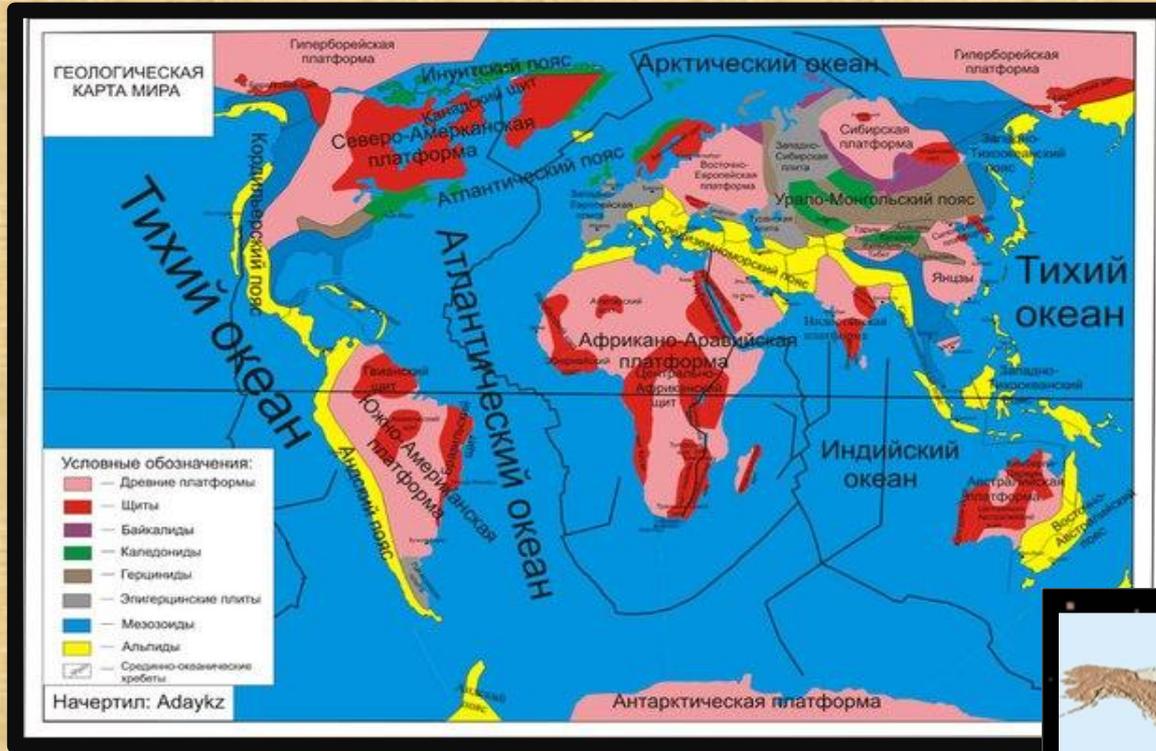


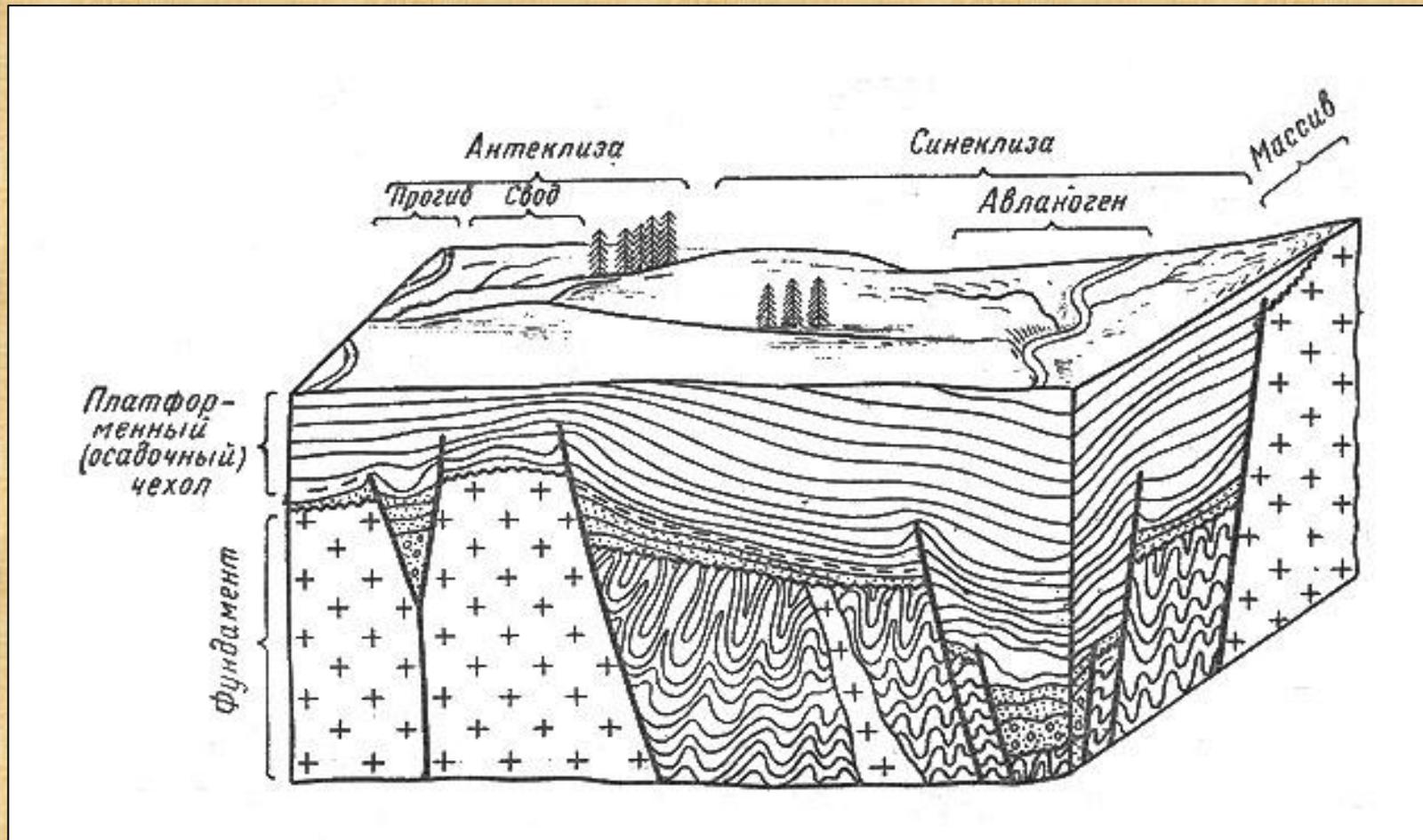
Основные структурные элементы континентов



Расположение платформ



Расположение складчатых поясов (орогенов)



Строение платформы

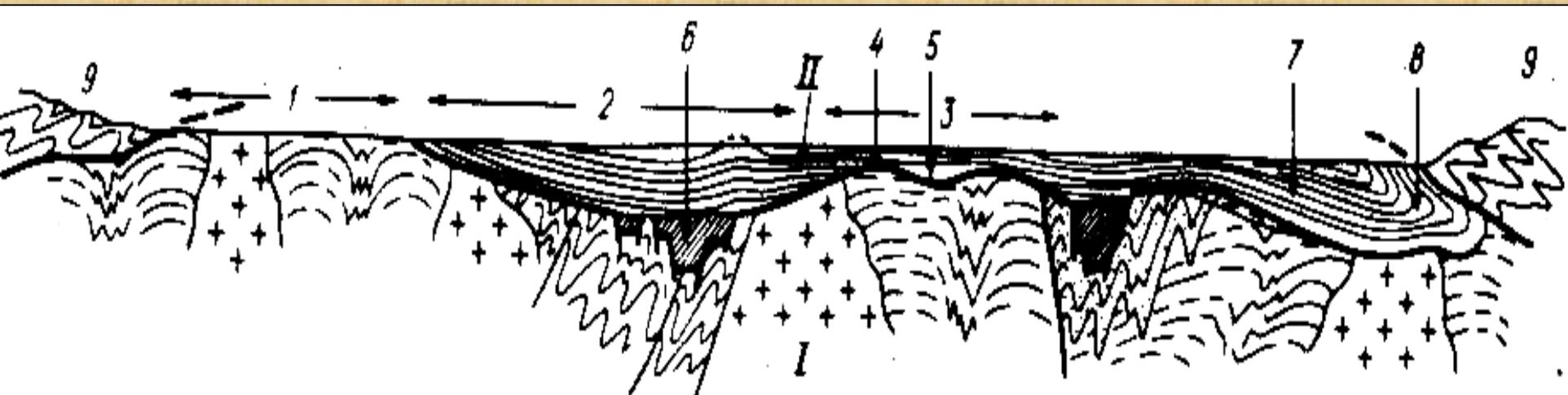


Схема строения платформы:

I – фундамент; II – чехол; 1 – щит; 2 – синеклиза; 3 – антеклиза; 4 – свод;
5 – впадина; 6 – авлакоген; 7 – перикратонный прогиб; 8 – передовой прогиб;
9 – складчатая область

Щит — это выступ на поверхность фундамента платформы, который на протяжении всего платформенного этапа испытывал тенденцию к поднятию.

