

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНЫЙ ОКРУГ-ЮГРА
ГОРОД ПОКАЧИ**

Муниципальное автономное дошкольное образовательное учреждение

Центр развития ребенка-детский сад

Городской конкурс
учебно-исследовательских и творческих работ
«Юность в науке»

Направление работы: «Естественные науки и современный мир».

**Тема работы:
«Чернила - невидимки»**



Автор:
Мусаева Анжелика
Юсуфовна
Группа:
комбинированной
направленности
(6-7 лет) «Ромашка»

Цель проекта: изучение истории появления чернил, изготовление невидимых чернил в домашних условиях.



Объект исследования: чернила

Предмет исследования: изготовление невидимых чернил в домашних условиях для написания тайного послания.

Гипотеза: Я предполагаю, что невидимые чернила можно приготовить в домашних условиях и с их помощью можно написать тайное послание.

Задачи:

1. Узнать, что такое невидимые чернила;
2. Изучить историю использования невидимых чернил;
3. Изучить использование невидимых чернил в современности;
4. Приготовить невидимые чернила в домашних условиях своими руками;
5. Описать результаты эксперимента и сделать выводы.

Невидимые чернила – это чернила, записи которыми являются изначально невидимыми и становятся видимыми только при определенных условиях (нагрев, освещение, химический проявитель, ультрафиолетовые или инфракрасные лучи и др.)



Виды чернил



Проявляющиеся чернила не оставляют следа на бумаге после их высыхания. Надписи или изображения, сделанные такими чернилами, становятся видимыми (проявляются) только при создании специальных условий.

Исчезающие чернила, которые первоначально имеют цвет, во время письма хорошо видны, а под воздействием времени или веществ в воздухе обесцвечиваются.

Виды чернил

```
graph TD; A[Виды чернил] --> B[Химические чернила]; A --> C[Люминесцентные чернила]; A --> D[Влагодчувствительные чернила]; A --> E[Фоточувствительные чернила]; A --> F[Термочувствительные чернила];
```

Химические чернила

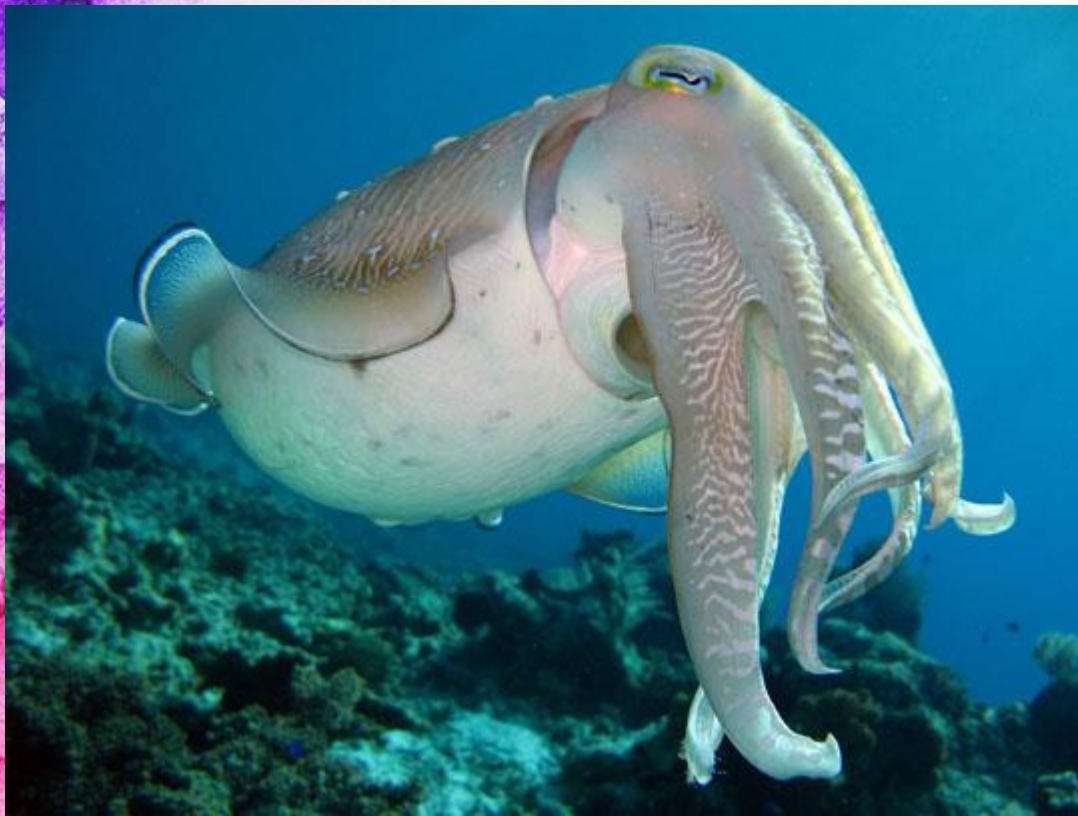
*Люминесцентные
чернила*

*Влагодчувствительные
чернила*

*Фоточувствительные
чернила*

*Термочувствительные
чернила*

Из истории



В античные времена люди делали чернила из каракатиц. У каракатиц есть особый чернильный мешок, из которого животные в минуту опасности выпускают «чернильную бомбу» - для маскировки.

