

Мезозойская история развития Земли

Мезозойская эра –

эра средней жизни («мезо» – средний, «зоон» – жизнь), названа так потому, что организмы, населявшие Землю в мезозое, по степени организации занимают промежуточное, среднее положение между архаичными формами палеозоя и организмами, жившими в кайнозое. Мезозойская группа пород была выделена английским геологом Дж. Филлипсом в 1841 году. Она объединяла так же, как и сейчас, три системы: триасовую, юрскую и меловую. Продолжительность мезозойской эры 173 млн. лет.

В мезозое, как и во все другие этапы развития Земли, главная, ведущая роль принадлежала **тектоническим движениям**

В начале мезозоя на Земле существовал суперконтинент Пангея-II.

Он включал в себя Лавразию и Гондвану, которые располагались соответственно в северном и южном полушариях.

Мезозойский киммерийский тектогенез был очень своеобразным и в значительной мере отличался от каледонского и герцинского.

Происходили складкообразовательные движения, распад платформ, образование океанических и других впадин и все они сопровождались грандиозными интрузивными и эффузивными магматическими процессами.

. 1 -Интрузии, преимущественно гранитоидных пород, приурочены к киммерийским складчатым сооружениям и другим структурам Тихоокеанского сегмента земной коры. С этими интрузиями связаны месторождения золота, олова, мышьяка, сурьмы, полиметаллов и цветных металлов.

2 - В пределах древних платформ и складчатых сооружений, например к востоку от Уральских гор, происходила активизации горизонтальных движений, возникли разлома вида грабенов и горстов, изливалось огромное количество лав основного и среднего состава, которые образовали потоки и покровы, в том числе и базальтовые траппы Сибирской платформы, Индии, Африки и некоторых других районов. В основных породах образовались и залегают крупные Cu-Ni-ые месторождения Норильска и Канады, в

ультраосновных — запорож и зпмззоб

Из-за горизонтальных и вертикальных тектонических движений **менялся рельеф** и вместе с ним происходили значительные **изменения климата**.

В течение всего **триасового** периода в пределах Лавразии и Гондваны господствовал **сухой, нередко пустынный климат** и активно протекали процессы **физического выветривания**.

К юре рельеф этих материков был в значительной мере **выравнен и сглажен**, в том числе **Урал (суша) вместе с Западной Сибирью (море) находились на платформенном этапе**.

Последовавшее затем **опускание** значительных участков Лавразии и Гондваны привело к развитию очень широких **трансгрессий – наступанию моря на сушу**. В результате на этих континентах появляются **большие мелководные моря**, что приводит к значительным **изменениям климата**; он становится мягким, влажным, теплым и умеренным. На Земле снова появляется **пышная растительность и происходит массовое угленакопление**. Широко развиваются процессы **химического выветривания**, что приводит к образованию **залежей железных руд, бокситов и других продуктов химического выветривания**.

