

МБОУ «Гимназия №34» г. Ульяновска

Исследовательская работа на тему:

«Чудесный мир бумаги»

Выполнил:

Тякунов Глеб, ученик 2 класса «Б»

Руководитель:

Комарова Валентина Михайловна,
Учитель начальных классов

2024 г.

Содержание

Введение

| | |
|---|----|
| | |
| | 2 |
| 1. История появления бумаги..... | 3 |
| 2. Производство бумаги в современном мире..... | 12 |
| 3. Многообразие видов бумаги..... | 15 |
| 4. Применение бумаги | 18 |
| | 8 |
| 5. Вторичная переработка бумаги..... | 20 |
| Заключение..... | |
| | 24 |

Введение

Бумага - какое простое и всем известное слово! Бумага с древних времен и по настоящее время не утратила своей важности в нашем мире. С бумагой мы постоянно встречаемся в повседневной жизни: в школе, на работе, дома.

Данная исследовательская работа заинтересовала меня потому, что мне очень нравится делать разные изделия из бумаги: самолеты, кораблики, открытки, оригами,

И мне стало интересно, где и когда появилась бумага, как ее производят, где применяют и можно ли изготовить бумагу в домашних условиях.

Я решил найти ответы на мои вопросы. Так и началась моя исследовательская работа.

Объект исследования: бумага.

Цель работы: узнать как производится бумага, изучить области ее применения и изготовить бумагу самостоятельно.

Задачи:

- изучить историю появления бумаги;
- узнать технологию ее производства;
- изучить виды бумаги;
- изучить сферы ее применения;
- провести опыты по изготовлению бумаги в домашних условиях;
- узнать, можно ли подарить бумаге «вторую жизнь».

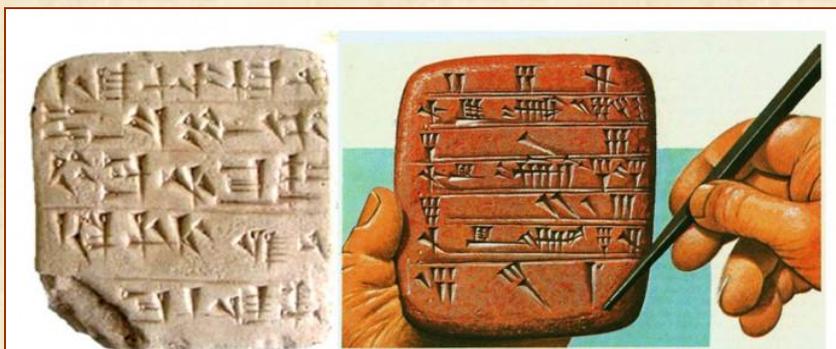
Гипотеза: повторная переработка бумаги помогает экономить природные ресурсы.

Методы исследования: анализ, опрос, наблюдение, сбор информации из книг, газет, сети Интернет, анкетирование, проведение опытов.

