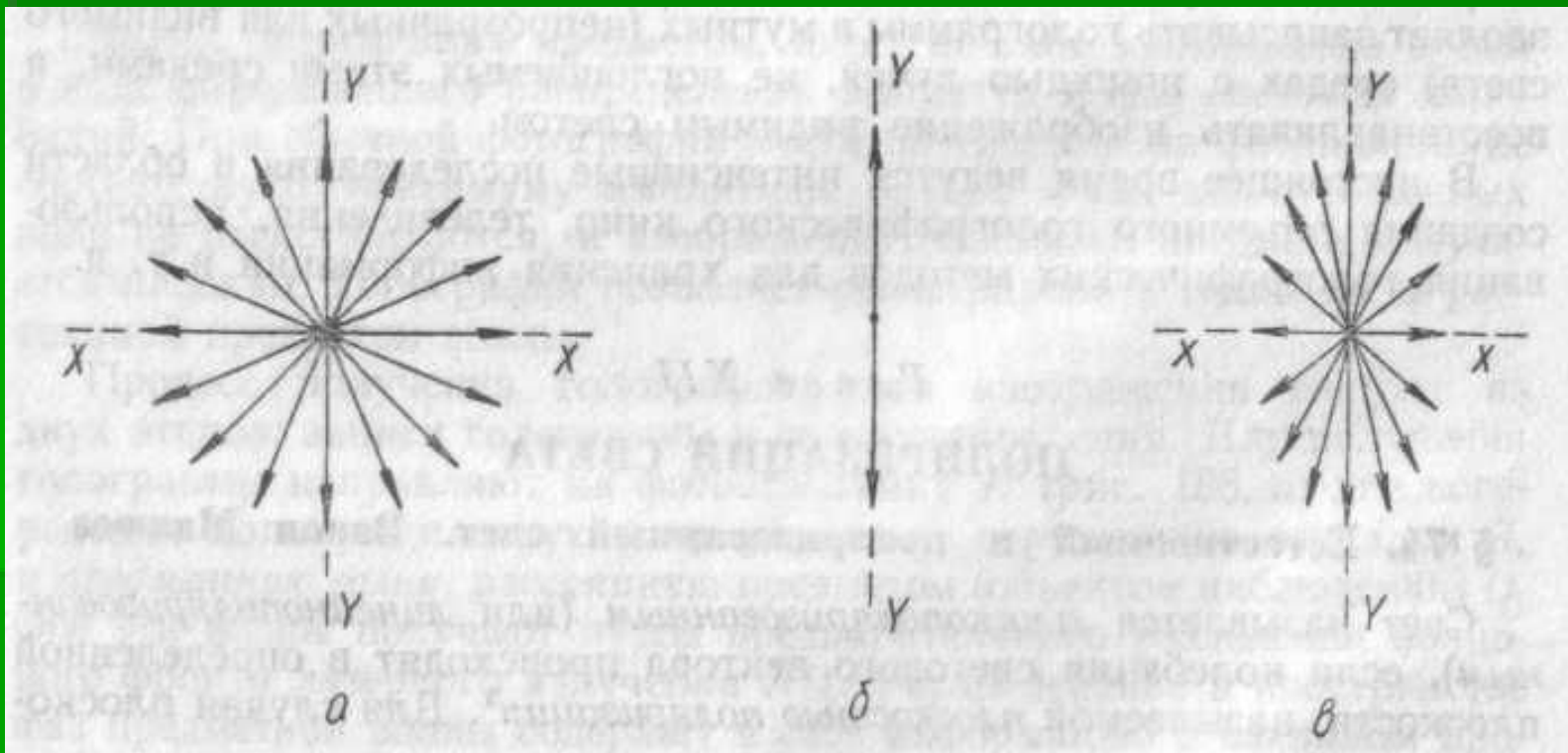


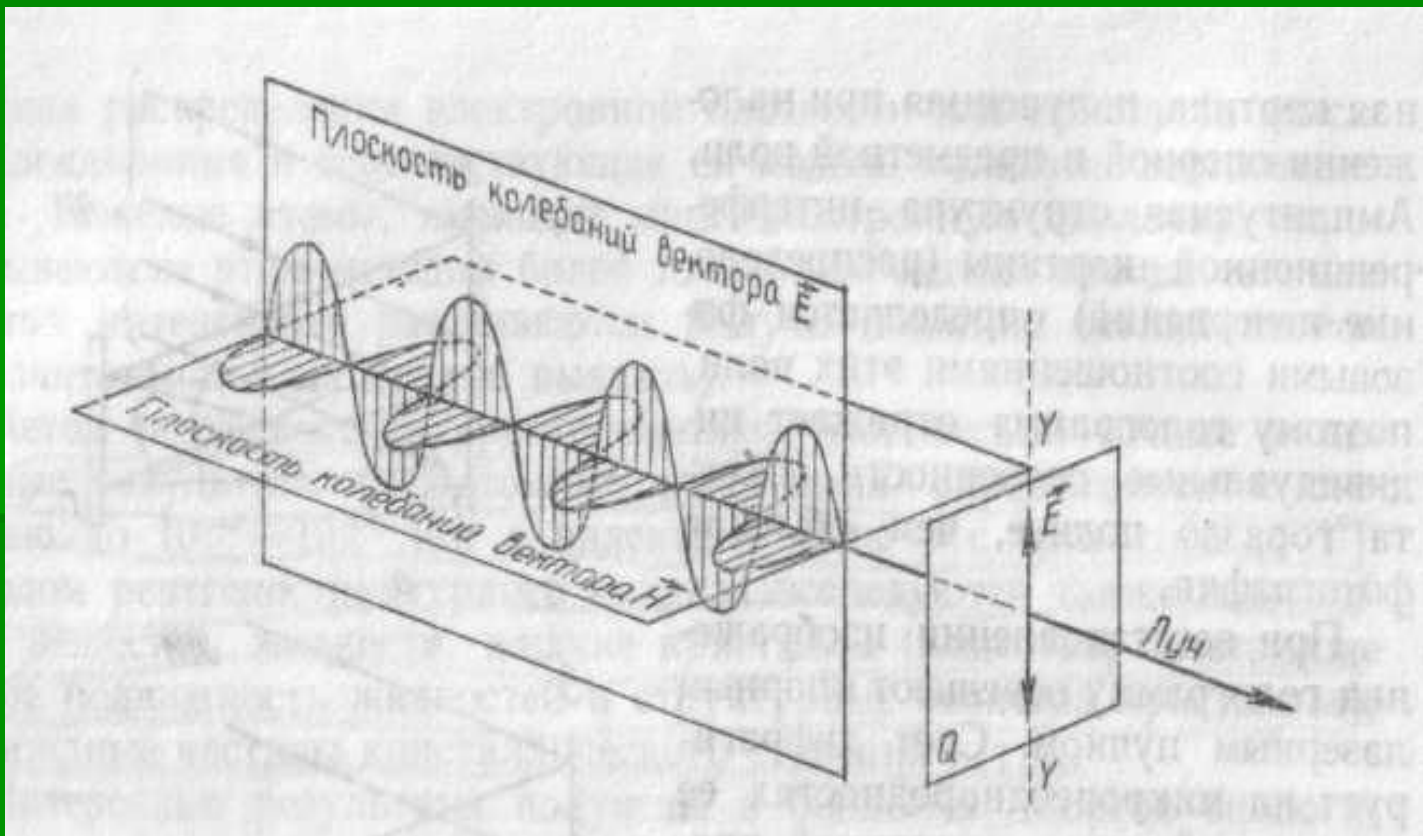
Тема: ПОЛЯРИЗАЦИЯ СВЕТА

- **ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕМЫ:**
- 1. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса.
- 2. Поляризация света при двойном лучепреломлении. Закон Брюстера.
- 3. Вращение плоскости поляризации. Поляриметрия.

