

Научно-исследовательская работа

Предмет: Экология

**Тема работы: Сохранение леса – одна из актуальных проблем
современности**

Выполнил(а):

Акатьев Кирилл Константинович

учащийся 4-б класса

*Муниципального автономного общеобразовательного учреждения
«Средняя общеобразовательная школа № 22» г. Тюмени*

Руководитель:

Акатьева Татьяна Григорьевна,

доцент каф. экологии и рационального природопользования

Государственного аграрного университета Северного Зауралья,

кандидат биологических наук, доцент

Содержание

Введение	3
1 Литературный обзор. Бумага и ее производство.....	5
1.1 История открытия бумаги.....	5
1.2 Материалы для изготовления бумаги.....	7
1.3 Производство бумаги.....	8
2 Практическая часть.....	10
2.1 Результаты анкетирования.....	10
2.2 Расчет количества использованной бумаги.....	11
Заключение.....	13
Список использованных источников и литературы.....	14
Приложение А.....	15

Введение

В России, самой большой по территории стране, человек неразрывно связан с лесом. Лес играл и играет огромную роль в экономическом развитии страны. От состояния леса и ее сохранности зависит и сама среда нашего обитания: водные запасы и водный режим многочисленных рек и озер; чистота воздуха, которым мы дышим; водообеспечение населения, сельскохозяйственных угодий и промышленных предприятий; сохранность почв; благополучие бесчисленных наземных и водных обитателей [7]. Лесной массив – это не только древесно-кустарниковая растительность и травы, это еще и сотни различных живых существ. Вырубка леса – это одна из самых распространенных проблем экологии. С уничтожением деревьев в системе биогеоценоза нарушается экологическое равновесие [3]. Одной из важных проблем охраны окружающей среды является сокращение площадей, занятых лесом. Бережное отношение в лесу означает бережное отношение к самой земле.

Известно, что древесина используется также и в производстве бумаги, в том числе и для изготовления учебников и тетрадей для учащихся. С каждым годом потребность в бумаге увеличивается, а запасы древесины, из которой её получают – уменьшаются. Лес нужно спасать сейчас. Как привлечь внимание людей к проблеме уничтожения леса ради бумаги? В этом и заключается *актуальность* наших исследований.

В связи с этим *цель* наших исследований заключалась в изучении потребностей учеников третьих классов в бумаге за год. Для этого были поставлены следующие *задачи*:

- ознакомиться с этапами изготовления бумаги;
- провести анкетирование одноклассников;
- определить потребность в бумаге на учебный год всего класса.

Предмет исследования: количество использованной бумаги за учебный год учениками 3 класса.

Гипотеза: на изготовление учебных принадлежностей требуется большое количество бумаги, производимой из древесины.

Вклад исполнителя в выполнение работы:

- проведение анкетирования одноклассников;
- участие в анализе результатов анкетирования;
- проведение расчетов.

Исследования были выполнены в 2019 году в МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 22» г. Тюмени.

1 Обзор литературы. Бумага и ее производство

1.1 История открытия бумаги

Первые надписи люди оставляли на скалах, стенах пещер, глиняных табличках. Береста, папирус и пергамент – древние прародители бумаги. На них можно было писать, но они были недолговечны. Первое производство было организовано в Китае около 105 года. Открытие способа получения бумаги приписывают китайцу Цай Луню, заслуга которого состояла в развитии способа выделки бумаги и распространении его в Китае. На изготовление бумаги шли растения – мох, трава, бамбук. Волокна замачивали в воде, а затем варили с золой и известью. Эти вещества нужны для растворения лигнина – полимера, который придает прочность растениям. Сырье дробили на мелкие волокна, добавляли растительные соки и крахмал и отливали бумажные листы. После стекания воды, листы высушивались прессом. Несмотря на то, что этот способ держался в строжайшей тайне, и разглашение его каралось смертной казнью, постепенно секрет изготовления бумаги распространился в арабские земли, откуда спустя примерно тысячелетие достиг в Европу. Там начали делать бумагу из дерева, первые опыты были поставлены в начале 18 века [5].

В России бумага появилась на несколько столетий раньше, чем в Европе. Впервые широкое ознакомление народа Руси с бумагой произошло в середине 13 века, когда хан Батый для сбора дани произвёл первую всенародную перепись населения Руси на бумаге, которая в то время употреблялась в завоёванном монголо-татарами Северном Китае, а также в Туркестане и Персии, с которыми они находились в торговых отношениях.

