

# **Применение спектрального анализа и различных видов излучения для определения подлинности произведений искусства**

**Алексеев Павел  
7 «а» класс**



**ЦЕЛЬ РАБОТЫ:**

**ИЗУЧИТЬ  
СВОЙСТВА  
УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО,  
РЕНТГЕНОВСКОГО  
ИЗЛУЧЕНИЙ И  
МЕТОД  
СПЕКТРАЛЬНОГО  
АНАЛИЗА**

**МОЯ МАМА ОЧЕНЬ МНОГО РАБОТАЕТ В МУЗЕЯХ И ЗНАЕТ, КАК МНОГО ТРУДА НАДО ПРИЛОЖИТЬ, ЧТОБЫ СОХРАНИТЬ ЭКСПОНАТ, НАЙТИ АВТОРА ИЛИ ДАТУ СОЗДАНИЯ ПРОИЗВЕДЕНИЯ ИСКУССТВА, А ИНОГДА И ПОДТВЕРДИТЬ ЕГО ПОДЛИННОСТЬ.**



**Изучение картин  
в лаборатории**



**РОСТ ЦЕН НА ПРОИЗВЕДЕНИЯ  
ИСКУССТВА ПРИВЛЕКАЕТ  
МОШЕННИКОВ. ПОЭТОМУ ОЧЕНЬ  
ВАЖНО СРЕДИ ОГРОМНОГО  
КОЛИЧЕСТВА ПРЕДМЕТОВ,  
ПОСТУПАЮЩИХ В МУЗЕИ НАЙТИ  
ПОДЛИНИКИ.**

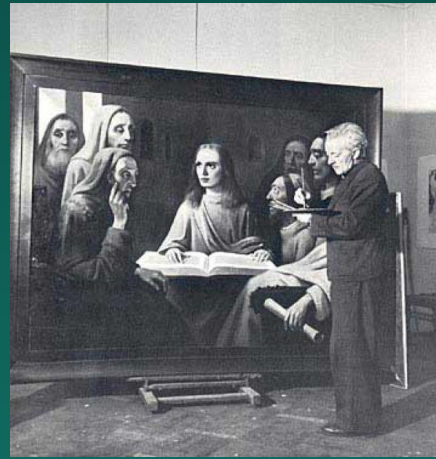


**« Майкопский пояс »,  
поступивший в Британский  
Музей - подделка**



**« Тиара Сайтафана »  
Приобретенная в 1896 году  
Лувром – подделка.  
Сделана ювелиром  
из Одессы**

**КАК ЖЕ СРЕДИ ОГРОМНОГО  
КОЛИЧЕСТВА КОПИЙ,  
ПОДРАЖАНИЙ И ПОДДЕЛОК  
НАЙТИ ТЕ БЕССПОРНЫЕ  
ПОДЛИННИКИ, КОТОРЫЕ  
ДОЛЖНЫ УКРАШАТЬ МУЗЕЙ?  
ОТВЕТИТЬ НА ЭТИ ВОПРОСЫ  
ПОМОГАЮТ  
ЕСТЕСТВЕННО - НАУЧНЫЕ  
МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.**



Хан ван Меегерен  
с последней  
подделкой  
Вермеера



Вермеер.  
Девушка в голубом  
1663-1666 гг



Хан ван Меегерен.  
Женщина с нотами  
1935-1936 гг



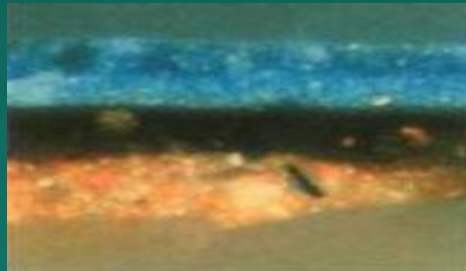
Вермеер.  
Женщина с лютней  
у окна. Ок. 1663 г

# СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

ЭМИССИОННЫЙ СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ - ОДИН ИЗ НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫХ МЕТОДОВ ЭЛЕМЕНТНОГО АНАЛИЗА ВЕЩЕСТВА, ОСНОВАННЫЙ НА РЕГИСТРАЦИИ АТОМНЫХ ЭМИССИОННЫХ СПЕКТРОВ С ПОМОЩЬЮ СПЕЦИАЛЬНОГО ПРИБОРА — СПЕКТРОГРАФА.



