

Тема урока:

Интерференция волн

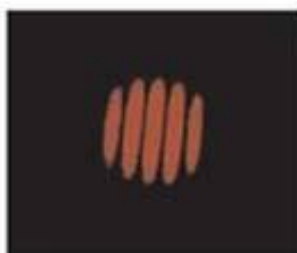
6 ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ СВЕТА



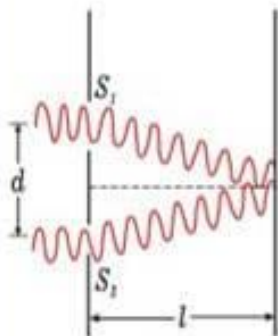
Томас Юнг



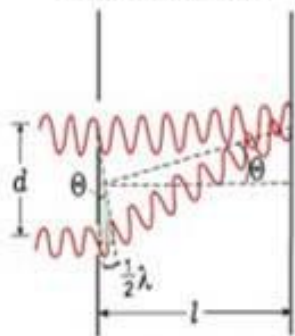
Интерференция волн на воде



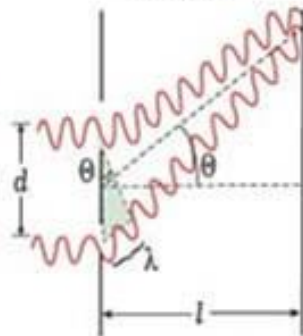
Интерференция света



Нулевой интерференционный максимум



Первый интерференционный минимум



Первый интерференционный максимум

Интерференция в тонких пленках



Интерференция света на пленке масла

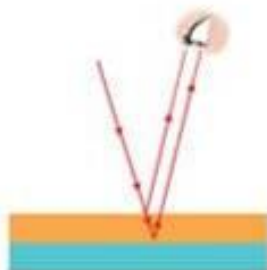
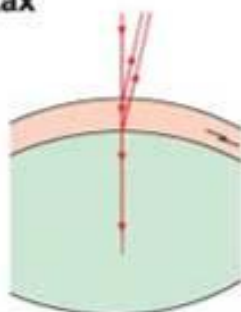


Схема хода лучей при интерференции в тонкой пленке



Просветление оптики

Интерференция света — явление взаимного усиления или ослабления света при наложении когерентных волн.

Интерференция возникает, когда два **когерентных** источника света, т. е. испускающие полностью однородные лучи света с постоянной разностью фаз, расположены очень близко друг от друга. У двух разных источников света никогда не сохраняется постоянная разность фаз волн, поэтому их лучи не интерферируют. Закон сохранения энергии не нарушается, происходит перераспределение энергии,

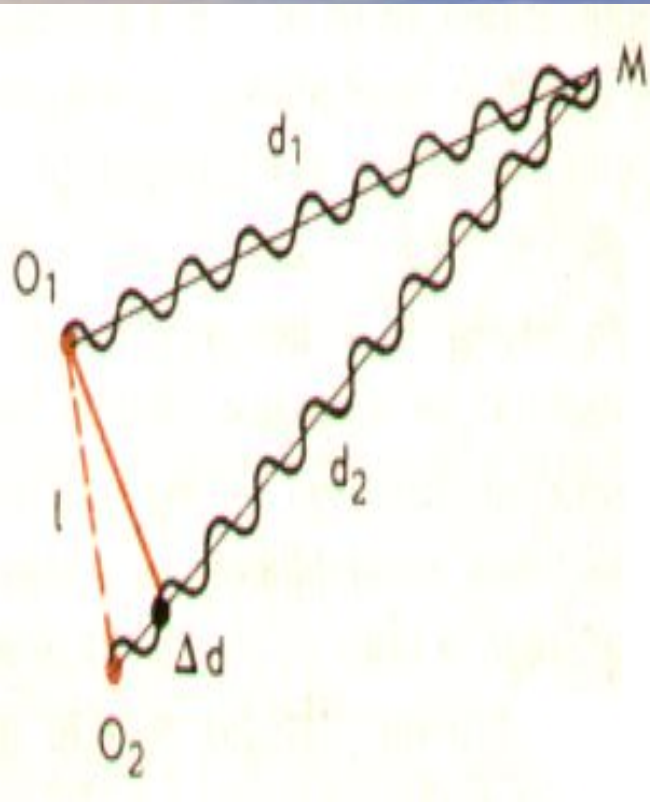
Условие максимума: если разность хода двух волн, возбуждающих колебания в этой точке, равна целому числу длин волн

