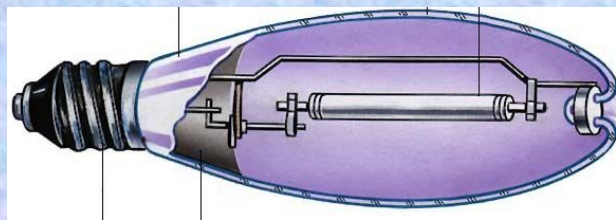
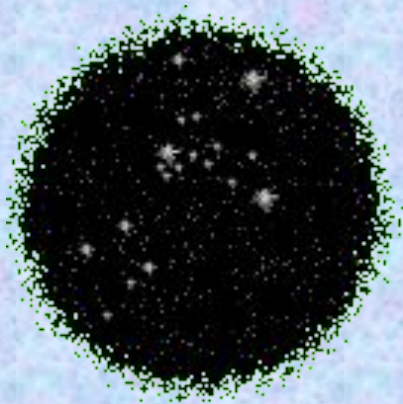


Ультрафиолетовые лучи

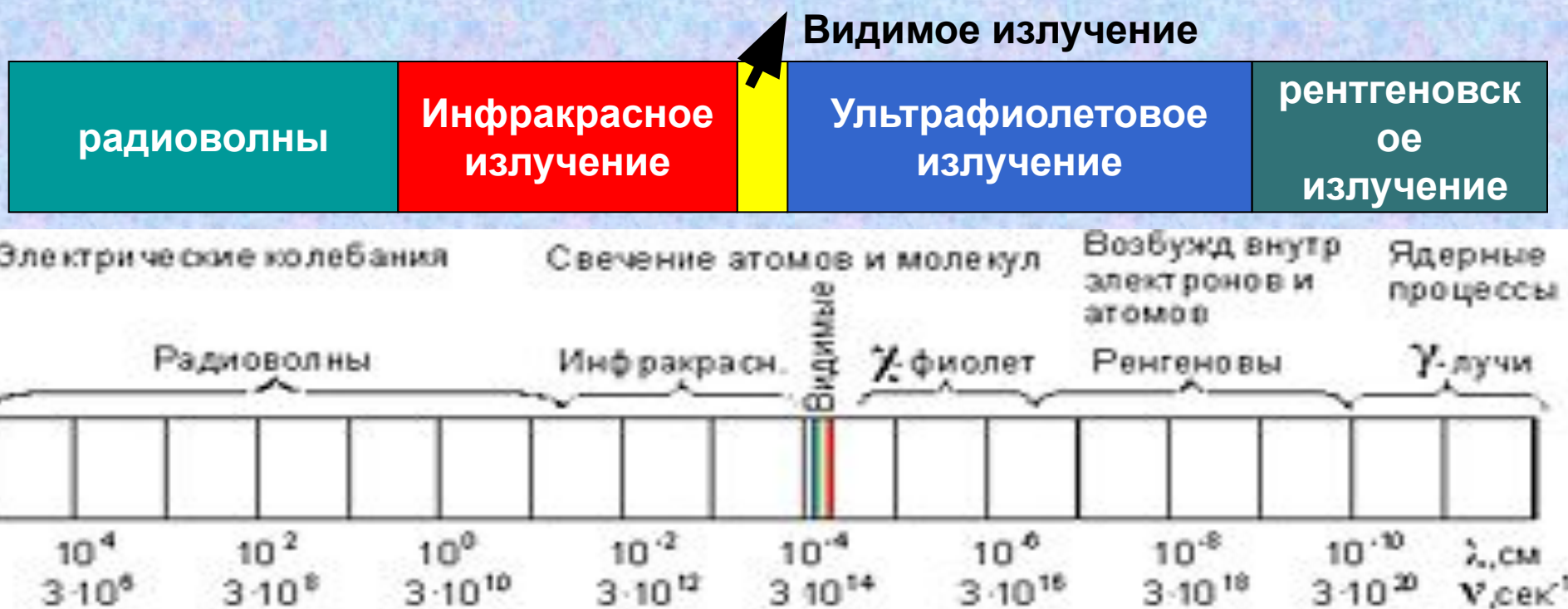


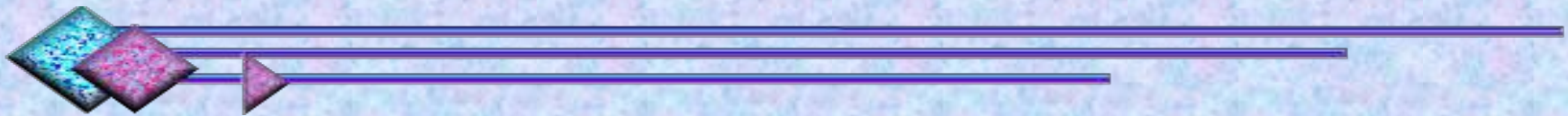


Получение, история исследования, диапазон длин волн, использование,



Ультрафиолетовое излучение – это невидимое глазом электромагнитное излучение в пределах длин волн от 10 нм до 40 мкм.