На основе этих чернильных мешочков и научились готовить чернила для письма.

Из истории



Предлагал вести тайную переписку молоком, выявляемой посыпанием бумаги сажей. После сдувания сажи на бумаге остаются ее мельчайшие частицы, прилипшие к тем местам, где были буквы, написанные молоком.

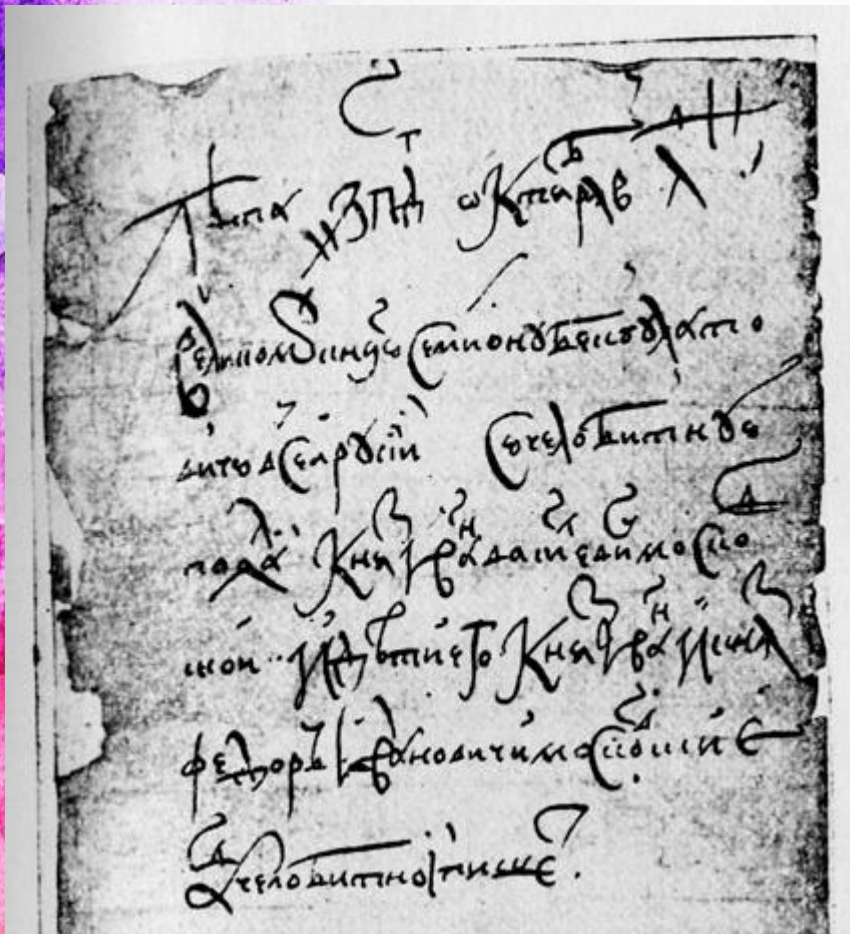
Из истории

В его рецепте они изготавливались из сока чернильных орешков (цецидия). Буквы проявлялись после воздействия на написанное раствором железомедной соли.



Филон
Александрийский

Из истории



Тайные агенты Ивана Грозного писали свои донесения луковым соком. Буквы становились видимыми при нагревании бумаги.

Из истории



Цинь Ши
хуанди

Китайский император использовал для своих тайных надписей невидимые чернила из рисового отвара, который после высыхания не оставлял никаких видимых следов. Но если такое письмо слегка смочить раствором йода, то можно его прочесть.