$\Delta d = k \lambda$, $k = 0, 1, 2, 3, \dots$ - волны усилят друг друга,

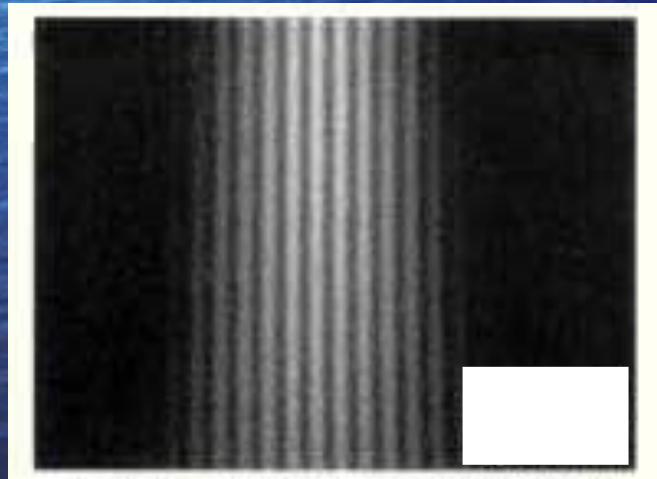
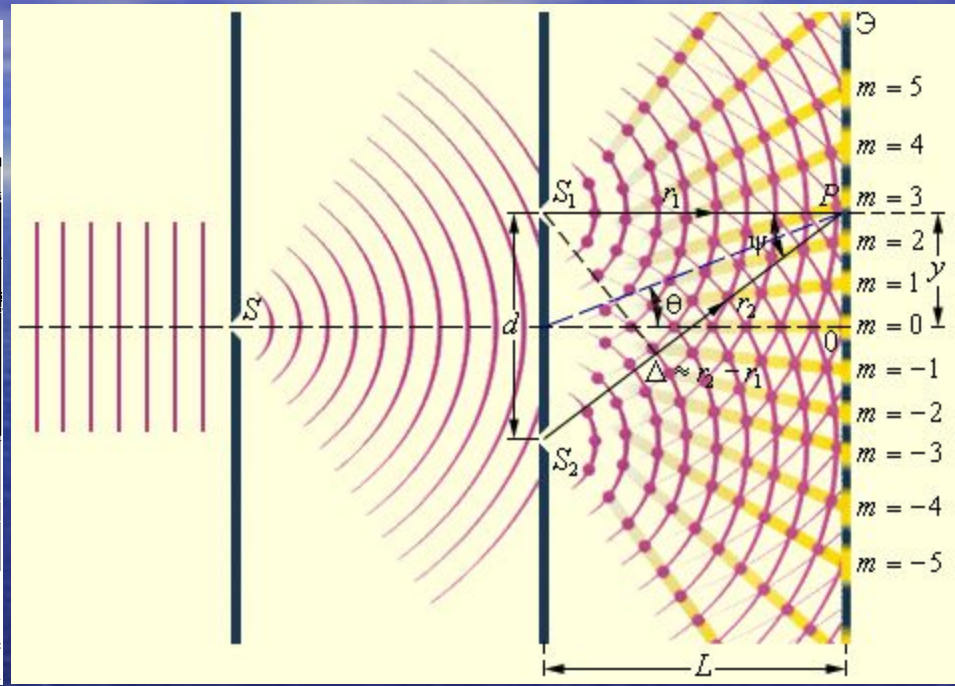
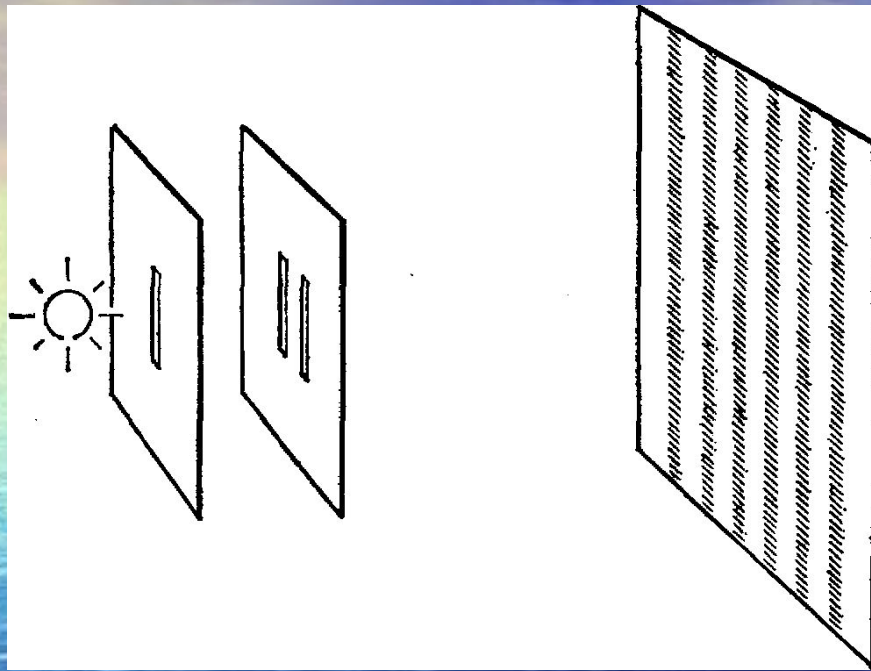
Δd – разность хода лучей

