

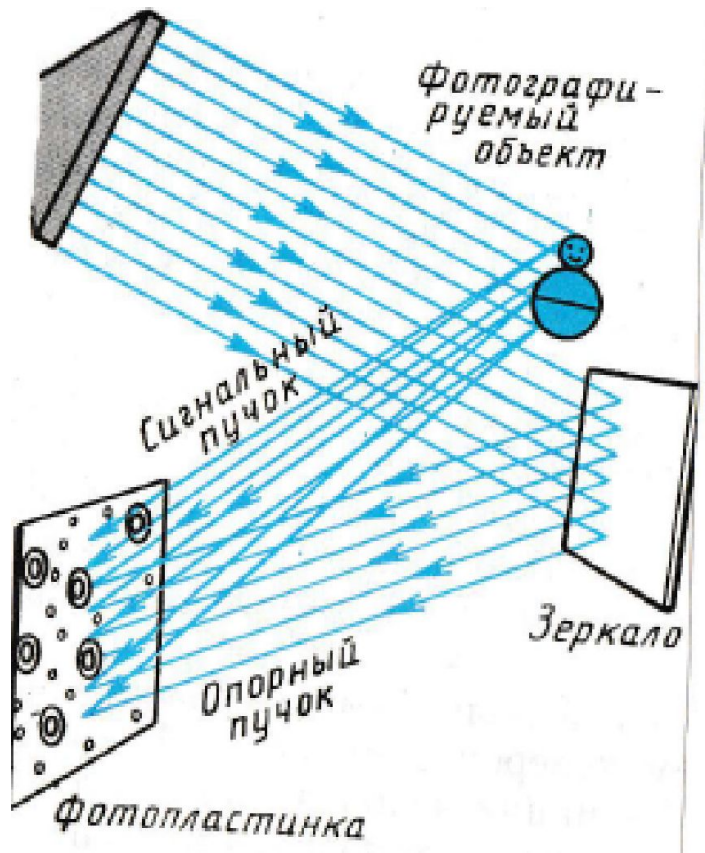
ГОЛОГРАФИЯ

Её физические принципы

ГОЛОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ЗАПИСИ ИНФОРМАЦИИ

- 1948 г., венгерский физик Деннис Габор
- *Holos* - полный *grapho* - пишу
- 1960 г. - бурное развитие с появлением лазеров
- Сначала получают голограмму
- Голограмма- *интерференционная картина*, возникающая на фотопластинке при сложении двух когерентных пучков света.

ЗАПИСЬ ГОЛОГРАММЫ



Один из пучков света отражается от зеркала - опорный пучок, другой - от предмета - сигнальный (предметный) пучок.

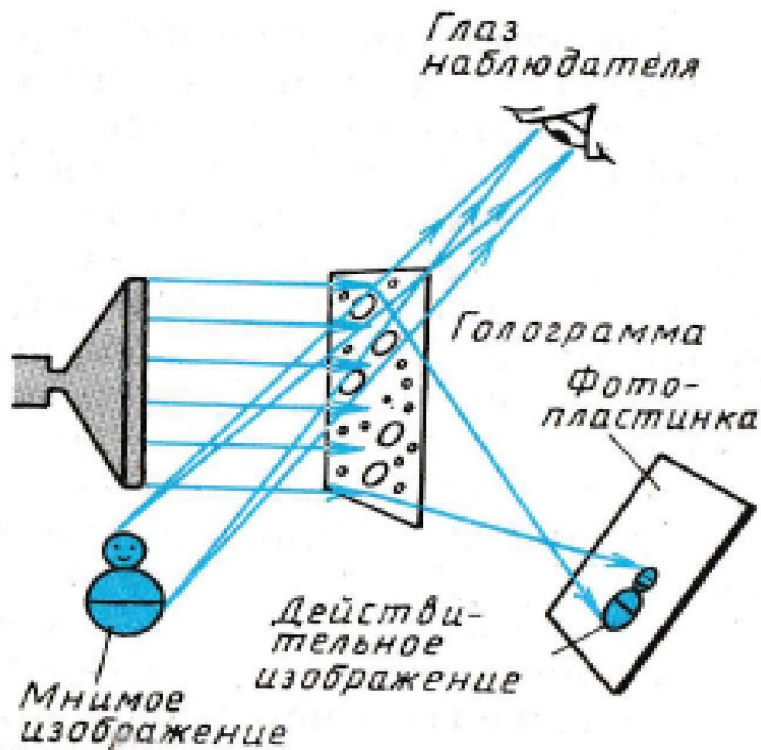
Эти пучки образуют на фотопластинке интерференционную картину - чередование светлых и темных пятен: где фазы опорной и предметной волн совпадали - прозрачные участки, где были в противофазе - темные.