Портрет Александра  
Марнауера  
Около 1464 – 1488 гг



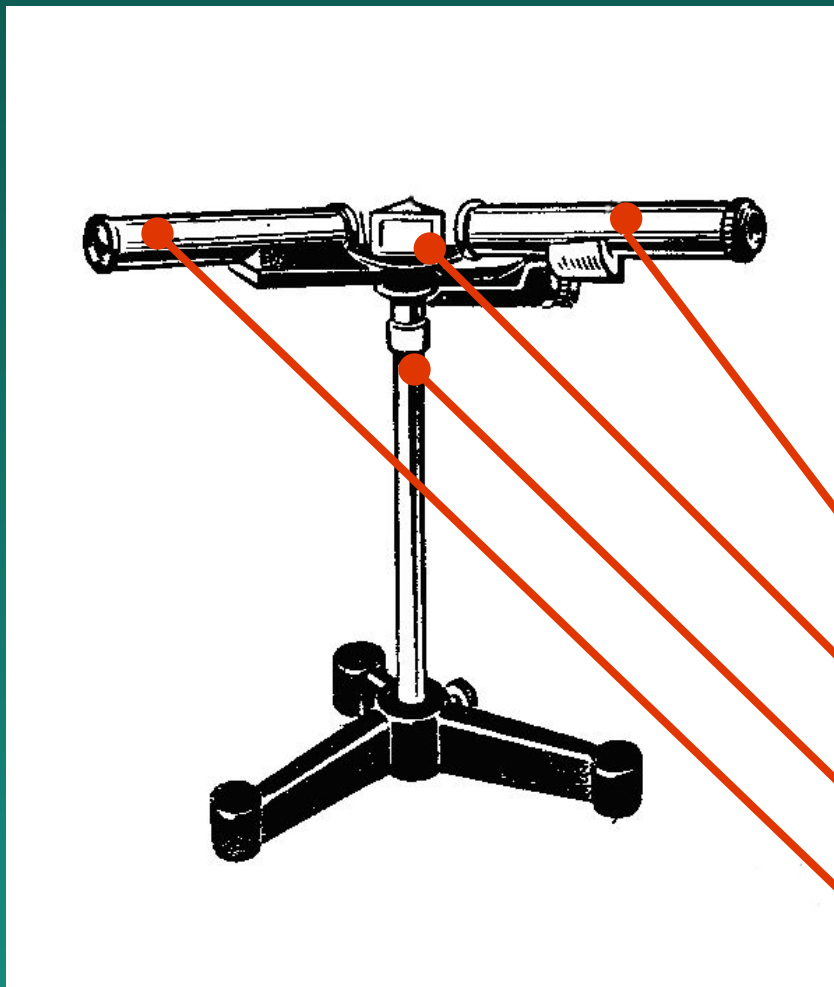
Поперечное сечение  
красочного слоя.  
Экспертиза показала  
наличие пигмента  
«берлинская лазурь»-  
Которая стала  
доступна художникам  
только 200 лет спустя



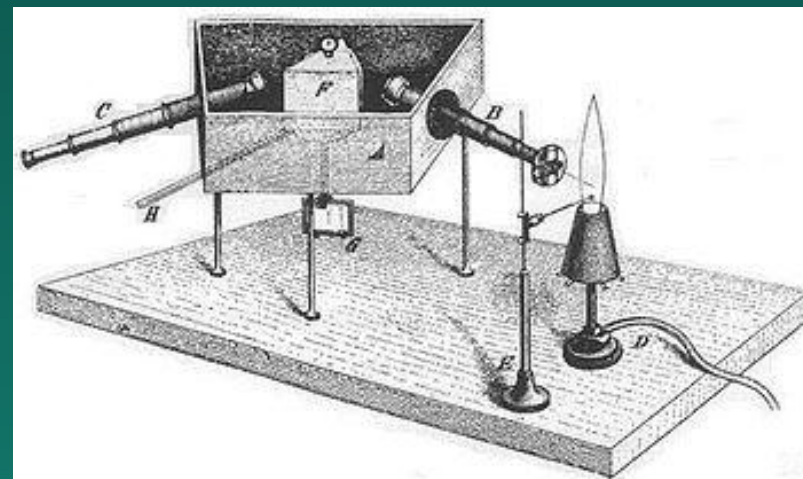
Первоначальный  
вид картины.

# УСТРОЙСТВО СПЕКТРОСКОПА

Изучая спектральный анализ, я учился пользоваться спектроскопом и наблюдал за спектрами разных веществ.



