

**МАОУ Тоцкая СОШ им. А.К. Стерелюхина  
Оренбургская область, с. Тоцкое  
Творческое объединение «Юный исследователь»**

**Региональный этап Всероссийского конкурса юных исследователей  
окружающей среды «Открытия 2030»**

**Номинация: «Человек и его здоровье»**



**Работу выполнила: Калюжная Юлия**  
ученица 9 класса  
МАОУ Тоцкая СОШ им. А.К.Стерелюхина

**Руководитель: Степанова И.А.**  
учитель технологии  
МАОУ Тоцкая СОШ им. А.К.Стерелюхина

с. Тоцкое - 2022 год

## Оглавление работы

<b>Введение</b> .....	3-5
<b>Глава 1. Джинсовая ткань — гениальное изобретение</b>	
<b>человечества</b> .....	5
1.1. Производство джинсовой ткани.....	5-6
<b>Глава II. Влияние джинсов на здоровье</b>	
2.1. Характеристика здоровья подростков.....	6-7
2.2. Опытно-экспериментальная, исследовательская деятельность по изучению свойств джинсовой ткани.....	7-10
<b>Глава III. Создание экоджинсовой ткани из природного сырья</b>	
3.1. Получение джинсоподобного полотна из красильных растений....	10-11
3.2. Крашение ткани натуральными красителями.....	11
3.3. Получение натуральных красителей и использование их в работе.....	11-12
3.4. Методика извлечения красительных пигментов из растительного сырья.....	12-13
3.5. Окраска льняной ткани растительным сырьем из василька синего.....	13-15
<b>Выводы по проделанной работе</b> .....	15-16
<b>Заключение</b> .....	16
<b>Программа действий</b> .....	16
<b>Личностный результат</b> .....	17
<b>Список источников литературы</b> .....	17
<b>Приложения</b> .....	18-21.

## Введение

Уже долгие годы и долгие века одежда является неотъемлемой частью жизни человека. Свободная просторная одежда для наших предков была настоящей духовной практикой: смысловые узоры и вышивка, выполненные на ней в качестве украшения, позволяли сохранить физическое и духовное здоровье человека. Не в этом ли заключается высокая нравственность и уровень духовного развития нашего народа? Известно, чтобы победить народ - надо уничтожить его культуру, а одежда является одним из самых важных элементов этой культуры.

Чтобы понять, как одежда влияет на человека в сегодняшнем мире, попробуем изучить современную подростковую одежду, феноменом которой является джинсовый стиль, занимающий львиную долю молодежного гардероба.

Знаменитая джинса, т.е. одежда, изготавливаемая из джинсовой ткани – является самой популярной и практичной одеждой не только среди молодежи, но и старшего поколения. Однако, этот чудо-материал, без которого не обойтись, может стать причиной многих заболеваний.

Из школьного курса нам известно, что сырьем для джинсы является хлопчатник, выращивание которого требует большого количества применения пестицидов и гербицидов. К тому же сами волокна, поступающие на ткацкие фабрики, имеют совсем не традиционный синий цвет, а получают его за счет окрашивания химическими красителями, которые могут быть опасны для здоровья.

Напрашивается вывод: любимый нами джинсовый стиль оставляет очень серьезный отпечаток на нашем здоровье, значит **цель нашего исследования:** выявить и экспериментально подтвердить влияние джинсовой одежды на здоровье подростков и разработать технологию получения "джинсоподобной" ткани, способную обеспечить экологическую безопасность молодежной одежды.

### **Задачи исследования:**

1. Изучить литературу по исследуемой теме ;
2. Исследовать качественный состав джинсовой ткани;
3. Провести эксперимент по выявлению вреда от ношения одежды из джинсовой ткани;
5. Изготовить натуральный краситель и внедрить в практику альтернативный вариант получения экологически чистой джинсоподобной ткани.
6. Сделать выводы и заключение результатов наблюдения.

Во всех средствах массовой информации идет пропаганда только о достоинствах джинсовой одежды, поэтому мы считаем необходимо исследовать ткани, из которой шьют джинсовую одежду и свойства, которыми они обладает, чтобы довести полученные результаты до сверстников

**Объект исследования:** устранение вредного воздействия джинсовой одежды на здоровье за счет применения природных красителей

**Предмет исследования:** джинсовая ткань и свойства растительных красителей в процессе окрашивания ткани.

**Гипотеза исследования:**

технология процесса окрашивания льняного полотна натуральными растительными красителями может выступать эффективным средством при изготовлении экоджинсовой ткани при реализации следующих условий:

- ✓ если будет проведена систематизация представлений о существовании "народной джинсы" - домотканой синей материи, внешне очень похожую на деним;
- ✓ если будет осуществляться использование исторического опыта технологии крашения растительными красителями;
- ✓ если авторская серия работ, выполненная в технике экологического окрашивания льняной ткани из доступного природного сырья, сможет служить практическим и эстетическим элементом в нашей жизни;
- ✓ если у молодого поколения сформируется понятие, что одежда, полученная из экологически чистых материалов, позволяет сохранить здоровье человека и окружающей среды.