Условие минимума: если разность хода двух волн, возбуждающих колебания в этой точке, равна нечётному числу полуволен

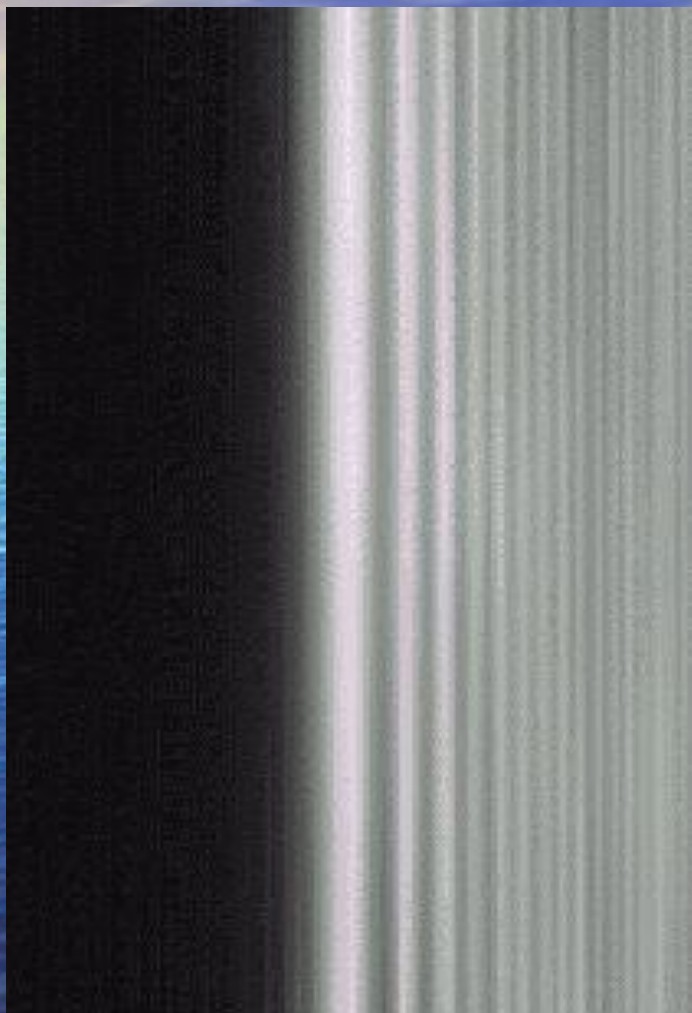
$\Delta d = (2k+1) \lambda/2$, $k = 0, 1, 2, 3, \dots$ - волны погасят друг друга.