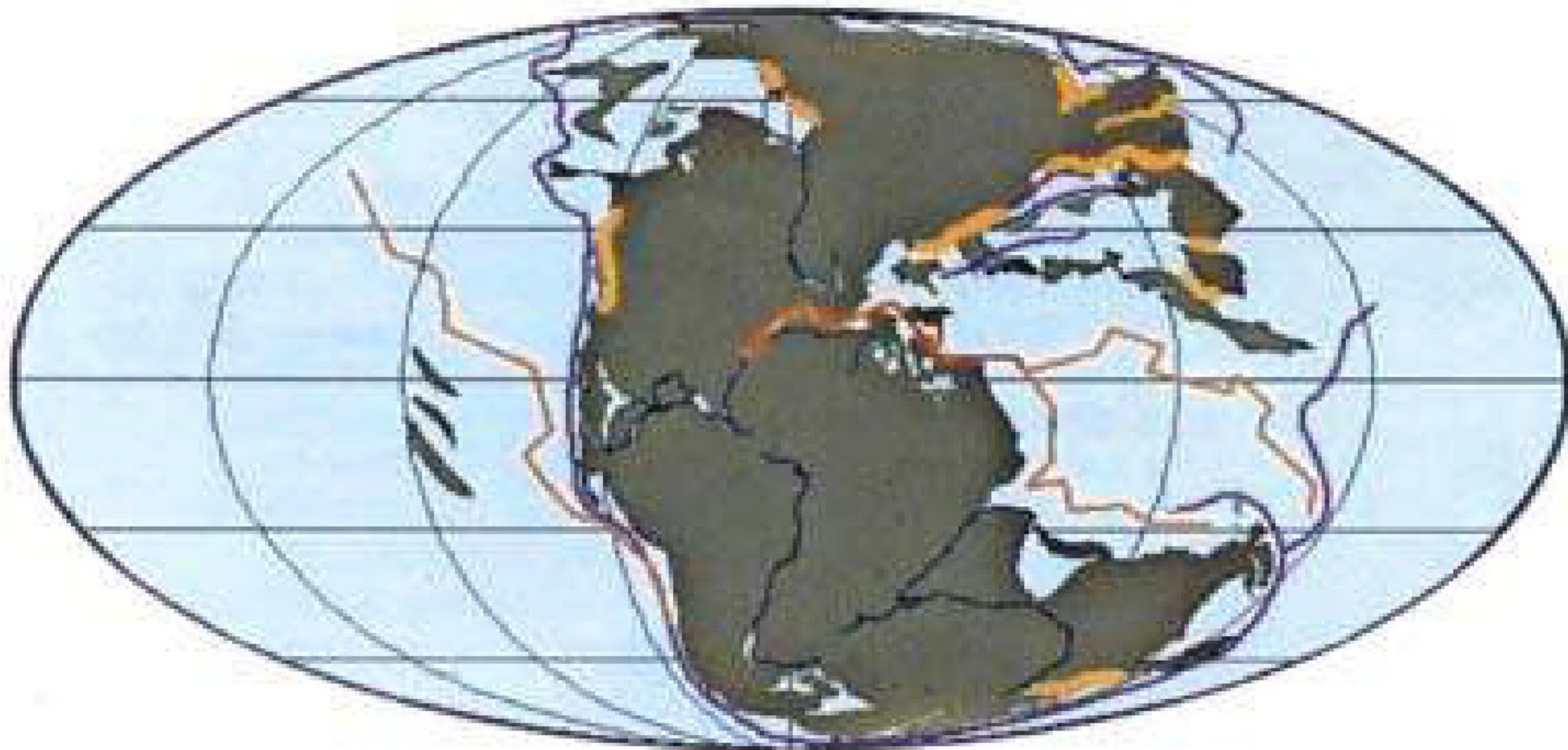
Триас – 248 – 213 млн. лет назад

На юге азиатской части Пангеи происходила коллизия первой кулисы киммерийских микроконтинентов и Южного Китая и начался раннекиммерийский орогенез.

На севере европейской части Пангеи формируются складчатые системы Новой Земли и Таймыра. Продолжается закрытие Монголо-Охотского океана.

На западе Пангеи окраины Северной и Южной Америки наращиваются вулканическими дугами. Коллизия ещё одной вулканической дуги к австралийской окраине Пангеи завершает формирование Тасманийской складчатой области.

Положение материков и океанов в позднем триасе (по П.В.Федорову, 2006). Пангея –II, Вегенеровская



