

## БУМАГА И ЕЕ РОЛЬ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Колягина Д.П.

г. Волгоград, МОУ «Лицей № 5» им. Ю.А. Гагарина, 4 «А» класс

Научный руководитель: Бут Т.В., учитель начальных классов, г. Волгоград,  
МОУ «Лицей № 5» им. Ю.А. Гагарина

*Бумага – крылья, на которых раз-  
носятся по миру мысли мудрецов*

Алишер Навои

Совсем недавно в нашем лицее проходила акция по сбору макулатуры. Мне стало интересно кому же, зачем и для чего может пригодиться уже использованная старая бумага. Мы с мамой стали изучать этот вопрос. Поэтому тема моего исследования посвящена бумаге, ее роли в жизни человека.

Поскольку тема исследования очень обширна, моей целью стало:

1. Изучить историю изобретения бумаги;
2. Понять, как делают бумагу;
3. Узнать, зачем перерабатывать использованную старую бумагу;
4. Научиться делать бумагу в домашних условиях.

Для достижения поставленных целей необходимо решить следующие задачи:

1. Найти материал, содержащий сведения об истории изобретения бумаги;
2. Исследовать, как изготавливается бумага в настоящее время;
3. Изучить сведения для чего нужно собирать и перерабатывать макулатуру;
4. Выяснить данные по количеству собранной макулатуры в МОУ «Лицей № 5»;
5. С помощью полученных сведений самостоятельно и в домашних условиях сделать бумагу, тем самым проверить гипотезу о возможности изготовления новой бумаги из старой, использованной;
6. Оформить результаты, проведенной работы в виде реферата и презентации.

### История изобретения бумаги

Знакомство с бумагой начинается с раннего детства, когда ребенок тянется к яркой книжке, к белому листу, чтобы рисовать свои первые штрихи карандашом. С бумагой связана вся наша жизнь. Она нужна и для делового письма, и для творческой работы, и для бытовых нужд. Но что мы знаем о бумаге?

Можно сказать, что бумага это материал для печатания книг, журналов и газет.

Появившись однажды, бумага прочно утвердилась на Земле и, не зная конкурентов, победно идет через столетия. У бумаги было много предшественников. Камень и глина, дерево и кость, кожа и береста,

воск и металл, папирус и пергамент все они в разны исторические эпохи служили людям в качестве материалов для письма. Но каждый из них был не вполне пригоден для этого. Одни материалы были тяжелыми, другие хрупкими, третьи дорогостоящими.

Их обработка требовала больших усилий, которые, однако, не всегда оправдывались. И вот появилась бумага простой, доступный для письма материал, приготовленный из сырья растительного происхождения. Рождение бумаги произвело в человеческом обществе глубокие перемены. Получив бумагу, люди стали активно приобщаться к знаниям. Этому во многом способствовало бурное развитие книжного дела.

Дружба, начавшаяся с бумагой в детстве, не прекращается всю жизнь. Дома, в школе, на улице, в магазине мы рады этой встрече. Большая часть предметов домашней обстановки связана с бумагой (*Приложение 1*).

Так, когда и кем была изобретена бумага?

Из собранного мною материала я узнала, что бумага была изобретена в 105 году н.э. китайским министром земледелия Цай Лунем. Он научился ее делать из коры тутового дерева, взял кору, разделил ее на волокна, растолок, смешал с водой, раскатал и положил на просушку. Он получил тонкий лист материала, напоминающего современную бумагу. Позже Цай Лунь усовершенствовал технику изготовления бумаги, добавляя в бумажную массу кусочки тряпки, частички рыболовной сети. Такой метод распространился по Китаю и его долго хранили в секрете.

Позже секрет получения бумаги достиг Кореи, а затем и Японии. Корейцам удалось улучшить качество бумаги, путем добавления в бумажную массу волокна бамбука и частички водорослей. В Японии бумажную массу стали использовать даже для изготовления сумок и одежды!

К 7 веку искусство изготовления бумаги постепенно появилось в Индии.