Опыт Юнга по интерференции света

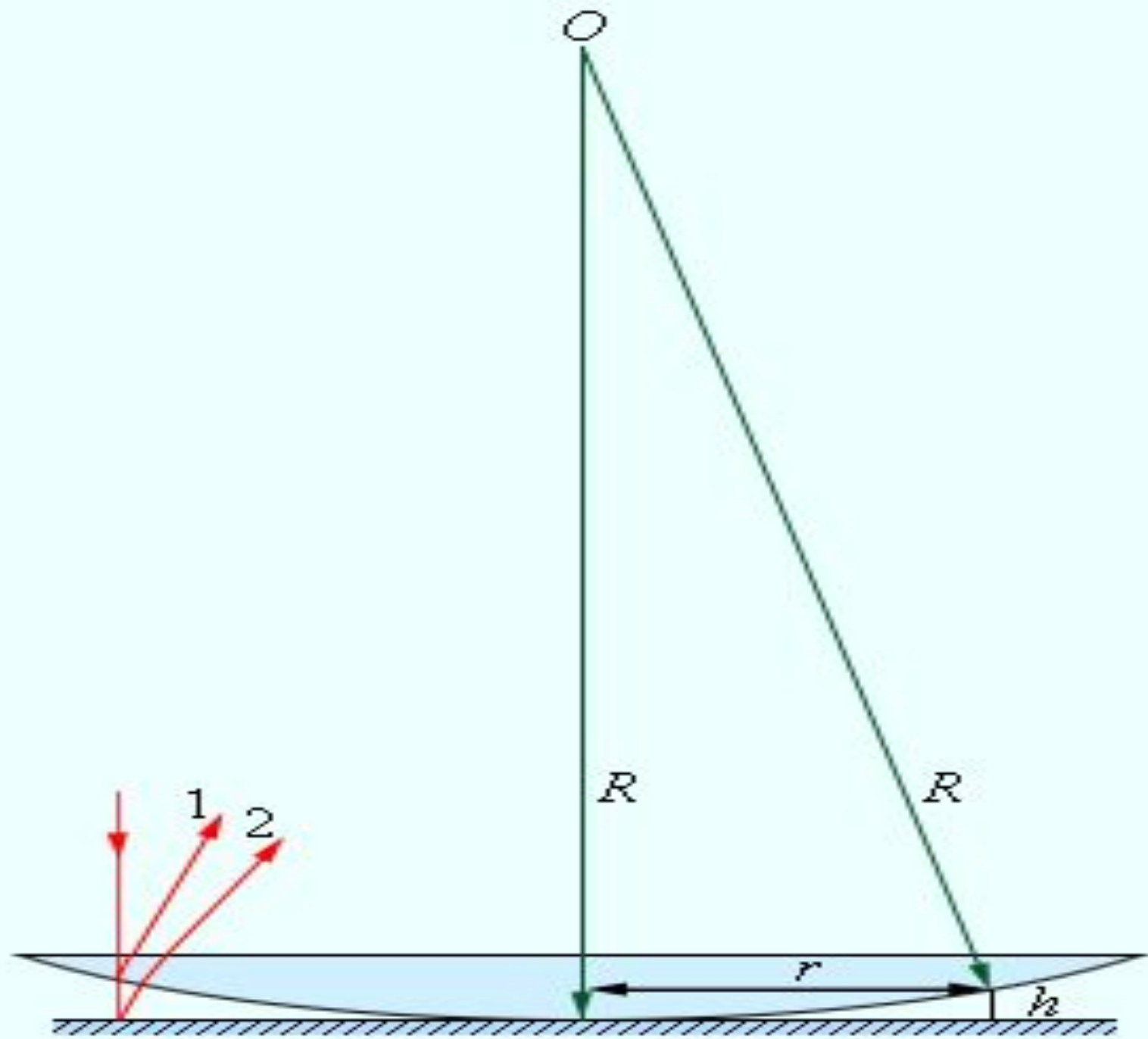


Интерференция света

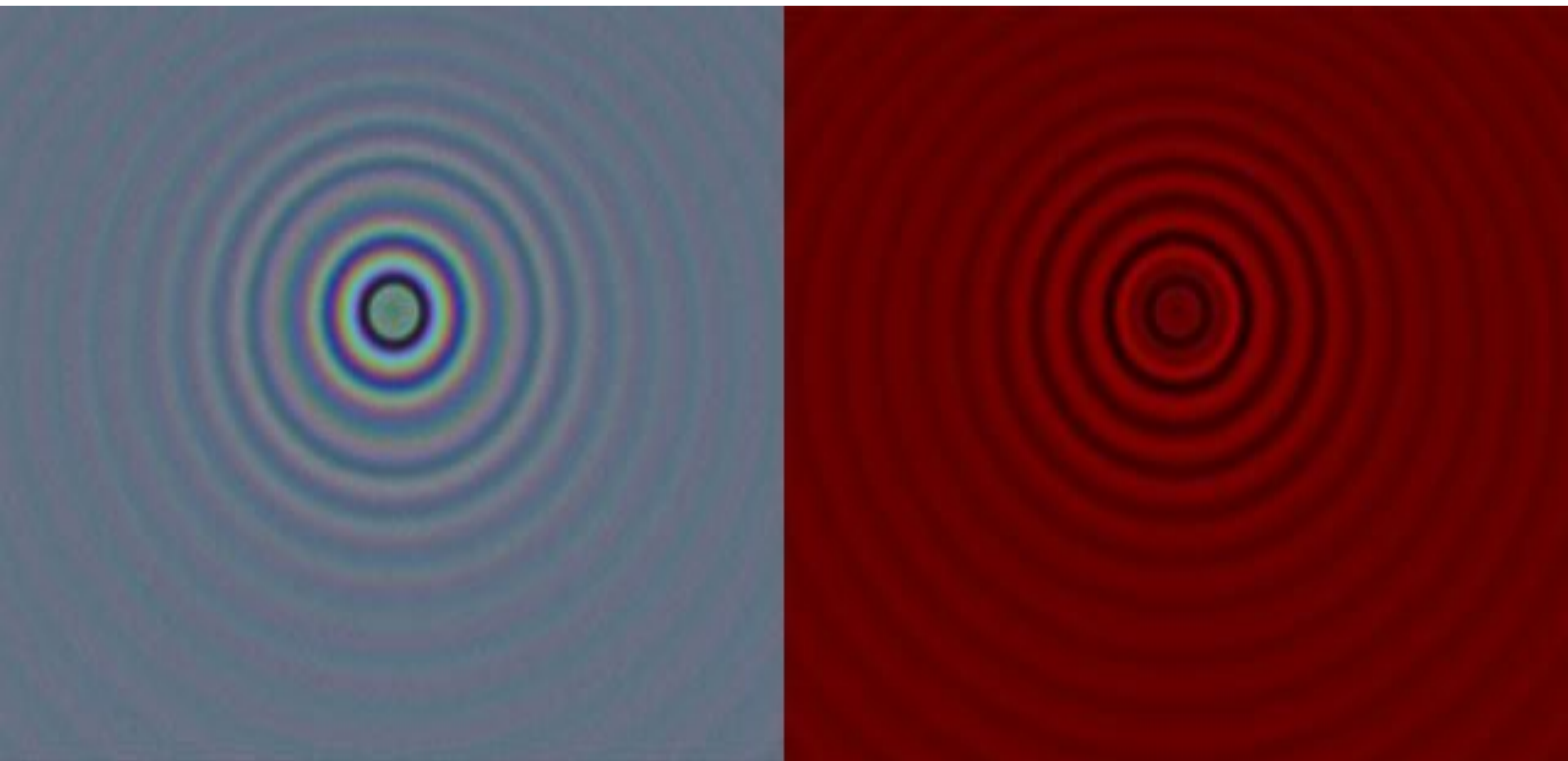


При сложении световых волн в максимумах наблюдаются светлые полосы большой яркости, в минимумах – темные полосы

