**Министерство образования и науки Республики Бурятия**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФФЕСИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

**«БУРЯТСКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ТЕХНИКУМ СТРОИТЕЛЬНЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**Экологические проблемы при производстве бумаги**

Работу выполнила:

Марышева Надежда,

студентка 1 курса группа КТПОП-1,

Научный руководитель: Цыдыпова Т.С.

г.Кяхта

2017г

Оглавление

|  |  |
| --- | --- |
| ВВЕДЕНИЕ…………………………………………………………….. | 3 |
| 1.ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ…………………………………………. | 4 |
| 1.1Истории появления бумаги……………………...……………... | 4 |
| 1.2Из чего создают бумагу………………………………………… | 8 |
| 1.3Где и как используется бумага?……………………………….. | 10 |
| 1.4Опасность исчезновения лесов.................................................. | 11 |
| 1.5Переработка бумаги.................................................................... | 12 |
| 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ………………………………………… | 12 |
| 2.1. Анкетирование обучающихся……………………………………. | 12 |
| 2.2.Математические расчеты………………………………………….. | 13 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ. ………………………………………………………. | 14 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ……………………… | 15 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ……………………………………………………….  РЕЦЕНЗИЯ …………………………………………… | 16  17 |
|  |  |

ВВЕДЕНИЕ

Когда вы проходите по лесу и любуетесь высокими стройными деревьями, вам, наверное, не приходит в голову, что вокруг вас зеленеют будущие книжки, тетрадки, пакеты для молока, обои... Словом, всё, что делают из бумаги. Людьми составлена универсальная десятка наиболее великихоткрытий в истории человечества. Одно из них – письменность.

Люди берут от леса многое: материалы для строительства, пищу, лекарства, сырье для бумажной промышленности. Древесина, хвоя и кора деревьев служат сырьем для многих отраслей химической промышленности. Около половины добываемой древесины поступает на топливные нужды, а треть идет на строительство. Четверть всех используемых медикаментов получают из растений тропических лесов.  
 Тесно связана с ним другое изобретение – бумага. Её открытие чудо, одно из величайших завоеваний человеческого разума. Бумага стала простым, доступным для письма материалом,приготовленным из сырья растительного происхождения. Еёрождение произвело в человеческом обществе глубокие перемены.Получив бумагу, люди стали активно приобщаться к знаниям. Этому во многом способствовало бурное развитие книжного дела.Сегодня мы не можем представить свою повседневную жизнь безбумаги, которую используем во всех сферах и областях жизни.Бумага представляет собой материал в виде листов, предназначенных для письма, рисования, выпуска книг, для бытовых надобностей и т. д. Она изготавливается из сырья растительного происхождения и вторсырья.

**Гипотеза:** Я предположила, что можно привлечь внимание окружающих к проблеме уничтожения леса ради бумаги, если: донести людям мою идею, о сдаче макулатуры на переработку вторсырья.

**Актуальность исследования:** Я считаю, что тема моей исследовательской работы должна заинтересовать многих, так как проблема сохранения леса является на сегодняшний день актуальной, в частности в нашей республике. По статистике за последние три года увеличилось количество лесных пожаров, незаконной вырубки деревьев. Кроме этого, значительный урон лесу дает производство бумаги.

**Объект исследования:** дерево

**Предмет исследования:** бумага

**Цель работы:** изучить технологию производства бумаги и посчитать экологические затраты.

**Задачи:**

1.Изучить историю возникновения бумаги.

2. Познакомиться с современным бумажным производством.

3.Узнать свойства бумаги как материала.

4. Выяснить, сколько леса можно сохранить, если уменьшить бумагооборот.

1. **ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

**1.1История появления бумаги**

Изобретение бумаги стало важным достижением цивилизации: потребность в письменности породила необходимость найти оптимальный материал для передачи и хранения знаний (ведь компьютеров в то время не существовало!). Древние египтяне сделали первую попытку добыть бумагу – они изготовили бумажные свитки из листьев папируса.