В 8 веке китайская армия потерпела поражение в войне с турками. Скорее всего, некоторые пленные умели изготавливать бумагу, потому что этим искусством постепенно овладели турки, а затем и жители Египта, Персии, Сирию.

На протяжении нескольких столетий эти страны поставляли бумагу в Европу до тех пор, пока европейцы не начали сами строить бумажные фабрики. Сначала бумагу стали делать в Испании затем в других европейских странах.

В России производство бумаги зародилось в конце 16 века – при Иване Грозном.

К концу 17 века бумагу стали изготавливать и в США.

Для изготовления бумаги в Европе, США и на Востоке использовалось разное сырье, в зависимости от растущих в этих местностях волокнистых растений, поэтому бумага получалась разного качества.

И лишь 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 (*Приложение 2*).

Так как Европа располагала значительным запасом лесов, основным сырьем для изготовления бумаги стала древесина. Бумага же постепенно превратилась в предмет первой необходимости, так как система образования развивалась, людям требовалось все больше и больше бумаги для письма.

#### Как делают бумагу

Бумагу делают из растительных волокон, называемых целлюлозой. В стволе дерева эти волокна соединяются при помощи натурального «клея». Чтобы получить бумагу, нужно разъединить волокна и расположить их в другом порядке.

На бумажной фабрике бревна измельчают в щепки. Затем их смешивают с водой и особыми химикатами, которые разбивают волокна, превращая их в густую бумажную кашу. После этого бумажная масса проваривается, очищается и направляется в бумагоделательную машину (*Приложение 3*).

Чтобы получить бумагу, тонкий слой бумажной массы помещают на широкий движущийся сетчатый экран. Вода вытекает через сетку, а волокна целлюлозы слипаются друг с другом и, таким образом, формируют бумагу.

Влажная бумага проходит через гигантские ролики, которые удаляют излишки влаги и придают бумаге требуемую толщину.

Подогреваемые ролики удаляют оставшуюся влагу и высушивают бумагу, после чего она скатывается в рулон или нарезается на листы.

Многие бумажные фабрики используют вторичное сырье для производства новой бумаги. Бумагу легко переработать, так как это чистый, беспримесный материал, а процесс переработки занимает относительно

мало времени. Бумажное сырье можно перерабатывать до 7 раз. При каждом последующем использовании бумаги длина волокон уменьшается, а их соединение ослабевает.

На территории Волгограда существует Картонажно-переплетная фабрика, которая занимается изготовлением картона, бумаги, обоев.

#### Зачем перерабатывать бумагу

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. В процессе ее производства не используются никаких химикатов, а что самое главное, прием макулатуры сокращает интенсивность вырубки лесов.

Чтоб произвести бумагу надо вырубить множество деревьев, которые росли долгие годы. А посадить новое дерево и вырастить – это большие затраты и усилия. К тому же, чтоб вырастить хорошее дерево нужно в среднем ждать 50 лет. Массовая вырубка насаждений приведет к большим негативным последствиям.

По статистике 60 кг макулатуры спасают 1 дерево.

Вы задумывались, что происходит с газетой, журналом или брошюрой после того, как вы ее прочтете? Если вы ее выбросили, она окажется на свалке, где ей предстоит мирно догнить среди другого мусора. А если вы сдали ее как вторичное сырье (макулатуру), то она получит вторую жизнь.

В европейских странах макулатуру не только собирают дома, но и привозят из-за границы, как ценное сырье. Более того, если небрежный хозяин выбрасывает старые газеты в общий контейнер вместо специально отведенного, то бдительные соседи не преминут сообщить куда следует, и нарушитель заплатит штраф. Но дело даже не в этом – упорядоченный вывоз макулатуры уже давно воспринимается как само собой разумеющееся правило, целесообразность и общепринятость которого должна быть ясна и понятна всем людям на планете.

Важным обстоятельством сбора макулатуры является следующее.