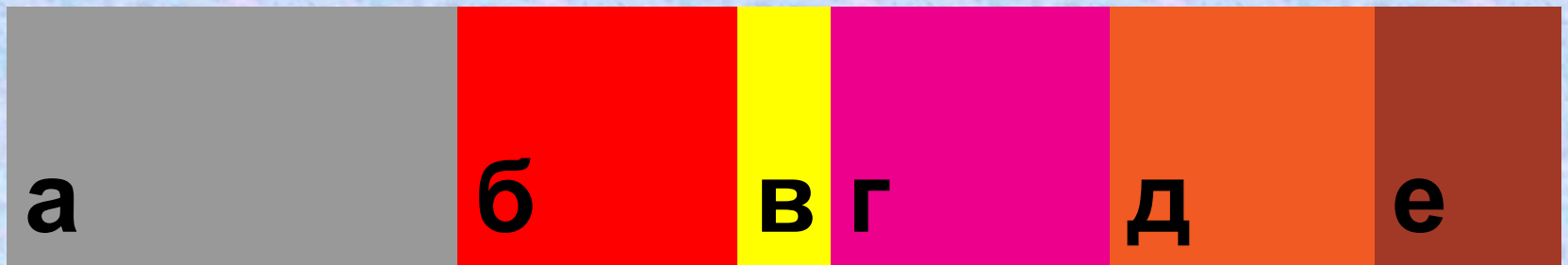
Шкала электромагнитных волн показывает, что ультрафиолетовое излучение занимает спектральную область между фиолетовым концом видимого света и рентгеновским излучением



Волновой диапазон



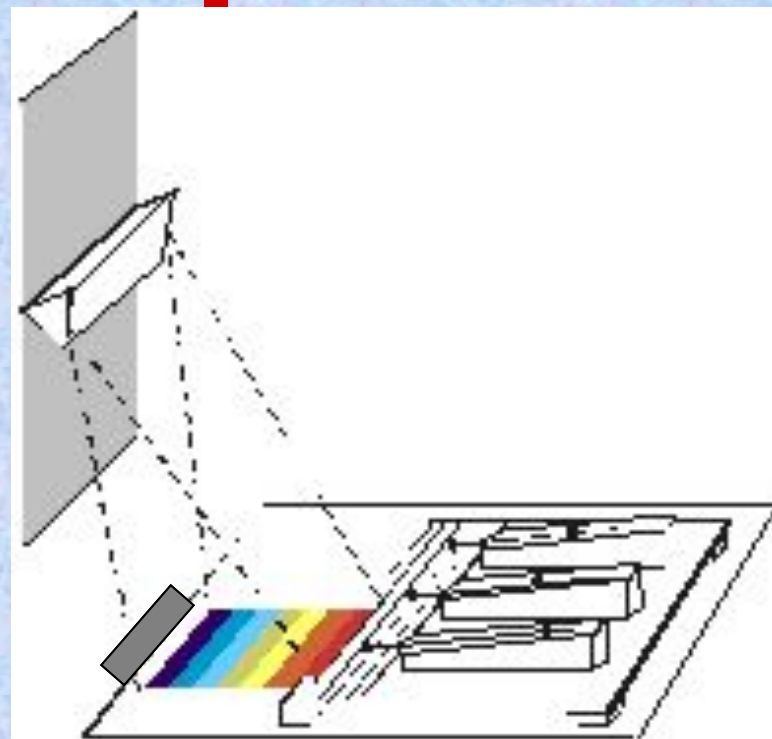
Спектр электромагнитного излучения



- а) радиоволны $\lambda > 0,01$ см;
- б) инфракрасные лучи $\lambda=0,74-50$ мкм;
- в) видимый глазом свет $\lambda=0,4-0,74$ мкм;
- г) ультрафиолет $\lambda=0,4-0,01$ мкм;
- д) рентгеновское излучение $\lambda=0,01-0,000001$ мкм;
- е) гамма-лучи $\lambda < 0,001$ нм

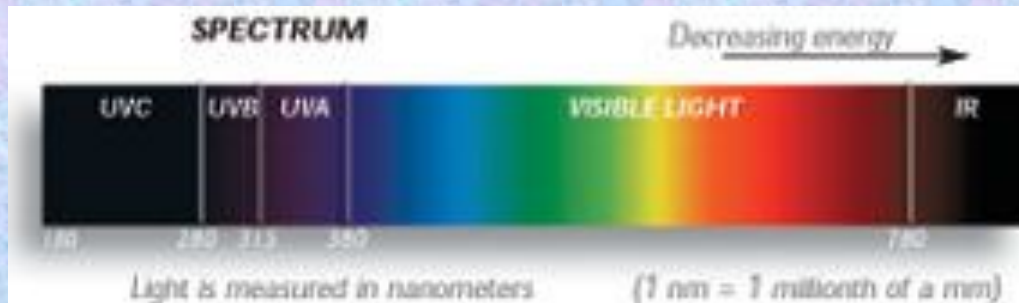
История открытия

- ИК излучение было открыто в 1801 г. немецким физиком И. Риттером, который обнаружил, что в полученном с помощью призмы спектре Солнца за границей фиолетового света (т. е. в невидимой части спектра), свет обладает способностью вызывать почернение хлористого серебра



Фотобумага, помещенная за фиолетовой частью солнечного спектра, почернела по сравнению с контрольной, расположенной сбоку.

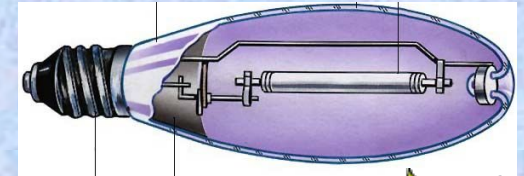
История открытия



- Далее было доказано, что УФ- излучение подчиняется законам оптики и, следовательно, имеет ту же природу, что и видимый свет.
- Таким образом, экспериментально было доказано, что существует непрерывный переход от видимого излучения к УФ- излучению и рентгеновскому излучению и, следовательно, все они имеют электромагнитную природу.

