

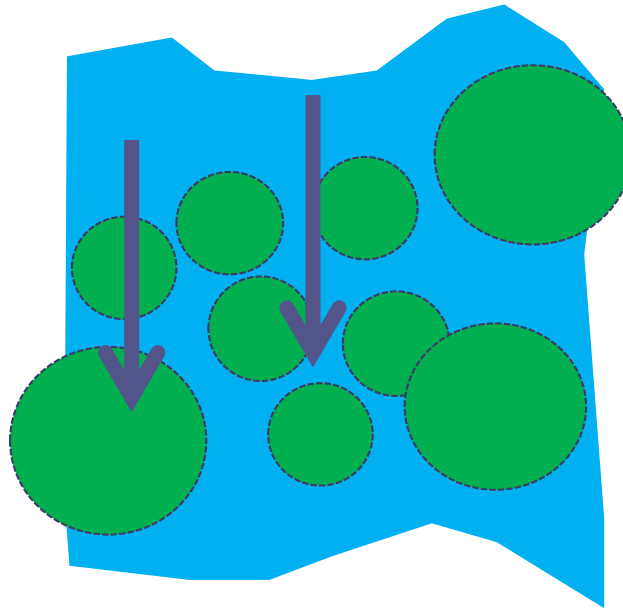
ПЛАСТОВОЕ ДАВЛЕНИЕ В ВОДОНОСНЫХ ГОРИЗОНТАХ

1

Лектор

к.г.-м.н., доцент отделения геологии ИШПР

Токаренко Ольга Григорьевна



Гидростатическое давление P_H определяется по формуле

$$P_H = \rho_v H / 10,$$

кг/см² = 1 атм или 10⁴ Па

где ρ_v — плотность воды; H — глубина залегания измеряемой точки от уровня первого от поверхности земли водоносного горизонта.

!!!! В природе нет сил, которые заставили бы воду мигрировать в зону давлений, превышающих ее собственную массу.

**В ВГ верхней гидродинамической зоны
пластовые давления = расчетным
(гидростатическим).**

В основу выделения различных гидродинамических зон (????) положена «гидростатическая природа напоров».

Классические работы Б.Л. Личкова, Ф.А. Макаренко, Н.К. Игнатовича, З.А.Макеева, Г.Н. Каменского и др.

Начиная с глубины первых километров пластовые давления в ВГ становятся выше расчетных гидростатических в 1,3-1,6 раза (**аномально высокие давления (АВД)**).

В ряде случаев

**АВД = Геостатическому (литостатическому)
давлению**

$$P_{\text{л}} = \rho_{\text{п}} H / 10,$$

где $\rho_{\text{п}}$ — плотность породы; H — глубина залегания горных пород

По характеру пластовых давлений выделяют 3 гидродинамические зоны:

1. Зона гидростатических пластовых давлений;
2. Зона переходных между гидростатическим и литостатическим пластовых давлений;
3. Зона литостатических давлений.

$$\rho_{\text{осад г/п (средн.)}} = 2,3 \text{ г/см}^3, \rho_{\text{соленой воды}} = 1,4 \text{ г/см}^3,$$