**Изобретение бумаги в Китае.**

Первые бумажные листы были получены китайским сановником Цай Лунем в 105 году нашей эры. Цай Лунь был очень образованным человеком: он смог открыть особую технологию изготовления бумаги, основываясь на итогах всех ранее известных до этого способов получить материал. Еще во 2 веке до нашей эры китайцы предпринимали попытки сделать бумагу из шелка. ***Принцип Луня заключался в расширении сырьевой базы и применении разнообразных материалов для производства бумажных листов. Использовались растительные отходы - бамбук, солома, трава, пакля, ткань. Но основным источником сырья служили волокна дерева.***

**Процесс изготовления бумаги в Китае проходил следующим образом:**

* Тутовые волокна и пенька, другие компоненты вымачивались в воде и затем обрабатывались специальным образом. Из такого материала можно было получать как грубую бумагу, так и мягкие листы бумаги высшего сорта.
* Волокна подвергались термической обработке в известковом молоке и золе древесного угля. Далее щелочным раствором воздействовали на целлюлозные волокна, которые затем дробились и измельчались в ступках.
* Пастообразная рыхлая масса отстаивалась, в нее добавлялся крахмал, иногда – вытяжки из растений.
* Полученное сырье отливали в специальных сетчатых формах, получая сырые бумажные листы. Когдастекалавлага, соднасеткидоставалисыройлист.
* После просушивания под прессом бумага была готова для письма.

**Бумага в Европе.**

Китайцы смогли долго хранить секрет производства бумажных листов: но арабам удалось узнать тонкости способа, взяв в плен китайского мастерабумажного дела. Следующимиизобретение оценили испанцы, наладив собственное производство уже во II веке нашей эры. ***Спустя несколько веков европейские страны уже владели секретами получения бумаги и совершенствовали их. Ранее вместо бумаги здесь использовали животный пергамент. В сырье научились добавлять красители, клейкие компоненты и крахмал.***

Начиная с VI века, производство бумаги наладили страны Средней Азии и Востока.

Начиная с XII века, европейцы неустанно работали над получением бумажного сырья – появлялись мастера, которые обогащали состав сырья, испытывали новые технологии. Стремительно растет спрос на бумагу в XV-XVII веках: эра книгопечатания закладывает почву для расширения бумажного производства.

В средние века процессы изготовления бумаги были энергозатратными и непростыми. Требовалось большое количество воды, поэтому чаще всего бумажные мануфактуры строились вдоль рек.

**Этапы работы над созданием бумаги в странах Европы в средние века были следующими:**

1. Сырье тщательно очищали от пыли;
2. Затем компоненты дробили в жерновах, используя силы ветряных или водяных мельниц;
3. Растирали подготовленную массу до однородного состояния;
4. Далееследовалпроцессотбеливания;
5. После этого сырье формовали в специальных рамах с сетчатым дном, равномерно распределяли слои материала, спрессовывали его;
6. Затем шел этап укладывания листов на суконную поверхность с целью прессования;
7. Заключительным этапом была просушка готовой бумаги.

**Появление бумаги в России.**

В Россию бумага была привезена из Франции: под Москвой на реке Яузепостроили бумажную мельницу, но вскоре обширный пожар уничтожил все предприятие. В XVII веке патриарх Никон построил новые бумажные мельницы, которые давали государству небольшие партии бумаги.

Петр Первый поставил производство на поток, активно работал над расширением предприятий, строил новые мельницы, осваивал передовые технологии изготовления бумаги. В России работали фабрики европейского образца: они перерабатывали дешевое вторичное сырье. Поскольку процессы бумажного производства были незатратными, страна в импорте бумаги не нуждалась.

С XVIII века в Российской империи над созданием бумаги уже трудились специальные машины, которые обслуживались обученными квалифицированными рабочими. Бумагу изготавливали повсеместно, открывая десятки фабрик и производств.

**Интересные факты о бумаге:**

1. Производство 1 тонные бумаги из вторичного сырья позволяет сократить затраты электроэнергии и воды в 2 раза, а вредные выбросы в атмосферу на 70%.
2. Ученые утверждают, что первыми изобрели бумагу не китайцы, а сама природа.
3. Калорийность бумаги сравнима с картофелем. Помимо долго усваиваемых углеродов она еще содержит глюкозу (Виноградный сахар).
4. Потребление бумаги в России составляет примерно 25 кг в год начеловека. Это в три раза меньше, чем в Европе и в 10 раз меньше, чем в США.
5. Больше всего бумаги расходуется не для печати документов и полиграфию, а на упаковку и тару.
6. В Японии до 60% бумаги изготавливают путем вторичной переработки. В России пока менее 1%. Тенденции к росту, к сожалению, не наблюдается, пока у нас еще много леса.