**Гондвана вновь начала разделяться
стали образовываться Атлантический, Индийские и Северный
Ледовитый океаны.**

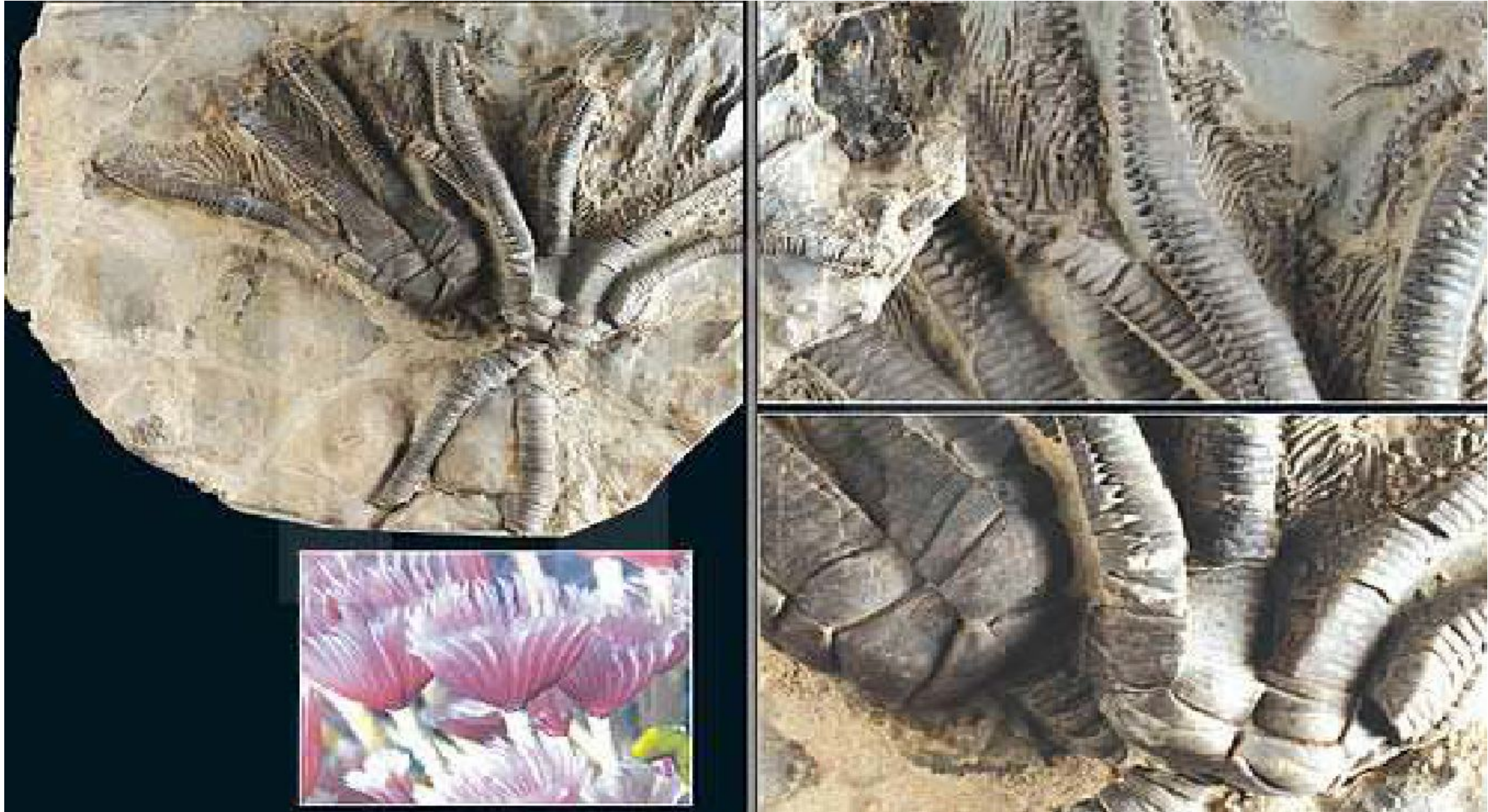
- Уровень моря по всему миру был очень низок. Климат, почти повсеместно теплый, постепенно становился более сухим, и во внутриматериковых областях сформировались
- обширные пустыни. Мелкие моря и озера интенсивно испарялись, из-за чего вода в них постепенно становилась все более соленой.

Доминирующей группой наземных животных стали **динозавры и прочие рептилии** .

Появились **первые лягушки**, а чуть позже **сухопутные и морские черепахи и крокодилы**. Возникли также и **первые млекопитающие**, возросло разнообразие моллюсков. Образовались новые типы кораллов, креветок и омаров. К концу периода вымерли почти все аммониты. В океанах утвердились морские рептилии, такие, как ихтиозавры, а птерозавры начали осваивать воздушную среду.

Возросло разнообразие голосеменных растений, образовавших обширные леса **саговников, араукарий, гинкго и хвойных деревьев**. В нижней части леса сформировались ковры из **плаунов и хвощей**, а также **пальмовидных баннеттитов**.

Триасовая лилия (по Н. Yahya, 2009).



