****

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ № 24 г.НЕРЮНГРИ**

**имени Е.А.Варшавского**

**678960 Республика Саха(Якутия), г.Нерюнгри, пр.Ленина 12/1 тел.6-21-37, факс 7-68-18**

**ЛИЦЕЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**ЮНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ "ШАГ В БУДУЩЕЕ"**

**Тема: «*Вторая жизнь бумаги во имя***

***спасения деревьев!»***

**Выполнила:**

**Сахнова Диана Сергеевна**

**ученица 4-г класса**

**Научный руководитель:**

**Черникова Оксана Викторовна**

**Нерюнгри**

**2022 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| ВВЕДЕНИЕ…………………………………………………………………………….….….  1.ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ……………………………………………………….……….  1.1. Истории возникновения бумаги…………………………………….……………..……  1.2. Опасность исчезновения лесов……………………………………………………...…..  1.3. Общие характеристики макулатур…………………………………………………...…  1.4. Вторичная переработка бумаги…………………………………………………………  1.5. Продукция, изготавливаемая из макулатуры…………………………………………..  ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ……………………………………………………….  2.1.Анкетирование учеников начальных классов ИТЛ №24………………………………  2.2. Экологическая акция «Подари бумаге вторую жизнь – сохрани дерево!...................  2.3. Эксперимент «Какое количество картона можно собрать в домашних условиях, в течение месяца?.........................................................................................................................  2.4. Опыт по изготовлению бумаги из вторсырья в домашних условиях…………….…..  З. ЗАКЛЮЧЕНИ………………………………………………………………………………  СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ……………………………………………. | 3-5  5  5-6  6-7  7-8  8-9  9-10  10  10-11  11  11-13  13  13-14  15 |

**ВВЕДЕНИЕ**

На уроке окружающего мира мы вели разговор о природных богатствах и охране окружающей среды, а также размышляли, что можно сделать своими силами для спасения природы. Наш учитель – Черникова Оксана Викторовна обратила наше внимание на бумагу, которая лежала у нас на столах со словами: Знаете ли вы, ребята, сколько деревьев было срублено для того, чтобы вы могли учиться? И тут мы задумались над этим вопросом, а я решила изучить его более глубоко.

Из Большой Советской энциклопедии я узнала, определение бумаги (вероятно, от итал. bambagia- хлопок) – это материал из растительных волокон, соответствующим образом обработанных и беспорядочно соединенных в тонкий лист, в котором волокна связаны между собой поверхностными силами сцепления. Для производства бумаги применяют целлюлозу различных древесных пород и однолетних растений и древесную массу. В зависимости от назначения в композицию бумаги, кроме растительных волокон, вводят различные добавки (наполнители) минеральные вещества (каолин, тальк и др.), придающие бумаге белизну, плотность, гладкость и хорошие печатные свойства (непрозрачность, восприятие краски и т.д.)

Бумага – удивительный материал, проникший во все сферы человеческой жизни. Невозможно представить, что люди когда-то обходились без неё. Бумага – это знания, искусство, интерьер, общение. Даже вошедшие в нашу жизнь электронные носители информации не могут взять на себя все её функции.

С древних времён бумага широко используется в самых разнообразных видах и целях. Каждый день мы читаем газеты, журналы, книги. В школе учимся по учебникам, пишем в тетрадях, изучаем атласы и контурные карты, используем бумагу для творчества, для производства упаковки, одноразовой посуды, отделочных материалов, обоев, денежных купюр, бланков для документов и многое другое. Бумага также является верным помощником строителей, она заменяет дерево, мрамор, железо и камень. На сегодняшний день замены ее нет!

К сожалению, мы перестали ценить и беречь такое ценное и универсальное сырье как бумага. Что же происходит с использованной бумажной продукцией?

Каждый день из офисов и домов по всей нашей стране выбрасывается огромное количество бумаги, картонных упаковок и другой бумажной продукции. При правильном обращении и минимальных усилиях со стороны каждого из нас, эта бумага может использоваться многократно, спасая тысячи деревьев. Ведь с каждым годом потребность в бумаге увеличивается, а запасы древесины, из которой её получают - уменьшаются. Для того чтобы вырастить дерево, которое подходит для производства бумаги требуется несколько лет. **Наша бумажная расточительность губит планету!**

**Актуальность.** 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 в последние годы увеличилось количество лесных пожаров, незаконной вырубки деревьев. Кроме этого, значительный урон лесу наносит вырубка для производства бумаги. Но природные ресурсы не безграничны и существует реальная угроза для окружающей среды.

Несмотря на развитие цифровых технологий, за последние 20 лет мы стали потреблять на 26% больше бумаги (данные «Центра системных решений»). Каждый год для ее производства в мире вырубают более 100 миллионов деревьев: *это примерно 20 гектаров леса в минуту.*

По данным Гринпис России, с начала 2000-х годов жители нашей страны *буквально смыли в канализацию лес площадью с Байкальский заповедник только за счет туалетной бумаги!*

В зависимости от качества вторичного сырья, 1 тонна макулатуры может спасти от 6 до 10 деревьев. Кроме того, переработка бумаги, а не древесины, на каждую тонну макулатуры экономит до 20 000 литров воды, до 1000 кВт/ч электроэнергии и уменьшает выбросы в атмосферу углекислого газа. При этом, благодаря современным технологиям, макулатуру можно переработать до шести раз. Соответственно, вторично использованная бумага может сохранить до 30 деревьев на каждую тонну.