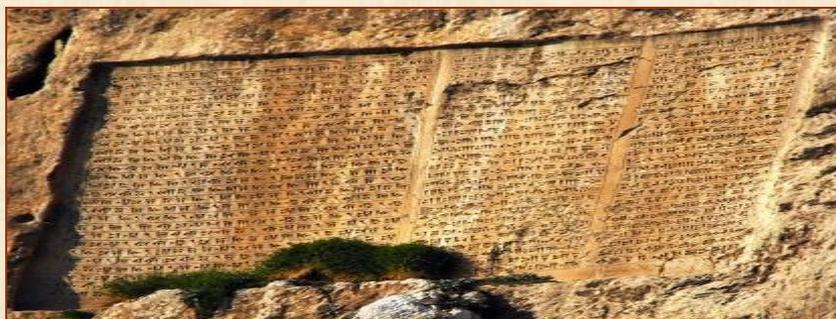
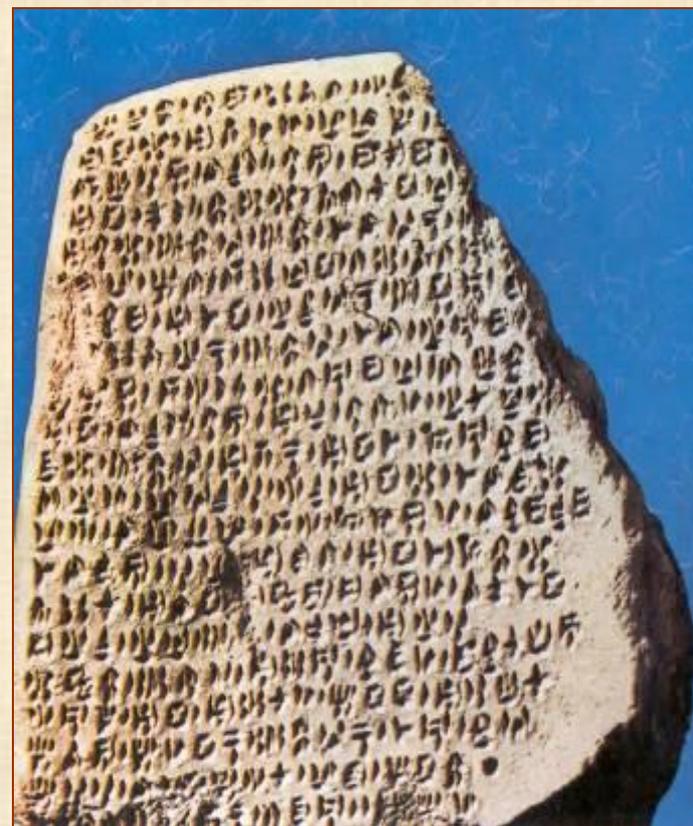
1. История появления бумаги



Люди научились писать задолго до появления бумаги. Чтобы сохранить и передать знания, люди использовали разные материалы. Писали на камнях, скалах, стенах пещер.



Клинопись
(глиняные таблички)

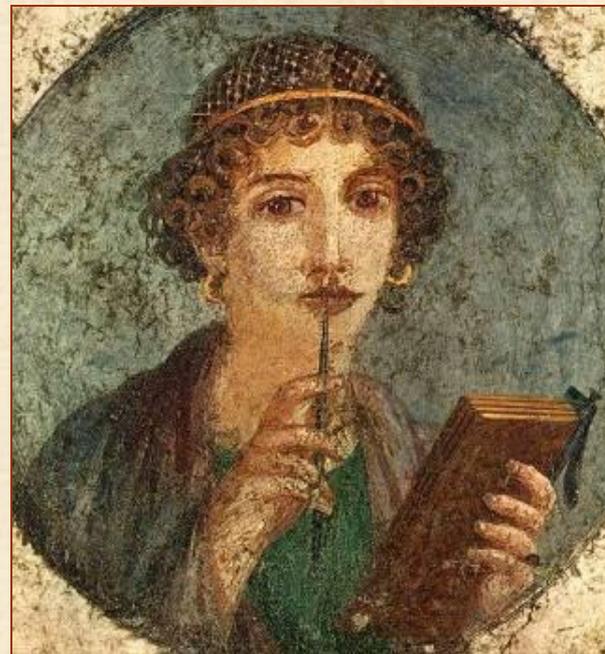


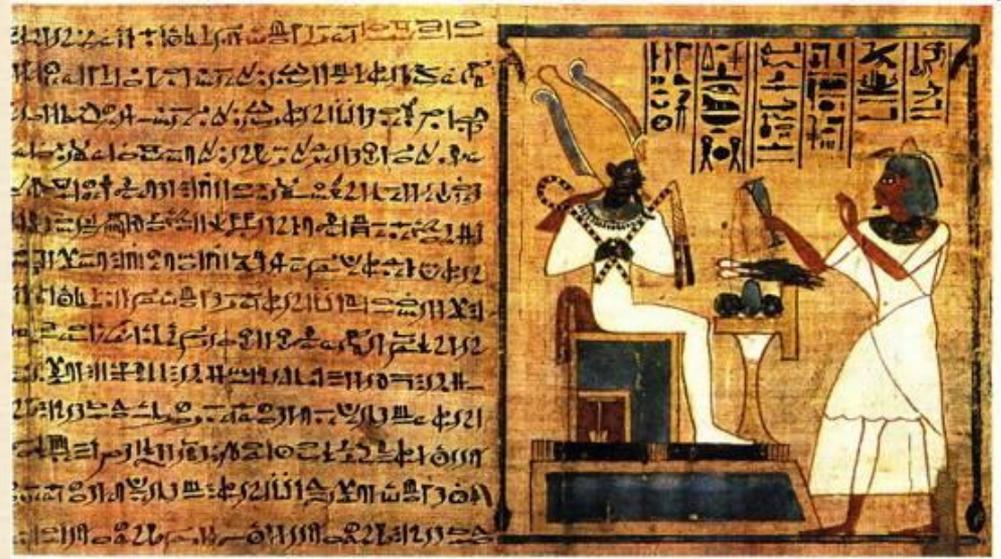
Самым долговечным и прочным материалом, на котором можно было писать, в древние времена была глина. Самые первые книги – это глиняные таблички, которые появились более пяти тысяч лет назад в Месопотамии (долина между реками Тигр и Ефрат). Именно здесь во время раскопок археологами было найдено множество письменных источников.

