

## **ДРЕВЕСНЫЕ ОПИЛКИ: ЕЩЕ ОДНА ЖИЗНЬ...**

Малафеевская Мария Сергеевна

МАУ ДО «Центр творчества» города Вологда, Детский технопарк

«Кванториум» город Вологда, Вологодская область,

[malafeevskayamasha@gmail.com](mailto:malafeevskayamasha@gmail.com)

**Аннотация:** статья описывает рациональный способ переработки и дальнейшего использования древесных опилок, образовавшихся в результате обработки древесины.

**Ключевые слова:** древесные отходы; экология; вторичная переработка; сохранение; лес

**Maria Malafeevskaya (Russia). SAWDUST: ANOTHER LIFE...**

**Annotation:** The article describes the rational method of processing and further use of sawdust formed as a result of wood processing.

**Keywords:** wood waste; ecology; recycling; conservation; forest

## **Оглавление**

Введение .....	3
Основная часть.....	5
Заключение.....	8
Список использованных источников и литературы .....	9

## Введение

В 2015 году Организация Объединенных Наций на конференции приняла 17 целей устойчивого развития до 2030 года, в которых содержится идея о соблюдении баланса между решением социальных, экономических проблем и сохранением планеты. Меня заинтересовала именно 12 цель - обеспечение рациональных моделей потребления и производства. Эта цель призывает нас к рациональным моделям потребления и производства. Проект «Древесные опилки: еще одна жизнь...», который я разрабатывала на базе Кванториума под руководством педагога-наставника, направлен на реализацию данной цели – вторичное использование отходов производства древесины.

Статистика вырубки лесов в России неутешительна – в нашей стране деревьев уничтожается намного больше, чем в других государствах. В России в год вырубается около 1,2 миллиона гектаров леса. Уничтожение деревьев приводит к негативным последствиям.

Это:

- увеличение содержания диоксида углерода в воздухе,
- исчезновение многих видов живых организмов,
- образование болот (деревья препятствуют излишнему увлажнению почвы),
- опустынивание,
- уменьшение количества вырабатываемого лесами кислорода и ухудшение качества очищения воздуха (чем больше лесов - тем лучше очищается воздух),
- нарушение стабильности климата в том регионе, где наблюдается обезлесение,
- отсутствие дополнительной фильтрации воды, которую производят леса,
- ухудшение качества жизни людей.

Все мы знаем, что при переработке древесины образуется много отходов, такие как: ветки, пни, кора, опилки.

Опилки являются самым большим видом отходов по объему производства. Из опилок делают утеплительные и отделочные материалы, получают различные виды топлива (пеллеты и брикеты), получают пиролизный газ, производят опилкобетон и делают мебель, даже выращивают грибы. Но несмотря на это,

значительная часть опилок все-таки не перерабатывается, а складывается производственными предприятиями и перегнивают в течение длительного времени.

Я заинтересовалась вопросом вторичной переработки опилок, когда впервые увидела работу моего наставника. Андрей Валентинович Попов - педагог детского технопарка «Кванториум», разработал специальную технологию, которая позволяет перерабатывать древесные опилки в несколько новых видов, не нанося вреда природе.

Я захотела убедиться, что технология легко воспроизводится в учебной лаборатории биоквантума, а затем рассказать среди заинтересованной общественности информацию о том, что существует ещё несколько способов вторичной переработки опилок (кроме уже существующих), которые являются экологичными и экономически выгодными.

В связи с этим были поставлены цель и задачи проекта.

**Цель:** исследовать технологию переработки древесных отходов в научно-практической лаборатории для дальнейшей пропаганды рационального использования природных ресурсов среди населения региона.

**Задачи:**

- анализ существующих технологий переработки древесных отходов;
- выявить преимущества технологии переработки опилок;
- при помощи разработанной технологии осуществить переработку различных древесных отходов;
- на основании полученных результатов разработать технологическую карту технологии, которую можно применять в условиях реального производства;
- представить проект заинтересованным ведомствам и общественности.

**Объект исследования** – опилки.

**Предмет исследования**- способ переработки древесных опилок.

**Методы исследования:**

- анализ (изучение литературных источников, поиск теоретического материала),
- синтез (объединение данных, полученных в результате анализа),

- наблюдение,
- эксперимент (проведение химических опытов в научно-практической лаборатории),
- сравнение (сравнение качественных показателей опилок хвойных и лиственных пород).

В рамках реализации проекта «Древесные опилки: вторая жизнь...» проведена следующая работа.

1. Проведен анализ существующих технологий переработки древесных отходов и выявлены преимущества переработки опилок.

2. Проведен химический анализ древесных опилок различных видов деревьев, выявлены различия в составе опилок в зависимости от породы древесины.

3. На основании основных параметров разработана технологическая карта технологии вторичной переработки опилок (автор идеи – наставник проекта Попов Андрей Валентинович).

4. В условиях учебной лаборатории биоквантума реализована технология вторичной переработки опилок. В результате было доказано, что из опилок можно получить как минимум 3 ценных для человека материала (вещество для производства арболита, экстракт для выращивания кормовых дрожжей, активированный уголь, используемый в фильтрах для очистки воды).