Источники ультрафиолетового излучения

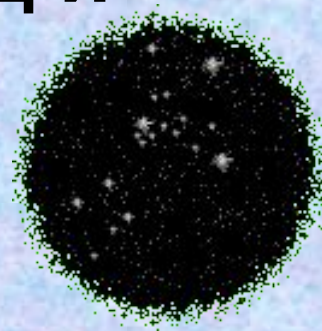
❑ Газоразрядные лампы, трубки которых изготавливают из кварцевого стекла



❑ около 9% энергии Солнца излучается в ультрафиолетовом диапазоне



❑ излучение звезд и туманностей





СВОЙСТВА УФ-ИЗЛУЧЕНИЯ

- **невидимы**
- **распространяются прямолинейно с конечной скоростью**
- **поглощаются**
- **отражаются**
- **преломляются**
- **обладают большой проникающей способностью**
- **дифрагируют**
- **интерферируют**
- **вызывают потемнение фотобумаги**
- **оказывают бактерицидное действие: под действием этого излучения гибнут болезнетворные бактерии**
- **в малых дозах оказывают благоприятное действие на организм человека**

Использование ультрафиолетового излучения

- Кварцевание помещений
- ультрафиолетовые телескопы
- ультрафиолетовые излучатели в астрономии
- художественная фотография
- косметология





Использование ультрафиолетового излучения

- Над возможностью общего оздоровления организма с помощью ультрафиолетового света много лет трудились многие врачи и ученые.
- Изобретенные им излучатели выделяют ультрафиолетовые лучи, что дает возможность воздействовать на кожу и приводит к образованию защитного пигмента (загара).



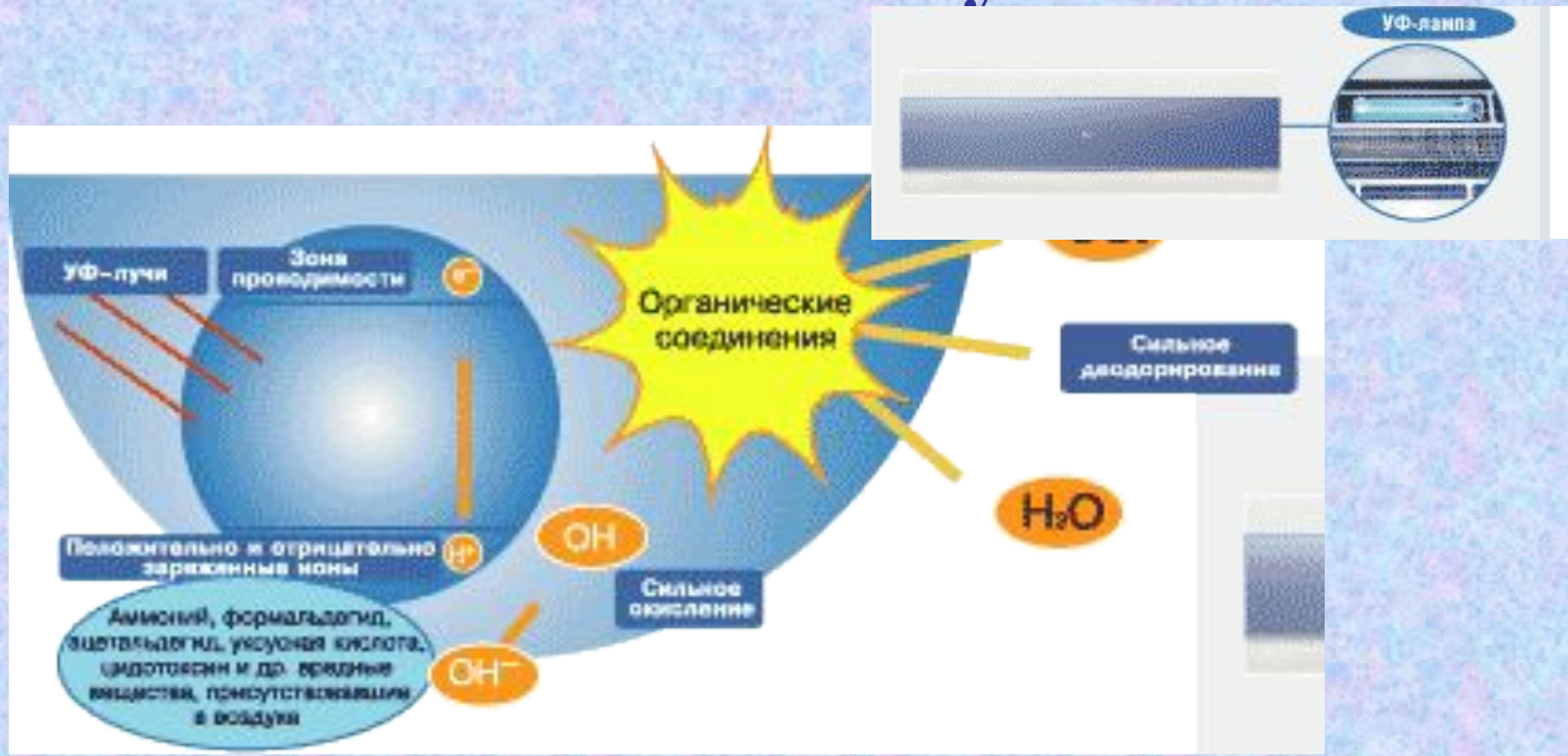


использование ультрафиолетового излучения в медицине

- **Способствуют образованию витамина D**
- **Проводят светолечение с помощью этих лучей**
- **Вызывают загар**
- **Могут вызывать повреждение глаз и ожог кожи, если использовать в больших дозах.**
- **Проводят стерилизацию помещений**



ГЕНЕРАТОР УФ лучей



- Длина волны 254нм воздействует на обычные микроорганизмы, бактерии, плесень, вирусы и т.п.
- Длина волны 185 нм вырабатывает озон низкой плотности, воздействующий на воздух в непосредственной близости и разлагающий неприятные запахи

Использование ультрафиолетового излучения

- В косметологических целях используют для очистки кожи и ее обеззараживания.
- Также для загара.





