

Голография и её применения.

Голография

(«holos» - полный, весь ; «grapho» - пишу)

- набор технологий для точной записи, воспроизведения и преформирования волновых полей

История голографии

- ▶ 1947 г - *Деннис Габор* (British Thomson-Houston) - первая голограмма
- ▶ 1948 г - Габор придумал слово "голограмма".

Названием "голография" Д. Габор подчеркнул, что метод позволяет зарегистрировать полную информацию об исследуемом объекте.

- ▶ 1971 г - получил Нобелевскую премию по физике



Dennis Gabor
(1900-1979)

История голографии

- ▶ 1960 г - советские физики - *Н.Г. Басов* и *А.М. Прохоров* - и американский ученый *Ч. Таунс* создали первый лазер.
- ▶ 1960 г - *Т. Маймамом* был сконструирован импульсный лазер на рубине
- ▶ 1962 г - *Эммет Лейт* и *Юрис Упатниекс (США)* - первая объёмная пропускающая голограмма
- ▶ 1967 г - первый портрет человека с помощью рубинового лазера
- ▶ 1968 г - *Ю.Н. Денисюк* - отражательная голограмма в белом свете
- ▶ 1969 г - *Стивен Бентон (Polaroid Research Laboratories)* - пропускающая голограмма в белом свете - радужная голограмма
- ▶ 1977 г - *Ллойд Кросс* - мультиплексная голограмма



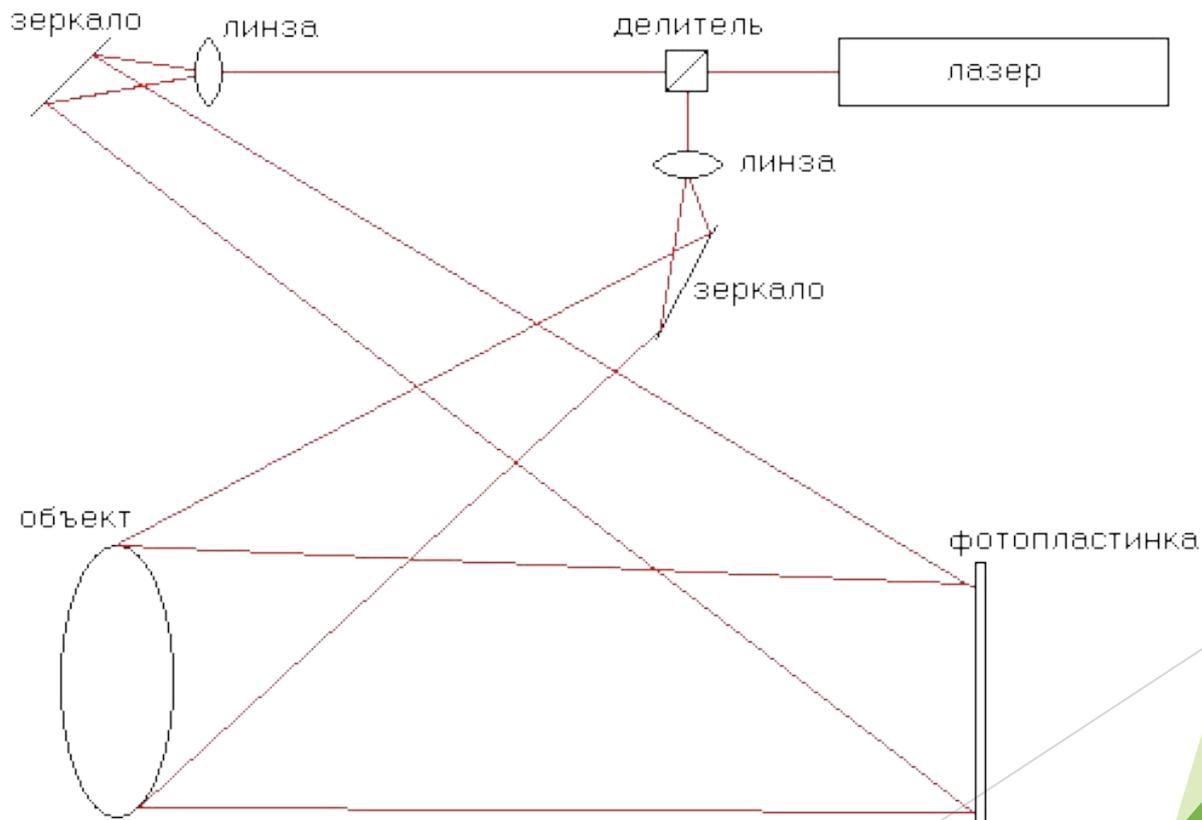
Э.Лейт и Ю.Упатниекс



Ю. Н. Денисюк с собственным голографическим портретом

Пропускающая голограмма И. Лейта и Ю. Упатниекса

Пропускающая голограмма - голограмма, которая получается в результате интерференции объектного и опорного лучей при их падении на одну и ту же сторону голографической пластины или пленки. Для наблюдения таких голограмм необходим лазер.