**1.2Из чего создают бумагу**

Бумагу делают на целлюлозно-бумажном комбинате. Производственный процесс достаточно сложен.Содержит в себе различные операции.

Схематично процесс производства бумаги выглядит так:



Бумагу чаще всего производят из ели, сосны и березы, но также используют и другое растительное сырье, например, солому или хлопок.

**Рост и развитие ели**

Первые побеги ели схожи с сосновыми всходами. Молодые деревца растут медленно, и только после 10 лет можно увидеть, как растут ели быстро, резко увеличивая темп роста. И так она растет до 100 лет, а то и немного больше, и только после этого возраста снижается темп прироста ели в высоту.

Плодоносить ель может начать как с 15, так и с 70 лет. Если ели растут на открытых местах, то плодоносят раньше, чем те, которые произрастают среди других деревьев. Для хорошего роста ели важна влажная и мягкая земля. Ближе к десятилетнему возрасту ели отмирает ее стержневой корень. А слабые боковые корни находятся в верхнем слое почвы, поэтому эти деревья страдают от ветровала.

Для тех, кто не знает, сколько растут ели, можно сказать, что эти деревца живут несколько сотен лет. Обычно ели живут 300 лет. Но есть и уникальные деревья, живущие больше 500 лет.

**Сосна – описание и характеристика дерева.** Сосна – это светолюбивое растение. Время цветения наступает в конце весны, но процесс происходит без появления цветков. В итоге образуются сосновые шишки, которые отличаются многообразием форм, размеров и цветов.Дерево сосна растет очень быстро, особенно в первые 100 лет. Высота ствола сосны варьируется от 35 метров до 75 метров, а диаметр ствола может достигать 4 метров.

**Береза — описание и характеристика.**

Эти деревья, за исключением некоторых карликовых видов, достигают 45 метров в высоту, а ствол березы может достигать в обхвате 1,5 метров.

Средняя продолжительность жизни этих деревьев колеблется от 100 до 300 лет, хотя отмечались экземпляры, перевалившие за 400 летний рубеж.

**Сколько нужно древесины для получения листа бумаги?**

Если говорить о первичном получении целлюлозы непосредственно из древесины, то необходимо учитывать что выход чистой целлюлозы составляет от 25% до 38%, следовательно, из килограмма древесины можно получить 240-375 грамм бумаги. Проще говоря, при весе стандартного листа А4 пять грамм, на него расходуется от 15 до 21 грамм дерева

Около 5,6 кубометра древесины бумажники расходуют на изготовление одной тонны бумаги. А из одной тонны бумаги – можно изготовить порядка 30 тысяч обычных, ученических тетрадей.

Соответственно - примерно 0,0001848 кубометра древесины (сосны или ели), расходуется на изготовление одной тетради.

**1.3Где и как используют бумагу?**

Различные бумажные предметы мы постоянно носим при себе. В карманах или сумке каждого хранятся документы. Редко кто обходится без записной книжки. В редкой семье теперь не знают таких удобных и практичных вещей, как бумажные скатерти, полотенца, салфетки, одноразовая посуда.

И конечно, всем приходилось иметь дело с бумажными денежными знаками.

На улице бумага предстаёт перед нами театральной афишей, в школьном классе – географической картой. Бумага дала жизнь множеству непохожих, но нужных людям предметов – конверту и марке, билету на самолёт и ученической тетрадке. Если раньше бумага предназначалась главным образом для письма и печатных изданий, то теперь границы её службы раздвинулись. В 1960 г. люди узнали, как выглядит обратная сторона Луны. Космический корабль сфотографировал её и передал изображение на Землю, где оно было воспроизведено на специальной бумаге.

**1.4Опасность исчезновения лесов.**

Россия – великая лесная держава. Половина всей территории покрыта лесом. Одна пятая часть всех лесов в мире – это наши русские леса, это 8 миллионов квадратных километров.