В нашем веке все больше людей задумывается о парниковом эффекте (это когда углекислый газ образованный вследствие автомобильных выхлопов, работы фабрик, испарений свалок способствует возникновению парникового эффекта, в результате которого тепло задерживается на планете, что может привести к глобальному потеп-

плению). Огромную роль в предотвращении развития парникового эффекта является сбор макулатуры. Ведь метан, выделяемый огромными количествами бумаги и картона, выброшенными на городские свалки способствует развитию данного эффекта. Чем меньше бумаги будет на свалках, тем легче будет дышать планета (*Приложение 4*).

Лозунг «Собери макулатуру – спаси дерево» известен всем, только каждый вкладывает в него свои эмоции и чувства. Кто-то готов тут же заняться столь важным делом, а кто-то будет и дальше мириться с тем, что вырубают леса ради бумаги, когда часть ее можно сделать из вторсырья.

И когда в нашем лицее проводилась акция сбора макулатуры, многие ученики собрали и принесли в школу различные бумажные отходы.

В результате было собрано около 4100 кг макулатуры, из них нашим классом собрано 60 кг. Вся собранная бумага была сдана в пункт приёма макулатуры, а дети, принешие большее количество макулатуры, получили грамоты и благодарности. Совместные дела, крепкая дружба, посильный вклад в оказание помощи другим людям, сохранение окружающей среды в чистоте и многое другое, вот что делает нашу жизнь лучше...

#### Как сделать бумагу самостоятельно

Прочитав о процессе изготовления бумаги, я настолько увлеклась, что захотела научиться изготовить бумагу самостоятельно у себя дома.

Для этого мне потребовалось:

- Блендер;
- Матерчатые тонкие кухонные полотенца;
- Вода;
- Старая бумага;
- Сетчатая материя (например, марля) – 2 кусочка;
- Рамка с отверстиями;
- Ролик (скалка);
- Емкость для стекания воды.

Для повторного использования подходит любая бумага: писчая, газетная, журнальная, папиросная, оберточная и т.д.

Перед началом работы нужно подготовить рабочее место. Поскольку мы будем использовать воду, необходимо накрыть рабочую поверхность клеенкой.

Для разделения волокон бумаги ее нужно намочить.

Необходимо:

1. Взять подготовленную бумагу и разорвать на мелкие кусочки.
2. Наполнить чашу блендера на 1/3 кусочками бумаги.

3. Залить водой примерно на  $\frac{3}{4}$  и размалывать содержимое в течение 1 мин. пока оно не станет однородной.

4. Подготовить рамку, положить сверху сетчатую материя и равномерно разложить сверху бумажную массу, аккуратно распределяя ее пальцами по поверхности. Затем удерживать рамку над емкостью примерно 1 мин., позволяя стечь излишкам воды.

На данной стадии можно экспериментировать с фактурой бумаги, чтобы придать ей неповторимый вид. Можно попробовать добавить в бумажную массу листья, лепестки цветов, фруктовый сок, семена, блестки, кружева, пищевые красители. А если добавить в бумажную массу несколько капелек ванильной эссенции – и бумага приобретет приятный аромат.

5. Накрыть второй сетчатой материей и аккуратно катать по ней роликом для удаления оставшейся воды. Когда вода прекратит выделяться, снять верхнюю сеточку.

6. Сверху положить тонкое полотенце и прокатить роликом.

7. Затем положить сухое полотенце на стол и выложить бумагу с экраном на полотенце бумажной стороной вниз. Убрать оставшуюся сеточку, а затем прокатить по полученной бумаге роликом, несколько раз меняя полотенце.

8. Оставить бумагу на некоторое время для сушки в теплом и сухом месте.

Процесс и результаты моей работы продемонстрированы в *приложении 5*.

Таким образом, из вторично используемой бумаги в домашних условиях можно сделать много интересных вещей: поздравительные открытки, приглашения, закладки, картинки, коллажи, которые можно подарить или повесить на стену, фотоальбомы и многое, многое другое.

