

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ»
ПРЕДУНИВЕРСАРИЙ ГУУ



Исследовательский проект
на тему: «Получение бумаги из травы»

Автор проекта:
учащаяся 11-В класса:
Конкина Елизавета Олеговна

Руководитель проекта:
Меньшикова Анастасия Александровна,
Учитель естествознания

Москва, 2023 г.

Содержание:

Введение.....	3
Глава 1. Теоретические сведения о бумаге	
1.1. Что такое бумага.....	4
1.2. Из истории возникновения бумаги.....	4
1.3. Изготовление бумаги в настоящее время	5
1.4. Технология изготовления бумаги ручной работы.....	5
Глава 2. Изготовление бумаги своими руками.....	7
Заключение.....	8
Список используемых источников информации.....	8
Приложения.....	9

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня в мире 90% бумаги производится из древесины. А уровень вырубки лесов в год достиг 26 миллионов гектаров. Лес является не просто скоплением деревьев, а сложной экосистемой, из всех растительных ресурсов Земли он имеет самое важное значение в природе и играет большую роль в жизни человека. Все леса поглощают атмосферное загрязнение, защищают почву от эрозии, регулируют сток поверхности вод, препятствуют снижению уровня грунтовых вод. Древесину используют в качестве топлива, сырья и в целлюлозно-бумажной промышленности. Несмотря на то, что леса являются возобновляемым ресурсом, скорость их вырубки слишком высока и не покрывает скорость воспроизводства. Как же можно помочь природе и на чем можно сэкономить? Может попробовать сэкономить на бумаге? Но ведь бумага является неотъемлемой вещью в жизни человека. Меня заинтересовало: *«Чем можно заменить древесину, из чего можно еще сделать бумагу?»*

Цель: поиск альтернативного, более экологичного способа изготовления бумаги.

Задачи:

1. Узнать, когда и где изобрели бумагу.
2. Изучить информацию о способах изготовления бумаги.
3. Изготовить образцы бумаги ручной работы из травы.
4. Рассказать о своем опыте во время классного часа.

Значимость. В результате работы над проектом, получим возможность познакомиться с историей возникновения бумаги, приобретем опыт изготовления бумаги своими руками, предложим более экологичный способ изготовления бумаги.

Методы исследования: анализ источников информации по теме, эксперимент.

Глава 1. Теоретические сведения о бумаге

1.1. Что такое бумага

В толковом словаре Ожегова мы прочитали: «**Бумага** - материал для письма, печатания, а также для других целей, изготовляемый из растительных волокон, тряпичной массы» [1].

«**Бумага** - писчий материал из растительных волокон, подвергшихся специальной обработке и прессовке, изготовленный в виде отдельных листов или рулона» [2].

«**Бумага** (от итал. bambagia - хлопок) - материал преимущественно из растительных волокон...» [3].

Бумага - самый знакомый нам, распространенный и популярный *материал*. Это упаковка, материал для печати, строительный материал, это средство гигиены и многое другое!

1.2. Из истории возникновения бумаги

Изобрели бумагу китайцы в 105 году. Делали её из волокон бамбука, трав и старого тряпья. В каменной ступе материал растирали с водой в кашу. Из неё *отливали* бумагу. Формой для отливки служила рамка с сетчатым дном из тоненьких бамбуковых палочек и шёлковых нитей. Налив в форму кашу, принимались трясти её, чтобы волокна переплелись и образовали войлок. Вода стекала, оставляя на сетке сырой бумажный лист. Его осторожно снимали, клали на доску и сушили на солнце, отжимали под прессом (Приложение 1, рис.1 - 4) [4].

Тайна изготовления бумаги держалась в секрете. Только через 200 лет в Индии научились делать бумагу из старых парусов, канатов и сетей. Позже бумага появилась в Японии, её изготавливали из коры шелковицы. А затем, в XVI веке и в России. В XVIII веке появились бумагоделательные машины. В XIX веке появилась бумага из древесины.

1.3. Изготовление бумаги в настоящее время

На *бумажную фабрику* привозят из леса брёвна хвойных пород. Машины сдирают с них кору, измельчают в щепки, их сортируют по размеру и отправляют в варку в специальные машины, куда наливают кислоту. Разваренную древесину отбеливают, дробят на отдельные волокна. Полученную кашицу выливают на *сетку* бумагоделательной машины, натянутую на два вала. Она всё время вращается, перенося бумажную кашицу вперёд. Сырая бумажная лента проходит через целый ряд валиков. Одни валики отжимают воду, другие высушивают её, третьи полируют. Ровная белая лента выходит из машины и наматывается в огромный рулон (Приложение 1, рис.5 - 10). Переходя из машины в машину, дерево превращается в бумагу [5]. Для того чтобы дерево пошло на изготовление бумаги, оно должно расти несколько десятков лет. Когда оно превратится в могучее крепкое дерево, из него можно будет делать бумагу.