Начало раннемезозойского этапа развития Урала характеризуется **усилением поднятий**, что прервало позднепермскую тенденцию к затуханию тектонической деятельности и пенеппенизации территории. Это отразилось в образовании грубоотриггенных, существенно конгломератовых толщ селевого, пролювиального облика. Дальнейшее накопление отриггенных аллювиально-озерно-болотных толщ в Зауральской зоне сопровождалось трапповым магматизмом в раннем триасе. В это время Урал оказался на периферии гигантского ареала траппового магматизма, охватившего всю Сибирь. Возникла Челябинско-Коркинская зона грабенов. В дальнейшем, в среднем и позднем триасе, магматизм затухал, проявляясь лишь локально.

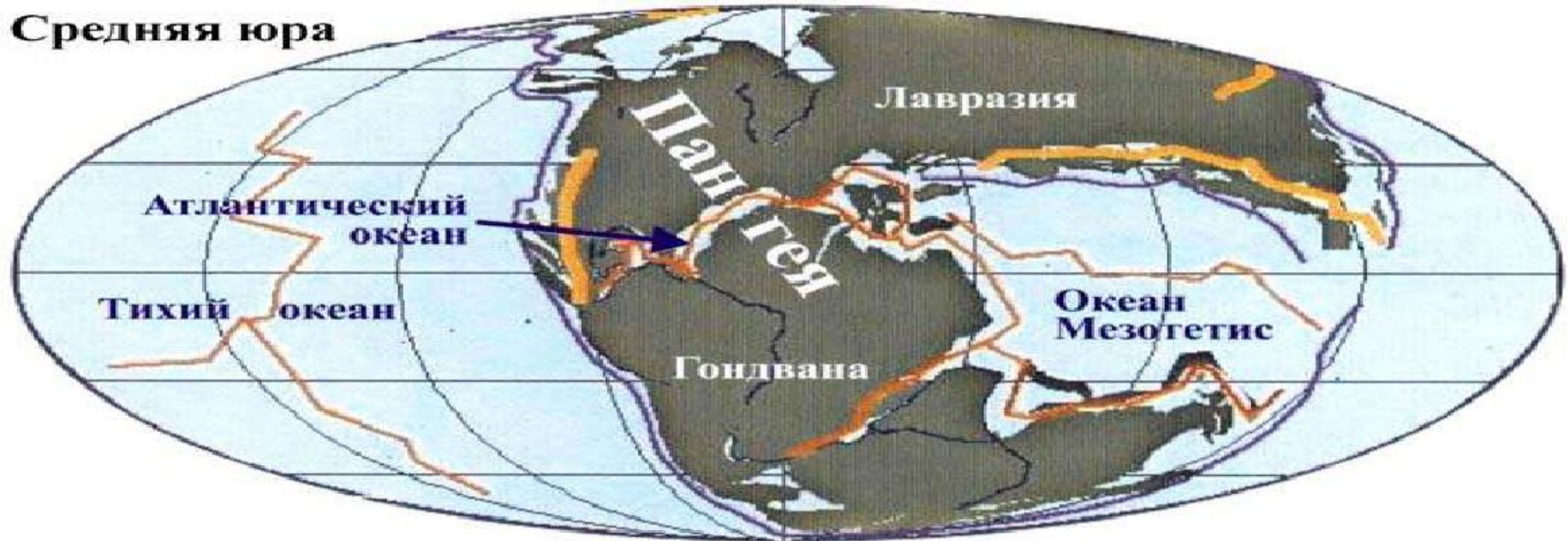
В течение второй половины триаса происходило также **уменьшение интенсивности поднятий**, что проявилось в гранулометрии осадков и резком сокращении масштабов осадконакопления в Магнитогорской зоне, в которой в среднем триасе формировались лишь мощные коры выветривания. Средний триас был временем, когда в южной части Предуральского прогиба соляные купола (гребни) достигли поверхности, и на их месте стали формироваться мульды, ставшие в дальнейшем областями угленакопления.