#### Заключение

Бумага занимает важное место в жизни людей. Более подробно исследовав историю возникновения, изготовления и переработки бумаги, освоив метод изготовления бумаги в домашних условиях, я поняла, что ее открытие, как и изобретение колеса, чудо, одно из величайших завоеваний человеческого разума.

Убедившись на практике, что изготовление новой бумаги возможно из вторичной (использованной) бумаги, я уяснила насколько доступно каждому человеку заботиться об экологии нашей планеты уже сегодня, начиная с такой не сложной задачи как сбор макулатуры и сдача его в специальные пункты или же контейнеры для макулатуры, которые в большом количестве расположены на улицах города Волгограда (*приложение 6*).

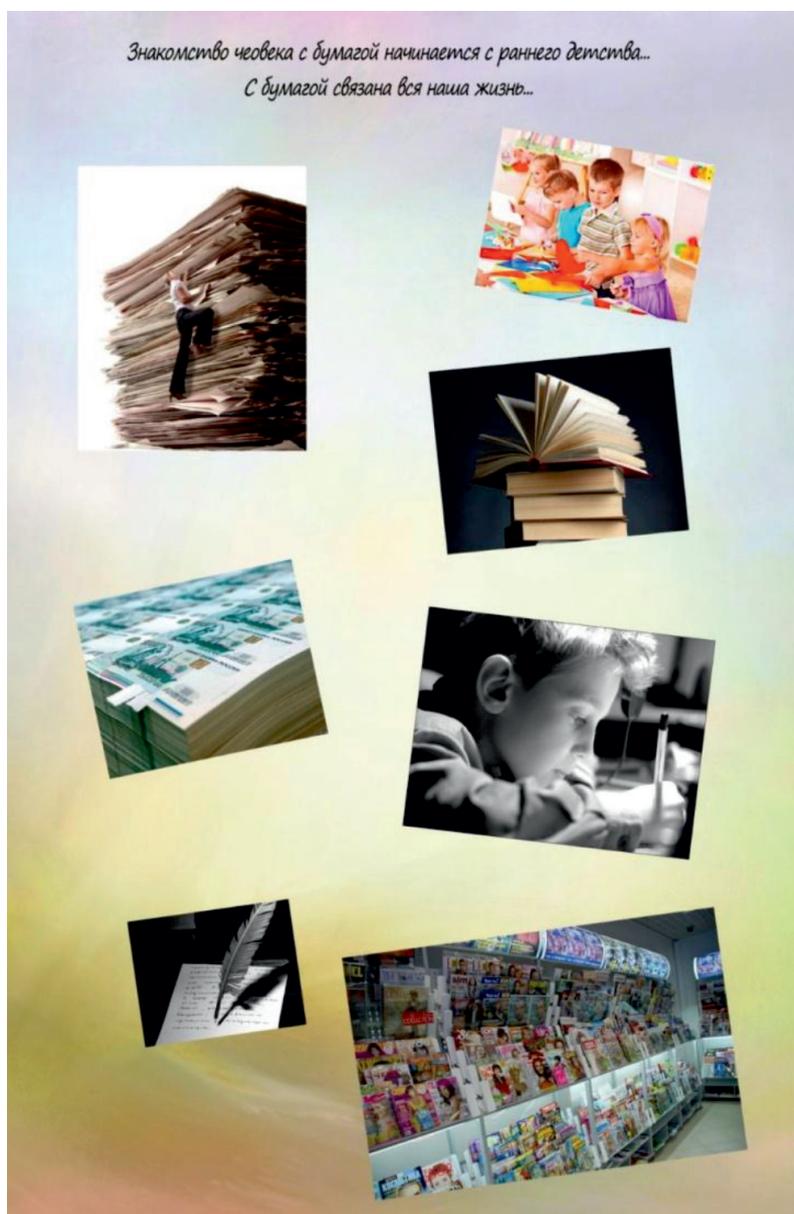
Подводя итог, хотелось бы сказать, что если жители городов перестанут пополнять огромные свалки бумажными отходами, сократится выброс метана в атмосферу, тем самым замедлится развитие парникового эффекта, в связи с которым бьют тревогу ученые всего мира. Прекратится лишняя вырубка лесов ресурсы, которых не вечны. Снизится цена на продукцию, в производстве которой можно использовать вторичное сырье. Таким образом, вопрос сбора и переработки макулатуры должен стать актуальным для каждого человека.