Голографическое изображение предмета не соответствует его внешнему виду.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ГОЛОГРАММЫ

- ⦿ Процесс получения *изображения* с помощью голограммы называют *восстановлением*
- ⦿ Для восстановления голограммы на неё направляется опорный пучок когерентного света.

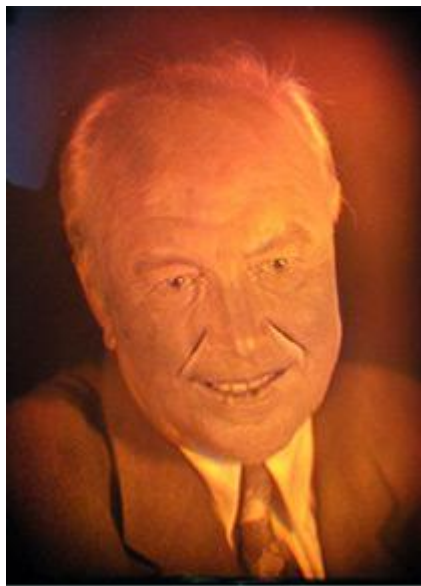
ВОССТАНОВЛЕНИЕ ГОЛОГРАММЫ



- Опорный пучок в прозрачных местах голограммы возбуждает колебания вторичных источников, которые создают в окружающем пространстве такую же картину волновых полей, какая была в сигнальном пучке от предмета.
- Изображение не отличимо от предмета

ГОЛОГРАФИЯ С ЗАПИСЬЮ В ТРЕХМЕРНОЙ СРЕДЕ

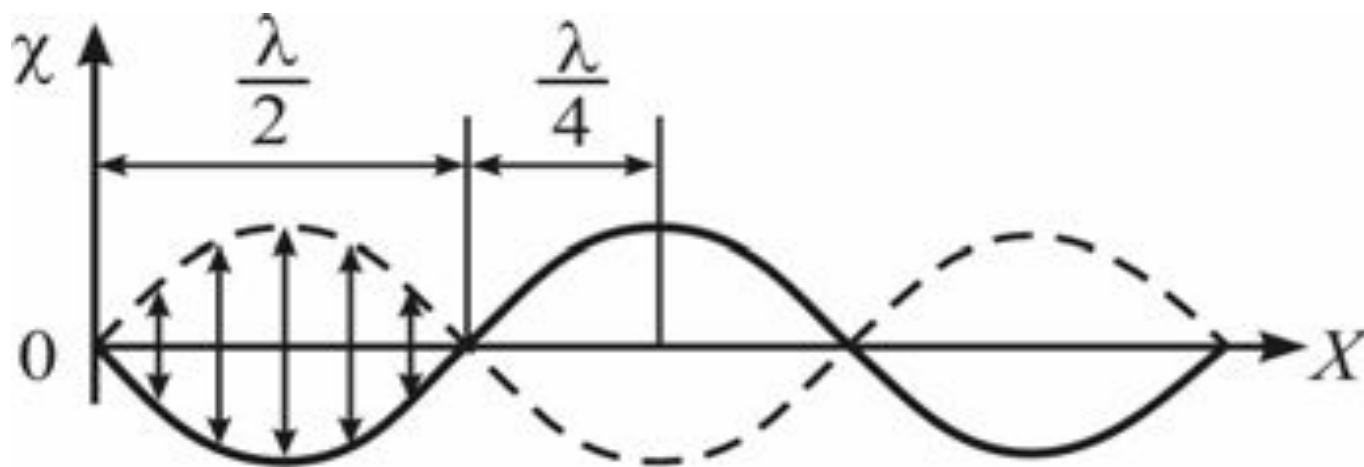
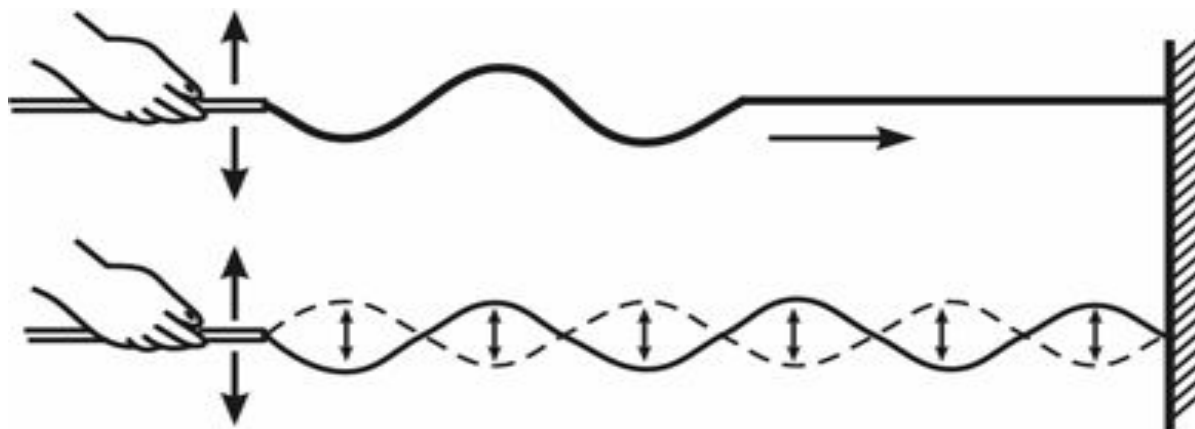
- ◎ 1962 год, Юрий Николаевич Денисюк - *российский физик*