**Методы исследования**

1. Изучение и сбор разнообразных источников информации для выявления проблемы влияния джинсовой одежды на здоровье человека и окружающую среду;
2. Анализ полученного материала, проверка на логичность, достоверность и актуальность;
3. Наблюдение и составление плана работы, определение сроков и объекта наблюдения, подготовка материала для исследования;
4. Экспериментальное проведение исследования, наблюдение за реакцией предмета исследования и фиксирование результатов;
5. Опрос по изучаемой проблеме - анкетирование одноклассников и учителей, формулирование его результатов. Новизна исследования

**Научная новизна исследования** заключается в недостаточной изученности использования натуральных отечественных материалов и природных красителей в получении экоджинсовой ткани. Настоящая работа представляет собой комплексное исследование натуральной льняной ткани и ее окрашивание натуральными растительными красителями, а для этого:

- ✓ Изучены растения Оренбуржья - потенциальные красители для текстиля, а именно: шалфей и василек синий;
- ✓ Разработан метод получения синего цвета льняной ткани за счет выбранных растений;
- ✓ Получена качественная окраска льняных волокон природными красителями, извлеченными из применяемых растений;
- ✓ Разработаны и обоснованы практические рекомендации экологической альтернативы промышленным химическим красителям;

- ✓ Определено основное направление повышения экологичности джинсовых изделий – популяризация природного окрашивания.  
**Девиз работы:** популяризация экологичного окрашивания.

## **Глава 1. Джинсовая ткань — гениальное изобретение человечества**

Джинсовый стиль одежды универсален, он подходит для любого образа жизни и отлично вписываются практически во многие другие стили. Одежда из джинсовой ткани удерживает пик славы так долго даже из-за стоимости, а это является на сегодняшний день одним из значимых жизненных факторов, особенно для молодежи. Попробуем разобраться в феноменальности джинсы, ведь такая одежда имеется в гардеробе практически каждого человека, а это доказывает ее востребованность и универсальность.

Предлагаем обратиться к результатам проведенного по тематике исследования социологического опроса среди учащихся 8-х классов и педагогического состава нашей школы, в котором приняли участие 70 человек.

Было предложено ответить на пять вопросов (Приложение 1). Исходя из ответов, можно сделать вывод: джинсовую одежду носят все 93% опрошенных часто и 7% иногда, нужно учесть, что иногда носят только учителя.

Удобство такой одежды предпочитают 63% опрошенных, 33% она просто нравится, и только 3% потому, что это модно. Не смотря на то, что в официальном офисно - деловом стиле одежда из джинсы не числится, 46% респондентов утверждают, что она является предметом деловой одежды, а 84% предлагают ввести джинсовую одежду в качестве школьной формы.

### **1.1. Производство джинсовой ткани**

Производство любого вида ткани, в том числе и джинсовой, начинается с сырья, а для производства одежды из джинсы традиционным сырьем являются растения хлопчатника.

Среди моих ровесников бытует мнение, что "вся джинсовая одежда одинаковая, т.к. вся она изготовлена из хлопчатобумажного полотна, а все натуральное вреда не принесет". Оказывается, для того чтобы изготовить джинсу, используют несколько типов сырья, именно от него зависит внешний вид, особенности и свойства ткани.

При этом любители джинсы вряд ли знают, что такие изделия изготавливаются из различных видов хлопка (азиатский, мексиканский, зимбабвийский, барбадосский), с трудом отличат дешевый и тонкий "джин" от самого дорогого и качественного "денима". Процесс производства одежды, состоящий из подготовки хлопка, прядения, окрашивания и обработки ткани также влияет на различия по внешнему виду джинсового

материала: марочный, дизайнерский, люкс - каждый вид имеет свои особенности [2].

Изучая технологию изготовления натуральных и химических волокон, мы убедились в том, что:

1. Затраты на получение натуральных волокон значительно выше, чем на производство химических;
2. Ткани из химических волокон можно получить с заданными свойствами;
3. Значительная разница в цене, обусловленная затратами на производство экологических и химических тканей.

Все это доказывает то, что большинство джинсовых тканей сегодня производят с добавлением смеси химических, которые делают их мягче и прочнее, улучшают внешний вид, износостойкость, а также воздействие микроорганизмов. Показательными являются простота ухода и доступная цена изделий из джинсы. В настоящее время эти признаки являются преобладающими перед обычной хлопчатобумажной тканью, хотя она и считается более экологичной и полезной для здоровья [4].

## **Глава II. Влияние джинсов на здоровье.**

### **2.1. Характеристика здоровья подростков**

Самые высокие темпы роста заболеваемости наблюдается именно в подростковом возрасте (15-17 лет), причем основными факторами, взаимосвязанными и взаимозависящими между собой и влияющими на состояние развития организма подростков считаются рост, осуществление процесса генетической программы (дифференцировку) и формирование в организме присущих ему форм развития определенных органов.