Бумага собственного производства появилась на Руси во второй половине 16 века в царствование Ивана Грозного. Начало массового бумажного производства в России было положено Петром I. Для обеспечения фабрик сырьем по царскому указу в армии и на флоте собирали отслужившие

срок паруса, несмоленные канаты, веревки и тряпье. Гражданским людям предлагалось приносить остатки изношенных полотняных вещей в канцелярию полицмейстерских дел "за вознаграждение", с крестьян брали "тряпичный" налог. Развитию бумажного дела поспособствовал указ 1721 года об обязательном употреблении в официальном делопроизводстве отечественной бумаги. По указу Петра было построено несколько бумажных предприятий под Москвой и Петербургом.

Многие столетия бумагу делали вручную. После изобретения французом Робером (1761—1828) первой бумагоделательной машины, производство бумаги и картона сделало резкий скачок вперед. Непрерывно и с большой быстротой увеличивался выпуск бумаги, появлялись новые виды бумаги [4].

В современной энциклопедии: *бумага* – (от итальянского *bambagia* - хлопок), материал преимущественно из растительных волокон, соответствующим образом обработанных и беспорядочно соединенных в тонкий лист, в котором волокна связаны между собой поверхностными силами сцепления [1].

Также постепенно, в течение многих веков, развивалась и совершенствовалась технология бумажного производства, осваивались и новые виды сырья. Бумагу изначально стали использовать как средство хранения и средство передачи информации. Производить ее было очень трудно, она отличалась от современных видов бумаги и ценилась дорого. В давние времена бумага была серо-коричневой и только в 18 веке после открытия хлора, её стали отбеливать. Со временем человечество стало находить возможности применения бумаги во многих сферах своей деятельности. Бумагу стали применять не только для письма и печатания книг, для упаковки товаров, но и в строительстве, промышленности, сельском хозяйстве, электротехнике.

1.2 Материалы для изготовления бумаги

Состав бумаги

Бумага – многокомпонентный материал, состоящий в основном из специально обработанных мелких растительных волокон, тесно переплетенных между собой и образующих тонкий лист.

В состав современной бумаги входят:

- ❖ волокна растительного происхождения;
- ❖ минеральные наполнители (проклеивающие вещества);
- ❖ красители;
- ❖ специальные добавки (для разных видов бумаги).

Основным сырьем для производства бумаги является древесина. Для этого подходят практически любые породы деревьев:

- каштан;
- береза;
- тополь;
- ель;
- эвкалипт;
- сосна.

Массу для производства бумаги делают предпочтительно из деревьев хвойных пород, так как они содержат до 60% целлюлозы.

Продолжительность жизни отдельных пород деревьев (лет) [8]:

- рябина - до 80;
- осина и ясень - до 100;
- берёза - до 150;
- дуб - до 200;
- сосна - до 350;
- вяз - до 400;
- ель и липа - до 500;
- кедр - до 800.

Для сокращения вырубки лесов применяется макулатура, то есть бумага, бывшая в употреблении. Для изготовления сырья подходит солома, рис, хлопок, а также тряпичные отходы и асбест. Кроме различных волокнистых армирующих компонентов, бумага может содержать минеральные наполнители, придающие ей непрозрачность и повышающие белизну и гладкость, а также красители, полимерные связующие и др. Проклеивающие вещества предотвращают растекание чернил и туши по поверхности бумаги и их проникновение на противоположную сторону листа. Синтетические смолы, латексы, сшивающие агенты обеспечивают бумаге влагопрочность [2].

1.3 Производство бумаги

Процесс создания бумаги начинается с того, что на комбинат доставляются бревна. Бревна с лесопилки привозят на комбинаты, где их пилят на мелкие части, а затем делают щепки.

Этапы процесса изготовления бумаги [6]

Этап 1. Механический. Путь бумаги начинается в бескрайних лесах. С лесной делянки деревья отправляются на бумажный комбинат, где их переносят на распиловочные столы. Здесь производится обработка сырья, в качестве которого используется еловая древесина. В мгновение ока вековые стволы превращаются в метровые отрезки-чурки и в барабанах очищаются от коры, а затем очищаются от оставшейся коры в специальных барабанах.

Этап 2. На втором этапе получается древесная масса. Получение древесной массы происходит путем истирания древесины на вращающемся камне. Полученная древесная масса проходит обработку, включающая в себя очистку, отбелку и сортировку. В древесную массу добавляют целлюлозу и наполнители, серу, соду, известь, каолин – белую глину высокого качества. Они придают бумаге белизну, плотность, гладкость и хорошие печатные свойства.