Понимая это, я решила исследовать такую важную и актуальную на сегодня экологическую тему как возможность дать бумаге вторую жизнь и изучить возможные способы для достижения главной цели по спасению деревьев.

**У меня возникли вопросы:**

Что может сделать человек для сохранения деревьев? Есть ли вторая жизнь у бумаги? Какой способ вторичной переработки макулатуры существует, и какая бумажная продукция подходит для этого? Сколько макулатуры можно собрать, если бумажные отходы не выбрасывать, а складировать для сдачи в дальнейшую переработку вторсырья? Можно ли самостоятельно в домашних условиях изготовить бумагу?

На эти вопросы я хочу найти ответы при проведении исследовательской работы.

**Цели работы:**

- изучить и поделится информацией с учащимися лицея о возможности спасения деревья с помощью сбора макулатуры для вторичной переработки;

**-** проверить, какое количество бумаги за определенный период времени выбрасывается в бытовых условиях, в пределах одной семьи и сколько ее можно собрать, если бумажные отходы не выбрасывать, а складировать для сдачи в дальнейшую переработку вторсырья;

- научиться делать бумагу своими руками в домашних условиях из вторичного сырья.

- привлечь внимание руководства города и района к актуальности и экологической значимости внедрения раздельного сбора бумажного мусора от других отходов и развития производства по вторичной переработке макулатуры в нашем городе.

**Задачи исследования:**

* изучить и проанализировать литературу по теме исследовательской работы: изучить историю возникновения бумаги, понятие макулатуры, возможность ее вторичной переработки.
* определить, какой вид бытовых бумажных отходов подлежит переработке, и какая организация нашего города занимается сбором макулатуры для вторичной переработки.
* провести анкетирование учащихся по вопросу актуальности вторичной переработки бумаги. Подвести итоги, сделать выводы.
* объявить экологическую акцию по сбору макулатуры: «Подари бумаге вторую жизнь – сохрани дерево!». Подвести итоги, сделать выводы.
* провести эксперимент и выяснить, какое количество макулатуры накопится из бытовых отходов в одной семье за определенный период времени. Провести подсчеты, сделать выводы.
* сдать всю скопившуюся макулатуру в результате проведения акции и эксперимента в организацию, занимающуюся переработкой макулатуры.
* провести опыт по изготовлению бумаги в домашних условиях.
* проанализировать экологическую значимость проведенной исследовательской работы и привлечь внимание общественности к проблеме вырубки леса

**Методы исследования:**

* Теоретические – сбор и анализ информации о переработке макулатуры, ее качестве и изделиях, производимых из нее;
* Экспериментальные и практические – анкетирование, сбор макулатуры в лицее, проведение эксперимента по самостоятельному сбору картонных отходов в быту в течение месяца, проведение опыта по изготовлению бумаги, обобщение.

**Предмет исследования:** бумажные отходы, идущие на переработку (макулатура)

**Объект исследования**: деревья.

**Гипотеза исследования:** проанализировав информацию из интернет-источников и литературу городской и домашней библиотеки я узнала, что наиболее действенным способом для сохранения лесов от вырубки является сбор макулатуры. Я считаю, что возрождение традиции по сбору макулатуры в школах и предприятиях города, а также сбор бумажных отходов в домашних условиях, поможет спасению деревьев. Допускаю, что каждый житель планеты может внести свой вклад в сохранение деревьев, проводя сбор бумажного мусора в офисе и дома и передавая его на переработку. Предполагаю, что изготовление новой бумаги из макулатуры доступно в домашних условиях. Для того чтобы выяснить так ли это на самом деле я решила провести свое исследование.

**План работы**

1. Изучение бумаги, как материала и истории ее возникновения с использованием литературы.

2. Ознакомление с понятием макулатуры и изучение области ее применения;

3. Выявление осведомленности учащихся об использовании вторичного бумажного сырья с помощью проведения анкетирования;

4. Организация акции среди параллели учеников четвертых классов в лицее: «Подари бумаге вторую жизнь – сохрани дерево!»

5. Проведение эксперимента в своей семье по сбору ненужной картонной продукции в течение месяца.

6. Сдача макулатуры в организацию ООО «Сахатехсервис» для вторичной переработки.

7. Проведение опыта по получению бумаги в домашних условиях.

8. Подсчет результатов анкетирования в процентном соотношении, подведение итогов акции по сбору макулатуры (картона) в лицее, подведение итогов эксперимента по сбору ненужной картонной продукции в семье, изучение результата опыта по производству бумаги в домашних условиях.

9. Определение экологического значения проведенной работы с целью сохранения деревьев от вырубки.

**Практическая ценность работы**состоит в том, чтобы научить школьников бережно относиться к природным ресурсам, расширить их знания о важности возрождения традиции по сбору макулатуры для вторичной переработки. Повсеместному информированию общественности о преимуществах вторичной переработки бумаги и привлечению каждого жителя страны к эффективному использованию природных ресурсов, посредством участия в сборе и передаче на переработку бумажного сырья, во имя спасения деревьев.

1. ТЕОРИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
   1. **История появления бумаги**

Бумага была не всегда. В древние времена использовали камень, глину, кору деревьев. На смену им пришли деревянные дощечки, покрытые воском. Их сменил папирус, который иногда называют «дедушкой бумаги». Папирус – это растение с жестким полым стеблем, который разрезали и распрямляли – получались тонкие листы, на которых можно было писать. Первым сырьем для бумаги после папируса были тряпки из хлопчатобумажных тканей

Впервые бумагу стали делать в Китае во II веке, сырьем для ее изготовления были стебли бамбука и луб шелковичного дерева. Датой рождения бумаги считается 105 год до нашей эры, когда советник китайского императора Цай Лунь обобщил и усовершенствовал уже имеющиеся способы изготовления бумагоподобных материалов. Ранее в Китае в качестве материалов для письма в основном использовали бамбук, пеньку, шелк. Цай Луню после многих опытов удалось впервые открыть *основной принцип создания бумаги:* формирование листового материала осаждением и переплетением на сетке размоченных водой тонких волокон внутренней части коры тутового дерева. Цай Лунь растолок волокна шелковицы, древесную золу, тряпки и пеньку до однородной массы, перемешал с водой и получившуюся массу выложил на форму (деревянную рамку и сито из бамбука) для сушки на солнце, а потом разгладил с помощью камней. Позже заменил плоские камни ступкой с пестом и применил для отлива листа сетчатую форму. В результате получились прочные листы бумаги. Этим изобретением Цай Лунь произвел впечатление даже на императора. Получать бумагу стало возможным из различных видов волокнистого сырья.

После изобретения Цай Луня, процесс производства бумаги стал быстро совершенствоваться: для повышения прочности добавляли крахмал, клей и естественные красители, пропитывали специальными веществами для увеличения срока хранения.

В течение столетий только китайцы владели секретами производства бумаги и хранили данную технологию в тайне. За ее разглашение полагалась смертная казнь. Бумага имела большую ценность, ее обменивали на дорогие ткани и металл. Со временем китайская бумага проникла в другие страны.

В 610 году странствующий буддийский монах Дан-хо приехал в Японию и передал секрет производства бумаги. Японская бумага превзошла по качеству китайскую. В VII веке секрет производства бумаги - известен в Корее. В Индии бумагу создавали из тряпок, парусины, сетей и канатов, смачивая водой и растирая между мельничными жерновами.

В 751 году арабы одержали победу над китайцами в Таласской битве и захватив в плен китайских бумажных мастеров переняли технологию изготовления бумаги. Благодаря этому Самарканд стал крупным центром бумажного производства. В IХ веке собственную бумагу создали майя в Америке. Бумага постепенно распространялась по земному шару из страны в страну: в IХ –ХI веках бумага проникла в Европу через Испанию, Византию и Италию. В ХII веке собственные бумажные мастера появляются в Италии и Франции. В ХIII-ХV веках производство бумаги пришло в Венгрию, Германию, Англию и Польшу. До ХVI века в Московскую Русь бумагу завозили в основном из европейских стран. При царе Иване Грозном в середине ХVI века наладили собственное производство.

Большой вклад в производство бумаги вносит Петр I: по его указу было построено несколько бумагоделательных фабрик.  С развитием книгопечатания бумаги требовалось все больше. Тряпья, сбором которого занимались тысячи людей, не хватало. И тут решили испробовать *дерево.* Опыт удался – древесину расщепили на отдельные волокна и превратили их в бумажную массу. *С тех пор и производят бумагу из дерева*.

Постепенно искусство делать бумагу разошлось по всему миру.

В 1799 году французский изобретатель Н.Л. Робер изобрел бумагоделательную машину с механизированным отливом бумаги с помощью непрерывно движущейся сетки. Производительность новой машины достигла 100 килограммов в сутки. К середине ХIХ века бумагоделательные машины превратились в сложные агрегаты, которые работали непрерывно и автоматически. От выпуска листовой бумаги перешли к ее производству в рулонах. В ХХ веке производство бумаги стало крупной высокомеханизированной отраслью промышленности.

В мире производится свыше 300 млн. тонн бумаги и картона в год, что составляет около 50,8 кг на одного человека.

**Вывод:** из выше рассказанного следует, что путь изобретения и совершенствования бумаги очень кропотлив, сложен и трудоемок и спустя только множество веков процесс ее изготовления технологически усовершенствован, но все же приводит к большому потреблению природных ресурсов, основной из них - древесина, *в связи с чем, необходимо развивать и усовершенствовать вторичную переработку бумаги для сохранения наших лесов.*

**1.2.  Опасность исчезновения лесов.**

Россия – великая лесная держава. Половина всей территории покрыта лесом. 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, одноразовая посуда и т.д... Словом, всё, что делают из бумаги. А ведь значительная часть этого леса в будущем,  скорее всего, будет вырублена и направлена на производство бумажной продукции. В результате этого разрушается почва, нарушается природный баланс в животном мире. Кроме того на выращивание деревьев требуется длительное время, поэтому восстановить леса становится все сложнее.