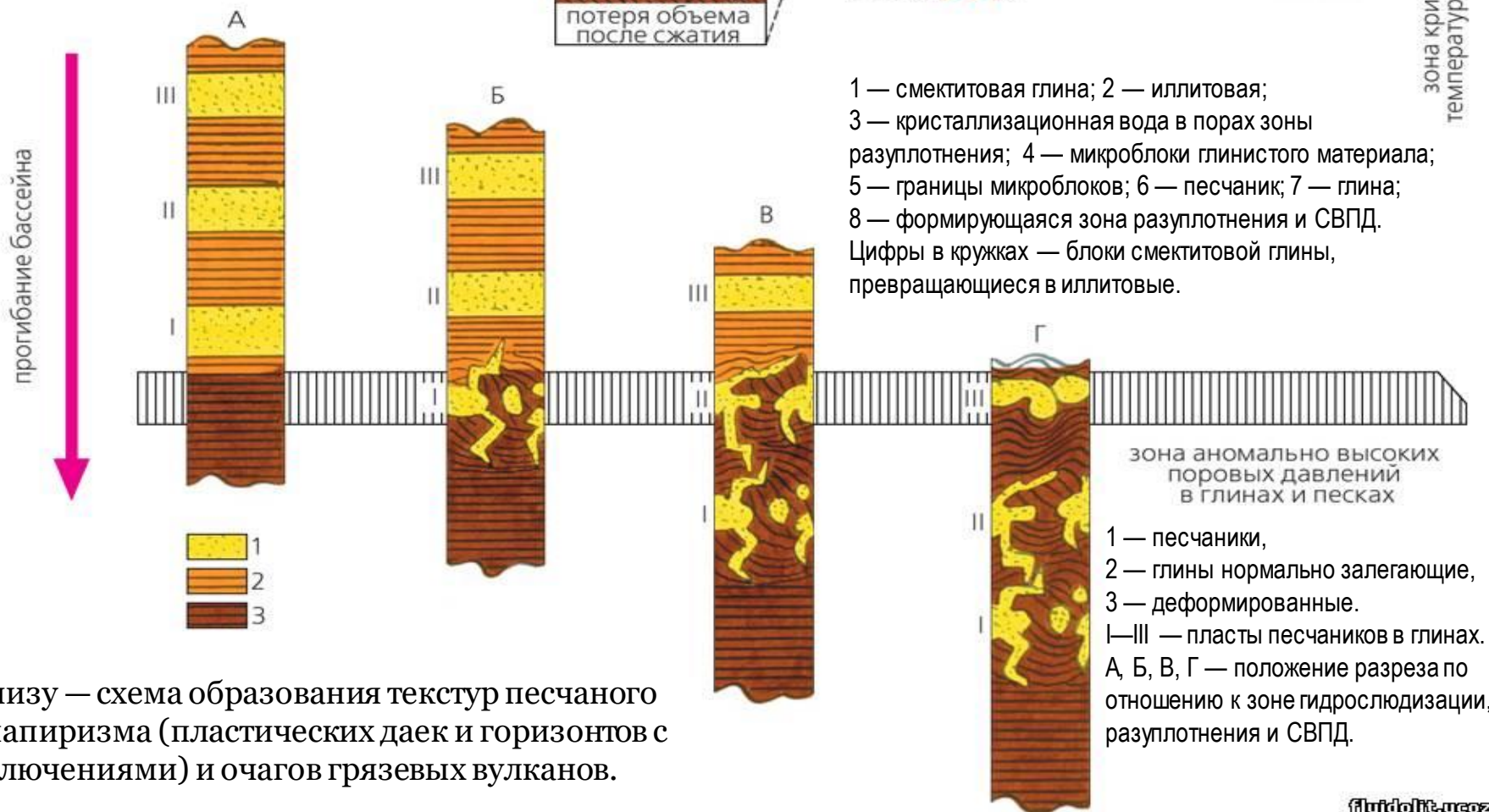
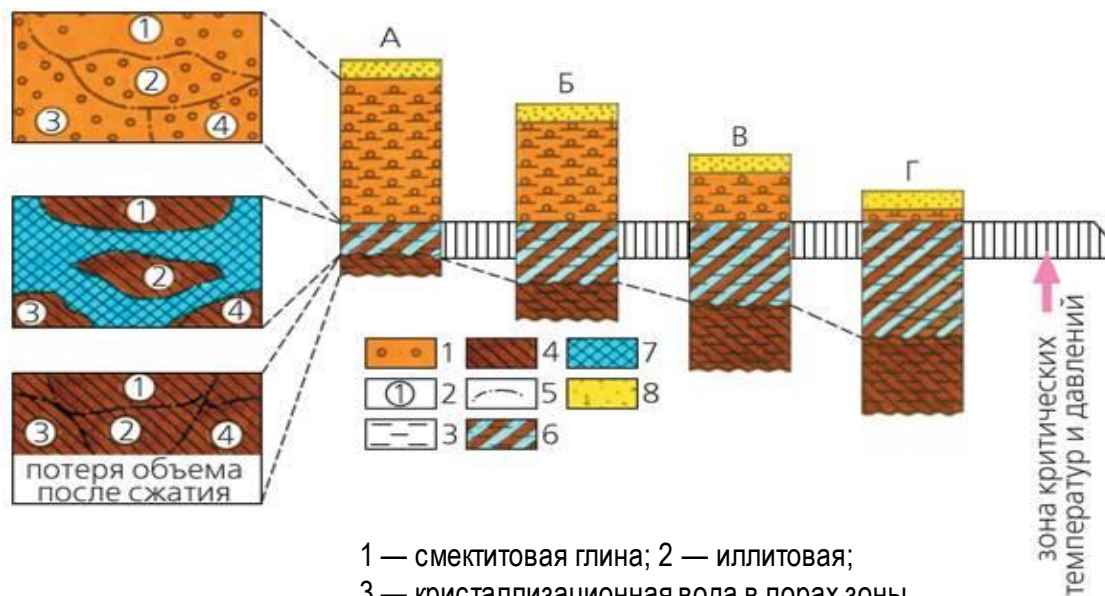
**Значит на одних и тех же глубинах
геостатическое давление > гидростатического в
2,0-2,5 раза**

Сверхглубокая Кольская скважина (???)



Схема фазового преобразования глин, формирования сверхвысоких пластовых давлений (СВПД)

Вверху — модель формирования СВПД и зоны разуплотнения в смектитовых глинах.