Юра – 213 – 144 млн. лет назад

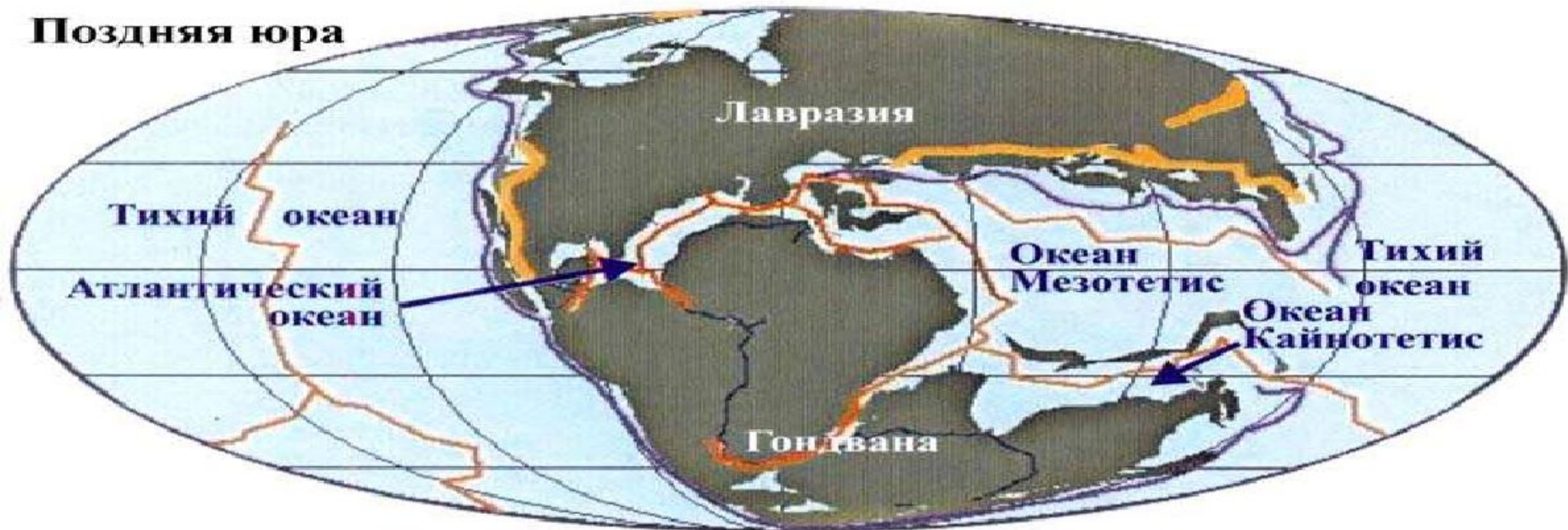
Пангея продолжала раскалываться, и море затопило большую часть суши.

- В средней юре продолжается раскрытие Атлантического океана.
- Происходило интенсивное горообразование:
- В западной окраины Пангеи возникает ряд вулканических дуг, при их коллизии с североамериканской окраиной Пангеи в юре – раннем мелу происходит образование основной части **Северо-американских Кордильер**.
- В результате коллизии вулканической дуги с Сибирской окраиной Пангеи формируется **Верхояно-Колымская складчатая система**
- К Евразии присоединяется Индокитайский континент и образуются горно-складчатые сооружения **Чионгшон, Танент-Аунджи, Гандисышан**

Средняя юра



Поздняя юра



В поздней юре (150 млн. л. назад) начинается позднекиммерийский орогенез. К Южно-Азиатской части Лавразии присоединяется вторая кулиса Киммерийских микро-континентов. Окончательно закрывается Монголо-Охотский океан, завершается формирование **Монголо-Охотской складчатой системы: Верхоянский хребет, хребет Черского, Колымское нагорье, хребты Джунгджур.**

В результате коллизии Гиперборейской плиты с Восточно-Северо-Сибирской окраиной Лавразии, восточнее Верхояно-Колымской складчатой системы формируется **Чукотская складчатая система.**

В начале периода климат был повсеместно теплым и сухим, затем стал более влажным.

Увеличилось количество и стали более разнообразными по видовой принадлежности **морские черепахи и крокодилы**, появились новые виды **плезиозавров и ихтиозавров**. Самые крупные рептилии.

На суше процветали насекомые, включая предшественников современных муравьев, пчел, уховерток, мух и ос.

Появилась и первая птица – археоптерикс.

Господствовали динозавры– от зауроподов до быстроногих хищников.

Климат стал более влажным, и вся суша покрылась обильной растительностью. В лесах появились предшественники нынешних кипарисов, сосен и мамонтовых деревьев.