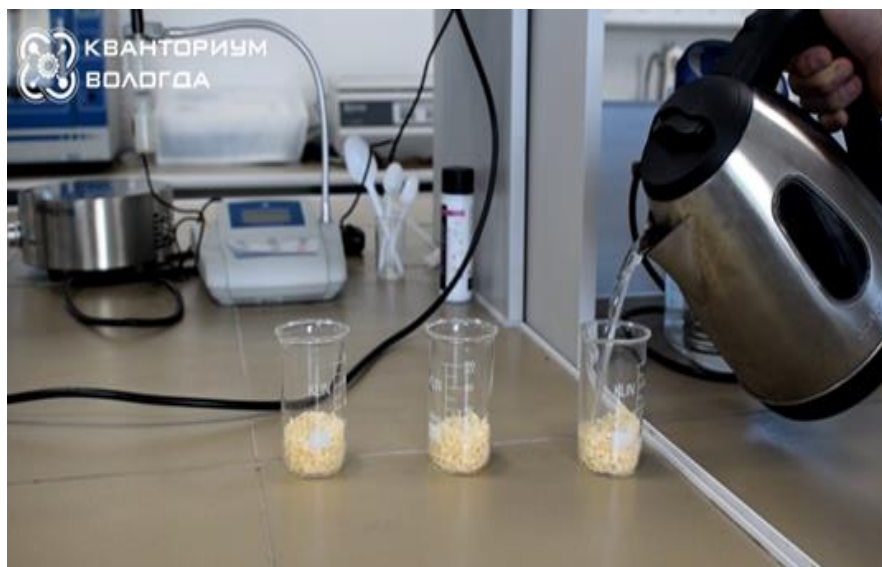
5. Проект был презентован в форме интерактивной лекции в рамках образовательной программы Фонда им. В.И. Вернадского «Эко-Арт. Строители устойчивого будущего» в «ВДЦ «Смена» с 23 октября по 5 ноября 2021 года, для просвещения общественности и вовлечения детей в сохранение нашей планеты

### **Основная часть**

Практический этап (реализация проекта: проведение лабораторных экспериментов, химического анализа древесных опилок).

Технология по переработке древесных опилок состоит из 6 этапов:

1 этап. Опилки хвойных и лиственных пород деревьев замачивали в горячей воде (при воздействии на опилка высоких температур лучше выделяются вещества- лигнин и сахаристые фракции. Извлечение их из опилок необходимо, так как это в дальнейшем повлияет на качество арболита (будет хрупким).



2 этап. Обработали вымоченные в горячей воде опилки в ультразвуковом реакторе в течение 10 минут.



3 этап. При помощи фильтрования разделили смесь на две фракции: жидкую и твердую. На твердой фракции в дальнейшем применили метод пиролиз и в результате получили активированный уголь. Этот активированный уголь можно использовать в фильтрах для очистки воды.



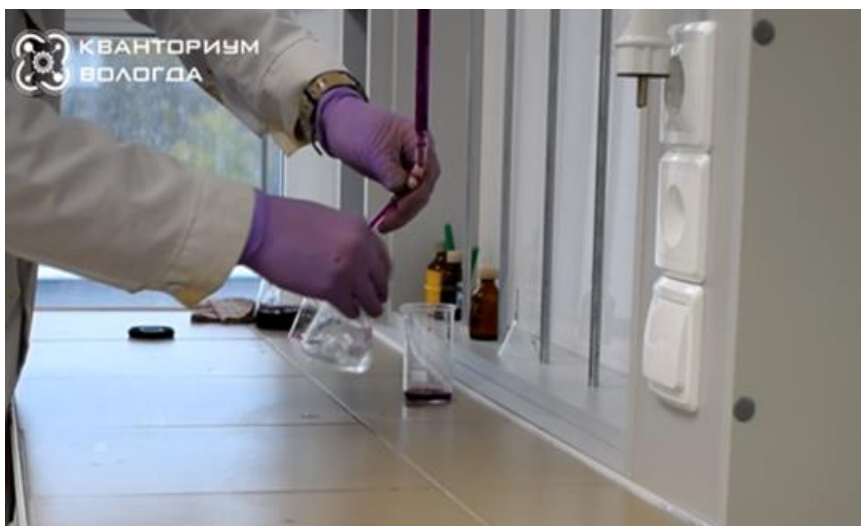
4 этап. В жидкую фракцию добавили реактивы фелинга для обнаружения альдегидной группы, далее смесь кипятили и получали осадок меди.



5 этап. Осадок меди обрабатывали алюмокалиевыми квасцами.



6 этап. Провели титрование смеси для определения сахаристых фракций в растворе.



### **Заключение.**

В результате переработки древесных опилок мы получили:

1. Вещество, которое входит в смесь для производства арболита (арболит- это разновидность легкого бетона, в котором в качестве наполнителя используется щепа. В основном арболит используется в малоэтажном строительстве).
2. Активированный уголь, который используется в фильтрах для очистки воды.
3. Раствор для выращивания кормовых дрожжей (на данном растворе дрожжи, которые идут в корм для крупнорогатого скота, растут в 2 раза быстрее).



Вывод: благодаря данной технологии переработки опилок можно произвести как минимум три полезных продукта. Это способствует сокращению объемов вырубки леса, так как используется вторичное сырье, тем самым способствуем сохранению ресурсов нашей планеты. Я надеюсь что смогла вам доказать, что опилкам можно дать вторую жизнь.

Новизна проекта: разработан новый способ переработки древесных опилок. Данный метод был реализован в рамках учебной лаборатории биоквантума. Использование данной технологии позволит внедряться в уже действующее производство, а не строить новое предприятие, что является экономически выгодным для региона.



### **Список использованных источников и литературы**

- 1) Интернет ресурсы (ГОСТы)
- 2) Книга «Химия древесины» - Ждан Эдвин С., Уайз Луис Э.
- 3) Книга «Технология переработки древесины» - М.В. Гомонай