И как раз одежда позволяет доказать существование этой связи. Различия организма взрослого человека и подростка подчеркивает более слабое развитие нервной системы у последнего, именно это и объясняет более сильное воздействие неблагоприятных условий внешней среды на молодое поколение, а, следовательно, и повышает требования к одежде, направленные на улучшение его здоровья и укрепление физического развития [3].

### **2.2. Экспериментальное изучение свойств джинсовой ткани**

Для определения свойств джинсовой ткани нами были взяты образцы хлопчатобумажной и джинсовой ткани, которые проверялись на:

- а) восстановление первоначального положения после сильного смятия;
- б) намокание тканей в воде в течении 2-3 минут;
- в) отклонение стрелки электроскопа после натирания ткани стеклянной палочкой;
- г) способность образцов тканей к разрыву нитей.

Результаты эксперимента представлены в таблице 1.

**Таблица 1. Свойства джинсовой ткани**

Наименование образца	Сминаемость	Гигроскопичность	Электризуемость	Прочность
Хлопчатобумажная ткань	Сильная	Быстро впитывает влагу и быстро высыхает.	Не электризуется	Прочная
Джинсовая ткань	Слабая	Долго впитывает влагу, становится тяжелее, долго высыхает.	Слабая	Очень прочная

**Выводы:** Хлопчатобумажная ткань относительно прочная; быстро впитывает влагу и также быстро ее теряет, т.е. высыхает; обладает хорошей воздухопроницаемостью и не электризуется.

Джинсовая ткань также держит хорошую форму; от впитываемой влаги становится тяжелой и долго сохнет; слабая сминаемость не исключает свойство истираемости, плохая вентиляция делает некомфортным ее ношение в жаркую погоду.

Основным показателем качественной джинсовой ткани является количественный состав хлопка, входящий в нее. Поэтому мы решили проверить свойства образцов джинсовой ткани, взятых в качестве примера от двух разных производителей, используя для этого ярлык-этикетку с заявленным составом каждого изделия.

Образец 1: Состав первого образца: хлопок 90%, ацетатное волокно 10%.

Образец 2: Состав второго образца: хлопок 60%, лавсан 40%.

**Таблица 2. Определение количественного состава хлопка.**

№ образца	В растворе едкого натра	В растворе серной кислоты	В растворе азотной кислоты	Горение
Образец 1	Набухание медленное, разложение в течение суток, ярко малиновое окрашивание. раствора	Раствор становится синим, волокно полностью распадается, без какого-либо остатка	Набухание образца, запах оксида азота, ярко желтое окрашивание раствора	Чувствуется запах жженой бумаги
Вывод:	Наличие хлопка	Наличие хлопка	Наличие хлопка и ацетатного волокна	Наличие хлопка
Образец 2	Набухание медленное, не разлагается, не окрашивается	Раствор становится синим, наблюдаются небольшие остатки ниток	Набухание образца с запахом оксида азота, слабо желтое окрашивание, разложение отсутствует	Остаток в виде черного пепла с запахом жженных волос
Вывод:	Вероятное отсутствие хлопка	Небольшое наличие хлопка	Отсутствие хлопка	Синтетические добавки

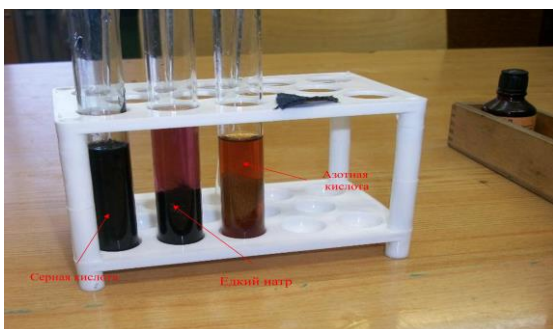


Фото 1. Образец №1



Фото 2. Образец №2.

На основе действия химических реагентов на образцы ткани мы доказали, что образец №1, действительно, имеет все компоненты, заявленные на ярлыке-этикетке. Образец №2 существенно отличается от заявленного по содержанию хлопка, имея его в очень малых количествах, скорее всего в его составе имеются синтетические или искусственные волокна, так как концентрированная азотная кислота не вызвала больших изменений [7].

Разность в цене изделий, образцы которых были взяты на испытание, подтверждает полученные результаты. Выбирая по экологичности, предпочтение необходимо отдать образцу №1, имеющего в своем составе значительное количество натуральных волокон, а если учитывать износостойкость, то здесь выигрывает образец №2 - синтетика дает возможность увеличить длительность ношения изделия.

Следовательно, требования, которые предъявляются к одежде подростков, обязательно должны включать определение выбора ткани в зависимости от конкретного назначения изделия и условий климата, а также комфорта и удобств в эксплуатации.

Рассмотрим еще один из вредных факторов узкой джинсовой одежды - ее тесноту. Нам стали интересны исследования медиков из Британии, которые доказали, что джинсовая ткань, часто используемая при носке и плотно облегающая тело, производит очень сильное давление на кожу и нервные окончания. Результатом может стать онемение ног, а причина этого кроется в плохой циркуляции воздуха, особенно в области бедер [3].