Что может случиться с планетой, если лес будет уничтожен? Ответ прост - прекратится жизнь на Земле, потому что дышать будет нечем. Лес производит кислород.  А вот промышленное производство бумаги, на всех своих этапах, начиная от заготовки древесины, заканчивая окраской и упаковкой бумажных товаров, оказывает значительное воздействие на окружающую среду.

За последние 40 лет мировое потребление бумаги выросло на 400%. Ежегодно в мире потребляется около трёхсот миллионов тонн бумаги, на производство которой уходит четыре миллиарда деревьев. Природа не может за короткий срок восстановить такой объем вырубленных деревьев, в результате лесные запасы неумолимо уменьшаются. Немаловажную пагубную роль несут также лесные пожары.

В настоящее время бумагу на 98 % производят из древесины, что ведёт к быстрому исчезновению лесов. К тому же бумажные комбинаты загрязняют окружающую среду, ведь при производстве бумаги в воздух и воду попадают высокотоксичные химические вещества, используемые при ее производстве.

* 1. **Общие характеристики макулатуры.**

По толковому словарю С.И. Ожегова: «Макулатура – это использованные бумажные, картонные изделия и бумажные отходы, идущие на переработку».

По материалам свободной интернет-энциклопедии Википедии: «Макулатура – это отходы всех видов картона и бумаги, которые возможно использовать вторично как волокнистое сырье».

Макулатура — один из важных видов возобновляемых ресурсов. Чтобы взамен срубленного дерева вырастить новое, потребуется 25-30 лет, при этом сбор – 80-100 кг макулатуры спасает 1 дерево.

На территории России действует ГОСТ 10700-97, согласно которому вся макулатура делится на три основные группы:

1. Отходы производства белой немелованной и небеленой сульфатной бумаги,

включая не влагопрочные бумажные мешки.

1. Полиграфическая продукция без переплета (за исключением газет), а также

обычный и гофрированный картон и бумага черного или коричневого цвета.

1. Газеты, бумага и картон с пропиткой, цветная бумага (кроме черной и коричневой), а также бумажное и картонное литье.

Макулатуру сортируют вручную, однако не прекращаются попытки автоматизации

этого процесса, для чего разрабатывают новое современное оборудование и программное обеспечение. Чтобы механизировать этот процесс, необходимо «научить» компьютер по внешнему виду различать группы и марки бумаги, что на нынешнем уровне развития микроэлектроники сделать очень сложно.

(Источник: https://rcycle.net/makulatura/texnologiya-pererabotki)

Это та макулатура, которую *можно сдать в переработку*.

*Нельзя сдавать в переработку* жирную, промасленную бумагу, магазинные чеки, потому чтоони сделаны из термобумаги и сильно «запачканы» надписями, бумажные стаканчики и лотки из-под куриных яиц, так как они уже изготовлены из вторичного сырья низкого качества.

Многие городские жители уже позабыли, что такое сбор макулатуры, машинально выбрасывая все бумажные отходы в мусоропровод, не задумываясь о возможности их сдачи в пункт приема. В связи с чем, практически в каждом крупном заведении, офисе и отдельном доме ежедневно выбрасывается большое количество макулатуры – это различные виды упаковочного материала (коробки от бытовой техники, продуктов, упаковки от лекарств, бытовой химии, обуви, игрушек, инструментов), исписанные тетради, старые календари, журналы, газеты, отработанные офисные документы, старые книги и многое другое.

Доподлинно известно, что 40% всех твердых бытовых отходов – это макулатура.

В общем объеме макулатуры доля отходов от использования бумажных информационных носителей ежегодно убывает, тогда как доля отходов от использования бумажной и картонной упаковки увеличивается.

По данным аналитического агентства «Центр системных решений», *ежегодно в России на свалки отправляют порядка пяти миллионов тонн макулатуры.*

*Стоимость одной тонны макулатуры составляет около десяти тысяч рублей. Нетрудно подсчитать, что 50 миллиардов рублей мы ежегодно выбрасываем на свалку. Если добавить к этому количество спиленного леса, который пошел на бумагу вместо макулатуры, а это примерно 50 миллионов деревьев в год, становится понятным, как важен сбор макулатуры в современном мире.*

Попадая на свалку, макулатура превращаются в мусор, без возможности вторичного использования!

* 1. **Вторичная переработка бумаги.**

Переработка макулатуры снижает необходимость в вырубке лесов для производства различных видов бумаги и картона.

Ведь бумага и картон – это спрессованная и высушенная масса, состоящая из древесной целлюлозы (нерастворимого в воде вещества, главного компонента клеточных оболочек наземных растений) и клея, соединяющего волокна в одно целое.

Во время переработки с макулатурой делают следующее: удаляют клей, соединяющий волокна целлюлозы в одно целое, очищают от загрязнений, превращают в чистую массу, пригодную для производства бумаги и картона или любого другого применения (облагораживают).

