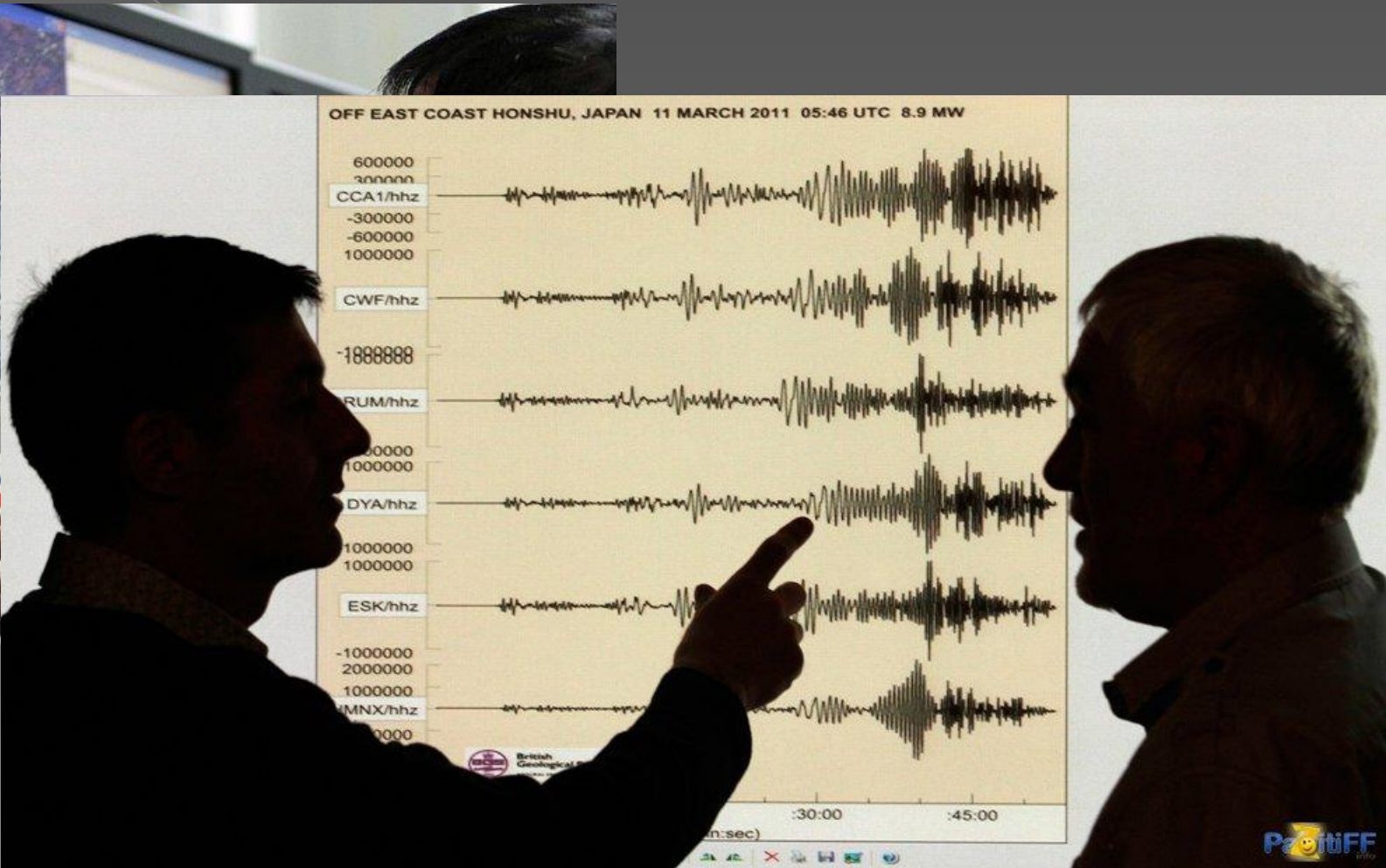
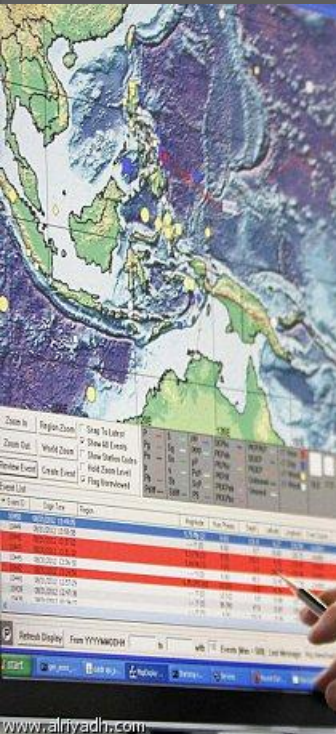