В Древней Греции писали на дощечках, залитых воском



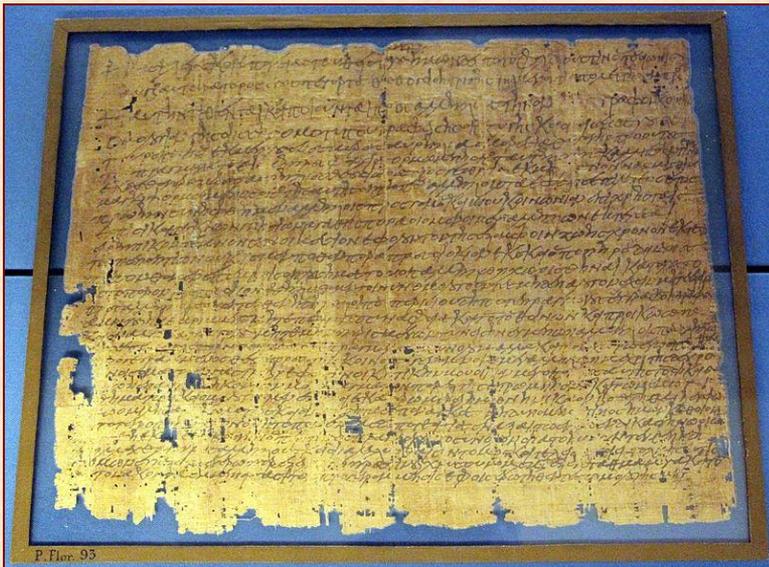
Такая книга состояла из ряда скреплённых друг с другом дощечек с углублением в середине, заполненным воском.