Далее рассмотрим, как перерабатывают макулатуру: старые газеты, журналы, бумажные пакеты, картонные коробки и прочее превращают сначала в целлюлозную массу, а затем и в готовые изделия. *Источник: https://rcycle.net/makulatura/texnologiya-pererabotki*

Современные технологии в наше время позволяют перерабатывать макулатуру практически любого качества, и экономят не только лес, но и, как выше сказано, иные ресурсы. Однако очень немногие задумываются, сколько ценного вторсырья можно сохранить, если не выбрасывать в мусорную корзину каждую бумажку.

На сегодняшний день в России из макулатуры делают гораздо меньше бумаги, чем в Европе. В среднем в европейских странах из вторсырья производится до 50% бумажной продукции, а в Великобритании – до 73%. В России пока перерабатывается не больше 7,5% от бумаги, которую можно было бы использовать вторично. А процент изделий из макулатуры составляет не больше 32%.

В первую очередь, потому что макулатуру в нашей стране не сдают, а выбрасывают. По данным журнала «Эксперт», из примерно 9 млн. тонн макулатуры, которая образуется в быту и на производстве, *пригодно* к переработке *почти 8 млн. тонн*, а *собирается* только *3,5 млн. тонн.* Каждый человек может помочь собрать те самые, пока что выброшенные тонны, практически не прилагая к этому никаких усилий.

Если организовать правильный сбор вторичной бумажной продукции можно представить, насколько уменьшились бы свалки бытовых отходов, ведь заводов, которые сортируют и перерабатывают мусор единицы. Если люди поймут насколько это важно для нашей планеты и начнут отделять бумажный мусор, мы сможем помочь природе и достигнуть больших экологических результатов.

Выводы: Организация правильного сбора бумажных отходов и развитие отрасли по вторичной переработке макулатуры приведет к экологически значимым результатам:

* Сократится вырубка леса и сохранятся зеленые насаждения.
* Уменьшатся финансовые затраты при получения сырья в результате вторичной переработки, в сравнении с его получением при первичном производстве.
* Сократится количество мусора и площади полигонов.
* Переработанная бумага стоит намного дешевле, чем изготовленная из дерева.
* Произойдет экономия других природных ресурсов.
* Уменьшится количество вредных выбросов в окружающую среду, при производстве бумаги.

В настоящее время по разным данным, на производство 1 тонны немелованной бумаги уходит от 3,5 до 5 тонн древесины. То есть, для 1 тонны бумаги необходимо спилить 24 дерева. Из 1 килограмма древесины можно получить 240-375 грамм бумаги. На 1 стандартный лист бумаги А 4 расходуется от 15 до 21 грамм дерева.

Для производства бумаги в мире ежегодно вырубается более 125 миллионов деревьев. Чтобы спасти 1 дерево от вырубки, необходимо собрать для вторичной переработки около 80 кг бумаги.

* 1. **Продукция, изготавливаемая из макулатуры**

Многие считают, что из макулатурного сырья можно получить лишь низкокачественную бумажную продукцию вроде туалетной и оберточной бумаги. Однако это совсем не так. Современные технологии позволяют отсортировывать макулатуру по видам качества, а она распределяется на три вида: высокого, среднего и низкого. Из вторсырья высокого качества можно изготовить изделия, ничуть не уступающие «древесным», трудно даже догадаться, что они сделаны из макулатуры.

Таким образом, при переработке макулатуры бумага получает вторую жизнь. Вот что научились изготавливать из макулатуры в России:

Одноразовую посуду Картон

Строительные материалы Техническую бумагу

Материалы для изоляции Полиграфические изделия

Крафт – пакеты Папье – маше для творчества

Средства личной гигиены Аксессуары для автомобилей

Ткани для пошива одежды Эковату

Постепенно новые технологии внедряются и в нашей стране, и сейчас макулатура уже используется не только для производства картонно-бумажной упаковочной и полиграфической продукции, но и для производства различных строительных материалов. К примеру, - теплоизоляционный материал - эковата. Затраты на производство, а соответственно и на стоимость продукции довольно невысоки, во многом благодаря использованию вторсырья (81% сырья составляет макулатура) и простоте технологии изготовления. Макулатура используется также для получения волокнистых плит, применяющихся для отделки жилых и производственных помещений. Также макулатура активно применяется в производстве битумных кровельных материалов.

Традиционно макулатурное сырье используется для изготовления тары и всевозможных смягчающих элементов, использующихся для предотвращения порчи хрупкой продукции при транспортировке. Так, например, большое распространение получили бугорчатые прокладки, использующиеся для транспортировки яиц и именуемые в народе «клетками».

Таким образом, распространенное мнение о том, что из макулатуры изготавливается лишь низкокачественная продукция, является мифом. Неслучайно за рубежом уже давно уделяют пристальное внимание вопросам сбора и переработки отходов и это приносит немалую прибыль.

**ГЛАВА 2. Практическая часть**

**2.1. Анкетирование учащихся.**

С целью выяснения осведомленности учащихся четвертых классов лицея о важности вторичного использования макулатуры я провела анкетирование в 4-а, 4-г и 4-д классе ИТЛ № 24. Всего в анкетировании приняли участие 73 ученика. Анкета состояла из 6 вопросов.