Чтобы сохранить лес, некоторые виды бумаги делают из *вторсырья*. Для изготовления используется *собранный макулатура* или *ткани*. Для изготовления специальных видов бумаги используются также *волокна синтетического и минерального происхождения* (асбестовые, стеклянные и др.). Иногда при производстве бумаги используют *волокна шерсти, соломы* или *риса*. Для создания цветной бумаги в состав добавляются красители.

1.4. Технология изготовления бумаги ручной работы

С технической точки зрения она хуже бумаги машинной выделки: неравномерная по толщине, менее гладкая, хрупкая. Но у неё есть одно достоинство – абсолютная неповторимость. Мастера бумаги давно заметили закономерность: даже если используются одни и те же материалы и технологии, всё равно листы будут отличаться друг от друга.

Бумагу можно сделать из всего, что содержит растительные волокна: из древесины, коры, травянистых растений, хлопчатобумажных и льняных тканей. Ну и из бумаги, конечно [6].

Изготовление ручной бумаги состоит из нескольких обязательных этапов: **Обработка сырья.** Сырьё сначала измельчается, потом вымачивается, иногда вываривается от 2 до 6 часов, промывается, очищается от различного мусора. **Перемешивание с водой.** Подготовленное сырьё перемешивается с водой до кремообразной, мягкой массы. На этом этапе в сырьё могут быть добавлены различные красители.

Вычерпывание с помощью сита. Мастер окунает в состав сетку и поднимает ее с бумажной массой над чаном так, чтобы масса распределялась по сетке, повторяя ее форму, а жидкость просачивалась через сетку.

Просушка. Сначала листы бумаги накрывают сухой тканью и, промокая губкой, удаляют лишнюю влагу. Затем, прокладывая тканью или газетами, кладут под пресс. Можно положить на бумагу ткань и прогладить утюгом. Иногда ткань с сохнувшим на ней листом бумаги вывешивают на бельевую верёвку. Можно прилепить влажный лист бумаги на керамическую плитку или фольгу. Существуют и другие способы просушки [7].

Бумага из травы содержит много волокон. Она мягче, чем дерево и намного быстрее растет. К тому же, траву не нужно повторно сажать, после того как скосили. Такая бумага имеет много преимуществ. В отличие от древесины, траву легко переработать. Ее нужно просто измельчить и высушить. Травяная бумага экологична и на 100% биоразлагаема. При этом, свойства бумаги из травы не отличаются от обычной. Она отлично подходит для упаковки или печати. И к тому же, вдвое дешевле в производстве.

Глава 2. Изготовление бумаги своими руками

Бумага из травы

Траву заготовили в ноябре 2022г на лугу рядом с микрорайоном Заря. В составе травы преобладали сухие злаки. (Приложение 2)

Для приготовления бумаги из травы пучок луговой травы я порезала на мелкие кусочки. Положила в кастрюлю, добавила кальцинированной соды (чтобы создать щелочной раствор для размягчения волокон) и варила около часа (Приложение 3, рис.2). Когда масса остыла, я положила её в высокий стакан от миксера. Можно было добавить туда заранее сваренный клейстер, чтобы масса равномерно распределялась в форме, но я этого не делала. Ножницами предварительно измельчила стебли травы. Взбила миксером. Выложила массу на марлю и распределила ее. Губкой отжимала воду. После отжима губкой сняла верхнюю марлю. Теперь бумагу нужно высушить. Проглаживаем бумагу через марлю утюгом. Затем, аккуратно снимаем бумагу с марли и еще раз проглаживаем бумагу (Приложение 3, рис.3, 4). Чтобы слой бумаги был тоньше, ее можно было прижать прессом и подержать несколько дней. Я этого не делала, поэтому слой моей бумаги получился достаточно толстым.

Заключение

В результате проделанной работы я познакомилась с историей возникновения бумаги. Изучив различные источники информации, узнала различные методы изготовления бумаги в домашних условиях. Я использовала для создания своих образцов бумаги сухую траву.

Я поняла, что от сырья зависит структура, цвет, пластичность и другие свойства бумаги.