ФИЗИКА ПРОЦЕССА

- **Предмет освещается монохроматическим когерентным источником. Свет, рассеянный объектом, интерферируя с основным пучком, образует в пространстве вокруг предмета стоячие волны. В пучностях этой волны, где фазы опорной и сигнальной волн совпадают, в светочувствительной эмульсии выделяются серебро - создаются серебряные слои - зеркала с поверхностью сложной конфигурации, в точности повторяющей конфигурацию расположения в пространстве пучностей стоячих волн. Обычный свет, отражаясь от зеркал голограммы, изменит направление распространения. В максимумах интерференции направление распространения отраженных волн и распределение фаз будет таким же, как и у волн, отраженных объектом при экспонировании голограммы.**

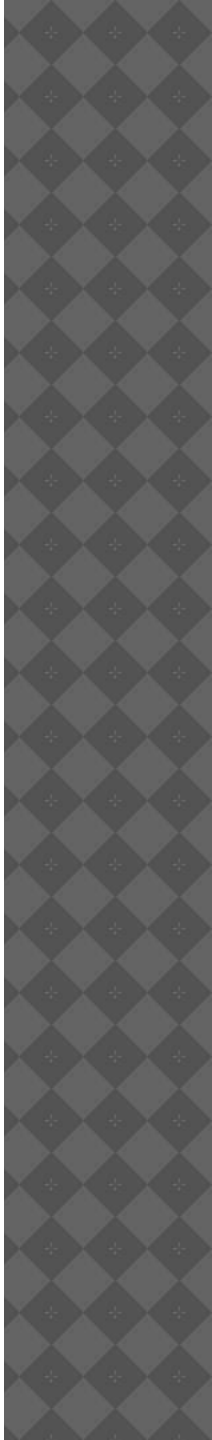
КАК ВОЗНИКАЕТ СТОЯЧАЯ ВОЛНА



ГОЛОГРАММА-ОПТИЧЕСКИЙ ЭКВИВАЛЕНТ ПРЕДМЕТА

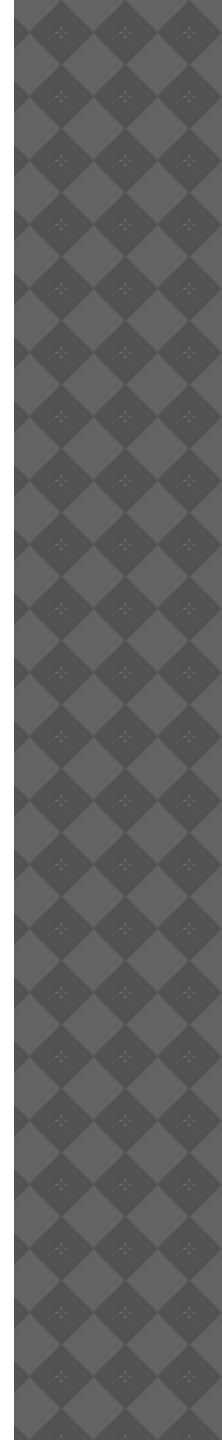
- Если при получении голограммы предмет осветить тремя когерентными источниками видимого света с различными длинами волн, то восстановленное белым светом изображение будет таким же цветным, как и предмет. Черно-белая голограмма дает цветное изображение!
- Голограмма-это материальная структура, отражающая свет так же как и реальный предмет. Голограмма - оптический эквивалент предмета.