Плита — часть платформы, перекрытая чехлом отложений и обладающая тенденцией к прогибанию. В пределах плит различают более мелкие структурные элементы — синеклизы и антеклизы.

Авлакогены (от греч. «авлос» — борозда, ров; «ген» — рожденный, т.е. рожденные рвом) - грабенообразные прогибы.

Авлакогены чаще всего возникали в конце протерозоя, в рифее. Они представляют собой линейно вытянутые впадины повышенной подвижности в фундаменте платформы, ограниченные крупными разломами, выполнены мощными толщами осадочных и осадочно-вулканогенных пород.

Длина авлакогенов достигает многих сотен км, ширина — десятки км. В результате тектонического эволюционного развития авлакогены превращаются либо во внутриплатформенную пологоскладчатую зону, либо в более широкую и пологую впадину — синеклизу.

Синеклиза (от греч. «син» - вместе, «эклинис» - наклонение) — крупная отрицательная структура с пологими углами падения крыльев, центр которой слагают более молодые отложения, а по периферии выходят более древние. Является первичным и главнейшим элементом плит и развивается в течение одного крупного тектонического цикла, но чаще в течение нескольких циклов.

Антеклиза (от греч. «анти» - против) — крупное платформенное поднятие, имеющее пологие (1-2 град.) углы падения крыльев, изометрическую или вытянутую форму в плане. Антеклизы и синеклизы могут быть осложнены сводами и впадинами, а последние — валами, депрессиями.

Флексуры — изгибы слоев чехла без разрыва их сплошности и с сохранением параллельности крыльев, возникающие над зонами разломов в фундаменте при подвижке его блоков.

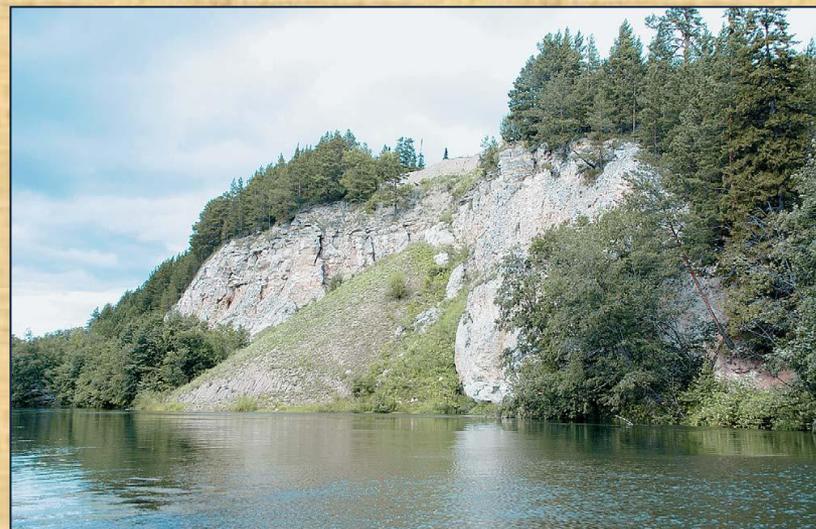
Кратон (от греч. krátos—сила, крепость)— крупные жёсткие (консолидированные) участки земной коры, неспособные к преобразованию альпинотипной складчатостью. Это древнейшие блоки континентальной коры, они занимают большую часть объема всех континентов.



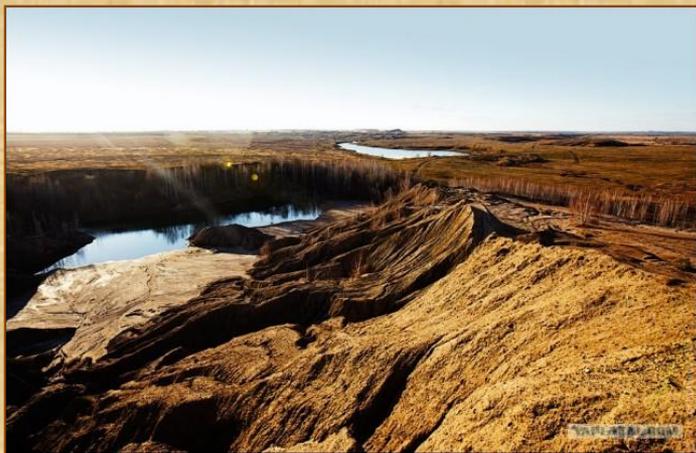
Флексура в породах олигоцена.
Побережье Охотского моря, Западная
Камчатка



