

# *Дисперсия света*

# Радуга



*Сама весна бредёт с тобою рядом,  
То в дождевой то в солнечной пыли,  
И возникает радуга за садом  
Где яблони сегодня зацвели.*

*Сложи подзорной трубкою ладони,  
Смотри и верь хоть краешком души,  
Что там весна на голубом картоне  
Цветные пробует карандаши.*

*Всего мне мало...*

*Пусть в мгновение это  
Все семь цветов я вижу без труда-  
Но всё ж невольно жду восьмого цвета  
Который в детстве снился иногда.*

*Есть ли ошибка в рисунке?*

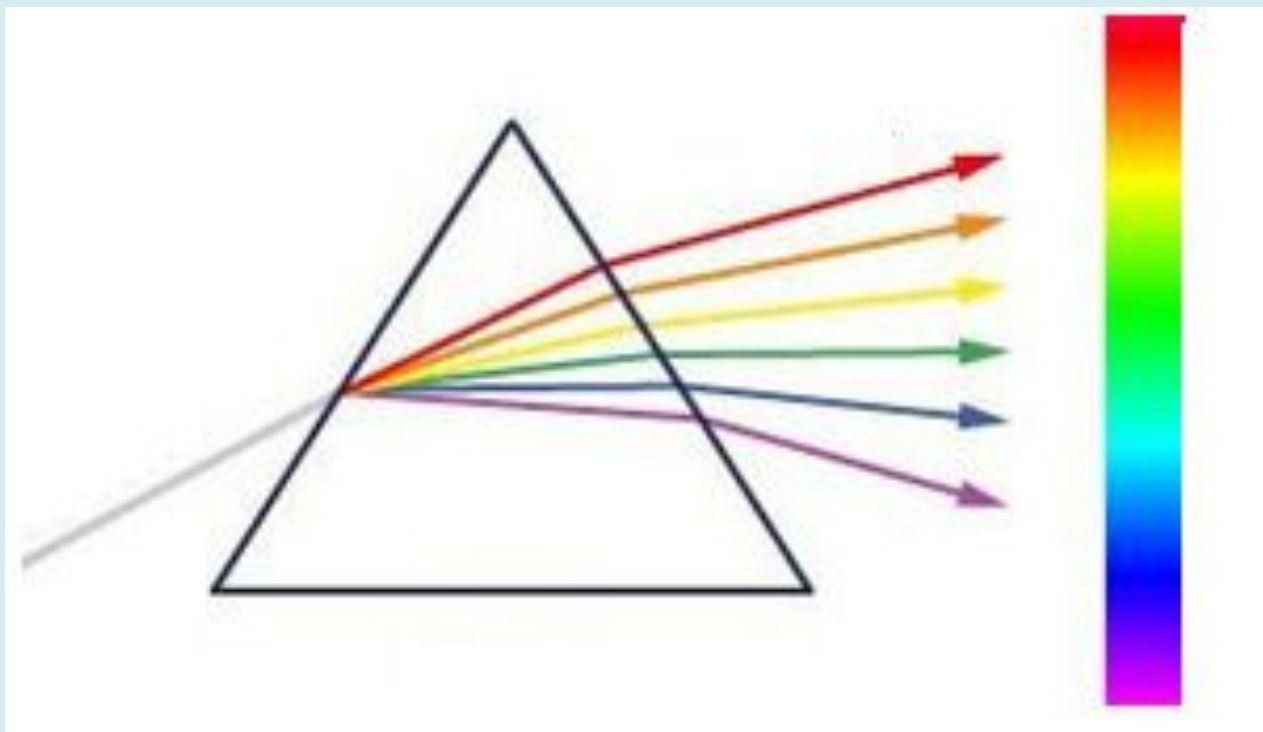




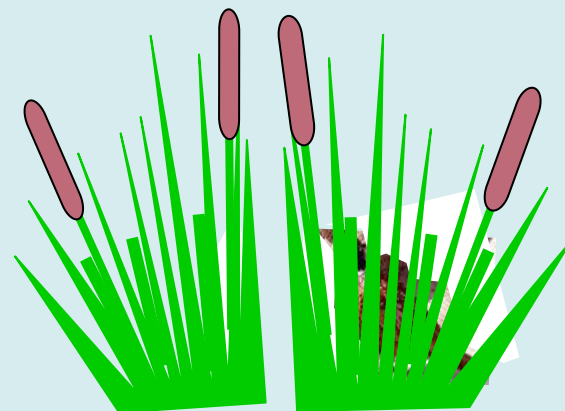
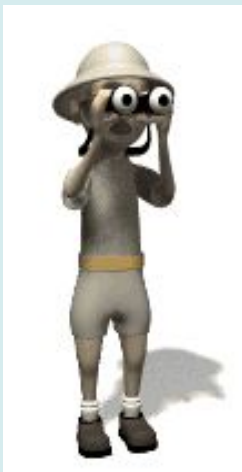
# ОПЫТ НЬЮТОНА ПО ДИСПЕРСИИ СВЕТА