Для того, чтобы доказать, что плотная джинсовая ткань блокирует рост тазовых костей у подростков, было решено использовать полимерные детские игрушки - их состав позволяет увеличивать размеры игрушки при поглощении воды.

Первую игрушку мы оставили в качестве контроля. Вторую поместили в посуду с большим количеством воды. Третью - плотно зашили в джинсовую ткань и поместили в воду – она имитировала растущий организм подростка, который любит постоянно носить узкие джинсы.

Через несколько дней был получен следующий результат. Вторая игрушка выросла относительно контрольной более, чем в три раза. После извлечения третьей игрушки из джинсовой ткани мы увидели, что она немного изменилась в размерах и имела деформированный вид (Фото 3).

Кроме того мы использовали полимерные шарики – Орбиз. При добавлении в воду шарики вырастают в размере, который более чем в 100 раз превышает их объем. Один из шариков зашили в трубку из плотной джинсовой ткани, спустя несколько дней он приобрел удлиненную форму



Фото 3



Фото 4

Очень мало подростков знают, что некачественная одежда может быть опасна для здоровья. Сами производители убеждают, что несущественные дозы химического вещества, которые они добавляют в предметы одежды, вряд ли представляют угрозу для здоровья потребителей.

А ведь для джинсовой одежды используется как раз формальдегид - газ, не имеющий цвета, но сильный запах, к тому же, обладающий высокой токсичностью [11]. Его добавляют в одежду, чтобы она всегда выглядела свежей и отутюженной. С точки зрения производителей формальдегид не только облегчает уход за тканью, но и предотвращает загрязнение. При изготовлении искусственных тканей он придает волокнам несминаемость, малоусадочность и формоустойчивость.

Для эксперимента мы взяли 3 растения и поместили их в 3 пробирки, в одной из которых была чистая вода, в другой - слабый раствор формальдегида, а в третьей - более концентрированный раствор. Изменения, происходящими с растениями, фиксировались нами в течение дня. В пробирке с водой растение имело обычный вид, в пробирке, с маленькой



Фото 5

концентрацией вещества растение начало вянуть к вечеру, а в более концентрированном растворе растение погибло практически в течение часа (Фото 5).

Эксперимент доказал, что формальдегид отрицательно воздействуют на живые организмы.

По свидетельству ученых-медиков формальдегид оказывает влияние на центральную нервную систему, вызывая головные боли, усталость, депрессию и аллергию. Чтобы уменьшить возможное содержание

формальдегида в тканях, необходимо предварительно замочить новую одежду и постирать перед ноской [2].

## ГЛАВА III. Практическая часть работы.

### 3.1. Создание джинсы из природных красителей.

При сборе информации для работы нам случайно посчастливилось увидеть материалы выставки "Этноджинс: все оттенки индиго", которая

проходила в 2020 году в Москве [14]. Рассматривая фотографии экспонатов, мы обратили внимание, что они не особо отличаются от легендарного бренда "джинсы", а время бытования демонстрационных экспонатов - середина XIX - начало XX в.в. - совпадает с появлением первых джинсов.

Оказывается, тканая одежда цвета индиго была известна задолго до появления знаменитых джинсов Леви Страуса. Текстильная традиция народов, которые населяли территорию Российской империи, доказывает что "народная джинса" существовала и до своей материализации в 1853 году на восточном побережье Америки. Называлась она только по-другому - синюха или крашенина, а делали ее в России, окрашивая плотную домотканую материю из льна и конопли растительными природными красителями [13]. Различием было только отсутствие некоторых элементов американского стиля, например, двойной строчки.

Крашение в древности почиталось искусством и состояло из нескольких стадий, выполняемых в течение нескольких недель для получения нужного цвета ткани. Трудоемкость и длительность такой работы и послужило появлению синтетических красителей, которые были намного проще в технике окрашивания и более яркими.

В конце XIX - начале XX века химические красители стали приоритетом не только в промышленном, но и в кустарном окрашивании ткани. Рецепты крашения природными красителями всего за несколько десятков лет были забыты и утеряны, а само искусство с течением времени утрачено.

Существование "народной джинсы" - домотканой синей материи, внешне очень похожую на деним, позволило нам сделать заключение, что вологодские портки XIX века, показанные в музейных экспонатах выставки, это и есть те самые джинсы, которые изобрели наши предки на Руси. А если существует такая альтернатива, то почему бы не попробовать получить такую ткань сегодня самим? Ведь такая одежда будет экологичной и абсолютно безвредной для здоровья. Основным растительным сырьем для изготовления тканей древними славянами был лён [9], а джинсовая ткань - это тоже плотная ткань, внешне напоминающая льняной рисунок. Кроме этого у них много схожих характеристик, которые нравятся потребителям: их удобство, некоторая жесткость, грубоватость, плотность материала, ну и, конечно же, практичность. Поэтому в качестве исследуемого образца ткани мы взяли лен, и постараемся донести до вас очень интересную информацию.