ГОЛОГРАММЫ ЖИВОТНЫХ

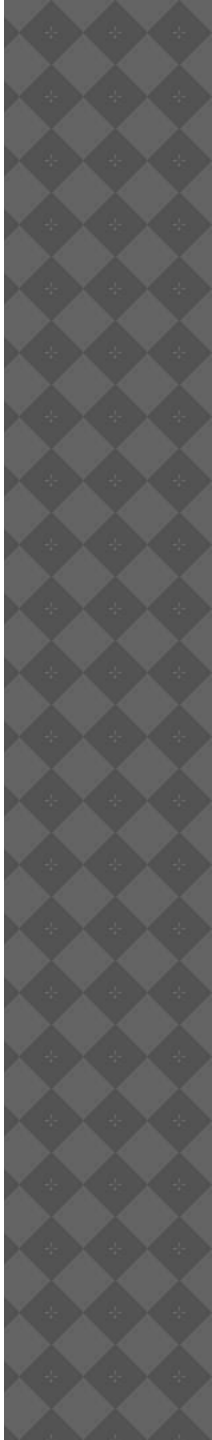
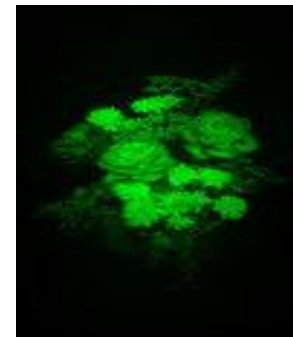
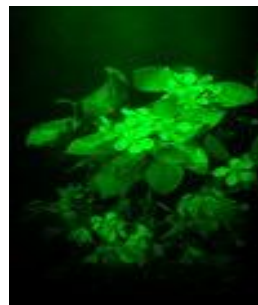
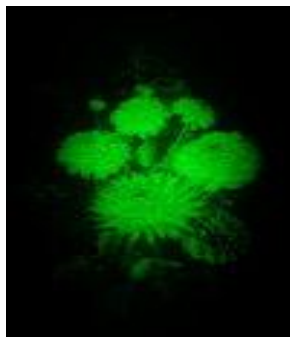
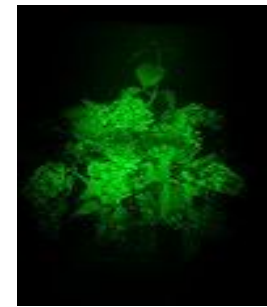
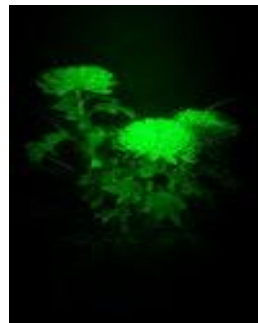
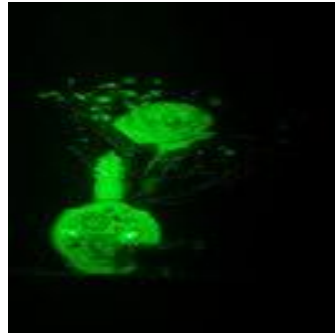
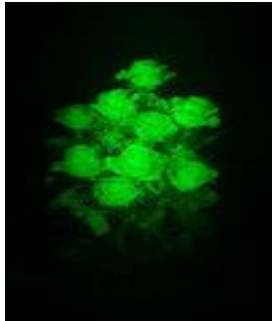




МУЗЕЙНЫЕ ЭКСПОНАТЫ



ГОЛОГРАФИЯ И ЦВЕТЫ



ПРИМЕНЕНИЕ ГОЛОГРАФИИ

- Голографические изображения уникальных предметов
- Голографические фильмы
- Голографические микроскопы
- Голографические исследования вибраций и деформаций в узлах работающих машин
- Голографические исследования воздушных потоков в аэродинамических трубах