Юрские аммониты *Arietites bucklandi* и белемнит *Belemnites giganteus* (вверху) (по Н. Yahya, 2009).



В начале юрского периода опустились

- Восточно-Европейская и Северо-Американская древние платформы, атакже северная часть Африки
- Эпипалеозойские плиты – Скифская, Туранская, Западно-Сибирская.
- Т.е. на смену **геократической эпохи** (когда преобладают поднятия) пришла талассократическая эпоха – погружения и осадконакопления в неглубоких морях, которые покрыли прежние участки континентов. Это связано было с тем, что активно проходил спрединг и образовывались новые океаны

Среди осадков юрской системы на территории **Южного Урала** выделяется несколько характерных генетических типов.

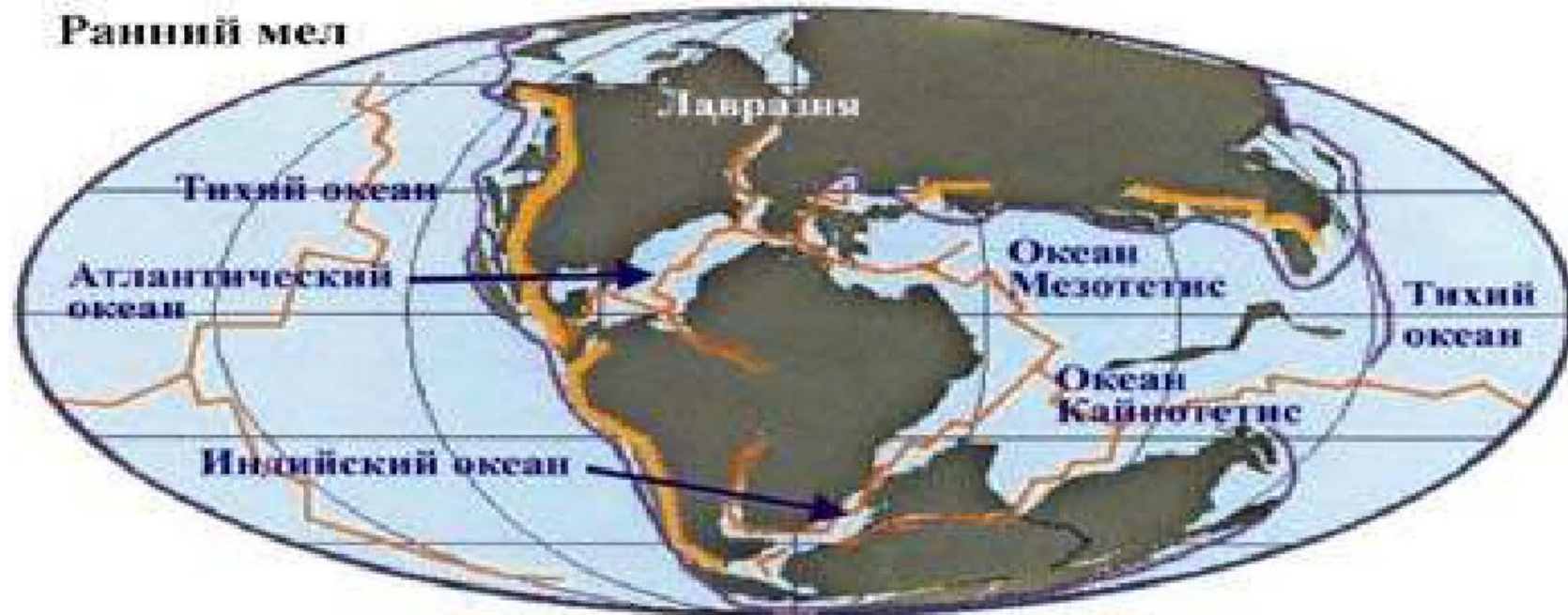
1 - В континентальной юре всех районов наблюдается фациальный ряд обломочных пород от грубых галечников через светлые, часто глинистые пески до серых и синевато-серых бескарбонатных глин, содержащих прослой, линзы или мелкие скопления углистого вещества. В районах Оренбургского Зауралья к этому фациальному ряду обломочных пород добавляются еще красноватые глины, отлагавшиеся на мелководных окраинах крупных озерных бассейнов.

