научили бы бережному отношению к нашей «жемчужине».

На берегах озера места массового отдыха людей просто необходимо оборудовать биотуалетами, поставить мусорные контейнеры, отвести места, где можно будет помыть посуду. Пусть такой отдых будет стоить какой-то денежной платы, но я думаю, что это приучит нас не мусорить на берегу. Если хотя бы несколько человек во время отдыха начнут выбрасывать мусор в контейнер, не искать туалет в соседнем леске, то и другие будут следовать их примеру.

Если Вы - взрослые на собственном примере покажете нам детям, как надо бережно и с любовью относиться к озеру, то мы ни сейчас, ни в будущем просто не сможем позволить себе и своим детям загрязнять его.

### **3. Очерк «Охраняя растения, охраняем жизнь: 2020 год – Международный год охраны здоровья растений». Ярославская фиалка.**

(Автор работы: Виноградов Максим, МОУ «Средняя школа №76». Научный руководитель: Давыденко Радмила Валентиновна)

Люди делают всё для собственного блага, обеспечивают себя всем самым необходимым для жизни в максимально комфортных условиях. Так было во все времена, но всегда ли это правильно? И почему мы постоянно только и думаем о себе, при этом забывая, что люди не единственные, кто населяет Землю?

Я считаю, что над этим должен задуматься каждый человек, ведь в XXI веке, когда бурно развивается промышленность - это серьёзная проблема. 2020 год - официально признан международным годом охраны здоровья растений, но, к сожалению всё равно остаются люди, которым до этого нет дела. А ведь растения играют важную роль в жизни человека: являются источником кислорода, мы повседневно употребляем в пищу фрукты, ягоды, злаки, орехи и не только, используем их "богатства" в производстве лекарств, одежды. Ужасно то, что люди потребительски относятся к природе: вырубают огромное количество деревьев, провоцируют лесные пожары, выбрасывают мусор прямо на землю, что отрицательно влияет на рост и развитие растительности. Задумайтесь, сколько ещё примеров пагубного влияния человека на окружающую среду можно перечислить. Но ведь вся правда заключена в том, что разрушая природу, люди прежде всего наносят вред себе. Безусловно, радует, что в последнее время стремительно растёт число организаций, занимающихся охраной растений. Кроме этого, во многих странах активно начали сооружать оранжереи и заповедники. Вводятся законы, цель которых - как можно более сохранить и приумножить растительный мир. На самом деле, каждый из нас самостоятельно может сберечь частичку природы.

Например, в красную книгу Ярославской области и многих других регионов внесено растение - фиалка топяная - невероятно красивый лесной цветок. Всё, что нужно сделать, чтобы помочь данному виду сохранить свою популяцию - это ни в коем случае его не срывать, даже, невзирая на его милость. Этим вы уже внесёте свой вклад в его защиту.

Несмотря на то, что до сих пор есть люди, которым абсолютно безразлична окружающая нас среда, многие начали задумываться о значимости флоры. Ведь охраняя растения, мы охраняем жизнь!

## 4. Статья «Всё уникальное о Церкви Иоанна Предтечи в Толочковой Слободе»

(Автор работы: Белянков Виктор, МОУ ДО ЦВР «Приоритет». Научный руководитель: Заварзина Наталья Станиславовна)

Почему этот храм уникален? Полное название храма - храм усекновения Иоанна Предтечи в Толочковой Слободе города Ярославля. Его начали строить в 1671 г. местные жители, которые занимались выделкой кож.

В городе Ярославле уже было много храмов, но заказчики того времени дали указание мастерам построить храм, которого прежде никогда не было. И мастера блестяще с этим справились!

Чем же он не похож на другие храмы? Во-первых, он огромный, но в этом не было никакой практической необходимости – это была просто демонстрация богатства, силы, возможностей этих людей. Во-вторых, это количество куполов – их 15! В-третьих, невероятное количество декора. На стенах мастера выложили узоры, которые сравнивают с расписным ковром - действительно такого количества узоров я не встречал нигде. Дело в том, что специально для этого храма было построено два (!) кирпичных завода, которые выпускали впервые в Ярославле лекальный формованный кирпич. То есть, не тесали вручную, а помещали на фасад готовые сформированные плиты, изукрашенные разнообразными орнаментами. Кроме того, храм был украшен росписью под «Брильянтовый руст» прямо на фасаде. Она имитирует ограненный камень, который вложен в стены храма. А просечное железо, позолоченный металл, очень красиво сверкает на солнце. Образ храма завершают прекрасные изразцы. Они добавляют цветной акцент: блестящая зелень, синий цвет - все это необыкновенно играет на солнце.