### **3.2. Крашение ткани натуральными красителями**

Изучая источники информации по окрашиванию тканей растительными красителями, мы узнали, что такая работа состоит из трех этапов [5]:

1. Экстракция - извлечение красящих веществ из органов растений;
2. Закрепление (протравка) - вещество, которое взаимодействует и закрепляет растительный краситель на ткани, в результате чего окраска становится ярче и прочнее, а покрашенная ткань не линяет при стирке и не выцветает раньше времени на солнце. Цвет и тон окраски зависит от

взаимодействия количества закрепителя и отвара красителя. Закрепление (протравку) можно осуществлять на любых этапах: перед крашением, вместе с красителем или после него

В старину в качестве протравки применяли вещества, данные природой: щелок из березовой золы, муравьиную кислоту, соль, рассол из квашеной капусты. Сегодня в окрашивании растительными красителями все чаще используют железный или медный купорос, уксус, сернокислое железо, дихромат калия, алюмокалиевые квасцы.

3. Промывание. Окрашенную ткань полощут в холодной воде несколько раз, меняя ее постоянно, пока она после полоскания не станет чистой. Мы встретили рекомендации после полоскания в холодной воде промыть окрашенное полотно еще раз в теплой воде.

### 3.3. Получение натуральных красителей и использование их в работе

Природные красители для нас создала природа из корней, коры, листьев, цветов и плодов растений. Главное - нужно знать время сбора растений, ведь от этого зависит яркость окраски: применение свежих растений делает красящее полотно более ярким, у высушенного - цвет бледнее.

Из литературных источников мы узнали, какие растения можно использовать для получения красителей синего (джинсового) цвета [10].

**Подорожник.** Краситель извлекают из его цветов, ткань принимает окраску серо-голубого цвета. Протравой служат железоаммониевые квасцы.

**Пырей.** В качестве красителя используются корни, которые заготавливают весной. Полученный из них экстракт после обработки железоаммониевыми квасцами придает ткани синий цвет.

**Василек синий.** Народное название - волошка. При окрашивании ткани используются лепестки. Следует заметить разность цвета из-за протравки: проваривание с железным купоросом делает ткань синей, а протрава уксусом дает голубой.

**Горец птичий** или спорыш. Из его корней получают природный синий краситель. Медный купорос служит обычно протравой.

**Вайда красильная** не зря получила такое название - ее листья способны окрашивать ткань в насыщенный голубой цвет. Растет в дикой природе умеренной полосы России, но может культивироваться и на приусадебных участках.

**Шалфей луговой.** При использовании ржавчины в виде протравки трава шалфея окрашивает ткань в темно-синий цвет. Причем, чем больше количество протравки добавляется в красящий раствор, тем бледнее бывает цвет ткани.

### 3.4. Методика извлечения красящего пигмента из растительного сырья

Для проведения эксперимента мы решили взять дикорастущие растения, которые доступны для нашей местности и купили их в аптеке: шалфей луговой, василек синий, горец птичий (спорыш) и вайду красильную (фото 6)



Фото 6: Аптечные травы для проведения окрашивания

В связи с тем, что взаимодействие натуральных красителей с волокнами ткани отличается от искусственных, в нашем эксперименте мы использовали протравки: настой ржавчины и железный купорос (Приложение 3). Они позволили усилить яркость цвета и стойкость к стирке и свету.

Технологию процесса окрашивания мы использовали из этнографических источников, к тому же, эта работа оказалась достаточно простой и увлекательной. Основное условие окрашивания растительными красителями - водорастворимость. Их необходимо предварительно измельчить, а потом прокипятить около часа обязательно в эмалированной посуде, при этом лучше использовать дистиллированную, дождевую или просто горячую кипяченую воду. В этом случае краситель не выпадет в осадок. Необходимо, чтобы растительный материал был хорошо (т.е. полностью) покрыт водой, следить за ее выкипанием и постоянно доливать.

При окрашивании ткани обязательно соблюдаются правила техники безопасности и проветривания помещения, так как красящий раствор имеет очень сильный запах.

Чтобы растения хорошо отдали свои красящие вещества, им нужно хорошо настояться, а для этого прокипевший раствор оставляют остывать вместе с растениями на всю ночь и только утром они вынимаются из воды. Оставшийся водный раствор красителя процеживается и упаривается для более яркой окраски.

Перед окраской выбранные материалы необходимо обязательно постирать в теплой воде со стиральным порошком в случае наличия каких-либо загрязнений и прокипятить для улучшения смачиваемости. Это придаст ткани равномерную прокрашиваемость и сделает более устойчивой к любым воздействиям. После стирки ткань хорошо прополаскать в теплой воде до полной чистоты, что поможет в дальнейшем ее равномерной окраске [6].