Создание бумаги ручной работы – очень интересный и творческий процесс. А какой потрясающий результат: эксклюзивная бумага вашего собственного дизайна! Полученную бумагу можно использовать для бытовых нужд, а также для детского творчества на уроках технологии в школе, для изготовления подарков, что позволит сэкономить семейный бюджет и природные ресурсы нашей страны.

Таким образом, бумагу из травы можно сделать, и это будет гораздо экономичнее, чем делать её из дерева. В нашей стране ежегодно вырастает очень много травы, осенью она отмирает, так почему не использовать это сырье для изготовления бумаги? Сколько деревьев можно будет сохранить!

Список используемых источников информации

1. <http://slovariki.org/tolkovyj-clovar-ozegova/2096>
2. http://www.slovorod.ru/etym-shaposhnikov/_pdf/russ-etym-shaposhnikov-1.pdf
3. <http://www.вокабула.рф/энциклопедии/бсэ/бумага>
4. <http://что-читат-детям.ru/istoriya-bumagi.html>
5. <http://worldluxrealty.com/kak-delayut-bumagu-izgotovlenie-bumagi-v-kitae-istoriya>
6. <http://www.popmech.ru/technologies/12695-tekhnologiya-proizvodstva-bumagi-reportazh-s-manufaktury/>
7. <http://make-self.net/masterskaya/podelki/item/kak-sdelat-bumagu-svoimi-rukami.html>