Этап 3. Подготовленная бумажная масса разбавляется водой и под давлением через семиметровую щель выливается на сточный конвейер со скоростью 750 метров в минуту, сушится, прокатывается и превращается в бумагу. Бумажное полотно проходит через вращающиеся сушильные цилиндры, где высушивается.

Этап 4. Выполняется отделка. Готовая бумага наматывается на вал наката, затем на резательном станке разрезается на рулоны требуемых размеров. Бумажному полотну придают форму готовой продукции – листы, рулоны. Вот такой длинный путь проходит бумага.

Этап 5. Сортировка и упаковка.

Кроме этого сырья, для производства нужно много воды. Часто бумажные предприятия строят на берегах рек и озер. Естественные источники используют для забора воды и сплава леса.

Для изготовления *одной тонны бумаги* нужно примерно *17 деревьев*. А из одной тонны бумаги можно изготовить порядка 30 тысяч обычных ученических тетрадей.

2 Практическая часть

2.1 Результаты анкетирования

Для выяснения вопроса, что знают об изготовлении бумаги мои одноклассники, им было предложено ответить на несколько вопросов анкеты (Приложение А).

На вопрос, *где впервые появилась бумага*, правильных ответов оказалось 34 %. Почти половина, 47 %, не знали ответа на этот вопрос. Остальные ответы были неверными: назывались Россия, Др. Греция, Австралия.

На вопрос, *на чем писали до появления бумаги*, 53 % ответили, что на камнях и стенах пещер, 40 % называли кору, бересту, доски и пр. Лишь 7 % респондентов не знали ответа.

На вопросы «*Из чего можно изготовить бумагу?*» и «*Где Вы используете бумагу?*» правильно ответили соответственно 82 (называя древесину и макулатуру) и 91 % (в школе, дома, для письма). Только 2 человека затруднились с ответом на эти вопросы (Рис. 1).

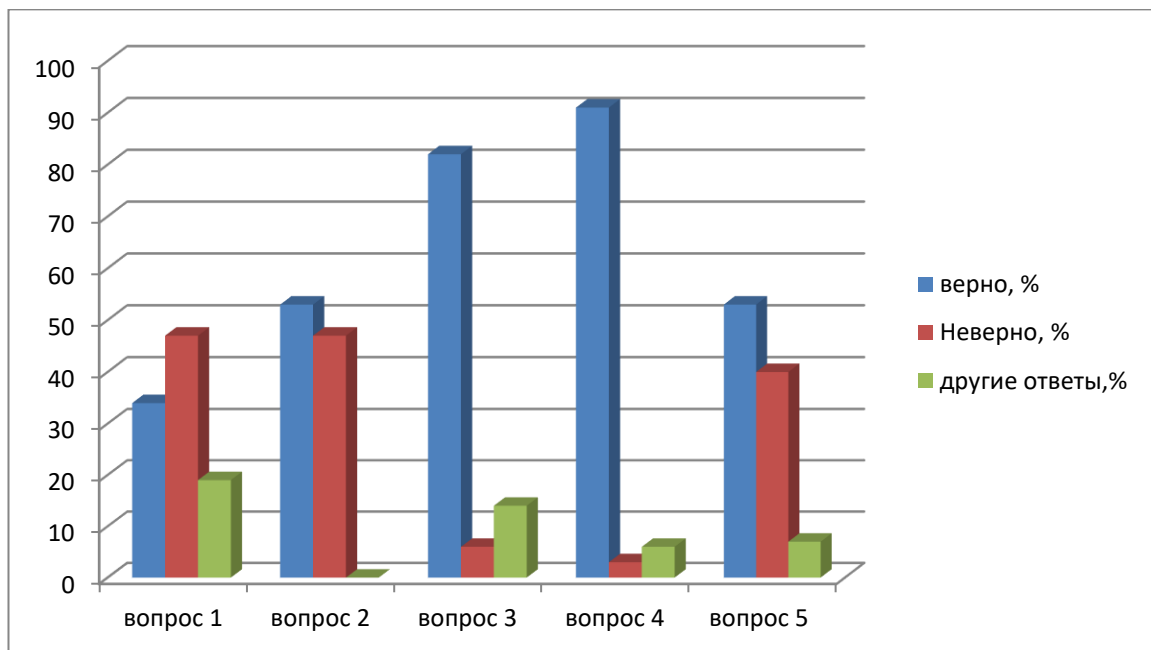


Рис. 1 Результаты анкетирования, в % к общему количеству

На вопрос, *скапливаются ли бумажные отходы дома*, 60 % ответили утвердительно, остальные – отрицательно.

Таким образом, результаты анкетирования показали, что не все одноклассники знали ответы на вопросы, что еще раз убедило меня в правильности выбора темы.