### 3.5. Практический эксперимент по окрашиванию льняной ткани растительным сырьем из василька синего.

**Материалы для исследования:** 100 г травы - красителя, образцы льняной ткани, стеклянная емкость, эмалированная кружка, деревянная вилка, уксус столовый 9%-ный.

**Цель исследования:** покрасить образцы льняной ткани с помощью растительных красителей в синий цвет.

**Ход исследования:** Подготовленный льняной образец перед окрашиванием прокипятили в течении одного часа в литре воды, добавив в нее 2 г стирального порошка и немного хозяйственного мыла.

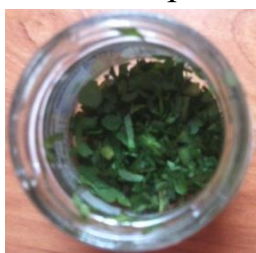


Фото 7

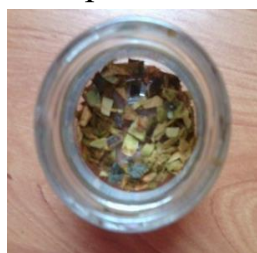


Фото 8

Листья растений, купленных в аптеке, измельчили (фото 7) и замочили в стеклянной емкости на 12 часов (Фото 8), переложив их в эмалированную кружку и поставили на газовую плиту.

Для хорошего прокрашивания образец полностью погрузили в раствор красителя и постоянно перемешивали деревянной вилкой во избежание складок при окраске около часа на тихом медленном огне. Процедили полученный раствор через марлю и перелили в эмалированную емкость, добавив протравку, сделанную из железных гвоздей. Снова довели до кипения и положили в раствор льняной образец. В этом растворе кипятили его 45 минут, затем отключили и дали остыть для более качественного прокрашивания. Достали остывший окрашенный образец, хорошо прополоскали, высушили, а затем опустили в воду с уксусом для закрепления полученного результата [6].






Фотоотчет представлен на фотографиях ниже.



Фото 9. Процесс крашения льняного образца

Остальные образцы льняной ткани красили, используя данный выше алгоритм окрашивания с условием правильного использования частей растений и соответствующей протравы.

Таблица 4. Способы получения синего цвета льняной ткани из выбранных растений.

№ п.п	Название травы	Части растения	Протрава	Полученный цвет	Образец ткани
1.	Исходный образец льняной ткани				
2.	Шалфей	все части растения кроме корней	Ржавчина 300г	Бледно-голубой	
3.	Шалфей	все части растения кроме корней	Ржавчина 150г	Темно-синий	
4.	Василек синий	цветки	Уксус	голубой	
5.	Василек синий	цветки	Железный купорос	синий	

## **Выводы по проделанной работе.**

Анализ изученной литературы и мнения врачей-специалистов, результаты анкетирования и наши собственные исследования по данной теме позволили сделать следующие выводы.

1. Подростки очень любят носить одежду из джинсы, не зная о проблемах, которые могут возникнуть в результате ее длительного ношения.
2. Постоянное ношение джинсовой одежды может иметь негативное влияние на опорно-двигательную, нервную, кровеносную и репродуктивную системы органов.
3. Необходимо грамотно подходить к подбору одежды для постоянной носки, особенно в период роста и развития организма подростков, а для этого следует внимательно изучать состав ткани и применяемые красители.
4. Растительные компоненты для окрашивания тканей – экологическая альтернатива промышленным химическим красителям.
5. Способом повышения экологичности джинсовых изделий является природное окрашивание.

## **Заключение**

Считаем, что гипотеза о вреде постоянного ношения джинсовой одежды, особенно из тканей низкого качества, подтвердилась, о чем мы проинформировали своих друзей, одноклассников и учителей. Прделанная работа доказала, что сегодня возможно создание джинсоподобной одежды из экологически чистых тканей, окрашенных природными красителями.

В современных условиях применение растительных красителей при производстве тканей для одежды является не только залогом сохранения здоровья нации, но и ключом к сотворению мира, ведь одежда создает красоту и успех.

Проведенный эксперимент показал, что сегодня всё больше и больше людей, занимающихся творчеством, интересуются техникой природного окрашивания. Экологически натуральные красители ткани не только защищают нас от болезней, но и восстанавливают старинные текстильные технологии, связывающие нас с традициями наших предков.

Использование природных красителей может стать элементом традиционной технологии при производстве ткани, что позволит сократить количество обработок химическими реагентами и, возможно, отказаться от них совсем. Многие знаменитые бренды, заинтересованные в экологичности производимых товаров, сегодня активно ищут возможности применения природных пигментов для окрашивания тканей.

Мы также считаем возможным рекомендовать исследуемые нами растения для использования в качестве натуральных красителей для изготовления индивидуальной эксклюзивной одежды в стиле "джинс".

### **Программа действий**

Реализация моего этнографического исследования была с интересом принята в молодежной среде и вызвала большой интерес к практической деятельности. В дальнейшей перспективе мне хочется разработать авторскую серию моделей, выполненную в технике экологичного окрашивания и представить её своим друзьям и одноклассникам.