**АНКЕТИРОВАНИЕ**

**учащихся начального звена ИТЛ № 24**



1. **Знаете ли вы что макулатуру можно сдать на повторную переработку и таким образом сохранить деревья?**
2. **Участвовали ли вы когда-нибудь в экологической акции по сбору макулатуры?**
3. **Знаете ли вы, какая продукция изготавливается в ходе вторичной переработки бумаги?**
4. **Как вы думаете, можно ли изготовить бумагу из макулатуры в домашних условиях?**
5. **Считаете ли вы нужным и важным экологическим мероприятием проведение акций по сбору макулатуры для вторичной переработки бумаги?**
6. **Хотели бы вы создать в нашем городе, центр по переработке бумаги?**

 В результате обработки полученных данных выяснилось следующее:

1. Знают о том, что макулатуру можно сдать на повторную переработку и таким образом сохранить деревья –91,8% (67 человек из 73); не знают об этом – 8,2% (6 человек).
2. Ранее участвовали в экологических акциях по сбору макулатуры 9,6% (7 человек), никогда не участвовали – 90,4% (66 человек).
3. Знают, какая продукция изготавливается в ходе вторичной переработки бумаги – 45,2% (33 человека), не знают об этом-54,8% (40 человек).
4. Думают, что из макулатуры в домашних условиях можно изготовить бумагу – 57,5% (42 человека), предполагают, что нельзя- 42,5 % (31 человек).
5. Считают нужным и важным экологическим мероприятием акции по сбору макулатуры для вторичной переработки бумаги - 78 % (57 человек), так не считают -22% (16 человек).
6. Хотели бы создать в нашем городе, центр по переработке бумаги -89% (65 человек), для 11% опрошенных (8 человек) - это оказалось не важным.

Поскольку у ребят возникли вопросы по данной теме, большая часть из них не совсем хорошо владеют данной темой, но желают получить знания, считаю очень важным рассказать ребятам о положительном влиянии переработки макулатуры на ресурсы планеты, о возможности спасти таким образом деревья. Кроме этого, хочется научить ребят изготавливать бумагу из макулатуры в домашних условиях. А также сделать традиционным занятием для учащихся школ нашего города – проведение акций по сбору макулатуры.

* 1. **Экологическая акция «Подари бумаге вторую жизнь - сохрани дерево!»**

Для выполнения поставленных задач, при подготовке данной исследовательской работы, направленной на спасение деревьев с помощью вторичной переработки бумаги, я выяснила, что в нашем городе есть общество с ограниченной ответственностью «СахаТехСервис», расположенное по адресу: ул. Северная, 10, которое осуществляет сборку и прием макулатуры (только картона) для вторичной переработки. Также, в нашем городе есть картонный цех «СТС-Холдинг», по переработке картона и производству упаковочной продукции. Кроме того, после осуществления сборки картона ООО «Сахатехсервит» направляет картон на вторичную переработку на картонный завод, находящийся в городе Уссурийске. Таким образом, в городе Нерюнгри положено начало в развитии такого важного направления как вторичная переработка бумажной продукции. Чтобы собрать большее количество вторсырья и достигнуть поставленного результата я подготовила объявление о проведении *экологической акции «Подари бумаге вторую жизнь - сохрани дерево!»*, которая была проведена с 12 по 30 апреля 2022 года.

Акцию я проводила в лицее среди учащихся начального звена, с участием некоторых организаций города. В результате объявленной акции нам удалось собрать – 280 килограммов макулатуры, менее, чем за один месяц.

Таким образом, приложив небольшие усилия, нам удалось собрать макулатуру, с помощью которой можно спасти 3 дерева.

Таким образом, мы внесли свой посильный вклад в охрану окружающей среды и сэкономили другие природные ресурсы!

Вывод: я полагаю, что проводя такие акции регулярно на уровне всего города и организуя отдельные контейнеры или хотя бы места, для складирования картонного мусора, все вместе мы сможем сохранить 200 или больше деревьев, не прилагая особых усилий!

Таким образом, при систематическом проведении подобных акций, каждый из нас сможет внести свой вклад для достижения экологически значимой цели по спасению зеленых насаждений нашей планеты!

* 1. **Эксперимент «Какое количество картона можно собрать в домашних условиях, в течение месяца?»**

Параллельно с проведением экологической акции в лицее, я решила провести эксперимент в домашних условиях в своей семье, который длился в течение месяца. Так как в нашем городе сдать на вторичную переработку можно только картон, мы подготовили ненужную коробку и решили собирать картонную упаковку, скапливающуюся в бытовых условиях, отделяя ее от прочих отходов. Для сдачи на переработку в ООО «Сахатехсервис» подходят: коробки от различной бытовой техники, инструментов, обуви, конфет, чая, пиццы, печенья, каш, сухих завтраков, других продуктов питания, корма для животных, упаковки от лекарств, бытовой химии (коробки от зубной пасты, порошка, краски для волос и т.д).

Таким образом, каждый член моей семьи в течение недели складывал появляющийся картонный мусор в специальную коробку, вместо мусорной корзины. Чтобы понять, сколько картонной макулатуры может собрать за месяц одна семья из трех человек, я еженедельно взвешивала макулатуру, которую удавалось собрать дома.

