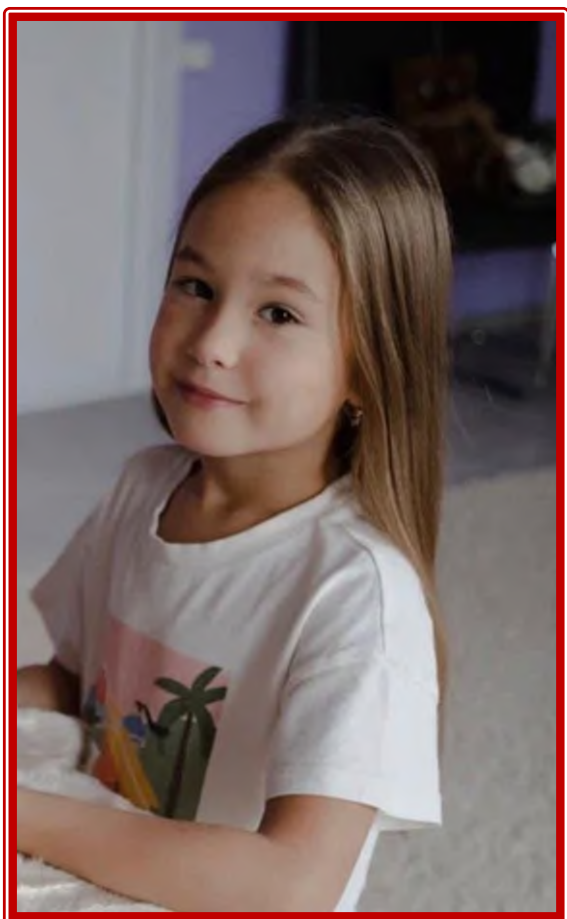


# Проектно-исследовательская работа

## Дырявый пакет



**Автор:**

Питецкая Маргарита Александровна,  
обучающаяся объединения «Познавай-ка»  
МБУДО «Ермаковский центр  
дополнительного образования»

**Руководитель:**

Гордиенко Светлана Анатольевна,  
педагог дополнительного образования  
МБУДО «Ермаковский центр  
дополнительного образования»

## СОДЕРЖАНИЕ:

Введение .....	1
1. Основное содержание.	
1.1. Теоретическая часть.....	3
1.2. Практическая часть .....	3
2. Вывод .....	6
3. Список литературы .....	7

## Введение

Я люблю экспериментировать и готова этим заниматься не только на занятиях, но и дома! Однажды, мы с папой, увидели в интернете занимательный эксперимент «Дырявый пакет». В полиэтиленовый пакет налили воду, воткнули карандаши, и вода не вытекала (рисунок 1)!



Рисунок 1. Опыт «Дырявый пакет»

Мы наблюдали, как воткнули даже не один карандаш, а несколько - и вода не вытекала! Вот так дырявый пакет! Мне стало интересно, почему вода не вытекла? Ведь карандаш сделал не маленькую дырочку и вода довольно тяжелая, и могла легко вытечь в дырку. Я решила это узнать, и мы начали исследование.

**Объект исследования:** эксперимент «Дырявый пакет».

**Предмет исследования:** почему не вытекла вода?

**Гипотеза:** я предполагаю, что материал, из которого сделан пакет, имеет какое-то свойство, не позволяющее воде просочиться в отверстие от карандаша.

**Цель:** исследовать свойства полиэтилена при протыкании его острым карандашом.

**Задачи:**

1. Узнать о свойстве полиэтилена, не позволяющем воде просочиться в отверстие от карандаша.
1. Провести опыт «Дырявый пакет».
2. Провести эксперимент «Дырявый пакет» с разными по толщине полиэтиленовыми пакетами.
3. Проверить, как ведет себя полиэтилен, если его проткнуть без воды. (проверить свойства полиэтилена при протыкании карандашом).
4. Провести эксперимент с пакетом из другого материала (бумага).
5. Составить рекомендации по удачному проведению опыта.

## Методы исследования:

Для того чтобы выполнить задуманное, мы использовали следующие действия (методы):

1. Прочитали про материал полиэтилен и его свойства в детской энциклопедии.
2. Посмотрели интересное видео о свойствах полиэтилена.
3. Провели задуманные опыты – эксперименты.
4. Составили рекомендации для удачного проведения опыта.

### 1. Основное содержание.

#### 1.1 Теоретическая часть. Изучение информации о свойствах полиэтилена.

Мы посмотрели интересное видео «Научное шоу профессора Николя» на канале YouTube (<https://www.youtube.com/watch?v=J6iUGnxt3w>), прочитали рассказ о полиэтилене, как о материале в энциклопедии «Обо всем на свете» и узнали много интересного. Полиэтилен - это искусственный материал, в природе его нет. Его придумал человек, чтобы из него делать много полезных вещей. Я узнала, что главное свойство полиэтилена – непроницаемость. Именно поэтому в него можно налить воду. Но почему вода не проходит в дырки от карандаша? Мы провели опыт «Дырявый пакет» самостоятельно.

#### 1.2 Практическая часть. Опыт «Дырявый пакет».

I этап исследования. Проведение опыта «Дырявый пакет» (рисунок 2).

Для опыта надо:

- полиэтиленовый пакет;
- вода;
- остро заточенные карандаши;



**Рисунок 2.** Опыт «Дырявый пакет» провели сами

- широкая чашка, над которой будем держать пакет.