В сентябре 2017 г. я посетила Российско-Германскую предрождественскую

выставку-ярмарку, проходившую в Волгограде, где в числе прочего шла продажа рождественских изделий, игрушек ручной работы, я увидела, что в наши дни изделия ручной работы ценятся очень высоко, ведь они хранят тепло человеческих рук и не имеют аналогов. То же можно сказать и о бумаге ручного производства: интерес к ней растет с каждым днем, так что, мастерам бумажного дела скучать не придется.

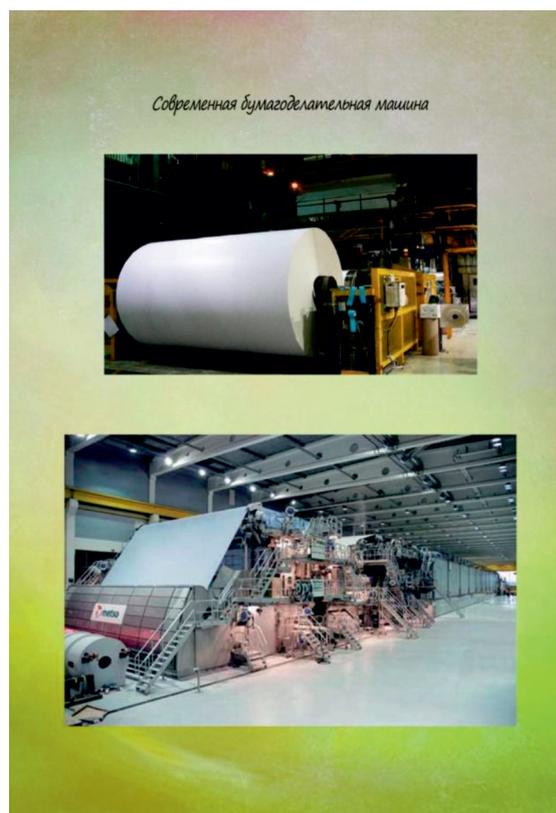
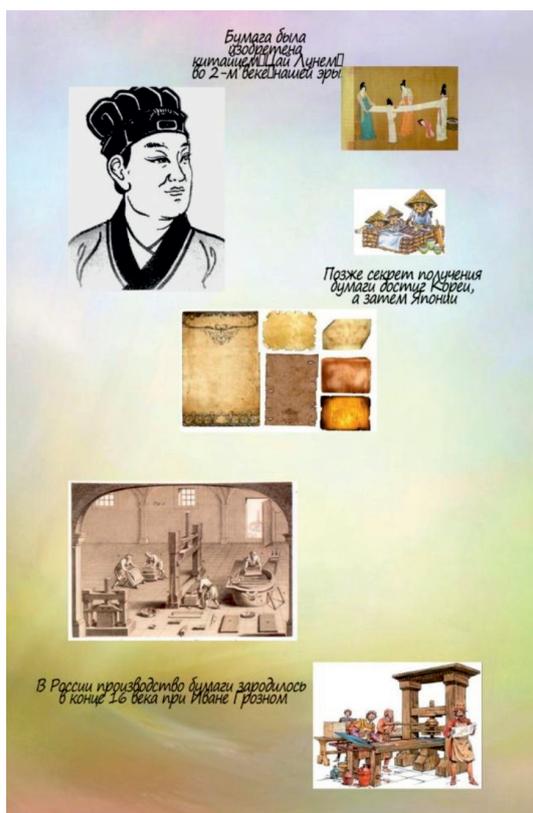
И я призываю всех детей и взрослых делать бумагу самостоятельно и получать поистине безграничные возможности для творчества!