озоновый слой

УФС-лучи

УФВ-лучи

верхний защитный слой кожи

УФА-лучи


ороговевшие клетки кожи

клетки кожи с меланином

базовый слой кожи

**Солнце, воздух и вода наши
лучшие друзья!**





Использование ультрафиолетового излучения

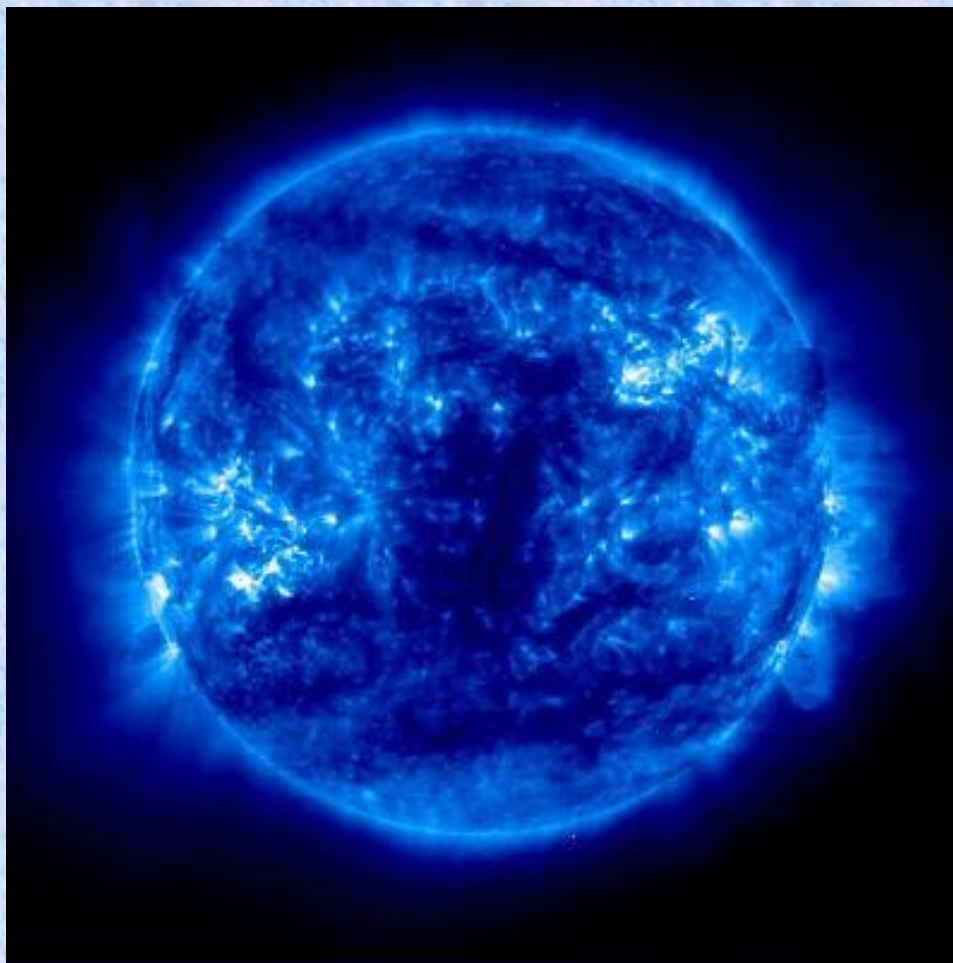


- Глаз практически не воспринимает УФ-излучение
- Просветление оптики



РЕГИСТРАЦИЯ УФ-ИЗЛУЧЕНИЯ

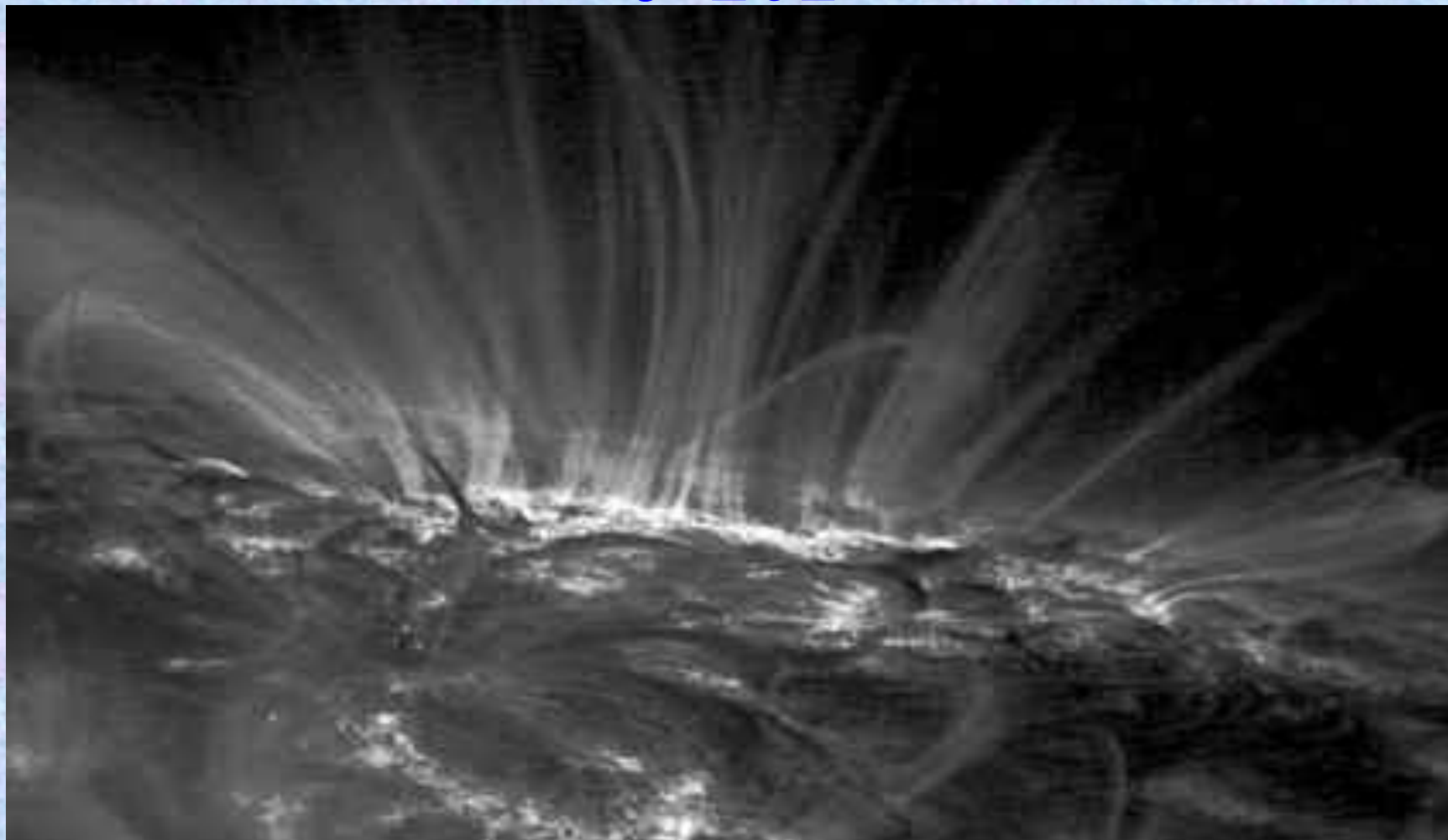
- Измерение УФ-излучения в основном осуществляется фотоэлектрическими приемниками: фотоэлементами, фотоумножителями.
- Индикаторами УФ-света являются люминесцирующие вещества и фотопластинки.