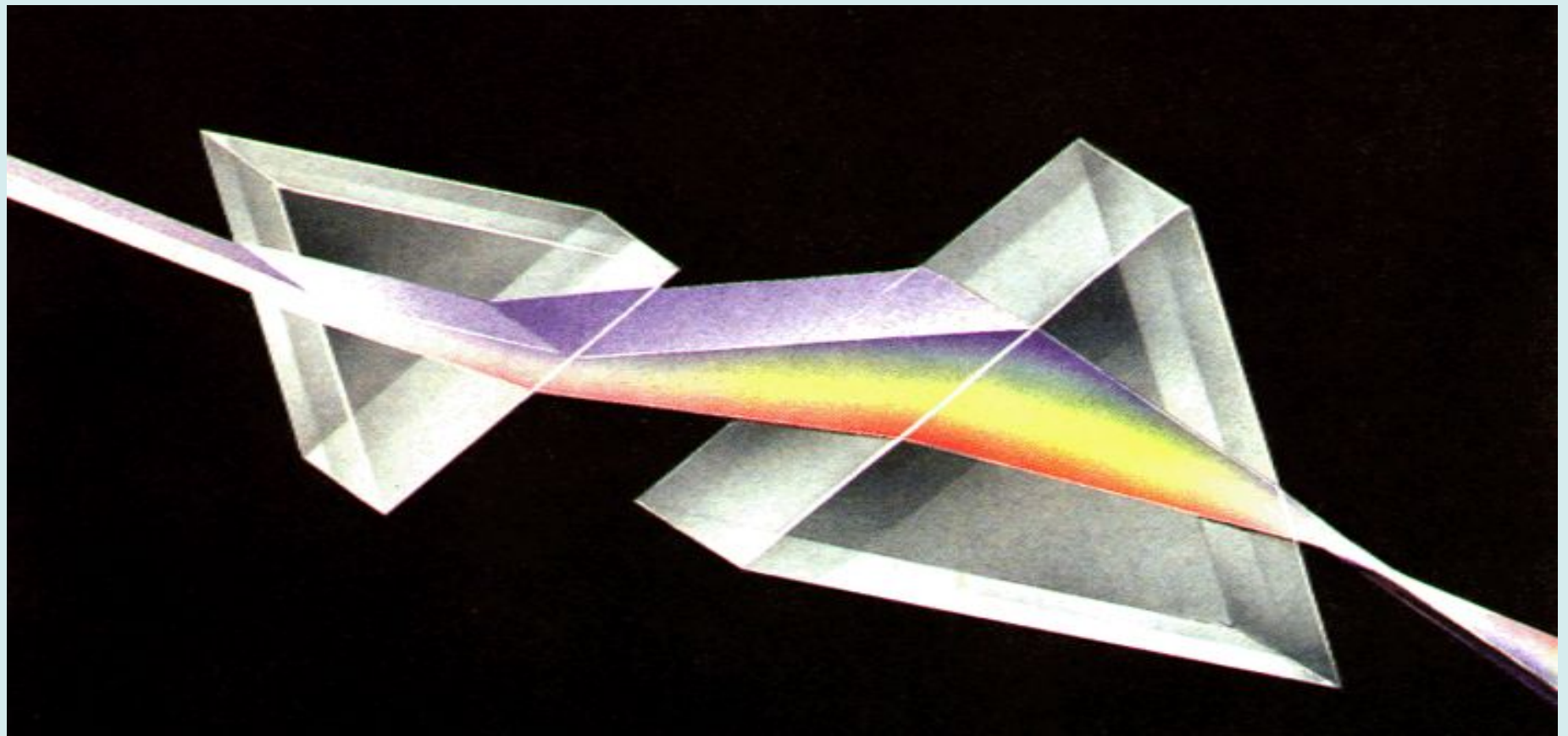


# СПЕКТР



К аждый  
О хотник  
Ж елает  
З нать  
Г де  
С идит  
Ф азан





# ОБЪЯСНЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ ДИСПЕРСИИ

- Явление дисперсии обнаруживается в процессе преломления света.
- Разная «степень преломляемости» связана с разной скоростью распространения света разных частот в данной среде.

$$n = \frac{c}{v}$$

$$n_{\phi} = \frac{c}{v_{\phi}}; \quad n_{\kappa} = \frac{c}{v_{\kappa}}$$

$$\frac{n_{\phi}}{n_{\kappa}} = \frac{v_{\kappa}}{v_{\phi}};$$

$$n_{\phi} > n_{\kappa} \Rightarrow v_{\phi} < v_{\kappa}$$



# ЦВЕТА НЕПРОЗРАЧНЫХ ТЕЛ

**Многообразие цветов и оттенков в окружающем нас мире объясняется явлением дисперсии.