Карбонатные отложения (Подмосковье)



Сульфатные гипсоангидритовые отложения
(Ординское месторождение, Пермская область)



Угольные отложения (Подмосковный бурогольный бассейн)



Песчано-глинистые отложения
(Палашерский участок Усольского р-на,
Пермская область)

Отложения чехла Восточно-Европейской
платформы

Тиллиты (от англ. till—валунная глина) — древние морены, представляющие собой грубообломочные, неотсортированные осадочные образования, подвергшиеся уплотнению, а иногда и метаморфизму.

Доказательствами ледникового происхождения тиллитов служат: широкий спектр вещественного и гранулометрического составов, слабая сортировка компонентов, разнообразная степень окатанности и округлённости, присутствие валунов в форме утюга, гляциодислокации, штрихованные грани обломков, отполированные поверхности со штрихами и бороздами, наличие т.н. варвитов (тонкополосчатых пород), переход от грубообломочных пород к ледниковым морским отложениям.



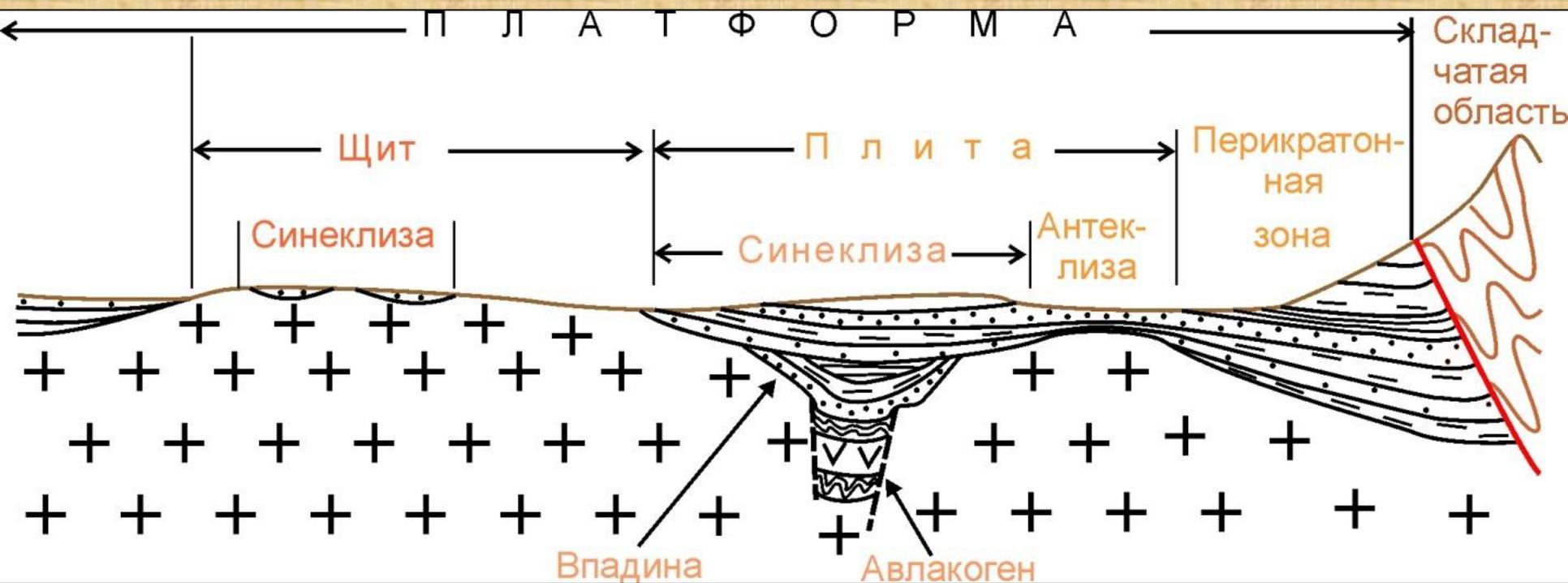
Обнажение тиллитов в береговых обрывах р. Байконур,
Центральный Казахстан

Тектонические циклы (этапы)