# «Сейсмические ВОЛНЫ»

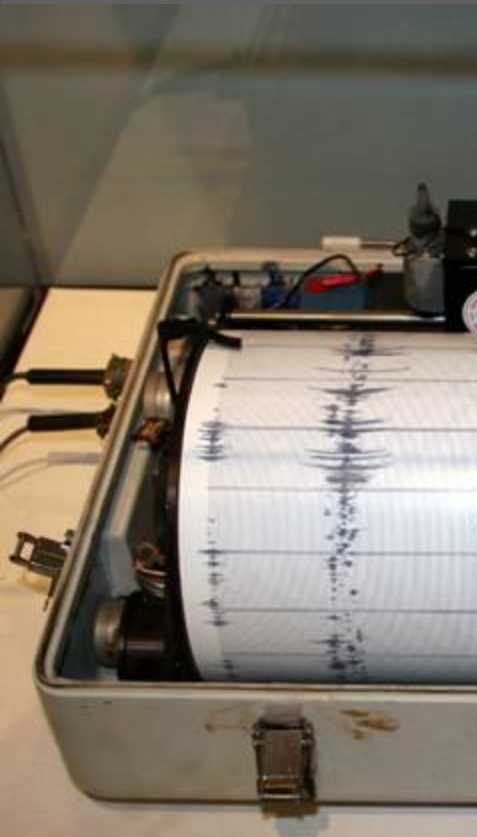
Колесникова  
Валерия

- ◎ Сейсмические волны – ЭТО ВОЛНЫ энергии, которые путешествуют по Земле или другим упругим телам в результате процесса, производящего низкочастотную акустическую энергию (землетрясение, взрыв и т. д.).

# Сейсмические волны изучаются сейсмологами и геофизиками.



- Их изучают при помощи сейсмографа, геофона, гидрофона или акселерометра.



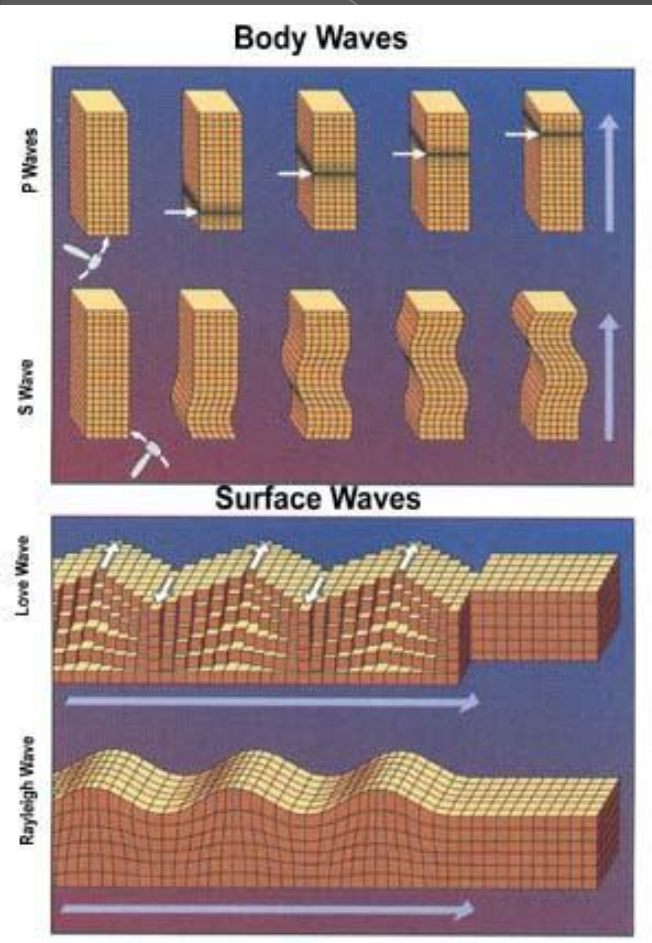
# Скорость волн.

- Скорость распространения волн зависит от плотности и упругости среды.
- Скорость имеет тенденцию к росту по мере углубления, в земной коре она составляет 2—8 км/с, а при углублении до мантии — 13 км/с.

# Землетрясения.

- Землетрясения создают разные типы сейсмических волн с разной скоростью. Волна фиксируется на ряде сейсмологических станций, и по разнице во времени учёные вычисляют эпицентр. В геофизике преломление или отражение сейсмических волн используется для изучения глубин Земли, искусственные волны используются для исследования подземных структур.