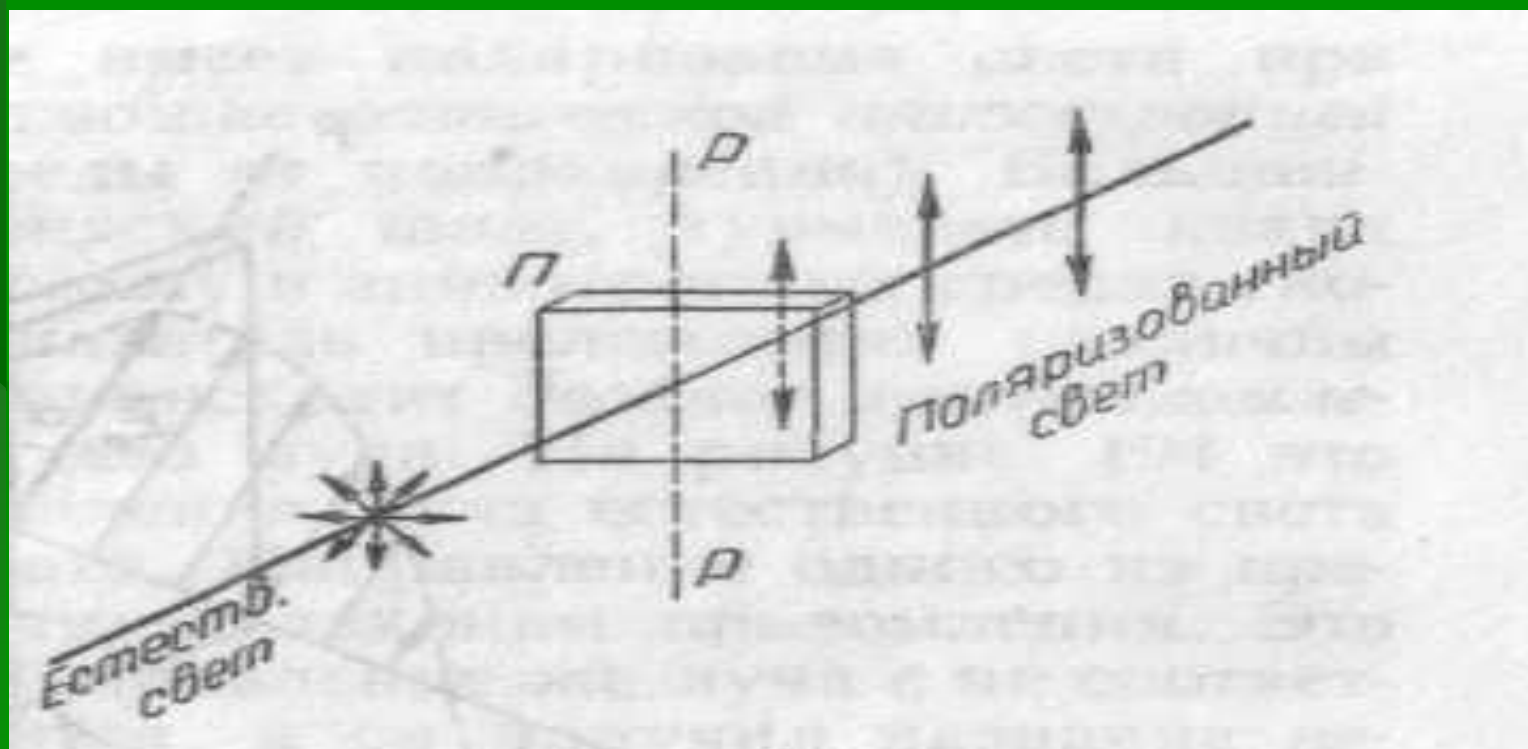
Возможные случаи колебания вектора E в плоскости:



Случай плоскополяризованного света



Поляризаторы способны пропускать только составляющую светового вектора E , лежащую в некоторой плоскости pp , называемой плоскостью поляризатора.



$$I = \frac{1}{2} I_{\text{ест}}$$

$$E = E_0 \cos \alpha \quad (1)$$

$$I = I_0 \cos^2 \alpha \quad (2)$$

где I - интенсивность света, вышедшего из анализатора,

I_0 - интенсивность падающего света.