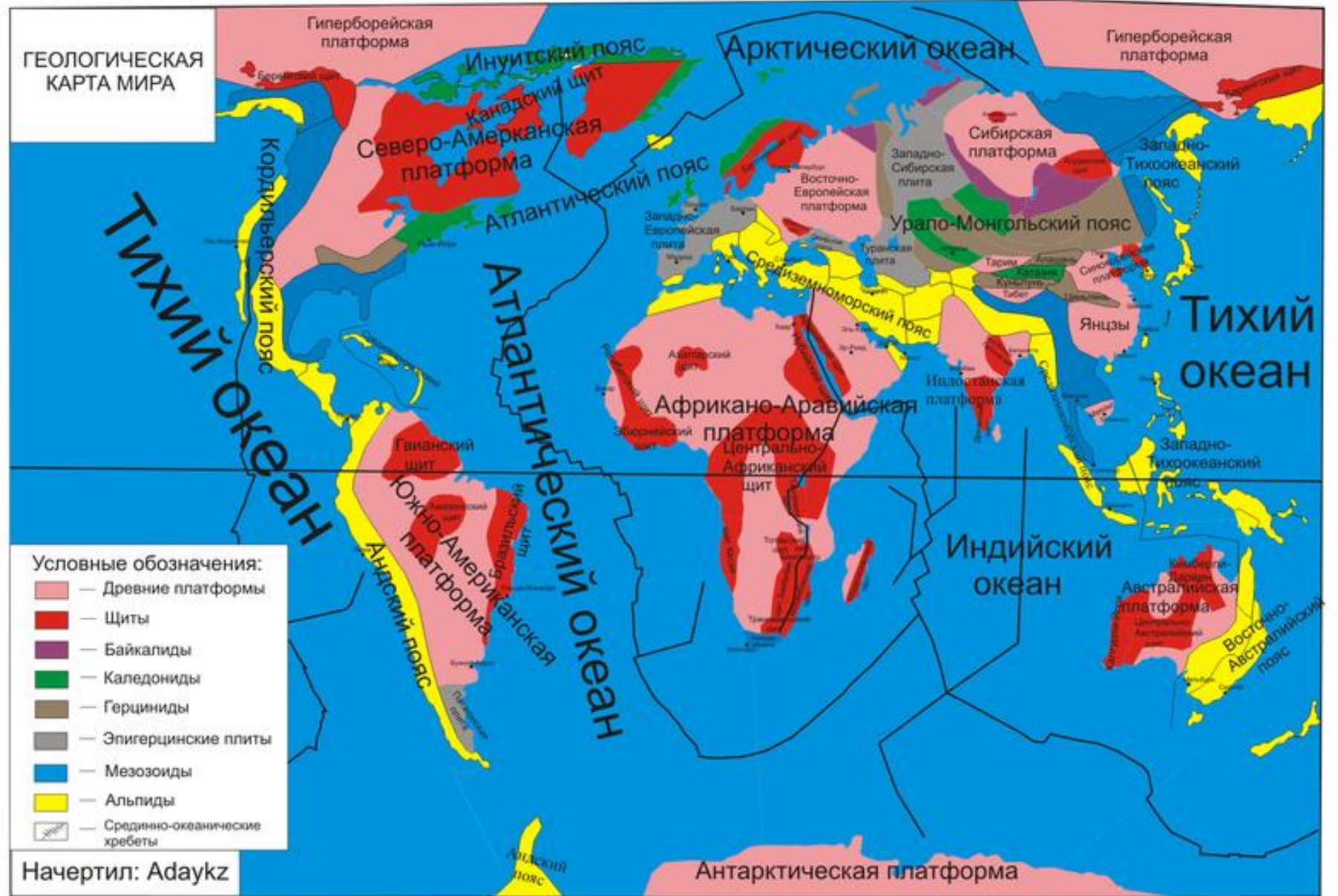


Внизу — схема образования текстур песчаного диапиризма (пластических даек и горизонтов с включениями) и очагов грязевых вулканов.

В зависимости от возраста и характера геологических структур нижняя граница переходных давлений колеблется в следующих пределах:

- в областях альпийской складчатости – 2-3 км
- в областях герцинской складчатости – 3-4 км
- в областях байкальской и рифейской складчатости составляет – около 7 км

!!! Вывод: в течение геологического развития земной коры зона переходных пластовых давлений закономерно погружается, а мощность верхней зоны — возрастает.



Возможно ли наличие пластовых давлений в водоносных горизонтах, превышающих значение литостатических давлений?

Возможно!!!

Но в областях, где горные породы испытывают дополнительное давление за счет, например:

- внедрения магмы, давление которой превышает литостатическое;
- в зоне погружения литосферных плит одна под другую (зона Бенъофа-Заварицкого);
- в областях вулканической деятельности и т.д.

В зависимости от характера движения воды, обусловленной величиной пластовых давлений и степенью гидродинамической закрытости водоносных систем, выделяют три типа гидродинамического режима:

1. Режим инфильтрационного типа
2. Режим элизионного (выжимающего) типа
3. Режим глубинного типа