### **Личностный результат**

Моя работа, связанная с техникой природного окрашивания ткани, заинтересовала одноклассников, увлеченных творчеством. Кроме этого, проведенные исследования убедили всех нас, что старинные текстильные технологии помогут молодому поколению, увлеченному одеждой в стиле "джинс" сохранить свое здоровье и не отстать от моды.

## Библиографический список

1. Батурицкая Н.В., Фенчук Т.Д. Удивительные опыты с растениями: Кн. для учащихся. – Мн.: Нар. асвета, 1991. – 208 с.
2. Ганулич А. Denim, или Все о джинсах. - М.: В зеркале, 2007. - 168 с.
3. Ермолаев Ю.А.: Возрастная физиология: учеб. пособие для студентов - СпортАкадемПресс, 2001. - 444 с.
4. О. Крапивко. Джинсы. Серия: Покупай с умом. - М.: Сова, АСТ, 2007.
5. Светлана Н.А. (Н. А.Неволина). Растения-красители в народном быту. 2009г.
6. Соколов В. А. Природные красители. М.: Просвещения, 1997.
7. Цветков Л.А. Органическая химия: учеб. для учащихся 10-11 кл. общеобразоват. учеб. заведений/ Л.А. Цветков. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2012. – 271с.

### Интернет – ресурсы:

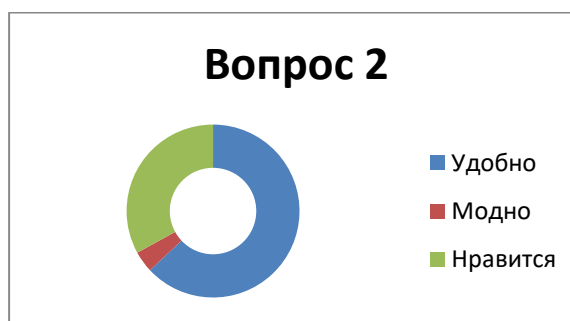
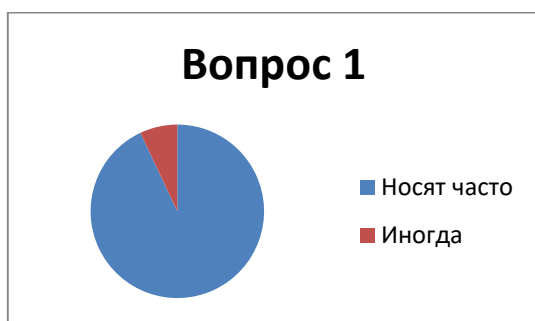
8. Модная штучка. Найди свой стиль:  
<https://books.google.ru/books?isbn=522403373X>
9. Костюм в русской художественной культуре  
<https://books.google.ru/books?id=PT3aAAAAMAAJ>
- 10.Натуральные красители для окраски ткани в домашних условиях  
<https://tekstilprofi.com/>
- 11.<http://www.xumuk.ru>: Химическая энциклопедия
- 12.<http://www.xumuk.ru>: Большая советская энциклопедия
13. Растительные красители. Технология окраски тканей в период с IX-XI в.в.  
[http://www.simvolika.org/article\\_002.htm](http://www.simvolika.org/article_002.htm)
14. Выставка "Этноджинс: все оттенки индиго"  
<https://ethnomuseum.ru/vystavki-i-sobytiya/arhiv/2021/vystavka-etnodzhins-kostyumu-raznyh-narodov1/>

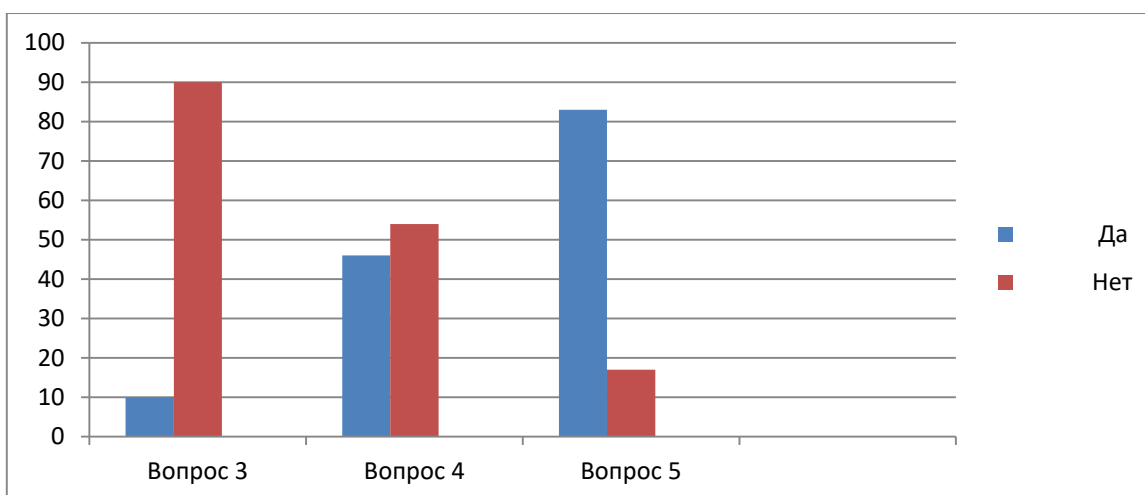
## Социологический опрос

В нашем социологическом опросе приняли участие 70 человек. Это учащиеся и учителя нашей школы.