- Тектонические циклы (этапы, складчатости) - большие (более 100 млн. лет) периоды геологической истории Земли, характеризующиеся определённой последовательностью тектонических и общегеологических событий.
- Проявляются в геосинклиналях, где цикл начинается погружениями земной коры с образованием глубоких морских бассейнов, накоплением мощных толщ осадков, подводным вулканизмом, образованием основных и ультраосновных интрузивно-магматических пород.
- Далее происходит формирование складчатых горных сооружений, окаймленных и разделённых передовыми (краевыми, предгорными) и межгорными прогибами, которые заполняются продуктами разрушения гор. Этот процесс сопровождается региональным метаморфизмом, гранитообразованием, вулканическими излияниями.
- Средняя продолжительность Т. ц. в фанерозое 150—180 млн. лет (в докембрии Т. ц. были, по-видимому, более продолжительными).
- В позднем докембрии и фанерозое установлены следующие циклы:
 - байкальский (поздний рифей — венд);
 - каледонский (кембрий — девон);
 - герцинский (девон — пермь);
 - киммерийский или мезозойский (триас — юра);
 - альпийский или кайнозойский (мел — кайнозой).



Трапповая формация на Сибирской платформе



Плита - участок земной коры в пределах платформы, где складчатое основание относительно погружено и покрыто толщей (1—16 км) горизонтально залегающих или слабонарушенных осадочных пород (например, Русская плита).

Плита противопоставляется относительно приподнятой структуре платформы — щиту и осложнена разнообразными структурами меньших порядков (антеклизмами, синеклизмами, сводами и др.).

Орогенные пояса

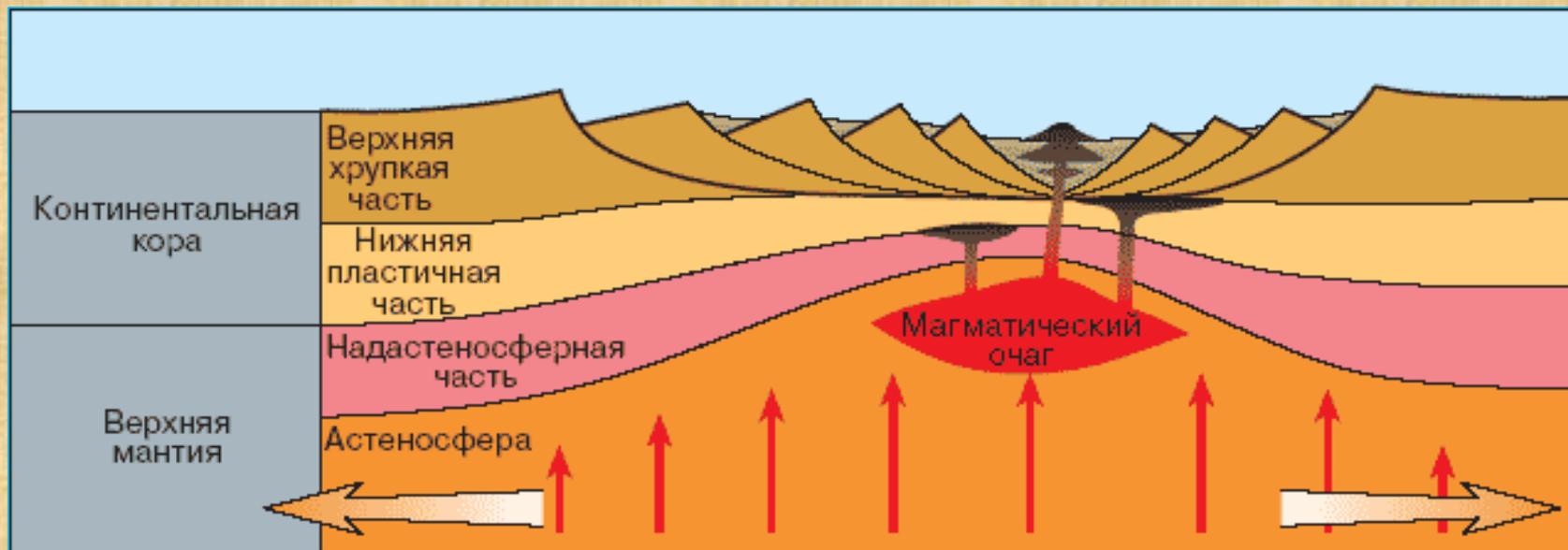
- Первичные пояса сформировались при развитии пассивных или активных континентальных окраин, впоследствии дислоцированных и превращённых в складчатые сооружения, т.е. испытавшие орогенез (от греч. «орос» – горы, орогенез – горообразование). Орогенез может быть результатом столкновения, коллизии двух литосферных плит.