Но качество русских лесов ухудшается. Они теряют свои экологические свойства – способность производить чистую воду и воздух. Основная причина проблем – деятельность человека.

В России 90 процентов леса вырубается методом сплошной вырубки. В результате этого разрушается почва, и леса не могут восстанавливаться.

Что может случится с планетой, если лес будет уничтожен? Прекратится жизнь на Земле, потому что дышать будет нечем. Лес производит кислород, поглощает загрязнение воздуха, хранит влагу, регулирует климат. Ежегодно растения планеты выделяют в атмосферу свыше 25 миллиардов тонн кислорода.

В настоящее время бумага на 98 % состоит из древесины, что ведёт к быстрому исчезновению лесов. К тому же бумажные комбинаты загрязняют окружающую среду, ведь для производства бумаги используют слишком много химикатов.

Каждый гектар лесного массива позволяет получить в год около 45 т древесной массы, а при правильном разведении и уходе эта цифра может быть удвоена. Нужно только всегда помнить, что лес на каждую тонну древесной массы дает нам дополнительно более одной тонны кислорода.

В воздухе больших городов в часы пик содержание кислорода уменьшается настолько, что это соответствует высоте 5000 м над уровнем моря, а это вредно отражается на здоровье людей.

Леса к тому же — это излюбленное место отдыха, хорошая защита от пыли и шума. Города стараются окружить зелеными поясами, что одновременно способствует и борьбе с обеднением воздуха кислородом.

**1.5 Переработка бумаги.**

Что же дает переработка бумаги?

1. В мире меньше стали вырубать леса.

2. Получение сырья обходится намного дешевле, чем при вырубках леса.

3. Происходит экономия в деньгах и энергии.

4. Уменьшается количество мусора

5. Переработанная бумага стоит намного дешевле, чем сделанная из дерева.

Правда, нельзя перерабатывать бумагу бесконечно. В конце концов целлюлоза становится непригодной для переработки (обычно бумага перерабатывается не более четырех-пяти раз), но за счет смешивания старой бумаги с новой, можно продлить жизнь старой бумаги на еще несколько переработок.

По толковому словарю С.И.Ожегова:

Макулатура – негодная бумага, книги и т.п., идущее на переработка.

По материалам свободной энциклопедии Википедии:

Макулатура – отходы всех видов картона и бумаги, которые возможно использовать вторично как волокнистое сырье. Это сохранит наши леса от чрезмерной вырубки, а экологию от гибели.

**2.ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

**2.1. Анкетирование обучающихся**

Узнав многое о происхождении бумаги, мне захотелось поделиться своими знаниями с однокурсниками. Для того,чтобы понять, что знают однокурсники о зарождении письменности и о бумаге, я провела *анкетирование по следующим вопросам:*

1. *Знаете ли вы, что такое макулатура?*
2. *Нужно ли собирать макулатуру и почему?*
3. *Может ли 100 кг макулатуры, спасти одно дерево?*
4. *Хотели бы вы создать в нашем городе, центр по переработке бумаги?*
5. *Как вы думаете, можно ли приготовить бумагу в домашних условиях?*

Результаты анкетирования 20обучающихся представлены в таблице:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Вопрос** | **Результат** |
| 1. | Знаете ли вы, что такое макулатура? | А) Да:18 обучающихся-90%  Б) Нет: 2 обучающихся-10% |
| 2. | *Нужно ли собирать макулатуру и почему?* | А) Да, чтобы беречь лес:19 обучающихся-95%  Б) Нет:1 обучающийся-5% |
| 3. | *Может ли 100 кг макулатуры, спасти одно дерево?* | А) Да:8 обучающихся-40%  Б) Нет:12 обучающихся-60% |
| 4. | *Хотели бы вы создать в нашем городе, центр по переработке бумаги?* | А) Да:18 обучающихся-90%  Б) Нет:2 обучающихся-10% |
| 5. | *Как вы думаете, можно ли приготовить бумагу в домашних условиях?* | А) Да: 10 обучающихся-50%  Б) Нет:10 обучающихся-50% |