**Фотография нашей звезды с помощью
УФ лучей**

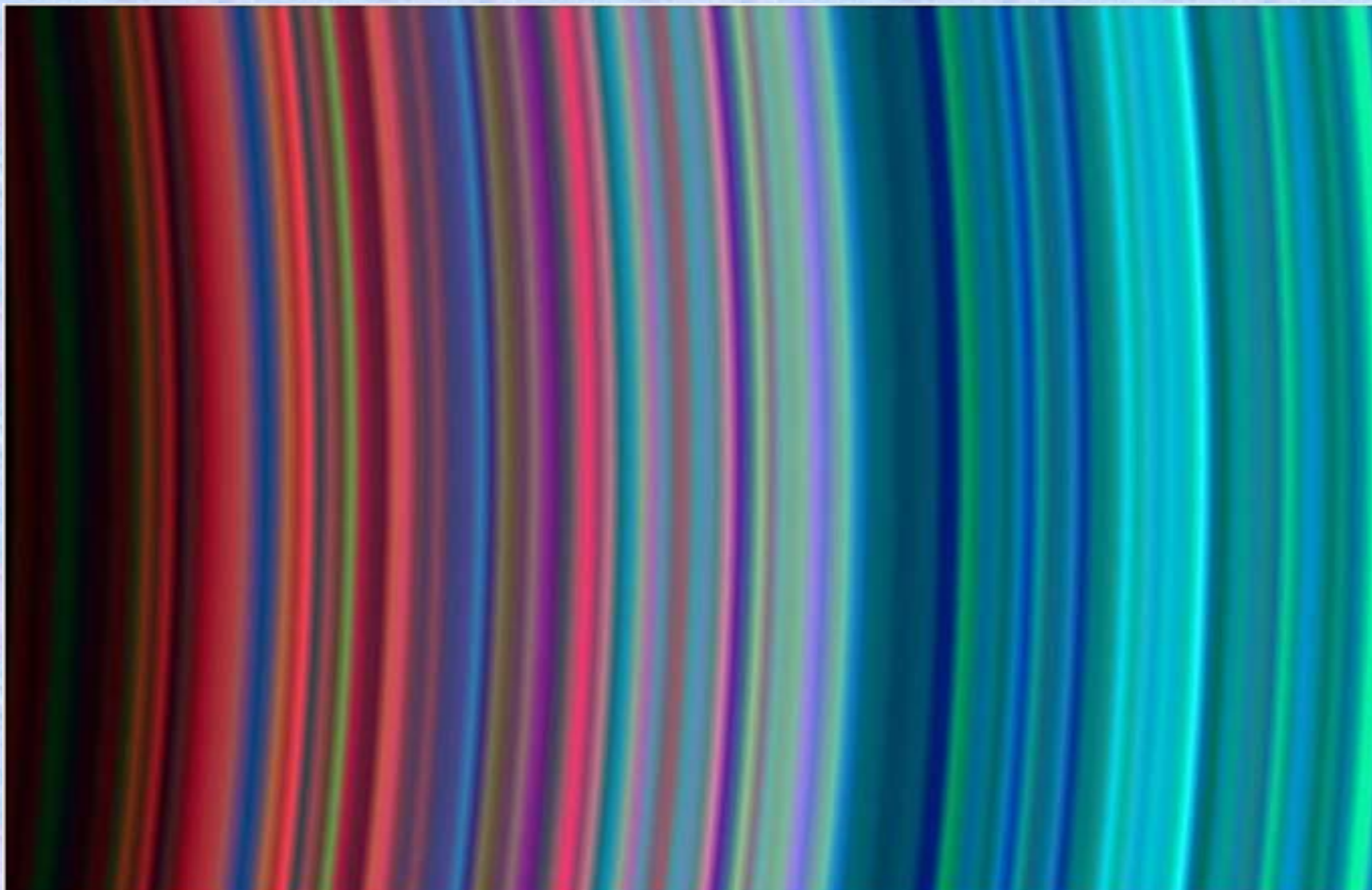


СОЛНЕЧНАЯ КОРОНА В УФЛ





КОЛЬЦА ЮПИТЕРА В УФ лучах



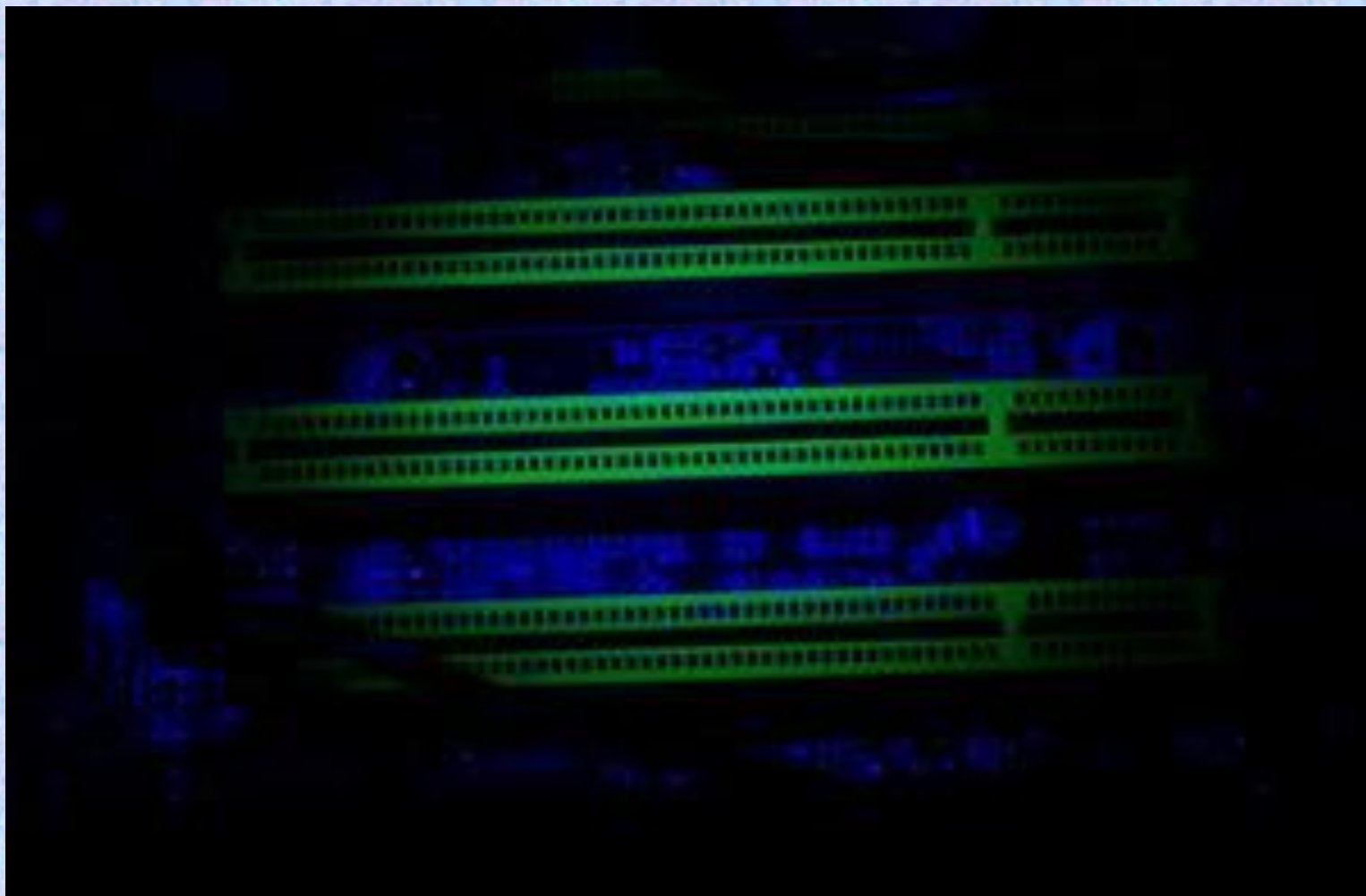
Реставрационные работы



ОБРАБОТКА ФОТОГРАФИЙ УФЛ



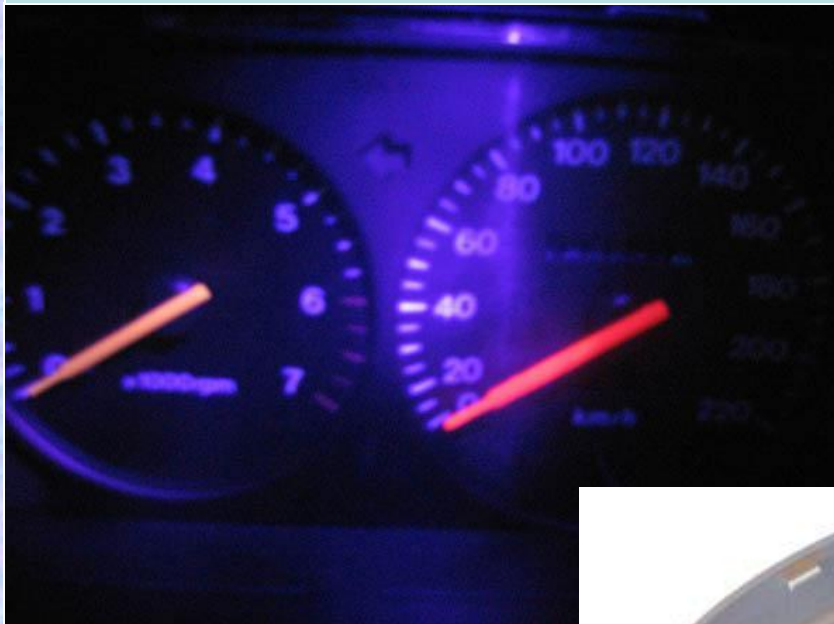
След розового маркера в УФ лучах



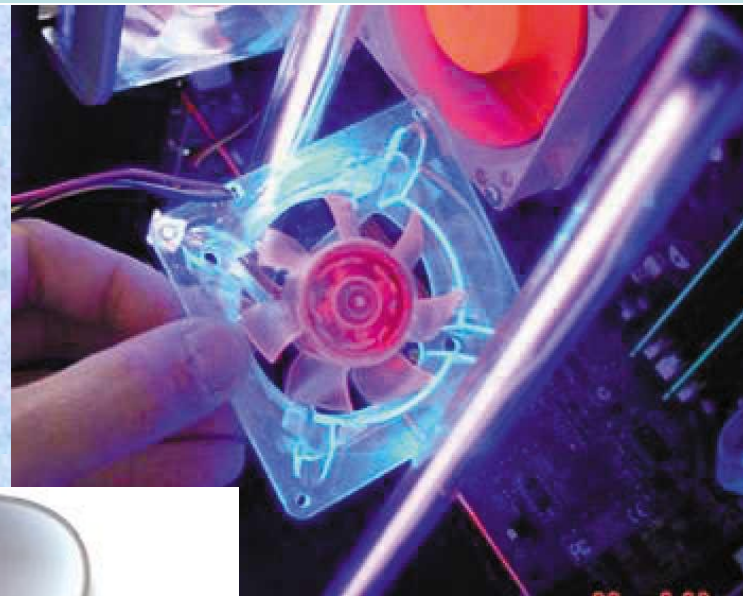