Северо-Американский, Южно-Американский орогенные пояса образовались в результате тектонических процессов на активных континентальных окраин, Средиземноморский – при коллизии Африкано-Аравийской и Евразийской литосферных плит.

- Вторичные пояса возникают в результате горообразования на более древних складчатых областях и на платформах (дейтероорогенез, вторичный орогенез). Например: Тянь-Шань, Забайкальская, Алтае-Саянская складчатые области.



Северный Тянь-Шань



Континентальный рифт



Оз. Ньяса



г. Килиманджаро



Влк. Кения



Оз. Танганьика

Континентальный рифт. Пояс Великих африканских разломов

Геосинклинальные пояса

Геосинклиналь (от греч. «гео» — Земля; «син» — вместе; «клино» — наклоняю) — одно из важнейших понятий современной тектоники, возникшее из противопоставления относительно подвижных и устойчивых областей земной коры.

Геосинклиналь :

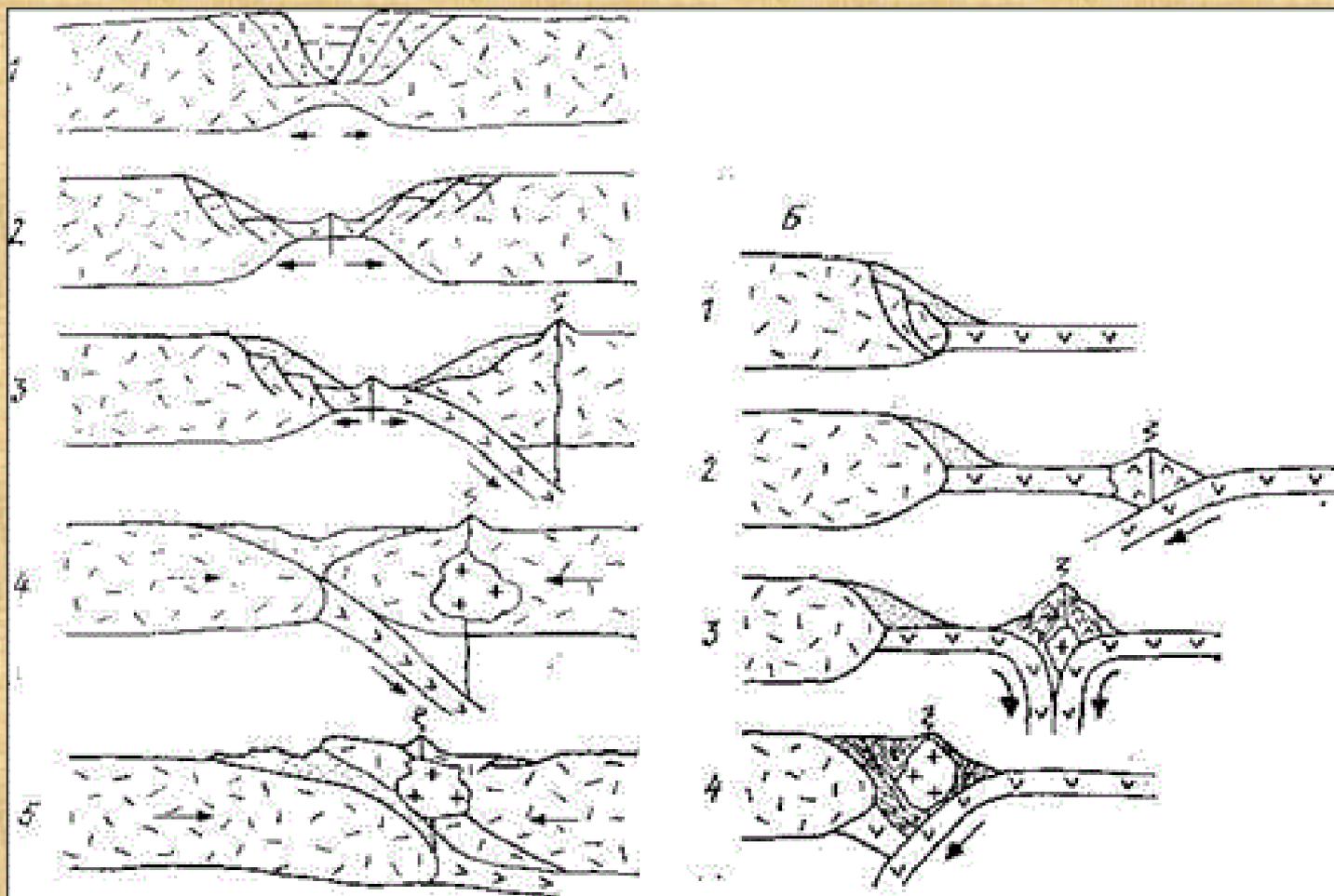
- зона высокой подвижности, контрастных изменений геодинамических напряжений,
 - большой мощности отложений (10—25 км),
 - значительной расчлененности и повышенной проницаемости земной коры, выражающейся в активном магматизме и метаморфизме;
 - линейно вытянутые, дугообразно изогнутые или мозаично построенные зоны земной коры, зарождение и развитие которых тесно связано с глубинными разломами;
 - в начальных стадиях своего развития они характеризуются преобладанием погружений (собственно геосинклинальная стадия) и морскими условиями, а в заключительных — преобладанием поднятий (орогенная стадия) и горообразованием;
 - пластичные зоны, физическое состояние которых обуславливает интенсивные складкообразовательные процессы ;
 - резко аномалийное гравитационное и магнитное поле с линейными аномалиями
- (Геологический словарь: В 2 т. М.: Изд-во «Недра», 1978. Т. 1, стр.147)