*Результаты представлены в диаграмме приложении № 1.*

**2.2.Математические расчеты**

В результате исследования, я выяснила, сколько килограмм макулатуры находятся в некоторых кабинетах нашего техникума. Результаты приведены в таблице:

|  |  |
| --- | --- |
| **Название кабинета** | **Численность макулатуры в кг** |
| Химия | 47.5 кг |
| Математика | 43 кг |
| Методический кабинет | 52 кг |

**Вывод:** В трех кабинетах находится 142.5 килограмм макулатуры. Около 100 килограмм макулатуры может сохранить одно дерево. В нашем техникуме 30 кабинетов. Сколько же макулатуры находится в других кабинетах, которая может сохранить наш лес???

**Прием макулатуры город Улан-Удэ**

Столица Бурятии ежегодно вырабатывает порядка 150 тысяч тонн мусора, из которых около 80 тысяч тонн подлежат вторичному использованию. Однако попадая в контейнеры вместе с другими отходами, пластик, стекло и бумага становятся непригодными к переработке. Прием макулатуры в Улан-Удэ производится специализированными пунктами вторсырья. В них скупают предварительно перевязанную бумагу и картон. При этом заранее отсортированная макулатура без инородных материалов ценится выше. Также пункты приема вторсырья в Улан-Удэ оказывают услуги по транспортировке крупных партий сырья. Кроме того, сдать бумагу можно во временных приемниках, которые периодически устраивают различные волонтерские организации. А для тех, кто не желает утруждать себя сотрудничеством с приемными отделениями, в экспериментальном порядке установлены контейнеры для селективного сбора мусора. Бумага из них также впоследствии отправляется на переработку.

Где принимают макулатуру в Улан-Удэ: Ниже представлена информация о том, где находятся пункты приема

1)г. Улан-Удэ, ул. Чертенкова, 49

2)г. Улан-Удэ, ул. 3-я Транспортная, 3А

**Заключение**

В результате проведенного исследования я узнала историю возникновения бумаги и её видов.

У нас в городе Кяхта, нет центра для приема макулатуры. Не каждый человек может позволить себе, увозить использованную бумагу в ближайший центр по приему макулатуры (г.Улан-Удэ). По моим математическим расчетам, выяснилось, что в одном кабинете находится приблизительно около 45 кг макулатуры. 100 кг макулатуры, спасает одно дерево.

Если мы построим центр по переработке бумаги, то сохранится и расширится в природе зелёный массив. Уменьшается площади, занятые свалками. Рециркуляция бумаги предотвратит загрязнение грунтовых вод токсичной типографской краской, остающейся после биологического разложения бумаги на свалках.

**Список используемой литературы:**

1. Гурин Ю. В. Школа занимательных наук. – “ОЛМА Медиа Групп” 2007.
2. Сидорина Т. Большая книга эрудита. Науч.- поп.издание для детей М.: ЗАО « РОСМЭН-ПРЕСС» 2006.
3. Энциклопедия "Всё обо всём", Москва, Арт-Пресс, 1999
4. Энциклопедия "Что такое? Кто такой?", том I, Москва, "Просвещение", 1989.
5. "Энциклопедия для ленивых", Москва, "АСТ", 2001
6. "Оригами - чудо своими руками", СПб, "Луч" 2001
7. [www.midesign.ru](http://www.midesign.ru/)
8. [www.tvoyrebenok.ru/paper\_dolls.shtml](http://www.tvoyrebenok.ru/paper_dolls.shtml)
9. [www.images.yandex.ru](http://www.images.yandex.ru/)
10. [http://ru.wikipedia.org/wiki/Макулатура](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D1%83%D0%BB%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0)
11. [www.arbor.bio-ritm.ru](http://www.arbor.bio-ritm.ru/)
12. [http://ru.wikipedia.org/wiki/Дерево](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BE)
13. http://kp.ru/daily/25621/788405/

Приложение№1

1. Знаете ли вы, что такое макулатура?

2. Нужно ли собирать макулатуру и почему?

3. Может ли 100 кг макулатуры, спасти одно дерево?

4. Хотели бы вы создать в нашем городе, центр по переработке бумаги?

5. Как вы думаете, можно ли приготовить бумагу в домашних условиях?

Приложение№2