Ход опыта:

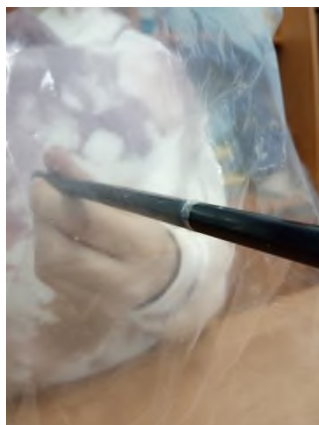
- Берем простой полиэтиленовый пакет.
- Наливаем в него воды наполовину.
- Держим пакет над чашкой и начинаем втыкать карандаши в пакет, туда, где есть вода, протыкая пакет насквозь.
- Можно воткнуть несколько карандашей.

Результат опыта: карандаши протыкают пакет насквозь с двух сторон, а вода не вытекает!

II этап исследования. Проведение контрольных экспериментов.

Мы провели несколько контрольных экспериментов, чтобы проверить свойства полиэтилена.

1. Проткнули полиэтилен без воды острым карандашом и посмотрели, как он себя ведет. Мы увидели, что полиэтилен протыкается, слегка растягивается, а края дырки плотно облегают карандаш (рисунок 3).



**Рисунок 3.** Полиэтилен, при протыкании карандашом растягивается и плотно облегает карандаш



**Рисунок 4.** Полиэтилен растягивается, он эластичный.

2. Я проверила руками, как растягивается полиэтилен. Растягивая полиэтилен пальцами, мы видим, что он растягивается. Свойство материала растягиваться – это эластичность (рисунок 4).



**Рисунок 5.** Бумага  
Бумага не эластичная, она не растягивается, а рвется.



**Рисунок 6.** Бумага  
при протыкании  
карандашом оставляет  
неровные края



**Рисунок 7.** Бумага  
при протыкании  
карандашом оставляет  
неровные края

3. Мы решили провести эксперимент «Дырявый пакет» с пакетом из другого материала. Мы решили выбрать материал, который не имеет свойства эластичности – бумагу. Попробовали бумагу растянуть, но она порвалась. Бумага неэластичная! Когда ее потянешь, она не растягивается, а рвется (рисунок 5). Тогда я проткнула эту бумагу карандашом без воды. И увидела, что края дырки были оборванные и не плотно облегли карандаш (рисунок 6).

4. Провели эксперимент «Дырявый пакет» с пакетом из бумаги. Бумага, хоть и промокает, но какое-то время воду сможет держать. Налили в бумажный пакет воды и, пока бумага не намокла, проткнули карандашом.

Из отверстий, сделанных карандашом, сочилась вода (рисунок 7).

5. Провели эксперимент «Дырявый пакет» с полиэтиленовыми пакетами разной толщины. Пакет для заморозки толстый, плотный, а пакет простой фасовочный – тоненький, не плотный. Налили в оба пакета одинаковое количество воды. Мы легко проткнули пакеты разной толщины и вода не вытекала (рисунок 8).



**Рисунок 8.** Пакеты разной  
толщины легко протыкаются  
карандашами и вода не вытекает

### **Вывод данного этапа исследования:**

- полиэтилен непромокаемый;
- полиэтилен эластичный, имеет способность растягиваться;
- когда проткнули карандашом полиэтилен без воды, мы увидели, что края дырки были ровные, без оборванных краев, растягивались и плотно облегли карандаш;
- эксперимент с разными по толщине пакетами прошел удачно - все карандаши воткнулись и вода не протекала;
- бумага неэластичный материал, она не растягивается, а рвется, оставляя неровные края;
- протыкая бумажный пакет, карандаш оставил неровные края, через которые начала просачиваться вода.

Дополнительное исследование: Мне стало интересно, надо ли плотно закрывать пакет сверху, чтоб не проходил воздух в пакет. Вдруг от этого что-то зависит. Ведь везде советуют пакет закрыть. Мы налили в пакет воды и, не закрывая его сверху, проткнули карандашами. Пакет протыкался легко, вода не протекала (рисунок 9).

**Вывод дополнительного этапа исследования:** карандаши проткнули пакет насквозь и вода не протекала. На успех эксперимента «Дырявый пакет» не влияет, поступает сверху воздух в пакет или нет.

### **Вывод:**

Мы провели исследование и выяснили, что:

1. Полиэтилен - это искусственный материал, которого нет в природе. Он имеет свойства: непромокаемость и эластичность.



**Рисунок 9.** Опыт «Дырявый пакет» провели не закрывая плотно пакет сверху.

2. Проткнув пакет без воды, мы убедились в эластичности полиэтилена – растягиваться и плотно облегать карандаш.
3. Бумага не имеет свойства эластичности, при протыкании карандашом не растягивается и не облегает плотно карандаш, оставляя не ровные края и отверстия, через которые проходит вода.
4. Плотность и толщина пакета не влияют на результат эксперимента. Карандаши проходят через тонкий полиэтилен и толстый, а вода не вытекает.
5. Этот эксперимент можно проводить, не закрывая сверху плотно пакет.

Теперь я могу смело давать рекомендации, как успешно провести эксперимент «Дырявый пакет»:

1. Карандаши должны быть остро заточенные, чтобы легко и ровно протыкать пакет.
2. Не важно, закроете вы пакет сверху или нет – успех будет гарантирован.
3. Даже с самыми тонкими пакетами можно провести этот эксперимент.

Следуя моим рекомендациям, можно легко повторить эксперимент «Дырявый пакет». Главное, не забудьте поставить на всякий случай чашку под пакет!

#### **Список литературы, используемой для написания работы:**

1. Феданова Ю. В., Скиба Тамара Викторовна, «Обо всем на свете», детская энциклопедия. Издательство «Владис», 2018 г.
2. Интернет-ресурс: <https://www.youtube.com/watch?v=J6iUGnxrT3w>  
Научное шоу профессора Николя.