Геосинклинальные пояса (окраинные или межконтинентальные) - основные структурные элементы подвижных зон.

- тектонически подвижные пояса
- закладываются на границе литосферных плит
- располагаются в зоне перехода от континента к океану и в процессе своей эволюции формируют континентальную кору
- длительность проявления разнообразного вулканизма
- активное осадконакопление
- на конечных стадиях развития превращаются в горно-складчатое сооружение с мощной континентальной корой
- обычно протяженность в тысячи километров

Межконтинентальные геосинклинальные пояса: Урало-Охотский палеозойский, Средиземноморский (Альпийско-Гималайский) кайнозойский, Атлантический палеозойский.

Окраинно-континентальный пояс: Тихоокеанский подвижный пояс.



Развитие геосинклиналей (Хаин В.Е., Ломизе М.Г., 1995) :

А- межконтинентальная геосинклиналь; Б – окраинно-континентальная геосинклиналь

Стадии:

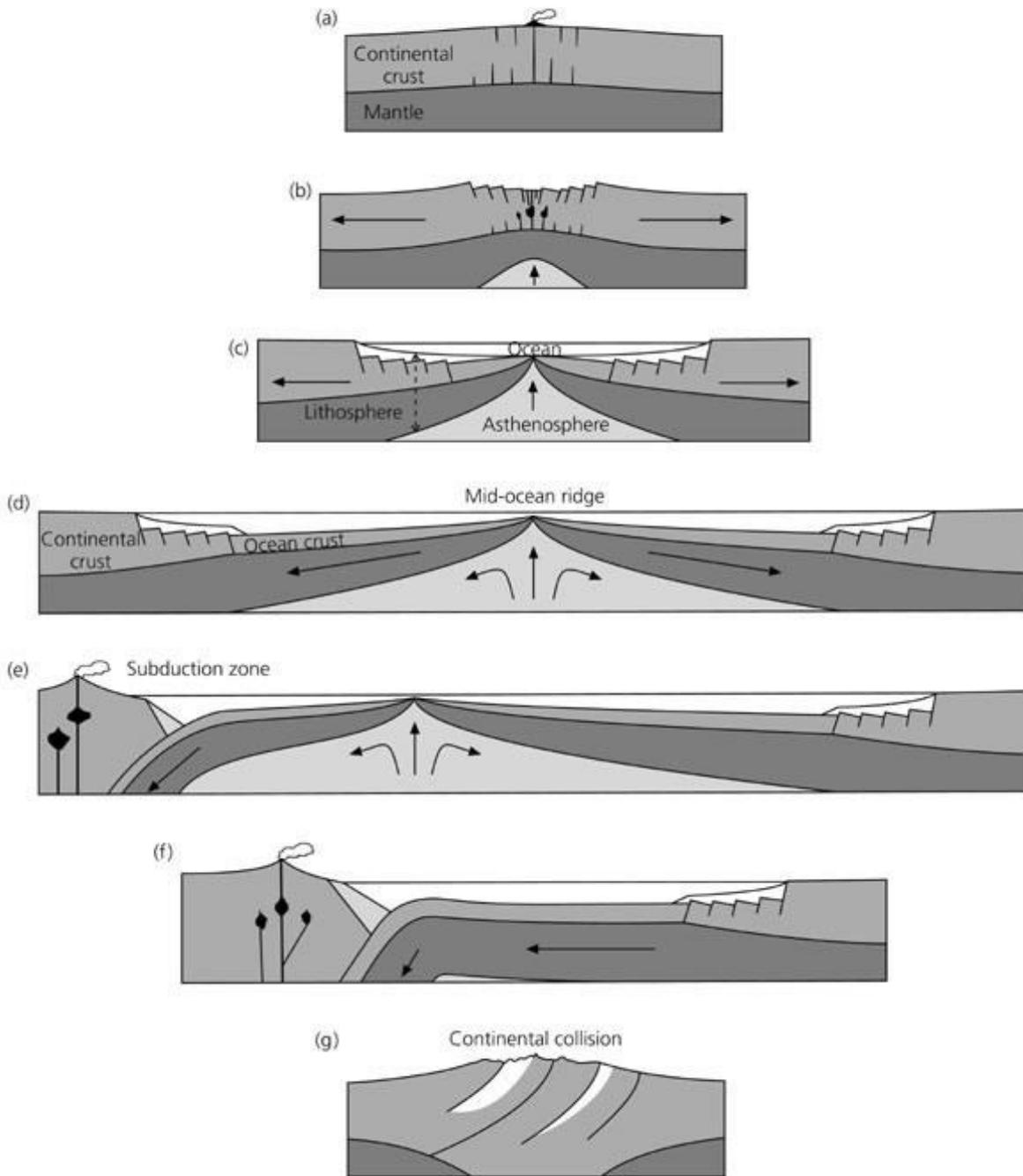
1- континентальное рифтообразование

2 – начало спрединга, новообразование океанической коры (офиолитов)

3 – начало сжатия и закрытия океанического бассейна

4 – начало столкновения (коллизии) континентальных глыб, закрытие океанического бассейна

5 - окончание коллизии континентов, становление складчато-покровного горного сооружения



Стадии в развитии океанских бассейнов (цикл Вилсона, Wilson cycle) :

а-б: континентального рифтогенеза (современный пример: Восточно-Африканская рифтовая система);
 в) ранняя (*юности*; Красное море, Аденский залив);
 г) зрелая (*зрелости*; Атлантический океан);
 д) угасания (*упадка*; западная часть Тихого океана);
 е) заключительная (*конечная*; Средиземное море);
 ж) реликтовая (образование геосутуры; линия Инда в Гималаях).

Геосу́тура - шов, маркирующий зону столкновения сегментов континентальной коры, ранее разделявшихся полосой с корой океанского типа (шовная/сутурная зона).