Приложения

Приложение 1

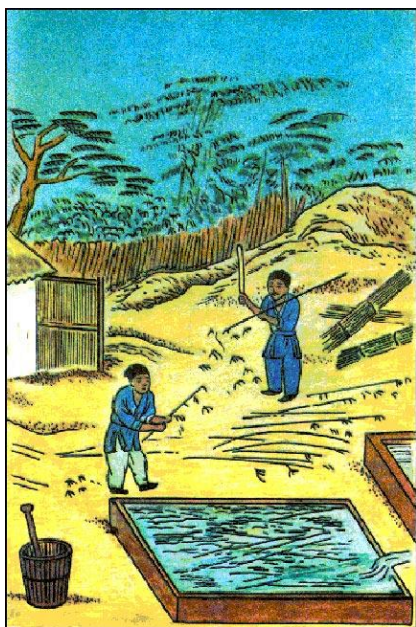


Рис. 1. Бамбук расщепляли и замачивали с известью

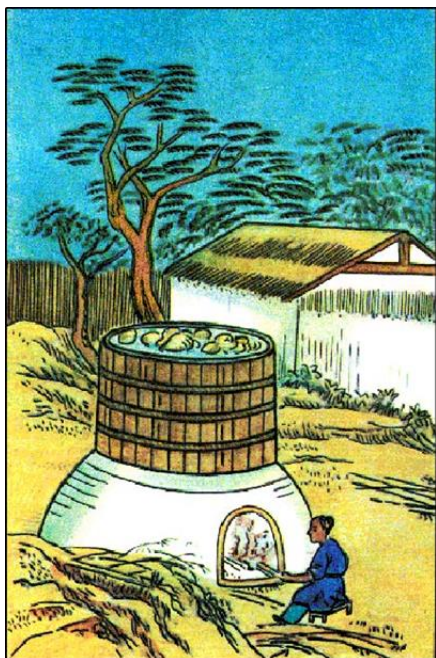


Рис. 2. Полученную массу вываривали

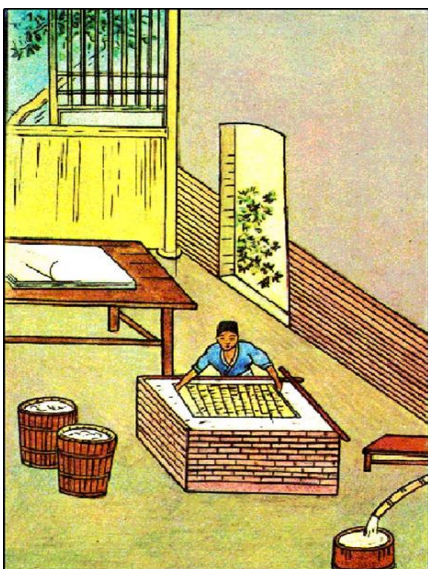


Рис. 3. Массу вычерпывали и фрмировали лист

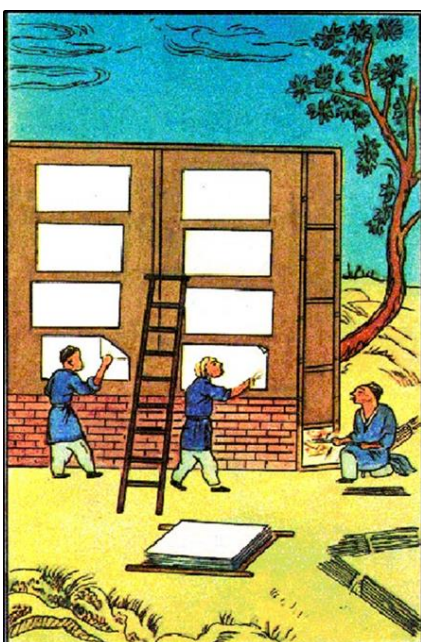


Рис. 4. Готовые листы бумаги сушили

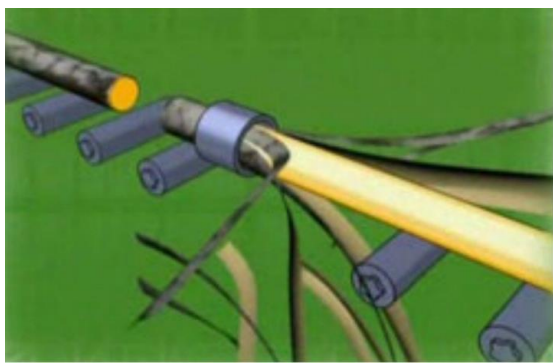


Рис. 5. С деревьев сдирают кору



Рис. 6. Варят измельчённые щепки

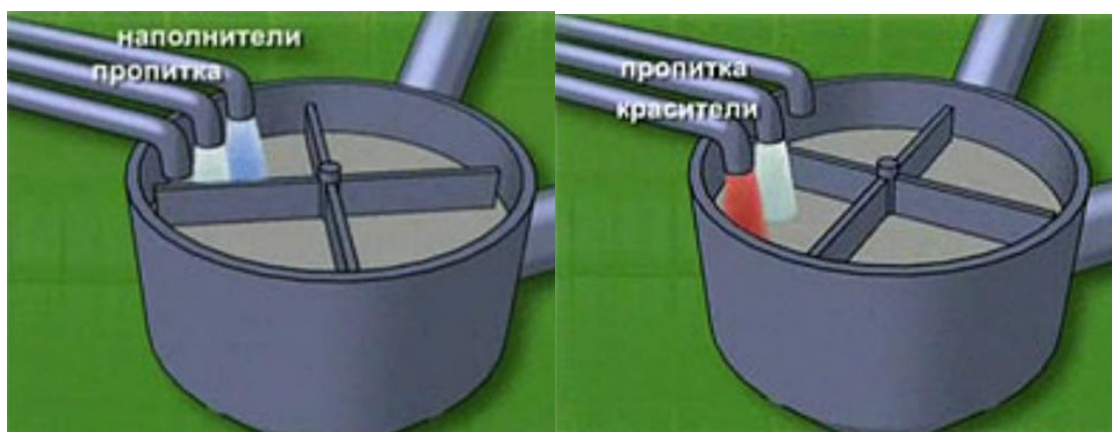


Рис. 7. Отбеливают и добавляют красители

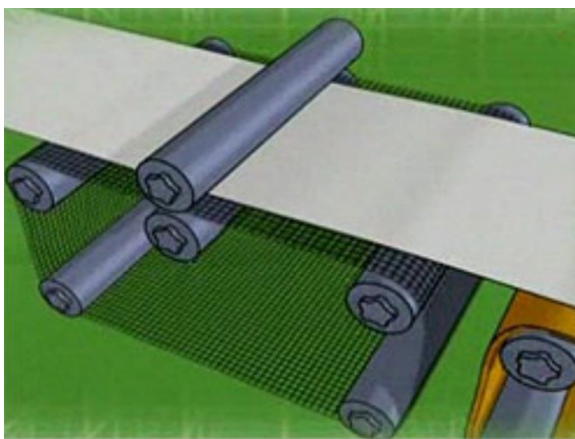


Рис. 8. Выливают на рулонную сетку



Рис. 9. Отжимают, высушивают, полируют Рис. 10. Наматывают в рулон

Производство бумаги из травы в домашних условиях:



Траву заготовили в ноябре 2022г на лугу рядом с микрорайоном Заря



Этап 1: варка травы



Этап 2: охлаждение травы

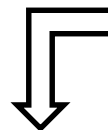


Этап 3: измельчение травы



Этап 4: придание формы

Кусочек, в который была добавлена мука



Кусочек, в который не было ничего добавлено



Образцы бумаги из травы, после пресса.



Бумага из травы на просвет