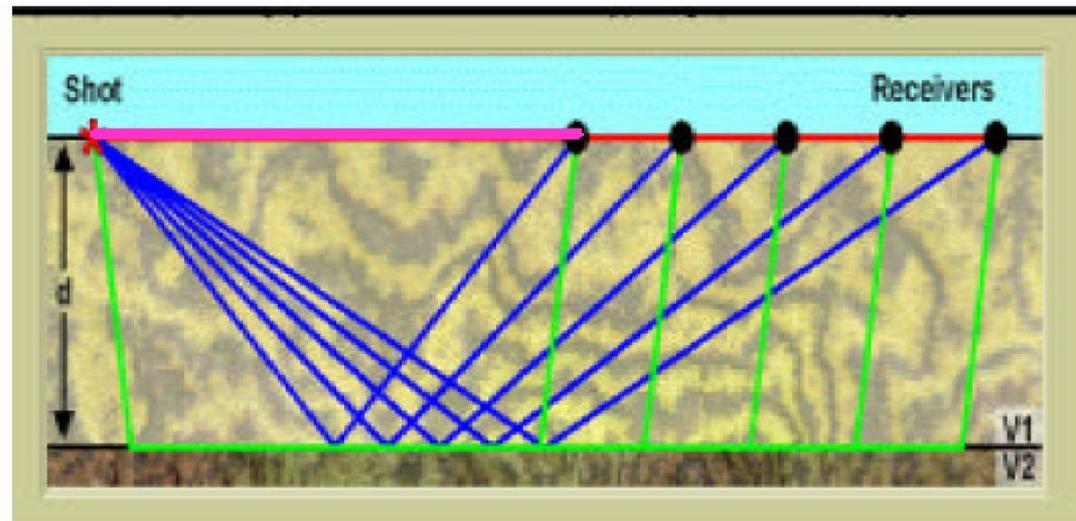
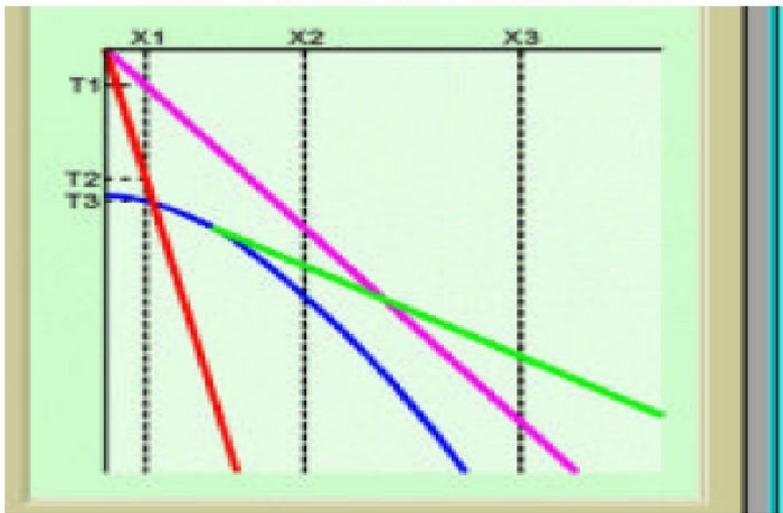