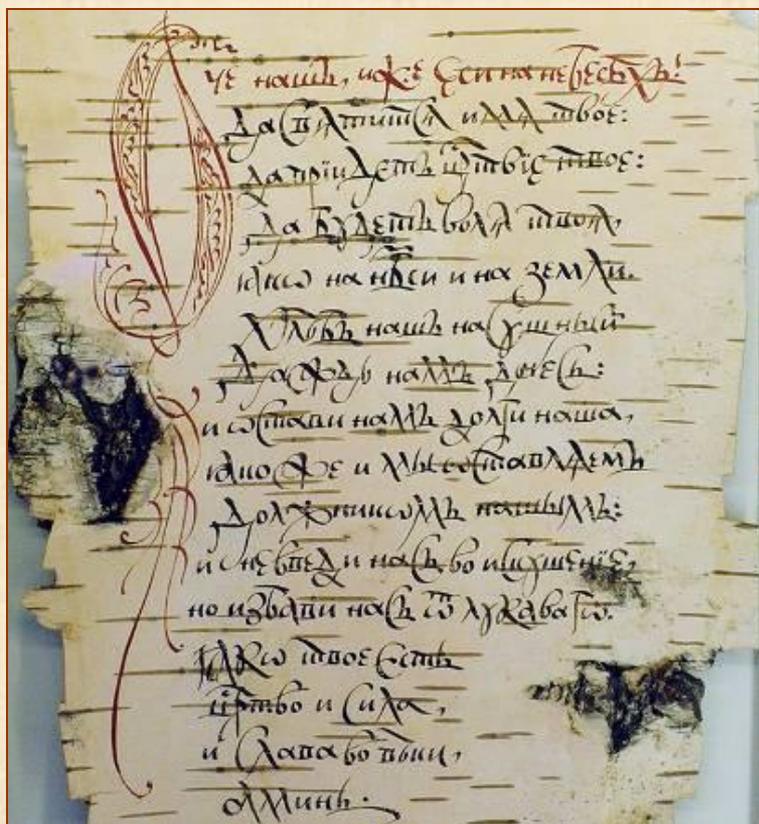




В Древнем Египте писали на папирусе.

Стебли одноименного растения разрезали и укладывали на ровной поверхности в два слоя, перпендикулярно друг к другу. Затем оба слоя сдавливали; благодаря клейкому веществу, содержащемуся в сердцевине, они склеивались, образуя тонкие листы. Листы сушили на солнце, отбивали и полировали. Писали кистью из тростниковой палочки.





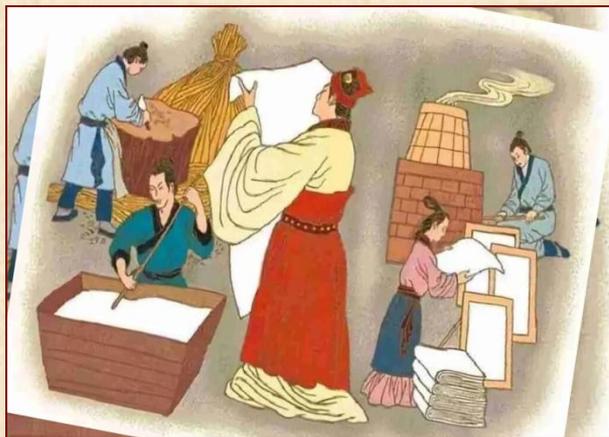
На Руси писали на бересте

Берестяные грамоты — письма и записи на коре берёзы, памятники письменности Древней Руси XI—XV вв.



**Бумагу изобрел
в Китае примерно
в 105 году Цай Лунь.**

Для начала он растер волокна шелковицы, древесную золу, тряпки и пеньку. После смешивания с водой образовалась масса, которой он заполнил форму (деревянная рама с ситом). После продолжительной сушки на солнце эту массу разглаживали с помощью камней. Так получались прочные листы бумаги. За это изобретение император пожаловал Цай Луню высокий титул и солидное вознаграждение.





После изобретения Цай Луня запустилась цепочка усовершенствования бумажного производства в Китае. Для повышения прочности стали добавлять крахмал, естественные красители и т. д. Секрет изготовления бумаги китайцы хранили в тайне многие столетия. Через 800 лет бумагу научились делать по всему миру. В качестве сырья стали использовать древесину.

В России производство бумаги зародилось в конце XVI века - при Иване Грозном.

В конце 18 века были разработаны автоматические бумагоделательные машины, позволяющие получать непрерывный лист бумаги. В России по указу Петра 1 в 1817г. была установлена первая бумагоделательная машина.

- Бумага стала основным носителем информации, что способствовало распространению и сохранению знаний в области истории, литературы, науки и искусства.
- Книги, написанные на бумаге, стали доступны широкому кругу людей, что способствовало распространению грамотности и образования.
- Записи на бумаге позволили сохранить множество документов, включая законы, учебники, научные труды и др.
- Это стимулировало развитие правовой системы, образования и науки. Изобретение бумаги также повлияло на развитие искусства и художественного творчества. Художники начали использовать бумагу для создания рисунков, картин и иллюстраций.



2. Производство бумаги в современном мире

В настоящее время бумагу производят на целлюлозно-бумажных заводах. Тип готовой бумаги во многом зависит от того, какая порода древесины была взята за основу. Например, из сосны и кедра, как очень мягких пород, изготавливается гибкая упаковочная бумага. Из дуба и клёна делают очень гладкую бумагу, а из канадской ели – прочную и очень эластичную. Для книжной бумаги чаще используют смесь дуба и сосны.



Чтобы изготовить одну тонну бумаги нужно 20-25 деревьев.