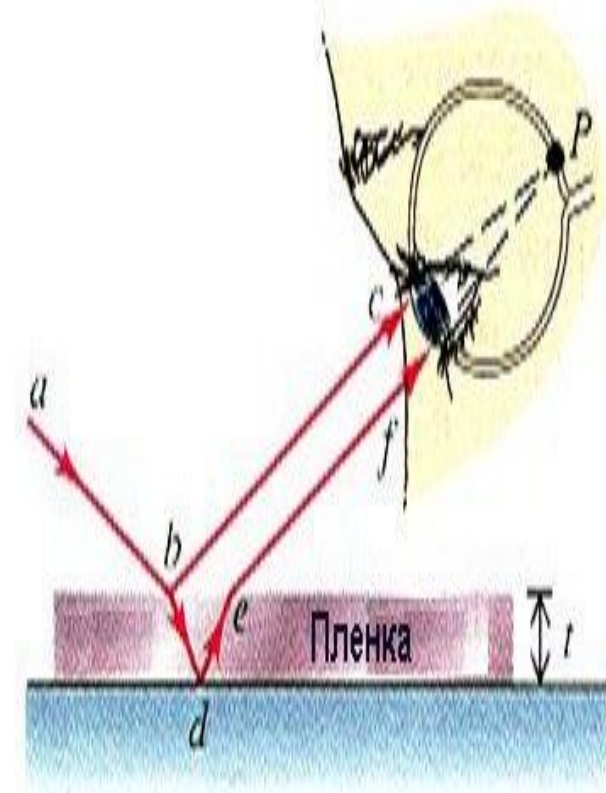
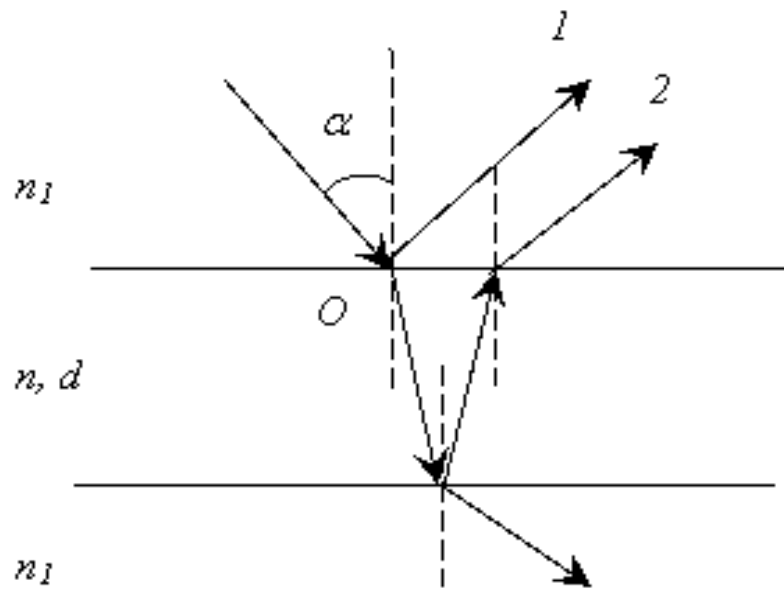




Наблюдение колец Ньютона



Интерференция света в тонких плёнках



Интерференция света вокруг нас





Интерференция на мыльном пузыре





*Тайны мыльных
пузырей*

A young girl with a white hat is blowing bubbles. The bubbles are in various sizes and colors, floating in the air. The background is a soft, out-of-focus green, suggesting an outdoor setting. The girl's face is partially visible, looking towards the camera.

«Мыльный пузырь, пожалуй,
самое восхитительное и самое
изысканное явление природы».