Годограф преломленной головной волны на наклонной границе



— Direct Arrivals
— Refracted Arrivals

— Reflected Arrivals
— Ground Roll



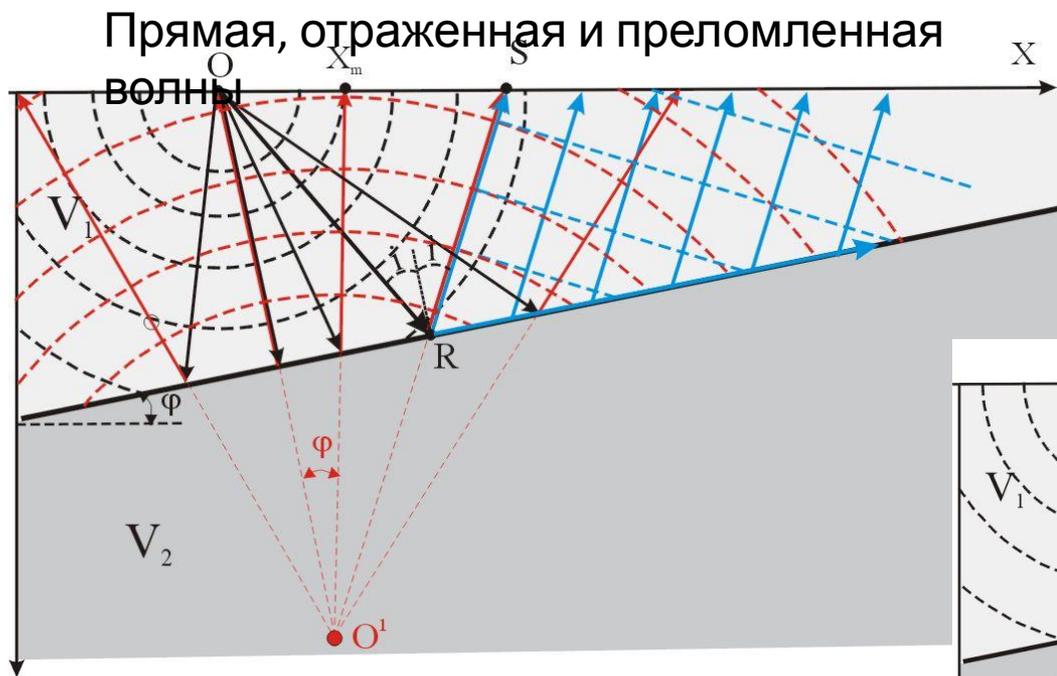
Выполнил: Игонин Иван гр. 9504

Формирование отраженных и преломленных волн

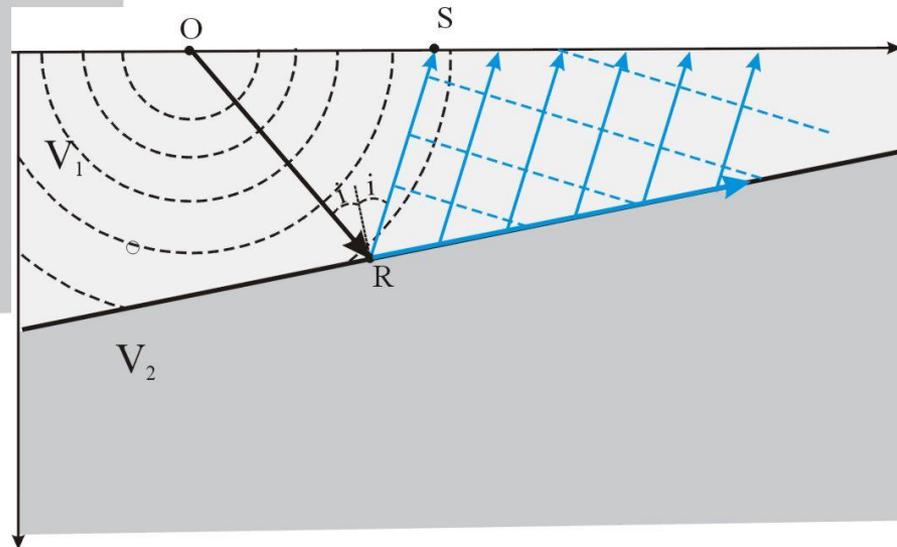
на границе двух сред,

Двухслойная среда со скоростями $V_1 < V_2$,

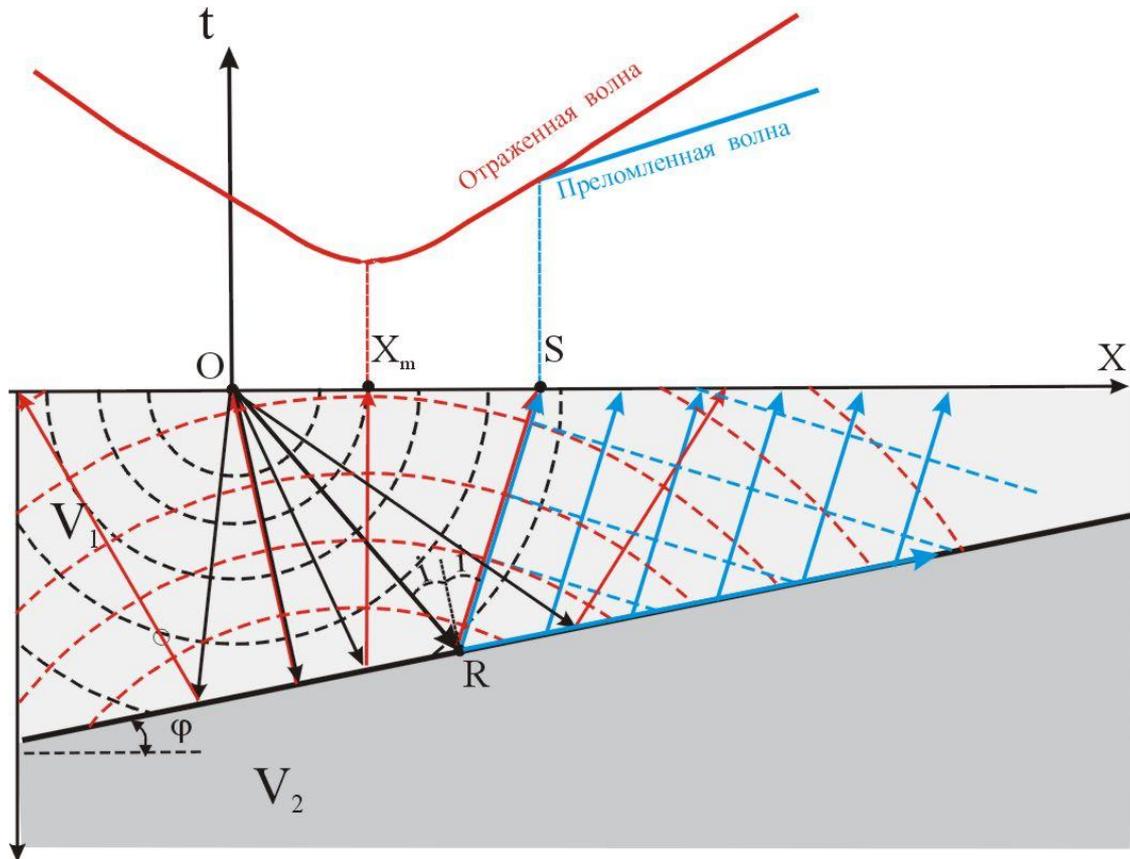
φ — угол наклона границы



Прямая и преломленная волны



- Двухслойная среда со скоростями $V_1 < V_2$
- Критический угол i достигается в точке R, где $\sin i = V_1/V_2$
- Луч скользит со скоростью V_2 вдоль границы сред, формируя **головную преломленную волну**.
- Лучи головной преломленной волны – параллельны и фронт волны – плоский.



В точку R отраженная и преломленная волна приходят вместе. Далее, в связи с тем что преломленная волна движется со скоростью $V_2 > V_1$ преломленная волна опережает отраженную.

Так же уравнение годографа преломленной волны можно записать в виде:

$$t = t_0 + \frac{x \sin(i \mp \varphi)}{V_1} = t_0 + \frac{x}{V_k} \quad t_0 = \frac{2h_0 \cos i}{V_1}$$

А следовательно для многослойной среды уравнение записывается в виде:

Где:

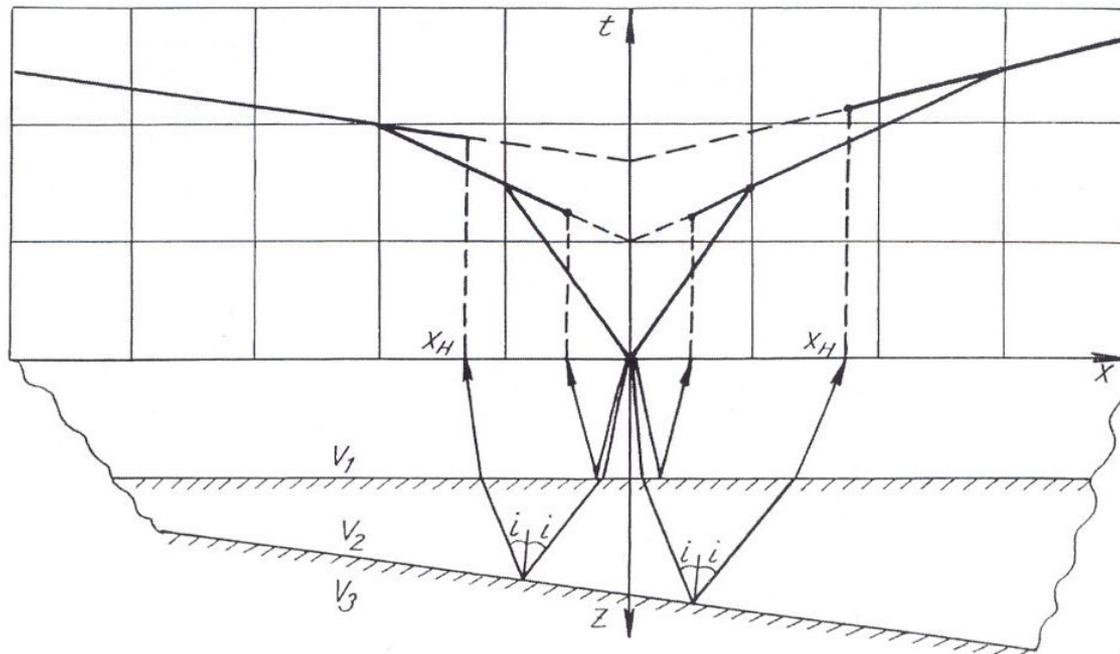
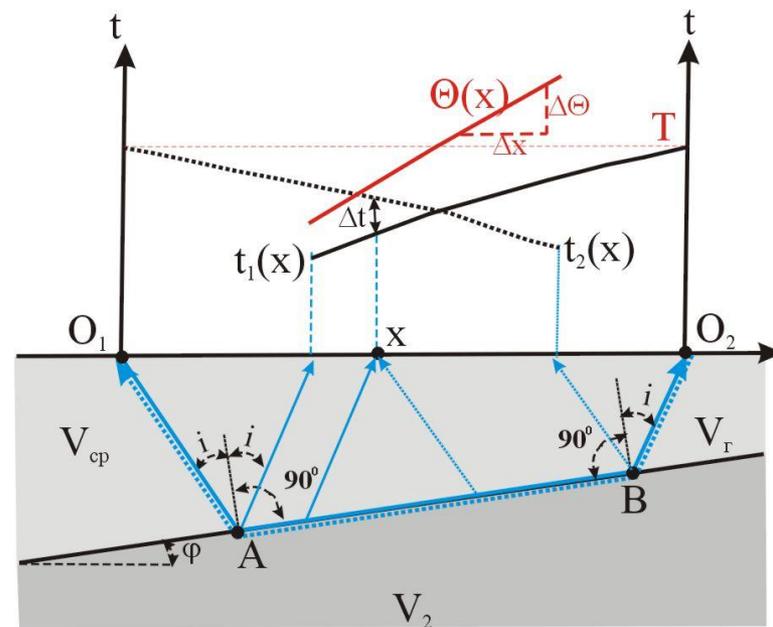
m - кол-во слоев

$$t(x) = \frac{x}{V_m} + 2 \sum_{k=0}^m \frac{h_k \cos \alpha_{k,m}}{V_k}$$

$\alpha_{k,m}$ - угол составляемый с вертикалью в k -м слое лучом, который падает на поверхность пласта под критическим углом

h_k - мощности слоев

- Если преломляющие границы наклонны, то правые и левые ветви встречных годографов несимметричны. Кажущаяся скорость, определенная по ветви годографа, зарегистрированного в направлении восстания границы, всегда будет больше, чем кажущаяся скорость, определенная по ветви годографа, зарегистрированного в направлении падения.