Отражательная голограмма Ю.Денисюка

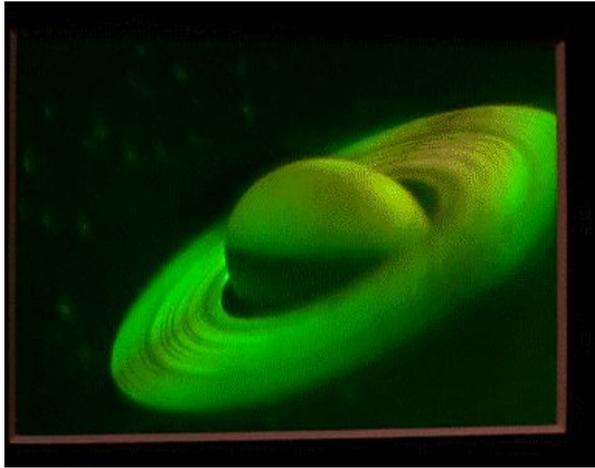
Отражательная голограмма - голограмма, которая получается в результате интерференции объектного и опорного пучков, при их падении на разные стороны голографической пластины или пленки.

Основные свойства отражательных голограмм:

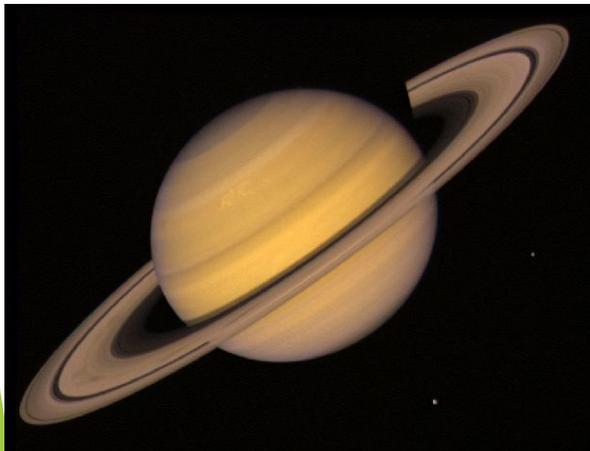
- восстановления изображения с помощью источника белого света
- изображение восстанавливается в том цвете, в каком было записано



Отличие голографии от фотографии



- ▶ Содержит амплитудную и фазовую информацию (фотография - только фазовая)
- ▶ Несколько изображений на одной голограмме (многокурсовая голограмма)
- ▶ Каждая часть голограммы хранит информацию о целом изображении, но с собственным углом обзора



- ▶ Формирует реальное объёмное изображение
- ▶ Изображение в несколько раз ярче, практически не выцветает, передает фактуру поверхности объекта
- ▶ Долговечна

Классификация голограмм

Голограммы классифицируются в зависимости от:

- ▶ свойства светочувствительной среды, в которой осуществляется запись
- ▶ взаимного расположения голограммы, объекта и опорного источника
- ▶ длины волны излучения при записи и восстановлении голограммы
- ▶ физической природы волнового поля, записываемого на голограмме
- ▶ назначения голограммы

Виды голограмм

Мультиплексные голограммы - одновременно записано несколько изображений, либо раздельно записаны отдельные части одного изображения



Цветные голограммы - голограммы, способные воспроизводить цветные изображения.

В сущности цветные голограммы — это мультиплексные голограммы, восстанавливающие перекрывающиеся изображения, каждое в своем цвете.

Виды голограмм

Отражательные трехмерные голограммы

Их изготовление сложный технологический процесс

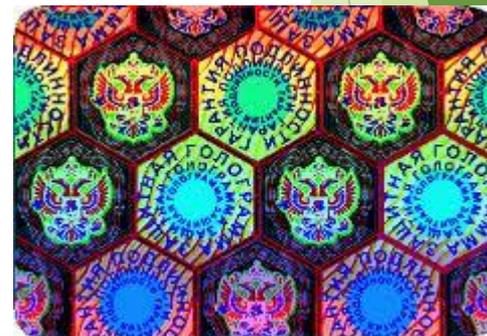
Применение: изобразительная голография (предметы искусства, изготовление голографических портретов или натюрмортов)



Радужные голограммы

Представляют собой изображения, переливающиеся всеми цветами радуги

Применение: оптические защитные технологии



Виды голограмм

По объемности восстановленного изображения выделяют следующие виды радужных голограмм:



▶ 3D-голограммы

Воспроизводят объемное изображение реального объекта

Применение: при комплексной защите и создании имиджа торговых марок



▶ 2D-3D-голограммы

Содержат несколько плоскостей изображения, которые визуальны расположены одна за другой и создают эффект трехмерности

Применение: идентификации товаров, документов и ценных бумаг

Области применения голографии

Художественная голография:

- ▶ Голограммы произведений искусства и музейных экспонатов
- ▶ Макет архитектурного сооружения
- ▶ Портреты
- ▶ Синтезированный сюжет

Области применения голографии

Защитная голография:

▶ Маркировка

- самоклеящиеся голографические этикетки
- комбинированные этикетки
(полиграфия + голографический элемент)

Голограммы применяются для маркировки:

- ✓ Аудио/видео кассеты и CD
- ✓ Автозапчасти и автохимия
- ✓ Парфюмерно-косметические товары
- ✓ Алкогольные и безалкогольные напитки
- ✓ Фармацевтическая продукция
- ✓ Продукты питания



Области применения голографии

Защитная голография:

► Защита

(впервые использована в 1984г)

- самоклеящейся голографической этикетки
- оттиск фольги горячего тиснения на документе
- голографического холодного ламината, в т.ч. вшитые в книжку листы

Голограммы применяются для защиты от подделки

разнообразных документов:

- ✓ ID-карт
- ✓ паспортов
- ✓ акцизных марок
- ✓ нотариальных бланков и т.д.