# Типы сейсмических волн.

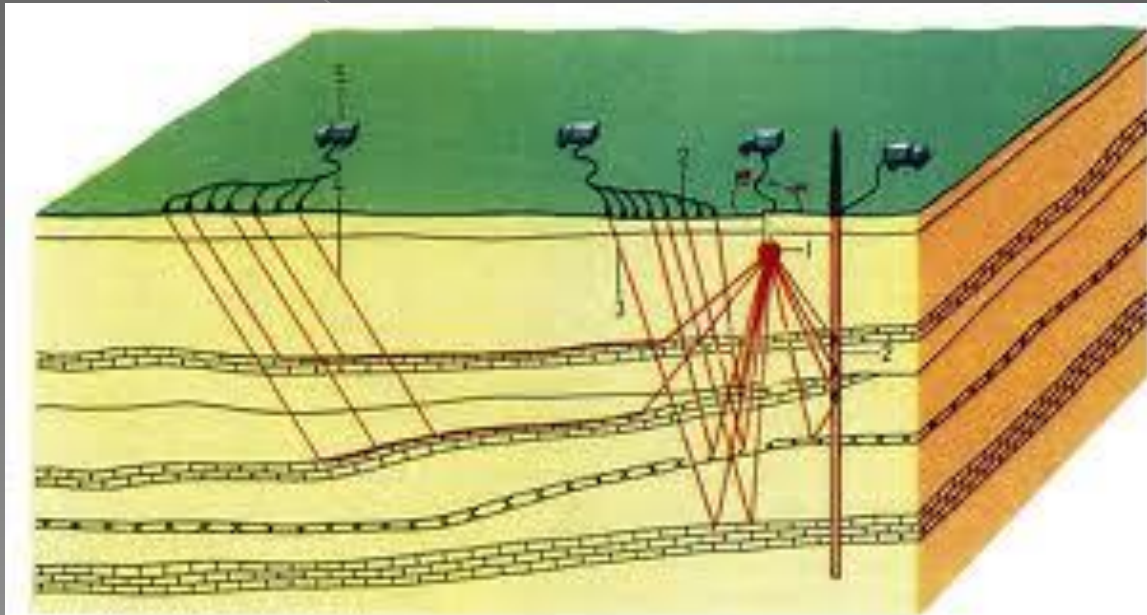


- Есть два главных типа: **объёмные** волны и **поверхностные** волны. Кроме описанных ниже есть и другие, менее значимые типы волн, которые вряд ли можно встретить на Земле, но они имеют важное значение в астросейсмологии.

Объёмные волны и  
поверхностные волны

# Объёмные волны

- Они проходят через недра Земли. Путь волн преломляется различной плотностью и жёсткостью подземных пород.





# P-волны

- P-волны (первичные волны) — продольные, или компрессионные волны. Обычно их скорость в два раза быстрее S-волн, проходить они могут через любые среды. Принимают соответствующую форму. Стандартная скорость 340 м/с в воздухе и 5000 м/с в граните.



# S-волны

- S-волны (вторичные волны) — поперечные волны. Они показывают, что земля смещается перпендикулярно к направлению распространения. В случае горизонтально земля движется в другую поперечную плоскость. Такие волны могут действовать в твёрдых телах.



# Поверхностные волны

- Поверхностные волны несколько похожи на волны воды, но в отличие от них они путешествуют по земной поверхности. Их обычная скорость значительно ниже скорости волн тела. Из-за своей низкой частоты, времени действия и большой амплитуды они являются самыми разрушительными из всех типов сейсмических волн. Они бывают двух типов: волны Рэлея и волны Лява.

# P- и S-волны в мантии и ядре

- Когда происходит землетрясение, сейсмографы вблизи эпицентра записывают S- и P-волны. Но на больших расстояниях обнаружить высокие частоты первой S-волны невозможно. Поскольку поперечные волны не могут проходить через жидкости, на основании этого явления Ричард Диксон Олдхэм выдвинул предположение, что Земля имеет жидкое внешнее ядро. По этому виду исследования в дальнейшем было выдвинуто предположение, что у Луны твёрдое ядро, но недавние геодезические исследования показывают, что оно ещё расплавлено.



# Использование P- и S- волн для локации землетрясения

- В случае локальных или близлежащих землетрясений разница прибытия P- и S- волн может использоваться для обнаружения дистанции от события. В случае глобальных землетрясений четыре или более наблюдательных станций, синхронизированных по времени, записывают время прибытия P-волн. На основе этих данных можно вычислить эпицентр в любой точке планеты. Для определения гипоцентра используется большой объем данных (десятки или сотни записей прибытия P-волн с сейсмических станций).

- Самый простой способ узнать место землетрясения в радиусе 200 км — это вычислить разницу в прибытии P- и S-волн в секундах и умножить ее на 8. Но на телесеismicких дистанциях этот способ не подходит потому, что высока вероятность того, что seismicкие волны углубились до мантии Земли и преломились, изменив свою скорость.