Формула (2) выражает закон Малюса

$$I = \frac{1}{2} I_{\text{ест}} \cos^2 \alpha \quad (3)$$

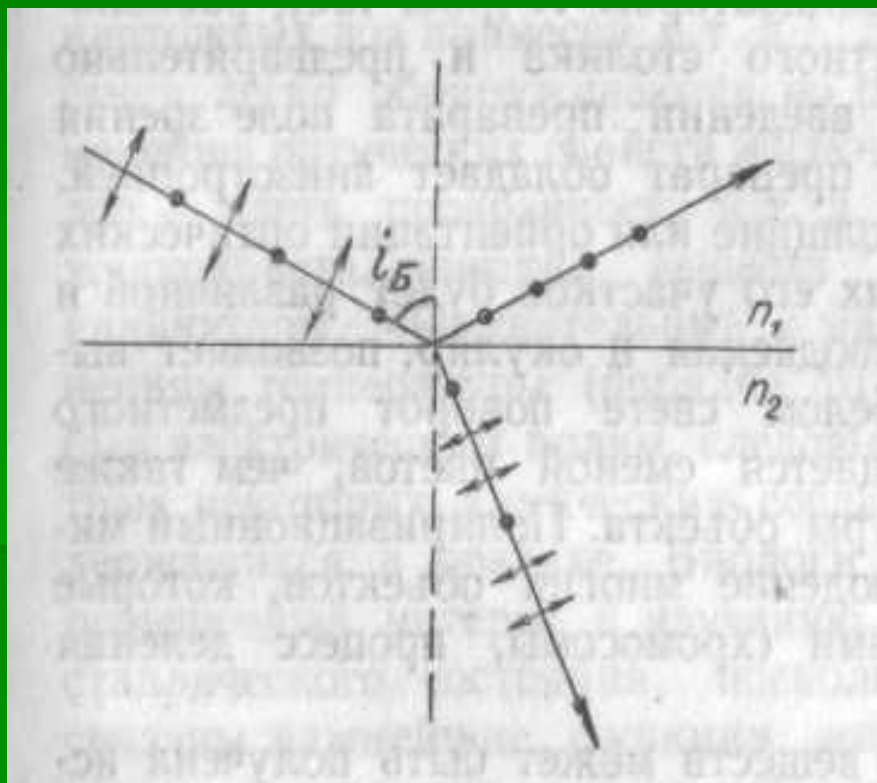
$$\text{tgi}_B = n \quad (4)$$

$$n = \frac{n_2}{n_1}$$

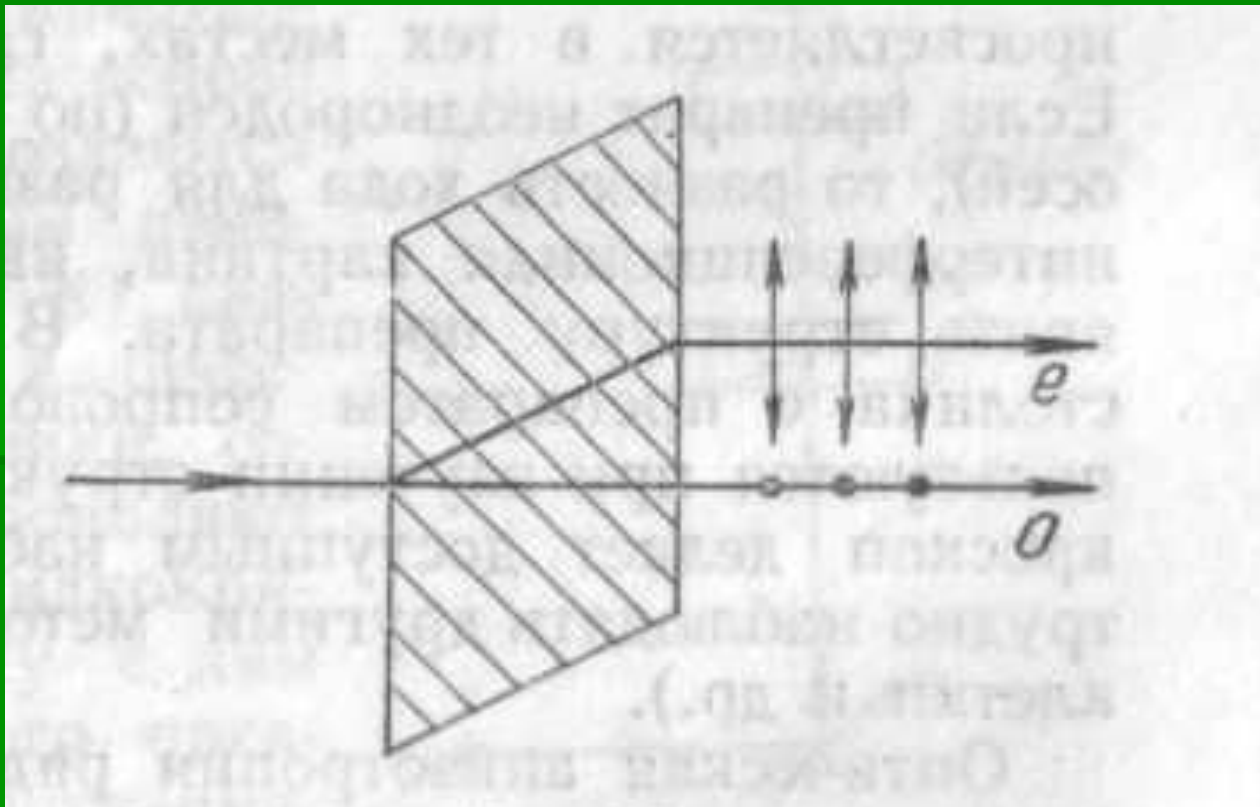
-относительный
показатель
преломления двух сред