Чрезмерность и избыточность в архитектуре поддержано такой же живописью в интерьере. Храм был расписан чуть позднее в самом конце 17-го века в 1664-65-х годах и по количеству сюжетов росписи не имеет себе равных в христианском мире. Разные исследователи называют разные цифры: от полутора тысяч до четырех тысяч сюжетов. В целом росписи храма посвящены «Житию деяниям Иоанна Предтечи». Мастера, с Фёдором Плехановым и Фёдором Игнатьевым во главе, совершили художественный подвиг.

Северная и южная стены храма, нижние ярусы отданы православному календарю. Это так называемые «minei» – все дни года изображены праздниками и святыми, дни которых отмечаются каждый конкретный день каждого месяца.

Этот подвиг никогда и нигде не повторялся. Почему подвиг? Да потому, что техника фрески - очень сложная роспись. А все миниатюры храма нарисованы по сырой штукатурке кистями из свиной щетины, что очень трудно. Поэтому, это был действительно

художественный подвиг. Церковь рекомендовала всем художникам поступать также, но больше нигде это не было повторено.

Мне очень нравится храм усекновения Иоанна Предтечи, который по праву называют жемчужиной Ярославля. Сейчас он входит в состав Ярославского музея-заповедника и охраняется ЮНЕСКО.

## 5. Листовка «Изучай природу, не наноси ей вред!»

(Автор работы: Коншина Таисия, МОУ ДО ЦАТ «Перспектива». Научный руководитель: Лапина Людмила Валентиновна)



### Дорогой друг!

Знаешь ли ты, что в Красную книгу Ярославской области внесены 76 видов насекомых, среди которых есть редкие бабочки (аполлон, мнемозина), жужелицы и другие виды, численность которых низка и продолжает сокращаться. Много редких насекомых и их личинок погибает во время лесных пожаров, палов сухой травы, вырубки лесов. Неблагоприятно влияет на численность насекомых и обработка сельскохозяйственных культур химикатами, и уничтожение определенных видов растений. Большой вред наносит бездумная ловля этих представителей фауны. Исчезновение любого вида приводит к нарушению цепей питания и нарушению гармонии в природе. Мир насекомых Ярославской области изучен еще недостаточно, и вполне вероятно, будут появляться новые виды, требующие безотлагательных мер охраны. Возможно, бабочка или жук, попавшие в твой сачок относятся к исчезающим, или могут стать таковыми!

**Изучай природу, не наноси ей вред!**

## 6. Листовка «Изучай природу, не наноси ей вред!»

(Автор работы: Исаева Милана, МОУ ДО ЦАТ «Перспектива». Научный руководитель: Цыбаева Марина Адольфовна)



**Дорогой друг!**

Ты, наверно, любишь гулять по лесу, любоваться красотой деревьев. А не приходилось ли тебе бездумно сорвать веточку с какого-нибудь дерева: подумаешь одна веточка, вон их сколько! Деревья окружают нас постоянно, но мы часто не воспринимаем их, как живые объекты, так как они не двигаются. Может быть, поэтому люди, не задумываясь, ломают ветки, обрывают кору. У дерева возникает рана, в которую может проникнуть инфекция. Оно может заболеть или даже погибнуть.

**Не ломай ветки деревьев и кустов**

**Береги природу, помогай ей как другу, попавшему в беду!**

## 7. Листовка «Давайте бережно относиться к растениям!»»

(Автор работы: Колесова София, МОУ ДО ЦАТ «Перспектива». Научный руководитель:  
Цыбаева Марина Адольфовна)



**Дорогой друг!**

Знаешь ли ты, что очень многие растения становятся редкими из-за того, что люди любят собирать букеты из дикорастущих цветов? Сорванные растения не дадут плодов и семян, а значит, на следующий год не смогут радовать нас своей красотой. В вазе букет быстро повянет, в природе же цветы росли бы еще долго и украшали нашу планету.

Представьте, что вы целым классом оказались на лугу. Если каждый сорвет по 1 цветку, как уменьшится количество растений в природе? А если соберет букет? Многим растениям из-за этого грозит опасность. В Ярославской области многие представители флоры занесены в Красную книгу. Законом охраняется, например, растение сон-трава, или прострел. Оно стало редким, потому что весной его собирают в букеты. А вот ландыш майский, пока не попал на страницы Красной книги, однако уже занял свое место в Списке редких и исчезающих видов, нуждающихся в охране. И если сбор этого растения весной будет продолжаться, оно может быть включено уже в следующее издание Красной книги.

**Давайте бережно относиться к растениям, чтобы количество страниц Красной книги не увеличивалось!**

## 8. Листовка «Сохраним памятники культуры!»

(Автор работы: Арефьев Алексей, МОУ ДО ЦДТ «Юность». Научный руководитель:  
Травникова Ольга Александровна)