Рисуем гелем, который видим в УФ лучах

УФ ПОСВЕТКА



УФ ЛАМПА

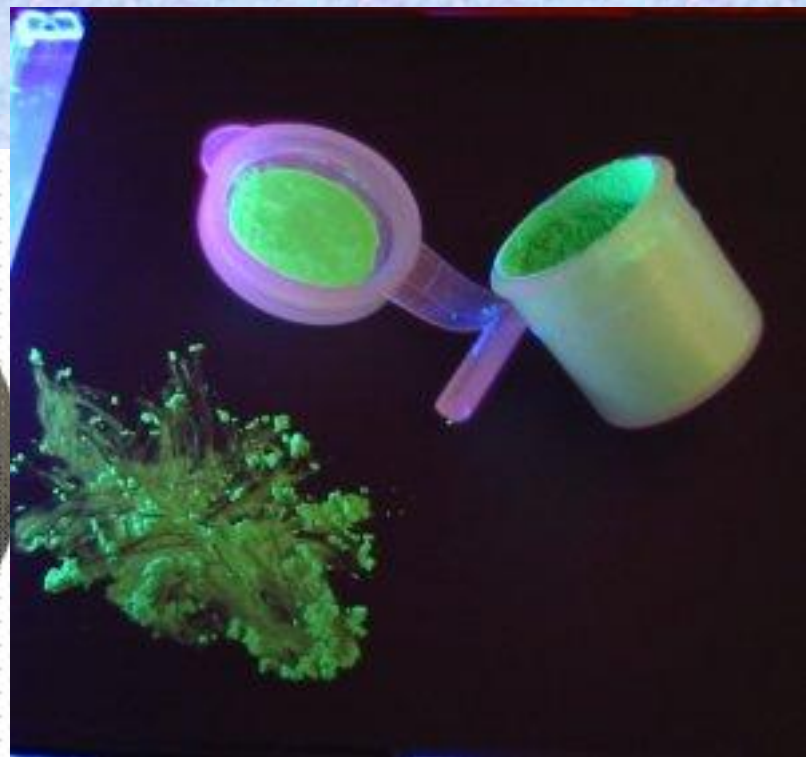


УФ ТЕСТЕР

- **ЛАБОРАТОРНЫЕ
ЭКСПЕРИМЕНТЫ
С УФЛ**

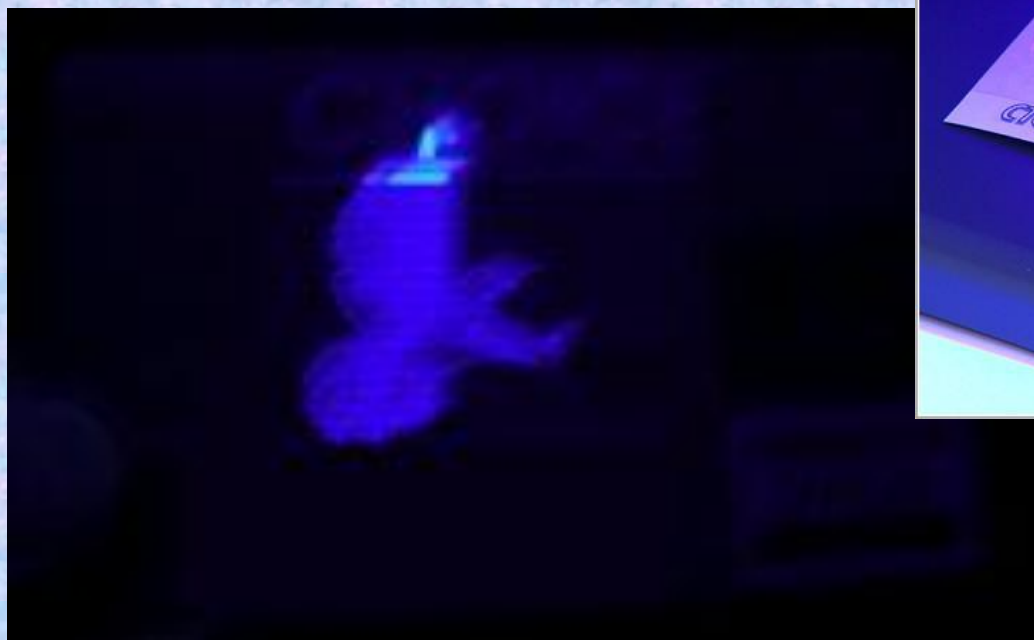


- **СВЕТЯЩИЙСЯ
ПОРОШОК В УФЛ**



ПРОВЕРКА ПОДЛИННОСТИ ДЕНЕЖНЫХ ЗНАКОВ И КРЕДИТНЫХ КАРТОЧЕК

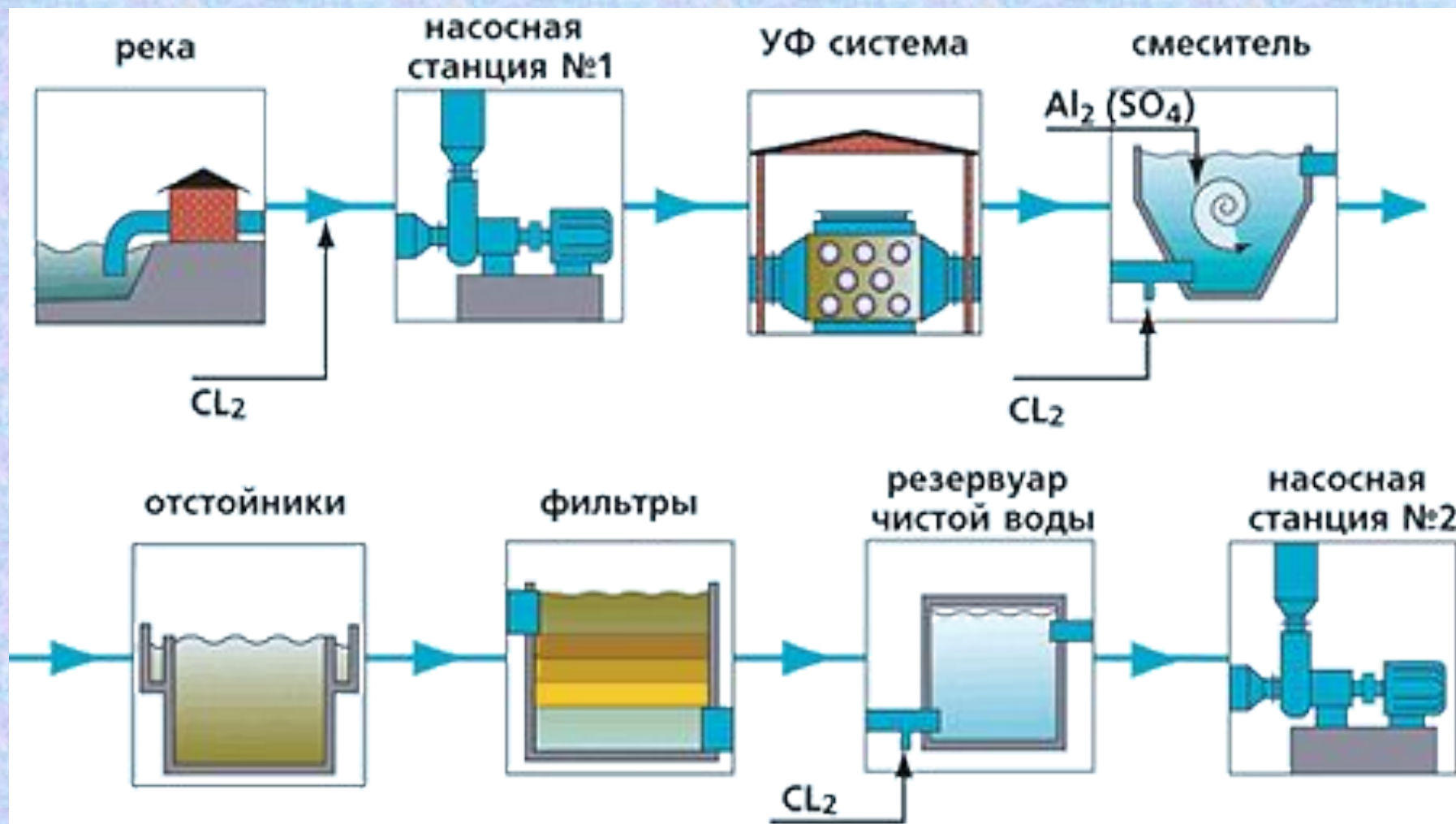
- Голубь кредитных карточек



ДЕНЬГИ В УФЛ



ОЧИСТКА ВОДЫ С ПОМОЩЬЮ УФ лучей



СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ОТ УФЛ





ПОДВЕДЕМ ИТОГИ

Сегодня УФ - излучение имеет все более обширную область применения:

- в медицине – способствует образованию витамина D в организме, вызывает гибель болезнетворных бактерий;
- в дефектоскопии;
- в криминалистике (по снимкам обнаруживают подделки документов, денежных купюр);
- в искусствоведении (с помощью УФ лучей можно обнаружить на картинах не видимые следы реставраций);
- вызывает свечение некоторых веществ. Это свойство используется при создании светящихся красок, покрытий для ламп дневного света;
- в фотографии, т.к. вызывает разложение хлорида серебра;
- оно необходимо для работы УФ микроскопов, люминесцентных микроскопов, для люминесцентного анализа.