Я систематизировала полученные сведения о картонных отходах, в таблице:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Период сбора** | **Вид макулатуры** | **Общий вес** |
| С 4 по 10 апреля | 1. Упаковка от молока-5 шт., краски для волос, зубной пасты-2 шт., лекарственных препаратов -6 шт., использованный картон, упаковка от пирожных Барни, корма для животных, чая;  2.Упаковка от молока-3 шт., печенья-2 шт., упаковка от лекрств-2 шт., от детской зубной пасты, картонные этикетки от одежды. | 871+545 гр.=**1416гр** |
| С 11 по 17 апреля | Коробка от конфет, Упаковка от молока-7 шт., упаковка от сухого завтрака, упаковка от каш- 3шт., использованный картон, картонные обложки от тетрадей и журналов, упаковки от таблеток. | **843 гр.** |
| С 18 по 24 апреля | Коробка от обуви, коробка от настольной лампы, упаковка от молока – 8 шт., коробка от смесителя для ванной. | **860 гр.** |
| С 25 апреля по 01 мая | Коробки от бытовой техники (утюга, тостера, напольных весов), коробка от посуды, коробки от обуви - 4 шт., коробка от конфет- 2 шт., упаковка от сувенира коробка от игрушек. | **2126 гр.** |
| **Итого** |  | 5245 гр.**= 5 кг 245 гр.** |

Мой эксперимент длился 1 месяц. В зависимости от покупок, количество макулатуры менялось, но в целом, неизменно за неделю мы собирали от 800 гр до 2 кг картона, не прикладывая к этому никаких усилий. Даже не думая о сборе макулатуры, в приготовленную коробку мы просто выбрасывали картонный мусор и за месяц собрали 5 килограммов 245 граммов картона, пригодного для переработки. Следовательно, если сортировать мусор, к примеру, на протяжении полугода, одна моя семья сможет собрать около 30 килограммов картона.

Я подумала, что, если бы ученики и учитель моего класса, в своих семьях, собирали бы таким образом картон, то вместе за полгода мы могли бы собрать (30чел. х 30-35 кг) примерно 900-1000 кг картона. То есть целую тонну! Таким образом, собирая всем классом в течение полугода картон и сдав его в переработку мы могли бы спасти от вырубки 10 деревьев.

А, если объявить акцию на уровне всего нашего лицея и в течение 3 месяцев собирать картон, учитывая, что в нашем лицее учится около 1000 учеников, то можно накопить и сдать в переработку (1000 уч. х 15 кг) =15 000 кг, т.е.15 тонн картона и спасти в среднем 150 деревьев только за один квартал года, а это целый зеленый парк!

Выводы: в результате проведения данного эксперимента по сбору картона в домашних условиях, очевидно, что без всяких дополнительных финансовых затрат при желании каждый из нас может сортировать бумажный мусор и сдавать его на переработку, тем самым очищая планету от дополнительного ненужного мусора и спасая деревья.

* 1. **Опыт по изготовлению бумаги из вторсырья в домашних условиях.**

Для достижения очередной цели моей работы и проверки гипотезы я решила попробовать изготовить бумагу одним из изученных мной методов. Для опыта я использовала старые тетради и исписанные листы офисной бумаги.

Необходимые материалы и инструменты: отработанная бумага, вода, емкость для смешивания, блендер, пакет, скалка, утюг, ткань.

Ход работы:

1. Я подготовила старые тетради и черновики офисной бумаги, измельчила их,

разрывая на кусочки, и сложила в подготовленную емкость.

1. К измельченной бумаге я добавила теплую воду, для получения кашеобразной массы и оставила на 3 часа.
2. Затем я взбила бумажную массу блендером, отжала лишнюю влагу и выложила в целлофановый пакет.
3. Разровняла массу руками, а затем выложила на твердую, ровную поверхность и аккуратно разровняла бумажную массу скалкой, оставила на некоторое время под прессом.
4. После чего, накрыв получившийся пласт тканью, я прогладила его горячим утюгом, после чего осторожно разрезала пакет и оставила лист до полного высыхания.
5. Затем я извлекла получившийся лист. Цвет у него получился нежно-голубой.

В результате проведенного опыта у меня получился настоящий бумажный лист изготовленный самостоятельно из вторсырья в домашних условиях! Таким образом, **я убедилась, в верности своей гипотезы.**

При этом я поняла, что бумага, изготовленная своими руками, сильно отличается от бумаги, полученной путем машинной выделки. Ее эксплуатационные свойства намного ниже. Бумага получается неравномерная по толщине и консистенции, чаще всего не подходит для печати, достаточно хрупкая, но у нее имеется неоспоримое достоинство - это уникальность. Как бы вы не старались, два идентичных листа получить нельзя, а это значит, что рукотворная бумага в каком-то роде эксклюзив.

Из литературных источников мне известно, что в измельчённую массу можно также добавить краску (гуашь, зеленку, марганцовку) для получения разных оттенков.