### Приложение 1

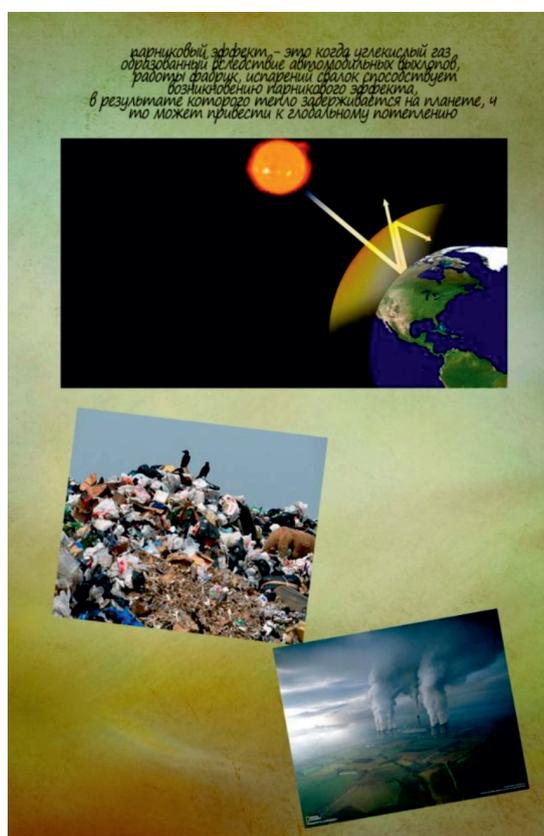


Приложение 2

Приложение 3



Приложение 4



### Делаем бумагу самостоятельно

Для изготовления бумаги нам потребовались предметы, которые есть в каждом доме.

Итак, для того, чтобы сделать бумагу, нам понадобилось:

- Blender,
- тонкие кухонные полотенца,
- вода,
- старая бумага.

Для начала нам необходимо намочить бумагу, чтобы разделить бумагу на волокна. Мы взяли подготовленную бумагу и разбрали на мелкие кусочки.




Наполняем чашу блендера на 1/3 кусочками бумаги и заливаем водой, примерно на 3/4. Затем размалываем содержимое чашки до тех пор пока она не станет однородной.




На данной стадии полученную массу можно окрасить, мы добавляем зеленку (раствор бриллиантовой зелени)




Полученную бумажную массу выкладываем на сетчатый экран, аккуратно распределяя ее пальцами по поверхности




Затем удерживаем наш экран в течение, примерно 1 мин., позволяя стечь излишкам воды

На данной стадии можно экспериментировать с фактурой бумаги. Попробуйте добавить в бумажную массу листья, лепестки цветов, фрагменты док, высушенную семечку, кружева. А если добавить в бумажную массу несколько капель ванильной эссенции - и бумага приобретет приятный аромат. Мы добавляем блестки.



Нагреваем сеточку и аккуратно катаем роликом для удаления оставшейся жидкости



Аккуратно снимаем сеточку и сверху кладем сухое полотенце и прокатываем роликом снова



Выкладываем бумагу на полотенце и прокатываем роликом, повторяем эту процедуру несколько раз, а затем оставляем бумагу на некоторое время для сушки в теплом и сухом месте.



Вот что у меня получилось...





#### Список литературы

1. И.Н. Коверинский «Основы технологии химической переработки древесины». Москва 1984 г.
2. Н.Ю. Яковлев «Слово о бумаге». Москва. 1988 г.
3. Интернет ресурс [http://pultus.ucoz.ru/publ/ehto\\_interesno/proiskhozhdenie\\_veshhej/vozniknovenie\\_bumag](http://pultus.ucoz.ru/publ/ehto_interesno/proiskhozhdenie_veshhej/vozniknovenie_bumag)
4. Интернет ресурс <http://www.vdservice.com/spravochnaya/istoriya-vozniknoveniya-bumagi.html>