Современный спектроскоп



Спектроскоп  
Кирхгоффа-Бунзена, 1860г.

Зрительная труба

Стеклянная призма  
под крышкой

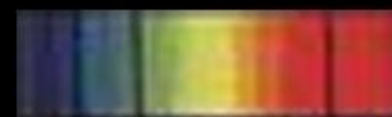
Подставка

Коллиматорная труба

Абсолютно черное тело

Облако газа

Призма



Спектр поглощения

Призма



Непрерывный спектр

Призма



Спектр излучения



# СПЕКТРЫ ИЗЛУЧЕНИЯ И ПОГЛОЩЕНИЯ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ



Спектр излучения водорода



Спектр поглощения водорода



Спектр излучения гелия

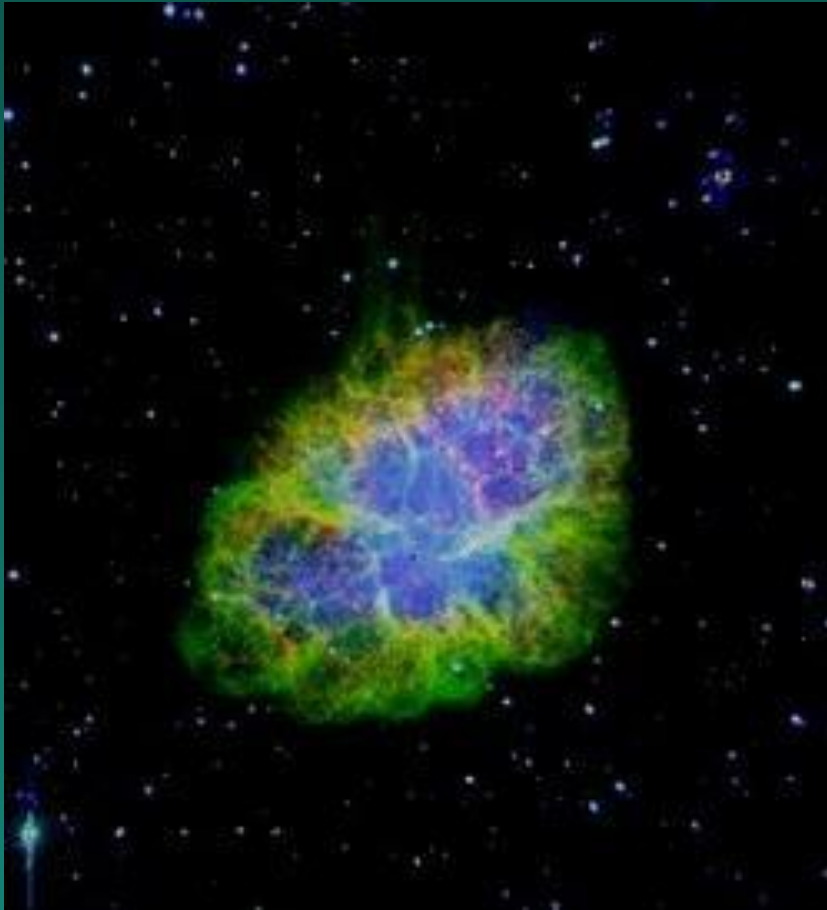


Спектр поглощения гелия



Спектр излучения натрия

# УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ



Ультрафиолетовое излучение  
в космосе



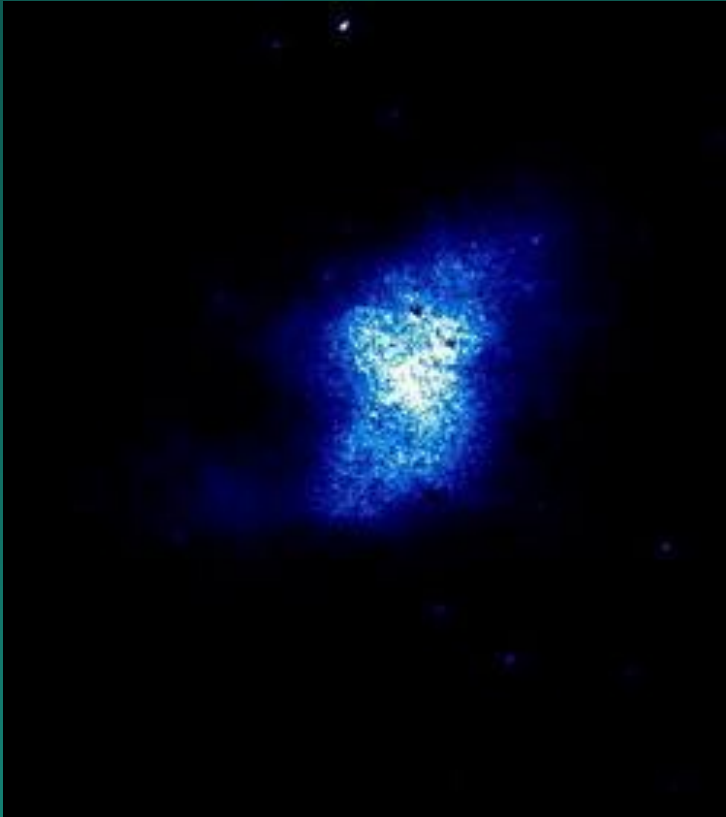
Живописное полотно  
в ультрафиолетовом  
излучении- темные пятна  
- свежий лак.

## ИНФРАКРАСНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ



Несколько различных положений рук Джованни Арнольфидни в предварительном рисунке показывают, что для Ван Эйка было крайне важно найти верный вариант для завершённой работы.

# РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ



Рентгеновское излучение



Картина Ван Гога « Лоскут травы ». Под рентгеновскими лучами было обнаружено скрытое изображение- Портрет неизвестной женщины.

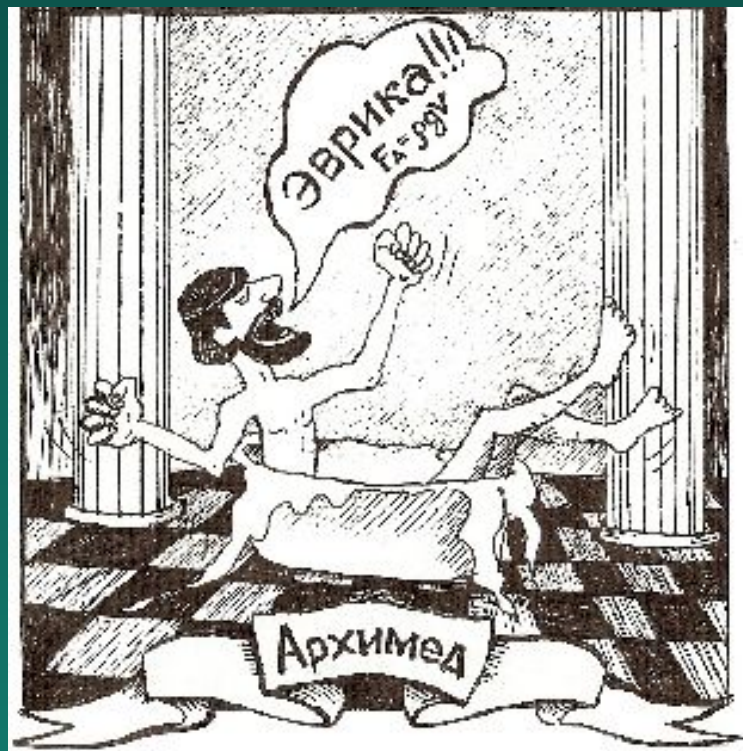
## ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАКОНОВ И СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА

Впервые точные науки были применены для исследования художественных произведений с целью разоблачения разного рода подделок и фальсификаций, связанных с применением драгоценных металлов.