Из одной тонны бумаги можно получить около 30 тысяч стандартных школьных тетрадей.

Этапы производства бумаги

1. Сначала заготавливают древесину



2. Затем бревна привозят на завод



3. Бревна измельчают, из них получают щепу, которую варят в котлах со специальными химическими реагентами при высокой температуре.



4. Получается каша, ее фильтруют, отжимают и подают на бумагоделательную машину. Каша распределяется, сушится, гладится.



5. Готовая бумага наматывается на большой тамбурный вал в рулон.



6. Рулон осторожно снимают краном и разглаживают на специальных машинах



7. Бумажная лента перематывается между металлическими и бумажными валами, после чего становится еще более гладкой.



8. Затем бумага режется на листы определенного размера и упаковывается в пачки.



3. Многообразие видов бумаги

Существует множество разновидностей бумаги. Рассмотрим самые распространенные из них.

Офсетная бумага - клееный среднезольный вид бумаги. Используется как для печати книг, так и для печати документов на принтере. Она имеет шероховатую поверхность и хорошо впитывает чернила. К тому же она не создает бликов, как ламинированная или мелованная бумага, ее применяют в основном при издании иллюстрированных книг. С такой бумаги легко читать, глаза устают меньше, текст воспринимается лучше. Изготавливают из чистой целлюлозы (или с добавлением древесной массы) с введением различных присадок и наполнителей. Основное ее отличие – отсутствие мелованного слоя.

Мелованная бумага. Состоит из слоя бумаги-основы и нанесенного на него с одной или с обеих сторон покровного

мелового слоя, придающего бумаге высокую гладкость и белизну. Мелованная бумага используется главным образом для печати многокрасочных иллюстрированных изданий и изданий высокого качества.

Газетная бумага . Используется для печати газет, бланков. Белизна и плотность невысокая (в среднем 60 г/кв. м),

имеет желтоватый оттенок, возможна тонированная окраска. Она непрочная, быстро становится ломкой, ее легко порвать и смять.



Дизайнерская бумага- это самая неординарная и привлекательная бумага. Индивидуальность ей могут придавать:

- Цвет: необычные оттенки, фактура, различные вкрапления, к примеру, блестки либо цветные ворсинки.
- Поверхность: определенная фактура, рифление, тиснение, имитация хлопка, кожи и др.

Постерная бумага. Идеальное решение для печати фотоизображений методом широкоформатной печати с использованием пигментных или сольвентных красок. Она состоит из специального плотного материала, на который нанесено многослойное покрытие, не допускающее чернила к бумажной основе, благодаря чему качество печати получается высоким. Обычно имеет плотность 150-300 г/кв. м. и высокий показатель белизны, поэтому она прекрасно подходит для печати праздничных плакатов, ярких объявлений для рекламных акций магазинов, афиш, фотообоев, наклеек.

Крафтовая бумага и картон. Высокопрочная обёрточная бумага из слабопроваренной длинноволокнистой сульфатной целлюлозы. При её производстве целлюлоза варится особым способом, чтобы бумага была крепче. Используется для упаковочных целей, а также изготовления бумажных изделий, обязанных быть прочными и износостойкими — гофрокартона, крафт-мешков, пакетов, конвертов, бумажных шпагатов и т. п. Обычно крафт-бумага производится коричневого цвета, однако может быть и отбеленной.



Самоклеющаяся бумага. Эта бумага уникальна тем, что не нуждается в нанесении на ее поверхность клеящего вещества, а значит, исключает неаккуратность в работе. Самоклеящуюся бумагу выпускают нескольких видов: разноцветную, однотонную и прозрачную. Это дает возможность применять ее при работе над аппликационными картинами повышенной сложности.

Самокопирующаяся бумага представляет собой высококачественную бумагу для многослойных деловых бланков со специальным микрокапсульным слоем. С ее помощью можно получать копии документов без использования копировальной бумаги. Предназначена для ручного письма, печати при помощи печатной машинки и матричного принтера, для офсетной и флексографской печати. Разнообразие цветов для каждого слоя позволяет комплектовать различные варианты бланков.