2.2 Расчет количества использованной бумаги

Подсчитано, что для изготовления *одной тонны бумаги* требуется примерно *17 деревьев*. А из одной тонны бумаги можно изготовить порядка 30 тысяч обычных ученических тетрадей.

Для более наглядного представления о том, сколько деревьев должен посадить наш класс в год, чтобы восполнить убыль деревьев, использованных на производство бумаги и учебников для нашего класса, был произведен расчет.

1. Определили, что за учебный год каждый ученик нашего класса использует примерно 48 тетрадей – по 12 штук за четверть. У каждого из нас в пользовании 10 учебников. Посчитали общее количество:

$$48 \text{ т.} \times 34 = 1632 \text{ т.}$$

$$10 \text{ уч.} \times 34 = 340 \text{ уч.}$$

2. Из источников литературы узнали, сколько примерно весит одна тетрадь и один учебник. Оказалось, что одна тетрадь весит 35 граммов, а учебник – 200 граммов.

3. Посчитали вес учебников и тетрадей (используемых в течение года) всех учеников в классе: $35 \text{ г.} \times 1632 = 57120 \text{ г.}$

$$200 \text{ г.} \times 340 = 68000 \text{ г.}$$

Общий вес составил: $57120 \text{ г} + 68000 \text{ г} = 125120 \text{ г}$ или **125 кг 120 г** (табл. 1).

Таблица 1**Общий вес тетрадей и учебников учеников 3 класса**

Тетради		Учебники		Общий вес, г
количество, шт.	вес, г	количество, шт.	вес, г	
1632	57120	340	68000	$125120 = 125 \text{ кг } 120 \text{ г}$

4. Исходя из данных, что на изготовление 1000 кг бумаги требуется 17 деревьев, посчитали, что для обеспечения учеников нашего класса тетрадями и учебниками на один учебный год нужно вырастить в среднем два дерева.

Заключение

В ходе выполнения научно - исследовательской работы наши предположения о том, что на изготовление учебников и тетрадей для учащихся только одного третьего класса требуется большое количество бумаги, на производство которой используется древесина.

В конце каждого учебного года учащиеся нашего класса должны посадить минимум 2 дерева, а все параллели третьих классов нашей школы (8 классов) – 16 деревьев! Если взять в среднем для школы, то получится более 100! Это же целый парк! Как видим, экономия бумаги напрямую связана с сохранением наших лесов, красивых деревьев. Давайте же будем бережны и экономны к тому, что окружает нас!

Предложения

Чтобы уменьшить ущерб, наносимый окружающей среде истреблением лесов, необходимо:

- ❖ экономно расходовать бумагу;
- ❖ для производства бумаги активно использовать альтернативные виды сырья: макулатуру, солому, рис, хлопок, а также тряпичные отходы и асбест;
- ❖ ежегодно производить новые насаждения различных древесных и кустарниковых культур.

Список литературы:

1. Бумага [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Бумага> (дата обращения: 21.11.2020).
2. Бумага – Химическая энциклопедия [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/645.html> (дата обращения: 22.11.2020).
3. Вырубка лесов как экологическая проблема. Последствия, к которым приводит вырубка лесов, и пути ее решения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://promdevelop.ru/vyrubka-lesov-kak-ekologicheskaya-problema-posledstviya-k-kotorym-privodit-vyrubka-lesov-puti-ee-resheniya/> (дата обращения: 15.03.2020).
4. История бумаги в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.alkor-4.ru/about/publications/istoriya_bumagi/ (дата обращения: 21.11.2020).
5. История развития бумаги [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://europapier.ru/interesno_dlya_vas/art141.html (дата обращения: 21.11.2020).
6. Как изготавливают бумагу. Этапы производства бумаги [Электронный ресурс]. – URL: <https://sovetchub.ru/kak-izgotavlivayut-bumagu> (дата обращения 22.11.2020).
7. Размыслова В.А. О состоянии наших лесов //Материалы 16-й Международной науч.- практ.конф. по проблемам экологии и безопасности «Дальневосточная весна – 2018», Комсомольск-на-Амуре, 27 апреля 2018 г. - Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, 2018. – С. 314-317.
8. Сколько лет живут деревья Древология [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/drevologia/skolko-let-jivut-derevia-5cff7cb29bfcfa00b1cdf8c3> (дата обращения: 22.11.2020).

Анкета

1. Где впервые появилась бумага?

2. На чем писали люди в те времена, когда не было бумаги?

3. Из чего можно изготовить бумагу?

4. Где Вы используете бумагу?

5. Собираются ли у вас дома различные бумажные отходы?