Марк Твен





Длина самого большого пузыря
4,5 метра

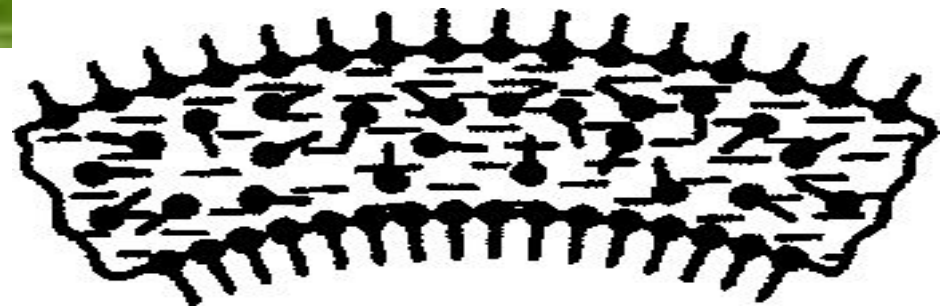


Что такое мыльный пузырь?



Мыльный пузырь — тонкая пленка мыльной воды, которая формирует шар с переливчатой поверхностью.

Пленка пузыря состоит из тонкого слоя воды, заключенного между двумя слоями молекул поверхностно активного вещества, чаще всего мыла.



Почему же одни мыльные пузыри имеют радужную окраску, а другие – нет?