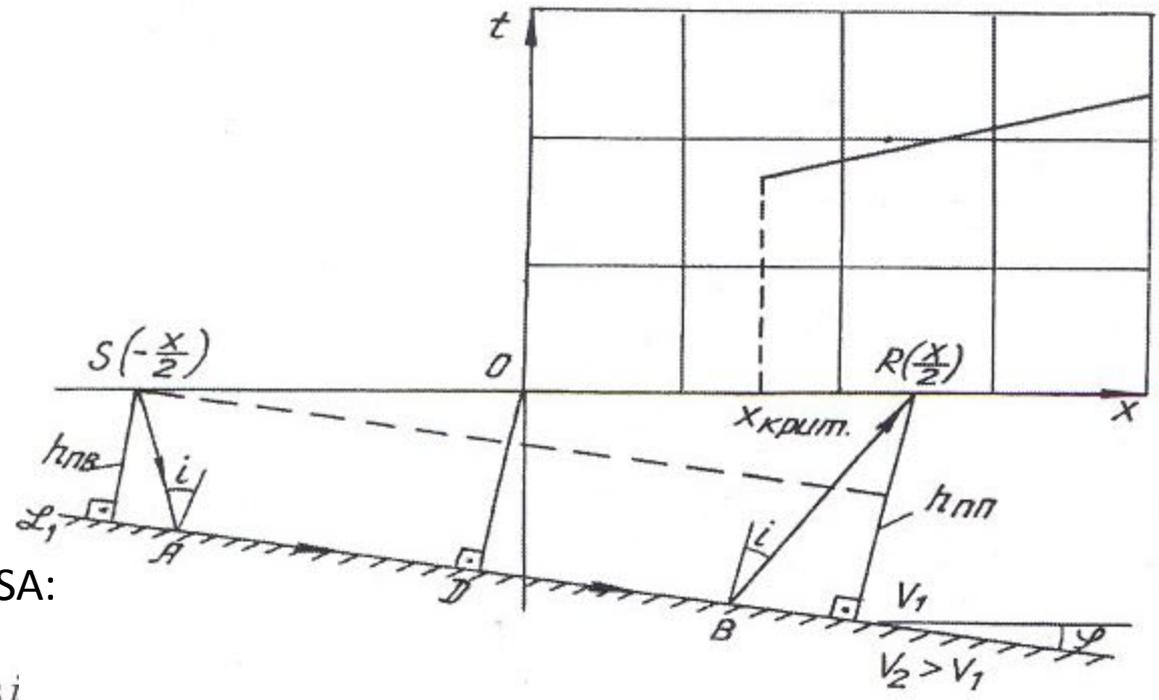


Уравнение годографа ОГП ГОЛОВНОЙ ВОЛНЫ

- Идеи метода *ОСТ* распространились и на метод преломленных волн. Предложенная В.К. Монастыревым идея анализа записей *МПВ* по схеме *ОСТ* в свое время нашла на практике сейсморазведки достаточно широкое применение. Сформировавшийся метод исследований получил название метода – *общей глубинной площадки – МПВ-ОГП*. Под общей глубинной площадкой условно понимается площадка на преломляющей границе, центр которой соответствует середине каждой базы наблюдений из совокупности всех баз, используемых при суммировании. Совокупность таких общих глубинных площадок позволяет строить участок преломляющей границы – ***общую глубинную площадку***. Теоритической основой метода является уравнение годографа ОГП головной волны.

- Общее время пробега головной волны по траектории SADB R найдем как сумму времени пробега по различным траекториям

$$t_{\Gamma}(x) = t_{SA} + t_{ADB} + t_{BR}$$



Время пробега волны по лучу SA:

$$t_{SA} = \frac{h_{нв}}{V_1 \cos i} = \left(h_0 - \frac{x}{2} \sin \varphi \right) / V_1 \cos i$$

По BR: $t_{BR} = \frac{h_{пп}}{V_1 \cos i} = \left(h_0 + \frac{x}{2} \sin \varphi \right) / V_1 \cos i$

$$t_{ADB} = (x \cos \varphi - h_{нв} \operatorname{tg} i - h_{пп} \operatorname{tg} i) / V_2$$

А по преломляющей границе ADB:

Следовательно

$$t_{\Gamma}(x) = \frac{h_0}{V_1 \cos i} - \frac{x \sin \varphi}{2 \cdot V_1 \cos i} + \frac{h_0}{V_1 \cos i} + \frac{x \sin \varphi}{2 \cdot V_1 \cos i} + \frac{x \cos \varphi}{V_2} - \frac{\operatorname{tg} i}{V_2} \left(h_0 - \frac{x \sin \varphi}{2} + h_0 + \frac{x \sin \varphi}{2} \right)$$

$$= \frac{2h_0}{V_1 \cos i} - \frac{2h_0 \operatorname{tg} i}{V_2} + \frac{x \cos \varphi}{V_2} = \frac{2h_0 \cos i}{V_1} + \frac{x \cos \varphi}{V_2} = t_0 + \frac{x}{V_{\text{огп}}}$$

где $t_0 = \frac{2h_0 \cos i}{V_1}$; $V_{\text{огп}} = \frac{V_2}{\cos \varphi}$