Равенство (4) выражает закон Брюстера; угол, удовлетворяющий этому равенству, является углом полной поляризации и называется углом Брюстера.

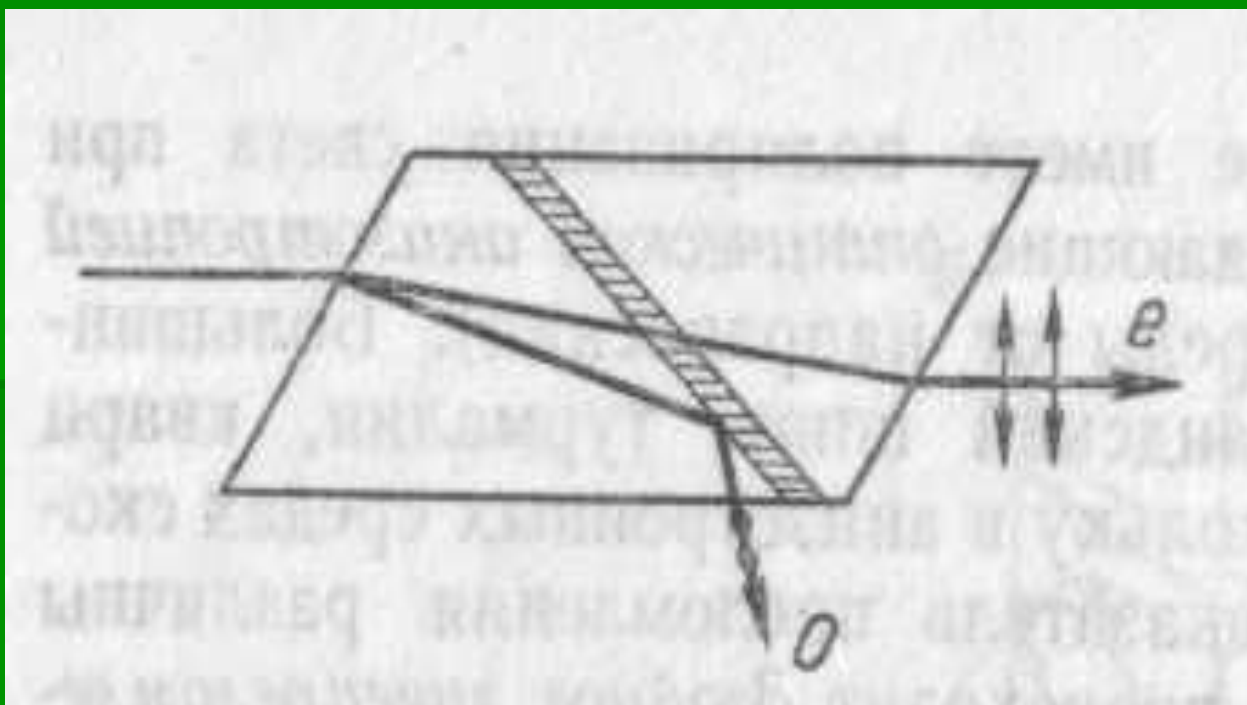
Покажем на рисунке угол Брюстера:

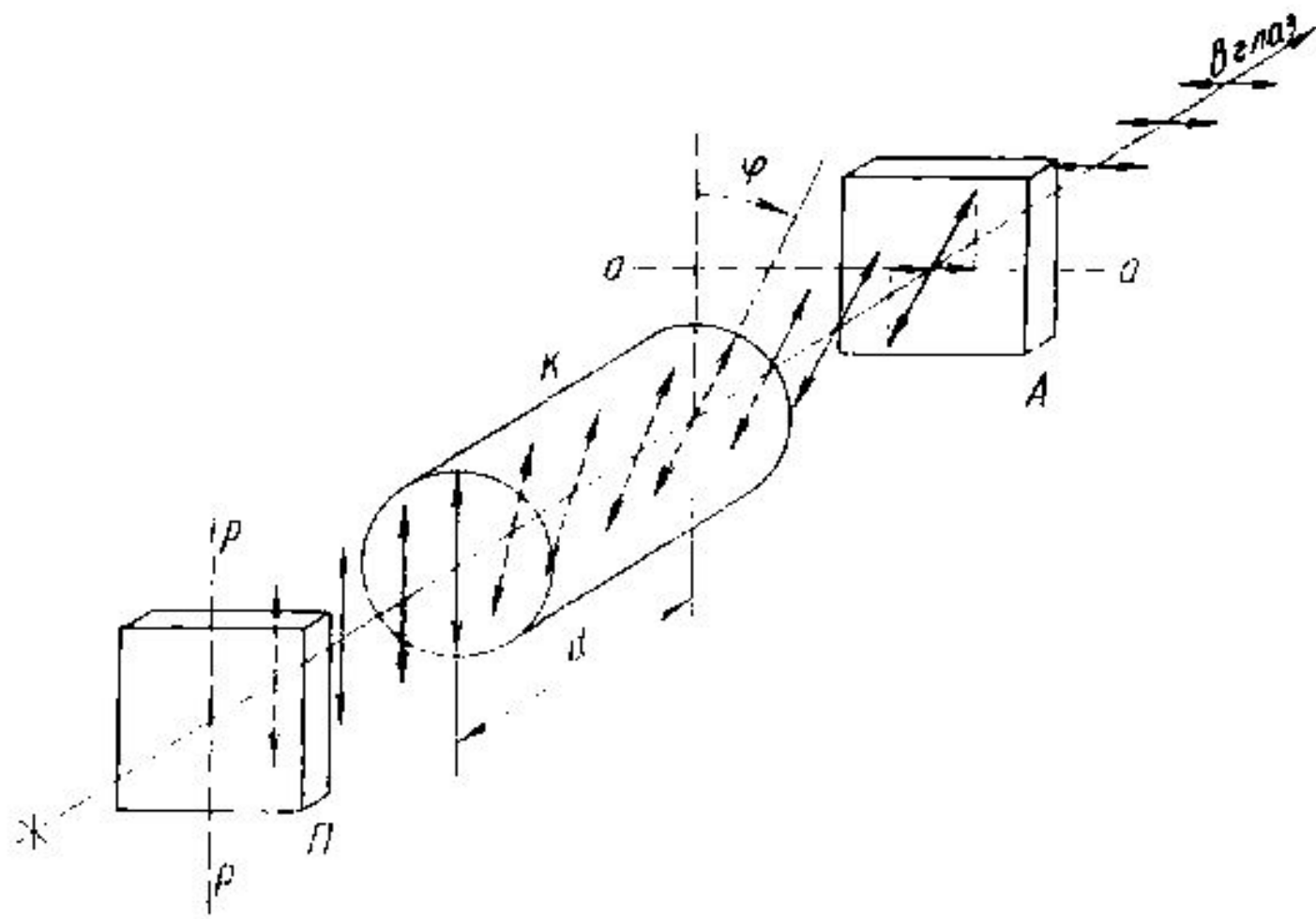


На рисунке для случая нормального падения луча естественного света на грань кристалла исландского шпата это можно показать следующим образом:



Высококачественным поляризатором является поляризационная *призма Николя* (или просто *николь*).





$$\varphi = \alpha d$$

где α - *постоянная вращения*,
равная углу поворота плоскости поляризации
слоем вещества единичной толщины.