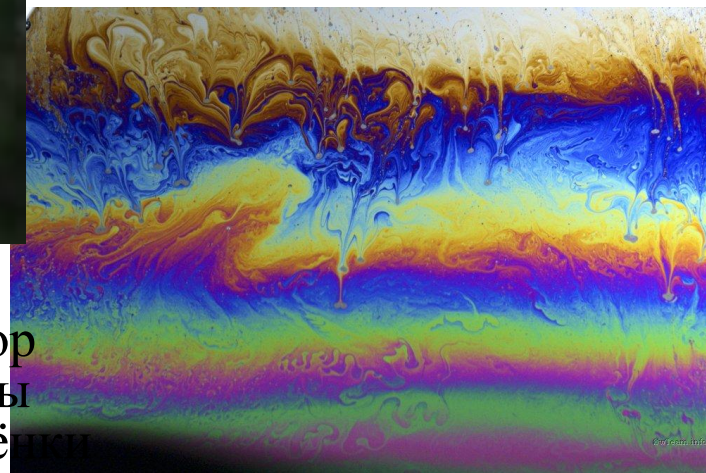
**Сомнение, вера, пыл живых
страстей.**

**Игра воздушных мыльных
пузырей:**

**Тот радугой блеснул, а этот -
серый**

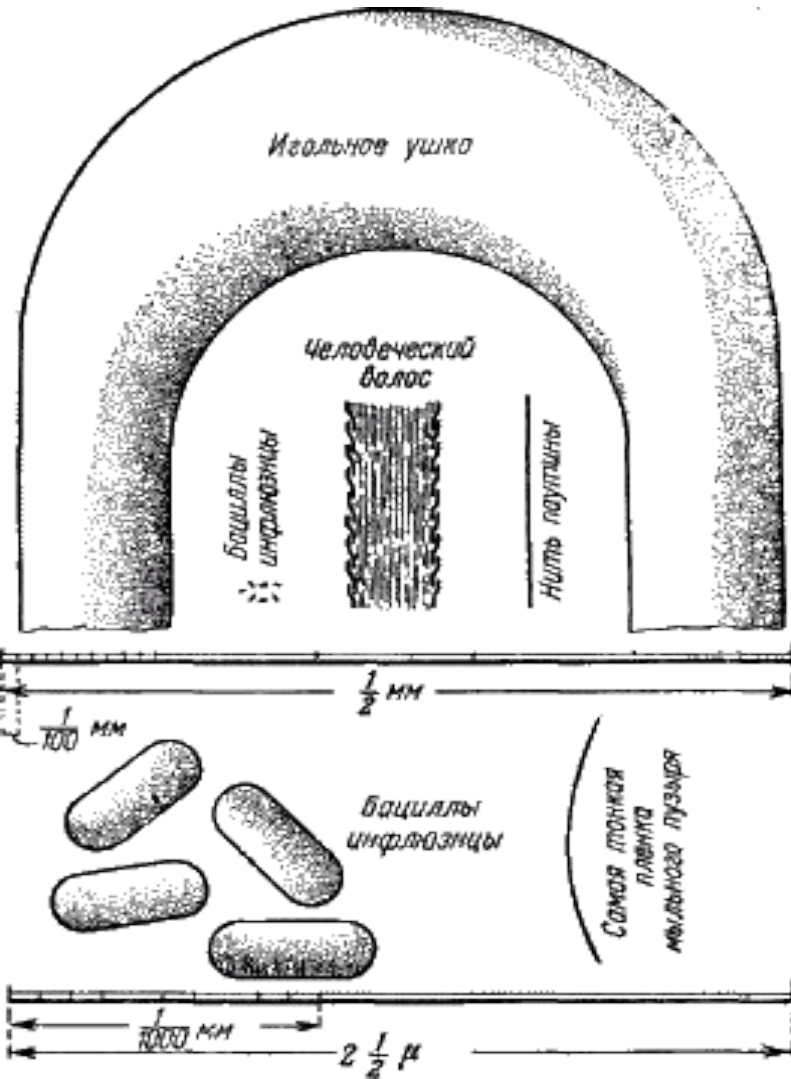
**И разлетятся все
Вот жизнь людей.**

Сначала плёнка бесцветная, так как имеет приблизительно равную толщину. Затем раствор постепенно стекает вниз. Из-за разной толщины нижней утолщённой и верхней утончённой плёнки появляется радужная окраска.



Тайна № 5

Толщина плёнки мыльного пузыря

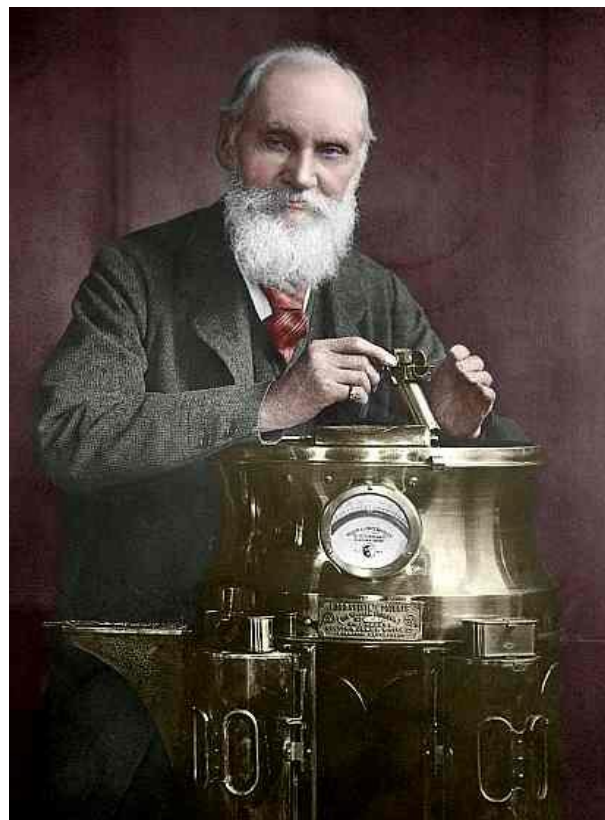


Чтобы разрез стенки мыльного пузыря усматривался в виде тонкой линии необходимо увеличение в 40 000 раз, при таком же увеличении волос будет иметь толщину свыше 2 м.

Вверху – игольное ушко, человеческий волос, бацилла и паутиная нить, увеличенные в 200 раз. Внизу – бациллы и толщина мыльной пленки, увеличенные в 40000 раз. $1 \mu = 0,0001$ см.



«Выдуйте мыльный
пузырь, – писал великий
английский ученый
Кельвин, – и смотрите на
него:



**ВЫ МОЖЕТЕ ЗАНИМАТЬСЯ
ВСЮ ЖИЗНЬ ЕГО
ИЗУЧЕНИЕМ, НЕ
ПЕРЕСТАВАЯ ИЗВЛЕКАТЬ
ИЗ НЕГО УРОКИ ФИЗИКИ ».**





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!