

## *Урало-Монгольский подвижный пояс*

Северная половина УПП находится в России, южная проходит через Казахстан, Узбекистан, Таджикистан, Монголию и северные районы Китая.

*Геосинклинальный мегаэтап* его развития начался в позднем протерозое и завершился на разных его участках в салаирскую, герцинскую, каледонскую, киммерийскую эпохи. Затем он превратился во внутриконтинентальный эпигеосинклинальный складчатый пояс.

В Урало-Монгольском поясе различают 4 типа тектонических областей:

1. *обширные выступы складчатого основания*, не испытавшие в позднем мезозое, кайнозое значительных деформаций – это каледоно-герцинская область Казахстана, герцинская область Урала и древнекиммерийская зона Пайхоя, Новой Земли;

2. *молодые плиты*– это Западно-Сибирская и Северо-Туранская, где разновозрастное складчатое основание перекрыто слабдеформированным чехлом мезо-кайнозойских отложений;

3. *позднемезозойские дейтероорогенные области*, где палеозойские и раннемезозойские складчатые образования частично перекрыты сильнодеформированным верхне-мезозойским чехлом, заполняющим многочисленные впадины. Это Забайкалье, восточная Монголия, и северо-восточный Китай;

4. *позднекайнозойские дейтероорогенные области*, где приподнятые выступы палеозойского складчатого основания сочетаются с впадинами, заполненными мощными кайнозойскими отложениями – это Алтай, Саяны, Тянь-Шань, Западная Монголия.

*Герцинская складчатая область Урала.*

Длиной 2200 км и шириной от 100 до 400 км протягивается от Байурацкой губы Карского моря и до Северного Приаралья. На западе оно отделено Предуральским краевым прогибом от Восточно-Европейской платформы и южной части Печеро-Баренцевоморской метаплатформенной

области, а на востоке граничит с Западно-Сибирской плитой, Тургайским прогибом и Северо-Туранской плитой. На севере роль продолжения Урала играет авлакогеосинклинальная зона Пайхоя – Новой Земли. На юге западные зоны Урала смыкаются со структурами Донецко-Северо-Устьюртской метаплатформенной области.

*Тектоника.* В строении Уральской области выделяется *Предуральский прогиб* и *герцинское складчатое сооружение*, в котором выделяют западную мегазону миогеосинклинального характера и восточную мегазону эвгеосинклинального типа с широким проявлением палеозойского вулканизма и плутонизма. Эти мегазоны разделены Главным Уральским разломом, и состоят из ряда продольных тектонических элементов.

*Предуральский краевой прогиб*, шириной от 50 до 100 км, протягивается вдоль западного борта всего сооружения Урала и в продольном направлении состоит из нескольких удлинённых впадин глубиной до фундамента от 5 до 12 км, разделённых поперечными перемычками. Самой южной является Бельская впадина, которая вливается в Прикаспийскую синеклизу. От более северной – Уфимо-Соликамской – она отделяется поперечным горстовым поднятием Каратау, сложенным рифеем, вендом и палеозоем. В свою очередь, Уфимо-Соликамская впадина отделяется от Верхне-Печерской складчатости блоковым поднятием Поллюдова Камня. В Полярно-Уральской части краевого прогиба расположена Воркутинская впадина, сложенная породами силура, девона и карбона. От самой северной, Каратайхинской впадины она отделена грядой Чернова. Сложена впадина породами силура, девона, карбона и триаса.

*Герцинское складчатое сооружение Урала* в южной части состоит из западной и восточной мегазоны. Западная мегазона представлена Башкирским антиклинорием, Зилаирским синклинорием и антиклинорием Урал-Тау.

Башкирский антиклинорий сложен мощным комплексом терригенно-карбонатных отложений рифея и несогласно залегающего венда, выше также

несогласно залегают карбонатные маломощные отложения силура, девона, карбона плитного цикла.

Зилаирский синклинорий выполнен мелководными терригенно-карбонатными толщами ордовика, силура и среднего девона, которые восточнее замещаются мощной граувакковой зилоирской серией верхнего девона, нижнего карбона – и все это в южной части перекрывается средне-, верхнекаменноугольным флишем.

Антиклинорий Урал-Тау прослеживается по простиранию с юга до северного окончания Урала. Он сложен средне- и верхнерифейскими осадочно-вулканогенными образованиями.