**

**При взаимодействии с различными телами лучи света разного цвета по-разному отражаются и поглощаются этими телами.**

**Тела, окрашенные в белый цвет, отражают лучи света разных частот одинаково хорошо.**

**Тела, окрашенные в черный цвет, поглощают лучи света разных частот одинаково хорошо.**

**Непрозрачные тела окрашиваются в тот цвет, лучи света которого они хорошо отражают.**





# ЦВЕТА ПРОЗРАЧНЫХ ТЕЛ

Цвет прозрачного тела определяется составом того света, который проходит через него.

Если прозрачное тело равномерно поглощает лучи всех цветов, то в проходящем белом свете оно бесцветно, а при цветном освещении имеет цвет тех лучей, которыми освещено.

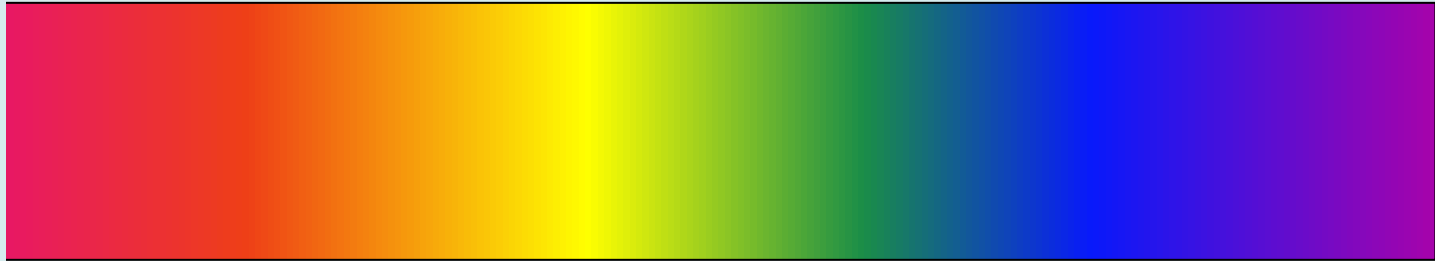
При пропускании белого света через окрашенное стекло оно пропускает тот цвет, в который окрашено.