2 Морские юрские осадки представлены большим разнообразием прибрежных и мелководных фаций. Резко выделяется наиболее **восточная – ближайшая к берегу зона**, в которой все горизонты от среднего келловоя до низов нижневолжского яруса представлены **однообразными серо-зелеными песками и кремнистыми песчаниками с редкими зернами глауконита**. Далее к западу среди осадков морской юры встречаются различные мергелистые пески и мергелистые глины, мергели, песчанистые известняки, ракушняки и многочисленные фосфоритовые слои. Для ниже-волжского яруса (время максимальной трансгрессии) характерны фации темных битуминозных глин с прослоями горючих сланцев.

Мел – 144 – 70 млн. лет назад

- В раннем мелу (130 млн. лет назад) завершается киммерийская складчатость.
- Начинается раскрытие Индийского океана: Индостан отсекается от остальной Гондваны двумя рифтами и с переходом рифтинга в спрединг возникает молодой океан.
- Рифтовые системы Атлантического океана проникают в Лавразию и Гондвану.
- Продолжается коллизия вулканических дуг к западной окраине Северной Америки.
- На восточной окраине Азии в результате столкновения разнородных вулканических дуг формируется **Сихоте-Алиньская складчатая система**.
- Микроконтиненты Бирмано-Зондской складчатой системы дрейфуют через океан Тетис

Ранний мел



Поздний мел



В позднем мелу (70 млн. лет назад) продолжается раскрытие молодых океанов. Оси спрединга разделили большинство современных континентов, но ещё сохраняются перемычки между Северной Америкой и Евразией и между Антарктидой и Южной Америкой.

На западе обеих Америк развивается активная окраина андского типа, здесь происходит складчатость (**ларамийский орогенез**).

В начале эпохи восточная окраина Азии также представляет собой активную окраину андского типа, но здесь над зоной субдукции формируется краевой вулкано-плутонический пояс. Позже на северо-востоке Азии начинается образование аккреционной Корякско-Камчатской складчатой области.

микроконтиненты Бирмано-Зондской складчатой системы достигают окраин юго-восточной Азии, что означает закрытие океана Мезотетис.

Море затопило обширные участки суши. Останки твердopокpовных планктонных организмов образовали на океаническом дне огромные толщи **отложений писчего мела и мелоподобных пород.**

Сначала климат был теплым и важным, однако затем наступило весьма заметное похолодание. В морях возросло количество белемнитов. В океанах господствовали гигантские морские черепахи и хищные морские рептилии.

На суше появились змеи, возникли новые разновидности динозавров, а также насекомых, таких как мотыльки и бабочки.

В конце периода произошло гигантское массовое «Великое вымирание»: исчезли аммониты, ихтиозавры и многие другие морские животные, а на суше вымерли все динозавры и птерозавры.

Появились первые цветковые растения, создавшие «взаимообслуживающие» связи с насекомыми, которые переносили пыльцу и частично ею питались.

Верхнемеловые аммониты (вверху) и остатки позднемелового рифа, сложенного рудистами из рода *Вакцинитес* (Оман) по Schumann & Steuber, 1997).



В нижнемеловое время и практически до среднего эоцена западная часть **Уральской системы развивалась в платформенном режиме.**

Морские трансгрессии доходили на север до подножий массива Кара-Тау. Морские отложения этого возраста развиты во всех зонах Предуральской депрессии и не обнаруживают заметных фациальных изменений. К сожалению, они сохранились только во впадинах в виде очень небольших по площади участков — останцов, когда-то представлявших собой мощный и почти сплошной покров. На их размытой поверхности залегают более **молодые континентальные образования**, отчего сколько-нибудь полные разрезы морских отложений здесь неизвестны. Поэтому материала для суждения об изменении (на различных этапах этого геологического времени) границ морей, связанных с эпейрогенетическими колебаниями Русской платформы, недостаточно.

Важнейшие полезные ископаемые МЗ

- Осадочного генезиса – нефть, бурый уголь, мел, глины, бокситы (AL), Co-Ni-ые - в корях выветривания
- Магматическое и постмагматическое – олова, полиметаллов (Pb-Zn с Cu), меди, золота и алмазов