Наиболее достоверный признак геосутуры – распространение офиолитов (офиолитовая геосу́тура).





Единый суперконтинент Пангея и океан Панталасса

Циклы Вилсона = геодинамические циклы = циклы полного обновления земной коры = периоды эволюции литосферы = эпохи коренных преобразований литосферы = эпохи коренных перестроек земной коры = эпохи великих обновлений (великих обрушений)

Флиш -

мощная толща обломочных морских отложений ритмично-слоистого строения, обусловленного многократным чередованием маломощных пачек с конгломератами, песчаниками и алевролитами в их нижних частях, глинами, мергелями и известняками – в верхних; осадки мутьевого потока, отложившиеся на морском дне.
Син. *турбидиты*.



Флишевые отложения эоцена
(хребет Навагир, северо-западные отроги Кавказа)

Моласса –

мощная толща континентальных и морских терригенных грубообломочных и вулканогенных пород с неравномерным распределением обломочного материала. Формируется в зонах столкновения континентов, внутриконтинентального рифтинга и орогенеза.



Молассовые отложения конгломератов (Предпамирский прогиб, Таджикистан)

Геосинклинальные пояса

геосинклинальные области

геосинклинальные системы

геосинклинальные прогибы, геоантиклинальные поднятия, срединные массивы



ЭВГЕОСИНКЛИНАЛЬ (от греч. «хорошо, полностью») - внутренняя, наиболее подвижная и насыщенная продуктами магматизма часть геосинклинальной системы, в отличие от внешних, менее подвижных миогеосинклинальных зон, примыкающих к платформам.

МИОГЕОСИНКЛИНАЛЬ (от греч. «менее, меньше») - менее подвижные, менее дифференцированные части геосинклинальных областей со слабым проявлением или полным отсутствием начального магматизма и преобладанием мощных терригенных и карбонатных формаций.