*Зависимость показателя преломления света от частоты (от длины волны) называется **дисперсией***

$$n_k = 1,331$$

$$n_{\phi} = 1,344$$



$$\lambda_k = 7 \cdot 10^{-7} \text{ м}$$

$$\lambda_{\phi} = 4 \cdot 10^{-7} \text{ м}$$

*Скорость распространения света в среде зависит от цвета*

$$v = \lambda \nu$$

***Наибольшую** скорость распространения в среде имеет свет **красного** цвета, поэтому он преломляется **меньше**.*

*При переходе из одной среды в другую изменяется **длина волны**, частота остаётся неизменной.*

*Сетчатка глаза реагирует на **частоту** света*

Каждой цветности соответствует своя длина и частота волны, такой одноцветный свет называют - **монохроматический**



| Цвет       | Длина волны, нм | Ширина участка, нм |
|------------|-----------------|--------------------|
| Красный    | 800 - 620       | 180                |
| Оранжевый  | 620 - 585       | 35                 |
| Желтый     | 585 - 575       | 10                 |
| Зеленый    | 550 - 510       | 40                 |
| Голубой    | 510 - 480       | 30                 |
| Синий      | 480 - 450       | 30                 |
| Фиолетовый | 450 - 390       | 60                 |

# Радуга

Радуга образуется в стороне, противоположной Солнцу

угловая высота вершины радуги

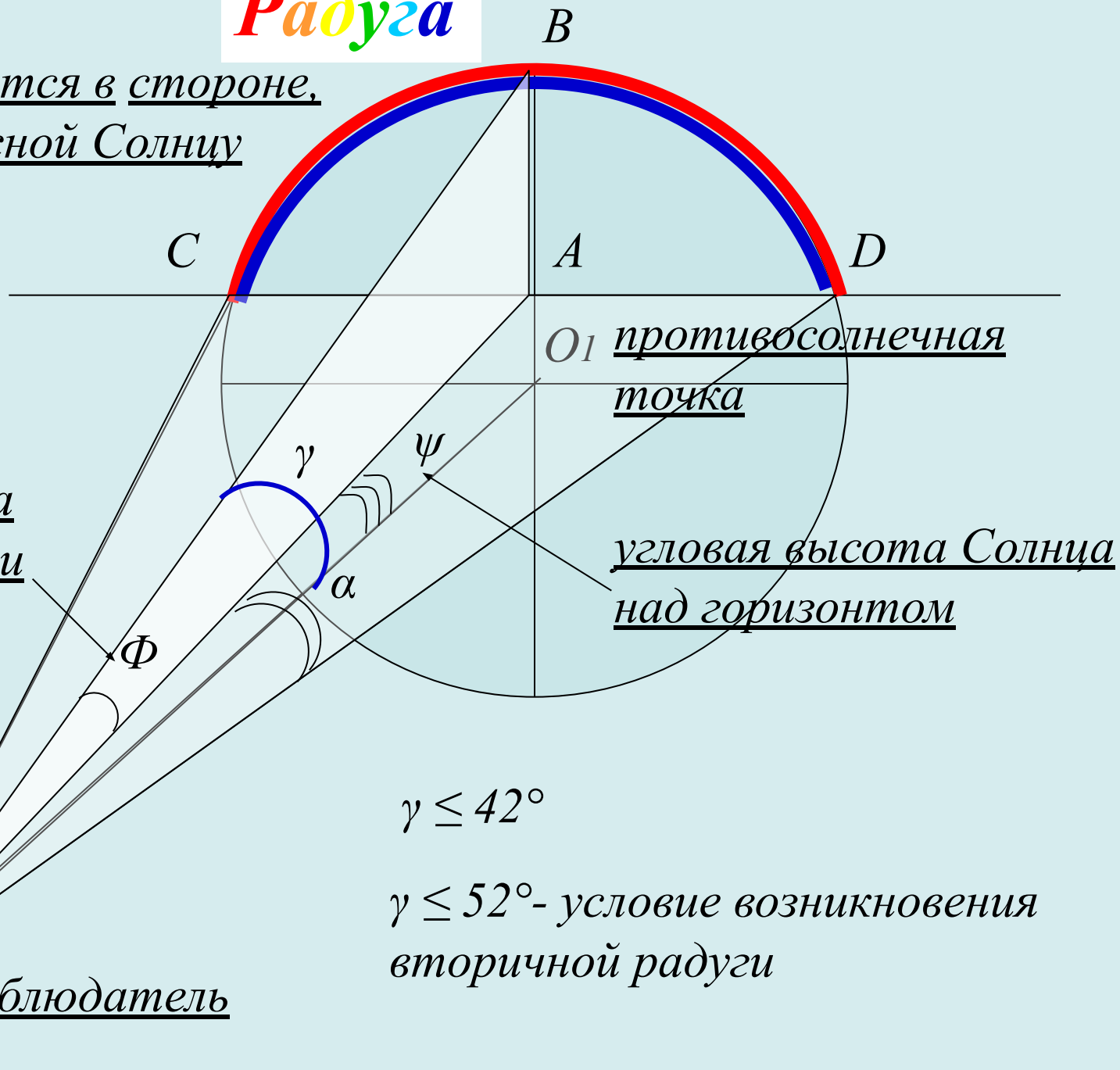
угловая высота Солнца над горизонтом

О - наблюдатель

О<sub>1</sub> противосолнечная точка

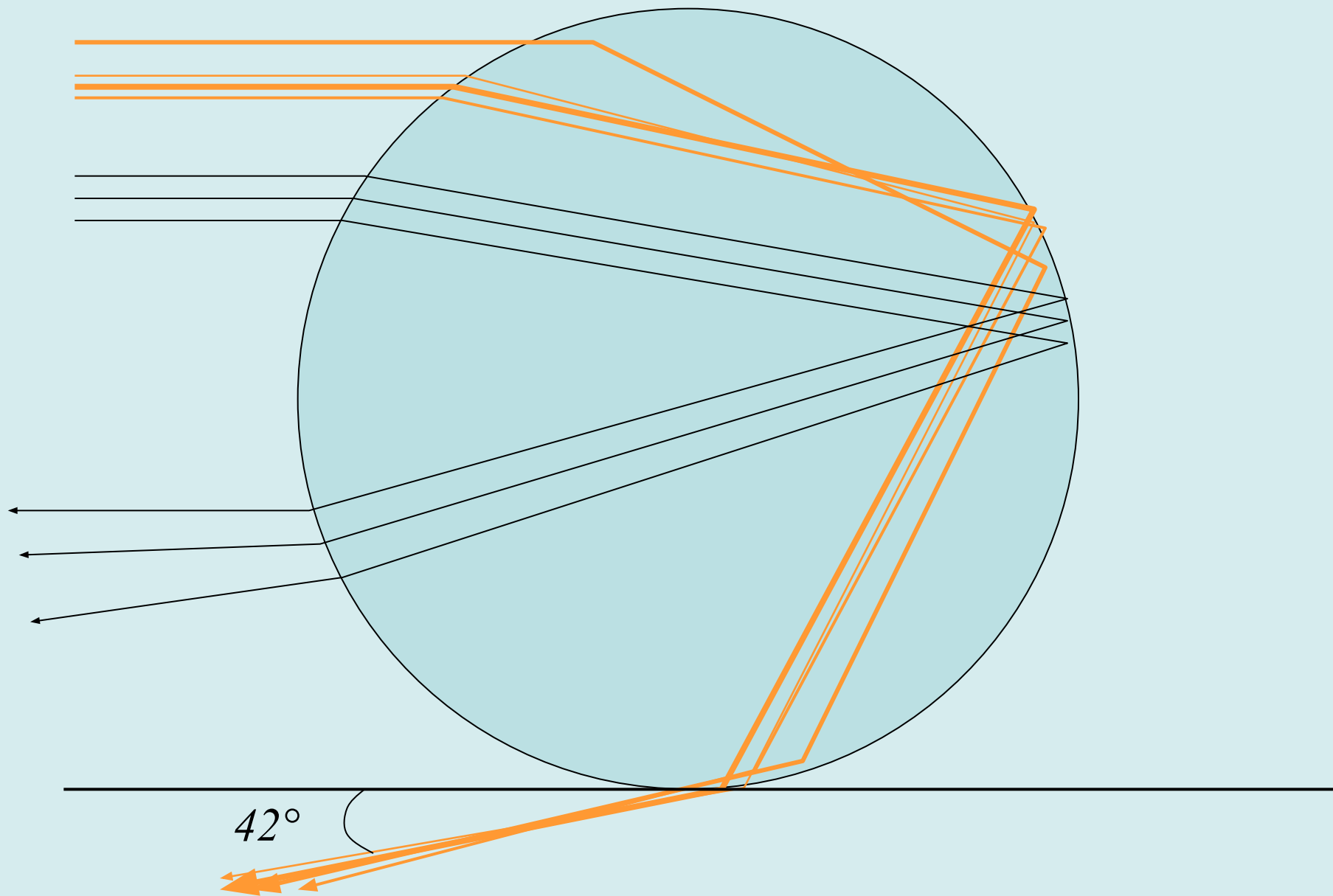
$$\gamma \leq 42^\circ$$

$\gamma \leq 52^\circ$  - условие возникновения вторичной радуги

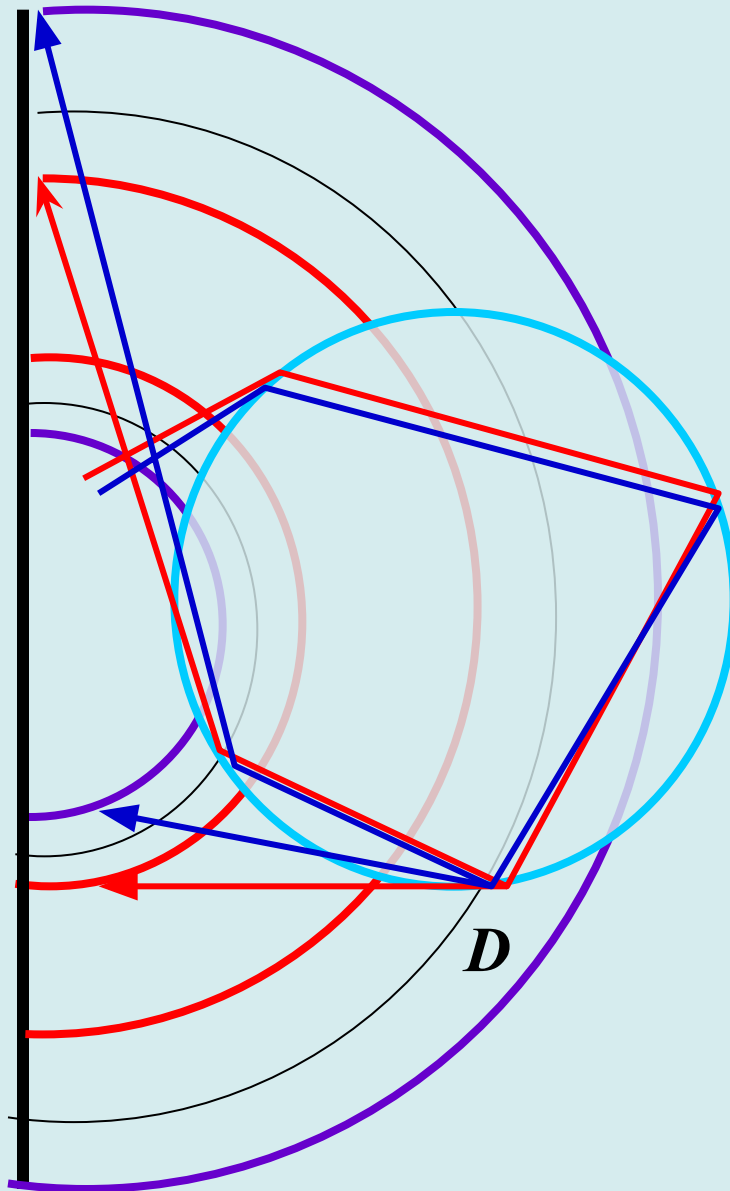




# *Ход лучей в капле дождя*



# *Двойная радуга*





*Малое гало - 22°*

*Большое гало - 46°*