Синтетическая бумага - это материал, изготовленный тем же самым способом, что и обычная. Только для ее изготовления используется химическое волокно и полимерные пленки. В результате получается материал, у которого выше износостойкость, а также хорошие показатели прочности и гибкости. За счет этого синтетический материал можно запросто использовать там, где обычная бумага долго не прослужит или вообще ее нельзя использовать.



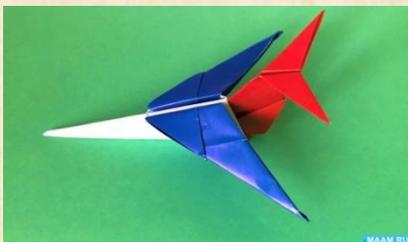
4. Применение бумаги

Невозможно представить нашу современную жизнь без такого важного материала, как бумага. Это поистине величайшее изобретение человечества. Бумага является самым распространенным материалом в мире. Рассмотрим области ее применения.

* Для письма и печати (книги, тетради, журналы, газеты, документы, фотопечать)



* Для творчества (моделирование, изготовление фигур в технике папье-маше, папер-крафт, оригами, аппликации)



* Печать денег



* Производство отделочных материалов



* Производство упаковочных материалов



* Производство одноразовой посуды



Бумага также применяется для:

- Изготовления салфеток и полотенец
- Производства фильтров
- Производства мебели и пр.

Интересный факт: Во Франции построен настоящий бумажный мост, а в Японии и Швейцарии изготавливают жилые бумажно-картонные дома.

5. Вторичная переработка бумаги



У нас в гимназии часто проходит акция по сбору макулатуры для передачи ее на последующую переработку.

Я провел анкетирование среди своих одноклассников, с целью выяснить, знают ли ребята,

что можно изготовить бумагу из макулатуры и найти ей повторное применение.

1. На вопрос «Можно ли изготовить бумагу в домашних условиях?» ребята ответили: «Да» - 9 чел.

«Нет» - 14 чел.

2. На вопрос «Какие изделия можно изготовить из макулатуры?» ребята ответили:

«Игрушки, канцтовары, поделки» – 12 чел.

«Затруднились ответить» - 11 чел.

Чтобы узнать о возможности вторичной переработки бумаги я провел опыты.

Опыты по изготовлению бумаги

Из макулатуры

- В пластиковое ведро я порезал на мелкие кусочки листы газеты. Затем налил туда воды и оставил на сутки, чтобы бумага размокла. Потом при помощи миксера измельчил бумажную массу до состояния каши.
- В получившуюся массу добавил клей ПВА и зеленый краситель. Взял форму и сетку, на которую выложил бумажную массу, разровнял ее. Промокнул салфеткой, для того чтобы впиталась влага, и оставил сушиться.
- **Вывод.** Через сутки влага испарилась и у меня получился лист бумаги из газет. Он плотный и прочный. Из него можно сделать бумагу.



Из салфеток

- В пластиковую тарелку я порвал на мелкие кусочки бумажные салфетки. Затем налил туда тёплой воды и оставил на час для набухания.
- Полученную массу хорошо перемешал и вылил на сетку. Когда вода стекла, сетку с массой положил на тканевую салфетку, накрыл ещё одной салфеткой. При помощи скалки отжал оставшуюся воду и положил сушиться.
- **Вывод.** После высыхания у меня получился плотный лист бумаги из салфеток. его можно использовать для творчества.