### Вопросы анкеты:

1. Носите ли Вы джинсовую одежду?
  - а) часто;
  - б) иногда;
2. Чем Вас привлекают изделия из джинсы?
  - а) удобно;
  - б) модно;
  - в) просто нравится
3. Знаете ли Вы когда появились первые джинсовые изделия?
  - а) да;
  - б) нет;
4. Считаете ли Вы джинсовую одежду деловой одеждой?
  - а) да;
  - б) нет;
5. Хотели бы Вы, чтобы школьную формушили из джинсы?
  - а) да;
  - б) нет.





## Приложение 2

### Хлопок - что это за ткань?

Хлопок представляет собой **натуральное волокно**, которое получают из созревших плодов такого растения, как хлопчатник. Качество хлопка зависит от длины волокна – чем длиннее волокно, тем ткань лучше и качественней.

Что представляет собой хлопчатник?

«Удивительный кустарник произрастает в Индии. Из крупных плодов, напоминающих орех, появляется маленький барашек с белой шерстью, которую позже используют для изготовления прекрасных тканей», – так в XVI веке один известный английский путешественник описывал хлопчатник, поразивший его до глубины души. А в доказательство своих слов демонстрировал платье, сшитое из тончайшего ситца, продевая его сквозь перстень.

Что представляет собой хлопчатник? Родиной растения считается Индия, хотя сегодня его выращивают во многих странах мира, среди которых Китай, США, Бразилия, Пакистан, Узбекистан, Россия и Таджикистан.

Хлопчатник, или, как его называют на латыни, *Gossypium*, это чаще всего двулетнее травянистое растение семейства Мальвовых. Относясь к травам, по виду оно очень напоминает кустарник. Высота его достигает 1,5–2 метров. Корневая система, относящаяся к стержневому типу, проникает на глубину до 3 метров. Стебель – разветвленный, слегка опушенный или голый, отличается разнообразием оттенков: от зеленого до красно-фиолетового. Иногда коричневатая окраска появляется только на стороне, обращенной к солнцу, поэтому называется загаром. Лист по форме очень напоминает виноградный. Состоит из цельной или разделенной на лопасти пластинки зеленого или красноватого цвета, округлого черешка и двух торчащих прилистников у основания. По мере созревания плодов листья опадают, что значительно облегчает уборку культуры.

Отдельного внимания заслуживают цветки хлопчатника. Они одиночные, довольно крупные, формируются из пяти широких лепесточков, окаймленных зелеными чашелистиками. Едва распустившись, приобретают белую или желтовато-кремовую окраску. После созревания и опыления становятся розовыми, бордовыми или лиловыми.



### Приложение 3

#### Настой ржавчины как протрава для натуральных красителей

Берем новые железные гвозди. Промываем гвозди в мыльном растворе, или с моющим средством (так как гвозди обрабатываются машинным маслом).



Опускаем гвозди в воду, и ждем. Например, вот как заржавели 6 новых гвоздей за 1,5 недели (10 дней).

Для усиления процесса окисления металла в воду можно добавить примерно 1 столовую ложку 70% уксусной кислоты на 1 литр воды, или примерно 1 банку (150-200 мл.) натурального 6% уксуса.

Дальнейшее использование настоя ржавчины.

#### Вариант 1.

Сливаем настой ржавчины в отдельную емкость, кипятим 40-60 минут в этом растворе материалы, которые будем окрашивать. Пропорция 1 литр оранжевого настоя на 100 гр. материала. Материал остужаем, вынимаем, отжимаем. Затем кипятим материалы непосредственно в красителе.

#### Вариант 2.

Сливаем настой в емкость, кипятим в нем растения, которыми планируем окрашивать, получаем отвар для крашения, не менее 40-60 минут (можно томить отвар в течение ночи на медленном огне). В это отваре кипятим материалы для окрашивания. Протравливание материалов и крашения происходят одновременно.

**Железный купорос.** Он продается в магазинах для садоводов в свободном доступе, стоит достаточно недорого, выглядит как зеленая «соль». Не ядовит, используется в сельском хозяйстве, в быту.

Для протравливания используют 1-5% железного купороса от веса окрашивания материала, то есть на 100 гр. ткани или шерсти от 1 до 5 грамм железного купороса, + 1,5-2 литра воды кипятить или томить ан медленном огне 40-60 минут, или же использовать одновременно с красителями.

Источник информации: © <https://www.livemaster.ru/topic/106014-nastoj-rzhavchiny-kak-protrava-dlya-naturalnyh-krasitelej>