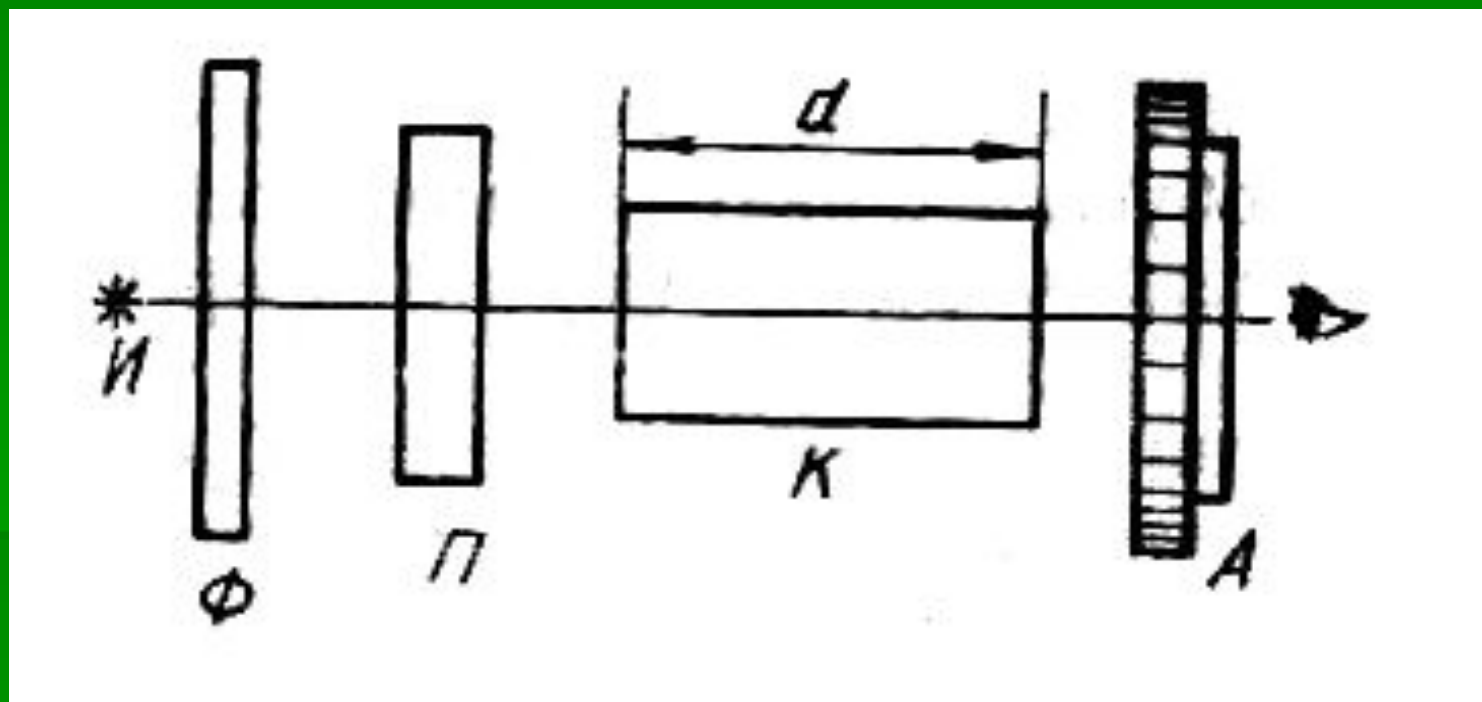
Если оптически активное вещество находится в растворе, то угол φ пропорционален толщине слоя раствора d и концентрации c оптически активного вещества (*закон Био*):

$$\varphi = [\alpha] d c \quad (6)$$

- Табличные значения $[\alpha]$ обычно относят к температуре $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ и к желтой линии натрия ($\lambda_D = 589,3\text{ нм}$); поэтому их обозначают $[\alpha]$.
- Так, для сахарозы $[\alpha] = 66,5$.

Метод исследования веществ, основанный на измерении вращения плоскости поляризации света при его прохождении через исследуемое оптически активное вещество, называется поляризацией.

Покажем схему поляриметра
на рисунке■



$$\mathit{tg}\theta_B = n$$

- Для обычного стекла с $n = 1,520$ отраженный пучок света будет полностью поляризован, когда угол падения равен $\arctg 1,520 = 56,7^\circ$. Для воды ($n = 1,333$) угол Брюстера составляет $53,1^\circ$.

Именно таким способом уменьшают интенсивность ослепительных световых бликов на поверхности воды или стекла (а иногда полностью их гасят) с помощью поляроидных солнечных очков:



Явление поляризации особенно заметно при рассеянии солнечного света под углом 90°