Полезьа вторичной переработки бумаги

- Первичное производство бумаги — процесс очень затратный как в энергетическом плане, так и в плане использования природных ресурсов. Для того чтобы произвести одну тонну бумаги, необходимо: вырубить порядка 20–25 деревьев; потратить тысячу киловатт электроэнергии; потратить 20 тысяч литров воды.
- Бумага, произведенная из вторичного сырья, имеет несколько преимуществ перед изготовленной из целлюлозы или древесины. Она значительно дешевле, ее переработка уменьшает количество отходов, позволяет сэкономить воду и электроэнергию. Одна тонна переработанной бумаги предотвращает выброс в атмосферу тонны углекислого газа (CO₂), требует на 4,7 МВт*ч меньше электроэнергии и на 33 м³ меньше воды по сравнению с первично изготовленной бумагой. В процессе ее производства не используются химикатов, а что самое главное, повторное применение бумаги **сокращает интенсивность вырубки лесов**.
- Один лист бумаги можно перерабатывать до 7 раз.
- Картон более прочен, его можно перерабатывать до 10 раз.
- Чтобы произвести бумагу надо вырубить множество деревьев, которые росли долгие годы. А посадить новое дерево и вырастить – это большие затраты и усилия. К тому же, чтобы вырастить хорошее дерево нужно в среднем ждать 50 лет. Массовая вырубка насаждений приведет к большим негативным последствиям.
- По статистике 60 кг макулатуры спасают в среднем 1 дерево.
- Переработанная **бумага** не может полностью заменить **бумагу** из древесной целлюлозы, но благодаря её использованию значительно сокращается вырубка лесов.
- Офисная **бумага** перерабатывается в изоляционные и упаковочные **материалы**, бумажные полотенца, салфетки и пр. А гофрированный картон «превращается» в новые картонные коробки.

Полезьа вторичной переработки бумаги

- Первичное производство бумаги — процесс очень затратный как в энергетическом плане, так и в плане использования природных ресурсов. Для того чтобы произвести одну тонну бумаги, необходимо: вырубить порядка 20–25 деревьев; потратить тысячу киловатт электроэнергии; потратить 20 тысяч литров воды.
- Бумага, произведенная из вторичного сырья, имеет несколько преимуществ перед изготовленной из целлюлозы или древесины. Она значительно дешевле, ее переработка уменьшает количество отходов, позволяет сэкономить воду и электроэнергию. Одна тонна переработанной бумаги предотвращает выброс в атмосферу тонны углекислого газа (CO₂), требует на 4,7 МВт*ч меньше электроэнергии и на 33 м³ меньше воды по сравнению с первично изготовленной бумагой. В процессе ее производства не используются химикатов, а что самое главное, повторное применение бумаги **сокращает интенсивность вырубки лесов**.
- Один лист бумаги можно перерабатывать до 7 раз.
- Картон более прочен, его можно перерабатывать до 10 раз.
- Чтобы произвести бумагу надо вырубить множество деревьев, которые росли долгие годы. А посадить новое дерево и вырастить – это большие затраты и усилия. К тому же, чтобы вырастить хорошее дерево нужно в среднем ждать 50 лет. Массовая вырубка насаждений приведет к большим негативным последствиям.
- По статистике 60 кг макулатуры спасают в среднем 1 дерево.
- Переработанная **бумага** не может полностью заменить **бумагу** из древесной целлюлозы, но благодаря её использованию значительно сокращается вырубка лесов.
- Офисная **бумага** перерабатывается в изоляционные и упаковочные **материалы**, бумажные полотенца, салфетки и пр. А гофрированный картон «превращается» в новые картонные коробки.

Заключение

Цель, которую я ставил перед собой, достигнута.

Я узнал где и когда появилась бумага, расширил свои знания о видах и сферах применения бумаги. Провел опыты по изготовлению бумаги в домашних условиях.

Бумага действительно величайшее изобретение человечества.

Благодаря изобретению бумаги люди получили возможность сохранять и передавать знания в разных областях науки и искусства.

Бумага прочно вошла во все сферы жизни человека.

Убедившись на практике, что изготовление новой бумаги возможно из вторичной (использованной) бумаги, я уяснил, что каждый человек способен заботиться об экологии нашей планеты, начиная с такой простой задачи как сбор макулатуры и сдача ее в специальные пункты переработки.

Отдавая бумагу на переработку мы действительно дарим ей «вторую жизнь» и при этом бережем природные ресурсы.

Спасибо за внимание!

Список литературы

- А.П. Балаченкова. История бумаги и бумажного производства. Учебное пособие и хрестоматия. СПб ГТУРП, СПб, 2011
- Богданов В.В, С.Н. Попова. Истории обыкновенных вещей. Изд. «Педагогика-Пресс», М., 1992, с. 70-76
- Большая Российская энциклопедия.
- И. Н. Коверинский «Основы технологии химической переработки древесины». Москва 1984г.
- Н. Ю.Яковлев «Слово о бумаге». Москва. 1988г.
- Что такое. Кто такой. Т.1. – М.: Педагогика,1990.
- Интернет-ресурсы.