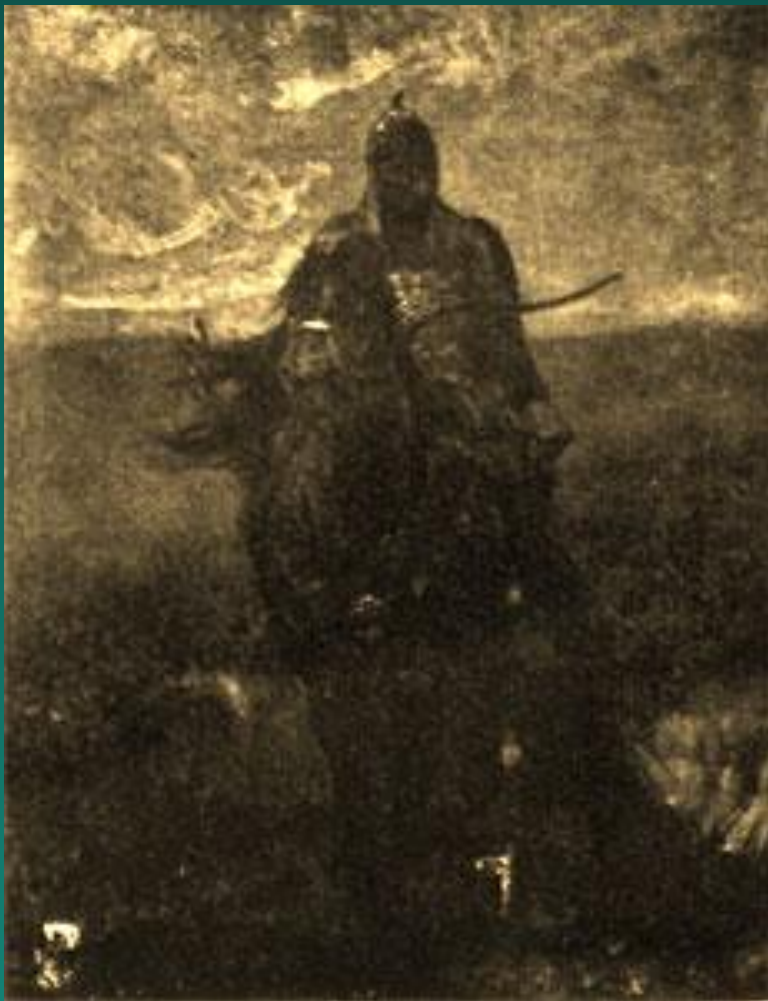
Предположительно – автопортрет скульптора Фидия

В V века до н. э. проходил судебный процесс, в ходе которого обвиненный в присвоении золота афинский скульптор Фидий, сняв с двенадцатиметровой статуи Афины золотую одежду, взвесил ее; проведенное «исследование» показало, что все 40 талантов (1048 кг) золота были на месте.

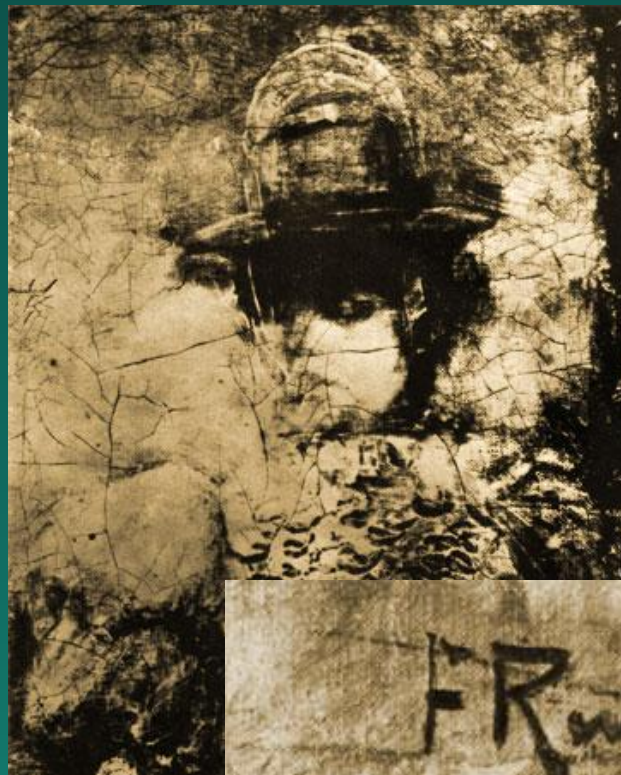


**Архимед разоблачил мошенничество при изготовлении золотой короны правителя Сиракуз Герона II.**

**Он взвесил корону сначала в воздухе, а потом в воде. По разнице в весе рассчитал выталкивающую силу, равную весу воды в объёме короны. Определив объём короны, определил её плотность, и она оказалась меньше плотности чистого золота.**



Художник Франц Рубо  
«Русский воин»



Рентгенограмма с выявленной  
женской фигурой



Фрагмент с подписью



Фламандский натюрморт 17 века с фальшивой подписью Яна Фейта обнаруженной на рентгенограмме.



Фальшивая подпись



Подлинная подпись



# ОТБОР ЭКСПОНАТОВ ДЛЯ ЭКСПЕРТИЗЫ



ЕДИНСТВЕННАЯ  
ВОЗМОЖНОСТЬ  
ПРИКОСНУТЬСЯ  
К ИСТОРИИ  
РУКАМИ