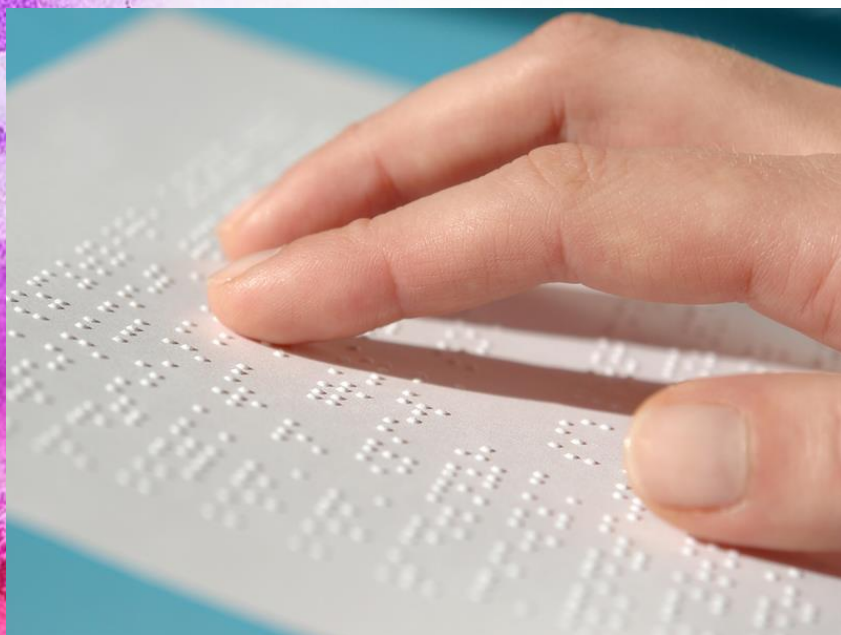
Из истории



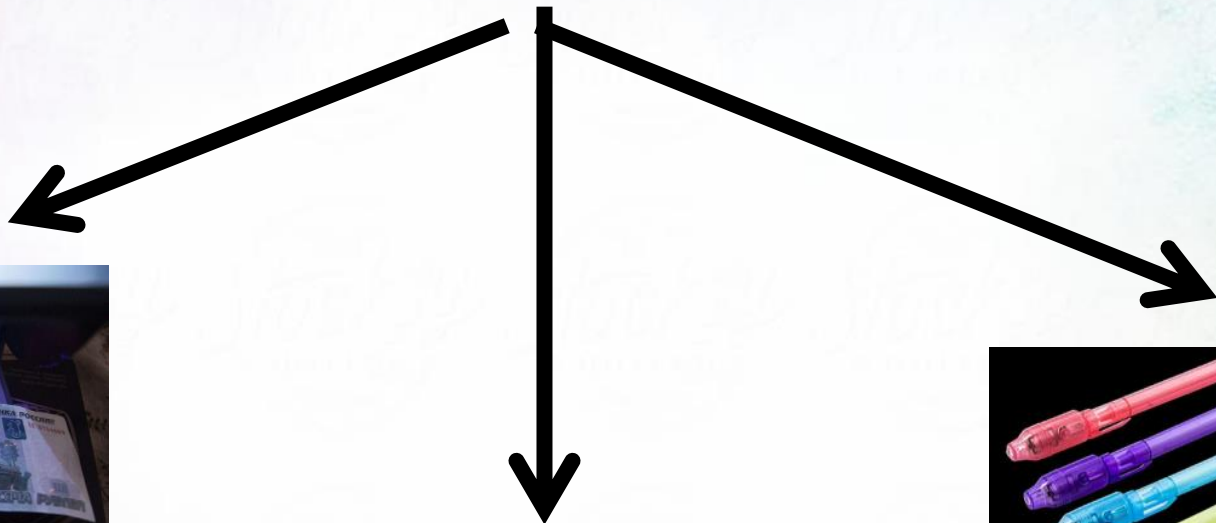
В. И. Ленин макал перо в молоко и писал им на листке белой бумаги. Молоку давал высохнуть, после чего от букв не оставалось и следа. Затем Ильич нагревал бумагу над свечкой, и на ней отчетливо проступало написанное.

Из истории

Еще в прошлом веке великий изобретатель Эдисон придумал чернила для слепых. Стоило написать ими текст и немного подождать, как бумага в тех местах, где были начертаны буквы, твердела и поднималась, образуя рельеф.



Использование невидимых чернил в современности



Приготовление невидимых чернил из молока.



Рис.1



Рис.2



Рис.3



Рис.4



Рис.5



Рис.6

Приготовление невидимых чернил из лимона.



Рис.1



Рис.2



Рис.3



Рис.4



Рис.5



Рис.6

Приготовление невидимых чернил из лука



Рис.1



Рис.2



Рис.3



Рис.4



Рис.5



Рис.6

Приготовление невидимых чернил из соды.



Рис.1



Рис.2



Рис.3



Рис.4



Рис.5



Рис.6

Приготовление невидимых чернил из картофельного сока (крахмала.)



Рис.1



Рис.2



Рис.3



Рис.4



Рис.5



Рис.6

Приготовление влагочувствительных чернил.



Рис.1



Рис.2



Рис.3



Рис.4



Рис.5



Рис.6

Выводы

Состав чернил	Заметность	Запах	Удобность использования	Проявление
<i>Лимонный сок</i>	Не сильно заметен на бумаге	Есть слабый приятный запах	Быстрое приготовление, удобно рисовать	Среднее
<i>Луковый сок</i>	Не сильно заметен на бумаге	Есть, неприятный	Длительное приготовление, неудобное применение	Среднее
<i>Сода</i>	Хорошее проявление после нагревания	Нет	Быстрое приготовление, удобно в применении	Очень высокое проявление
<i>Молоко</i>	Хорошо проявляется после нагревания свечей	При нагревании есть запах молока	Быстрое приготовление, не удобный способ нагревания	Высокое проявление
<i>Раствор Видемана</i>	Слабо заметен на бумаге	Есть выраженный запах	Длительное приготовление	Высокое проявление
<i>Картофель</i>	Слабо заметен на бумаге	При нагревании есть запах	Длительное приготовление	Слабое проявление



Техника безопасности

Писать и читать шпионские письма можно, только строго соблюдая технику безопасности!!!

1. Будьте осторожны при работе с горячим утюгом. Ну и, конечно, не забудьте его выключить!
2. Раствор нашатырного спирта ядовит, его не следует пить, даже если надо немедленно уничтожить все улики!