**Вывод.** Рукотворная бумага не похожа на бумагу машинной выделки, и с точки зрения технических стандартов она хуже: толще, менее гладкая, хрупкая. Но она абсолютно эксклюзивна, двух одинаковых листов не получится, ее можно использовать при выполнении творческих работ.

**Заключение.**

В результате проведенного исследования я ознакомилась с историей возникновения бумаги и ее постепенному распространению по всему миру, в качестве незаменимого сырья. Изучила растущий спрос на производство бумаги и сложную экологическую ситуацию в связи с большим потреблением лесоресурсов и иных природных богатств, в связи с возросшим спросом ее производства. Установила, что самый эффективный способ для спасения деревьев – это сбор бумажных отходов для вторичной переработки. Изучила, что такое макулатура, способ ее переработки, узнала, какую продукцию можно из нее получить. Провела акцию по сбору картона с целью спасения деревьев, анкетирование в четверых классах для определения осведомленности детей о вторичной переработке бумаги и важности такого мероприятия. Провела экологическую акцию по сбору макулатуры среди учеников начальной школы, а также, эксперимент в домашних условиях по сбору скапливающегося картонного мусора на протяжении одного месяца, провела расчеты о перспективах проведения такого эксперимента на уровне класса и всего лицея на протяжении 3 месяцев. Попыталась изготовить бумагу своими руками из вторсырья. Подводя итоги моего исследования можно с уверенностью сказать, что выбранная мною тема является очень важной для экологии нашего города и всей нашей страны. Если мы хотим и дальше жить на зеленой планете, дышать воздухом, купаться в морях и реках, наслаждаться солнцем мы все должны приложить для этого усилия. Таким образом, **гипотеза,  выдвинутая мной, подтвердилась**. Сбор макулатуры действительно является  огромным вкладом в спасение лесного богатства нашей планеты.

Нам следует помнить о том, что:

1. 80-100 килограмм макулатуры – это 1 спасенное дерево;

2. Около четверти всего мусора на планете является бумажными отходами и бумажной продукцией, собирая и сдавая ее на вторичную переработку - мы очищаем планету.

3.Среднестатистический россиянин нуждается в 25 килограммах бумаги в год, а одна семья, при желании собирая макулатур, может сберечь 1-2 дерева в год.

4. Площадь лесных массивов на нашей планете постоянно сокращается, следовательно, дефицит деревьев станет глобальной проблемой в ближайшем будущем.

Даже маленький вклад очень ценен для большого и важного дела.

**Сдай макулатуру — спаси жизнь дереву!**

Я призываю власти нашего города и района обратить внимание на актуальность темы моей исследовательской работы и задуматься **о возможности открытия в нашем городе центра по вторичной переработке макулатуры (не только картона)** с целью выхода на новый, более высокий уровень по вторичной переработке бумаги для экономии природных ресурсов, **ради спасения деревьев** и улучшения общей экологической ситуации, связанной с вырубкой лесов, загромождением полигонов бумажным мусором, (который мог бы пойти на переработку), выбросом в атмосферу вредных веществ, связанных с первичным производством бумажной продукции. Считаю необходимым развивать данную отрасль и проводить разъяснительную информационную работу среди населения, а также организовывать повсеместные акции по сбору макулатуры.

Первым шагом к достижению намеченной цели может послужить организация раздельного сбора бумажного мусора. Для этого необходимо установить по городу и району контейнеры для складирования бумажных отходов, организовать регулярный вывоз скопившейся бумаги (картона) в специализированную организацию. Все вместе мы должны провести такую работу по имя спасения наших русских берез, дубов и сосен! Во имя процветания нашей страны!

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Энциклопедический словарь юного техника, А.А. Силин, Л.В. Тарасов, 2-е из

ние, переработанное и дополненное. Издательство «Педагогика», 1987г.

2. Спарджен Р. Энциклопедия окружающего мира. Экология – М.: Росмен, 1997.

3.      Популярная энциклопедия для детей «Всё обо всём»», Москва, 1998 г.

4.      Глен Веччионе. Сделай сам! 100 самых интересных самостоятельных научных проектов. – М.: «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2004.

5.      Мао Цзо-бэнь. Это изобретено в Китае / Перевод с китайского и примечания А. Клышко. — М.: Молодая гвардия, 1959.

6.      Г. Б. Шишкина. Бумага как эстетический феномен японской культуры //Научные сообщения Государственного музея Востока. Вып. XXVI. — М.,2006.

7.      Ожегов С.И. Словарь русского языка, 1983.

**Список источников:**

1.  http://www.o-detstve.ru

2. <http://ru.wikipedia.org/wiki/%C1%F3%EC%E0%E3%E0>Материал из Википедии. Бумага.

3.http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D1%83%D0%BB%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0Материал из Википедии. Макулатура.

5. http://www.livemaster.ru/topic/139701-istoriya-vozniknoveniya-bumagi

6. http://www.100bumag.ru/bumaga.html

7. http://www.el-ma.ru/content/?s=56

8. <http://znanija.com/task/338494>

9. <http://livescience.ru/> Журнал «Бумага и Жизнь»

10.http://tragemata.com/news/fakty-o-bumage.html Факты о бумаге.

11. https://rcycle.net/makulatura/texnologiya-pererabotki)