Зона Главного Уральского разлома отделяет Урал-Тау от Магнитогорского синклинория, который входит в восточную мегазону.

В отличие от восточной, западная мегазона развивалась на древней континентальной коре. А в восточной мегазоне дорифейская континентальная кора подверглась в раннем и среднем палеозое сильной деструкции, приведшей к новообразованию в некоторых зонах коры океанического типа.

Восточная зона на южном Урале состоит из Магнитогорского и Кустанайского синклинориев, которые разделяются Урало-Тобольским антиклинорием.

Магнитогорский синклинорий представляет собой прогиб шириной до 100 км. Он выполнен мощными образованиями ордовика – среднего карбона. Он является одним из звеньев цепи прогибов зеленокаменной зоны, прослеживающейся на всем протяжении Урала. На самом юге он наиболее приподнят и сложен гнейсами, амфиболитами, сланцами и кварцитами раннего докембрия.

Кустанайский грабен-синклинорий выполнен несогласно залегающими на каледонском складчатом фундаменте терригенно-карбонатными толщами верхнего девона, турнейского яруса и мощной визейско-серпуховской вулканогенной серией.

Западная мегазона Среднего Урала состоит из Центрально-Уральской зоны поднятий (Урал-Тау) и ее западного крыла – Западно-Уральской складчатой зоны, сложенной терригенно-карбонатными отложениями ордовика и девона.

Центрально-Уральская зона поднятий сложена рифеем, вендом.

Главный Уральский разлом представлен на Среднем и Северном Урале платиноносным поясом, состоящим из крутопадающих к востоку пластинообразных тел серпентинизированных ультрабазитов, габброидов и ультрабазитов.

На северном продолжении Магнитогорского синклинория, на Среднем и Северном Урале лежит Тагильский синклинорий, сложенный осадочными отложениями силура и девона, а отложения карбона отсутствуют.

В Центрально-Уральской антиклинальной зоне из-под слабометаморфизованного вулканогенно-осадочного рифейско-вендского комплекса выступают два поднятия, сложенные дорифейскими метаморфитами: это Кажимский выступ в южной части Полярного Урала и Харбейский в северной части Урала.

*Полезные ископаемые.* Известны:

- Бакальское месторождение *железа* в Башкирском антиклинории, месторождение магнетитовых руд Гора Благодать и Гора Магнитная, месторождение титаномагнетита на Среднем Урале Первоуральское и Качканарское;
- месторождение *хромита* на Южном Урале;
- месторождения *платины, осмия и иридия* на Среднем Урале;
- месторождение *никеля и кобальта* на Южном и Среднем Урале;
- месторождение *марганца*, связанные с яшмово-кремнистыми горизонтами девона в Магнитогорском синклинории;
- многочисленные месторождения *колчеданных медных и медно-цинковых руд*, связанные с вулканическими формациями силура и девона в Тагильском, Магнитогорском и других синклинориях Восточной мегазоны;

- месторождение *бокситов* (Красная Шапочка) приурочено к девонским карбонатным толщам Тагильского синклиория,
- Березовское месторождение *золота*, связанное с кварцевыми жилами в гранитоидных массивах Восточной зоны Урала;
- месторождение *асбеста* и *талька* в серпентинитовых массивах;
- месторождение *калийных солей* и *галита* в кунгурских отложениях прогиба,
- *горный хрусталь*, различные *драгоценные камни*: малахит, яшма и др.
- *каменный уголь* в Воркутинском бассейне в пермских отложениях, Кизеловский бассейн;
- *нефтяные месторождения*, приуроченные к девонским и каменноугольным отложениям, а также к нижне-пермским рифтогенным массивам западного борта Предуралья прогиба.

#### *Пай-Хой-Новоземельская складчатая зона*

Представлена невысокой грядой Пай-Хоя, о-ва Вайгач, Южным и Северным островами Новой Земли.

Остров Северный Новой Земли на половину покрыт ледниковым щитом. Тектонически эта зона считается продолжением Западной миогеосинклинали мегазоны Урала. В Пай-Хой-Новоземельской зоне выделяется рифейско-нижнекембрийский комплекс и несогласно перекрывающий его мощный комплекс терригенно-карбонатных отложений ордовика, среднего и верхнего палеозоя и триаса.

В структуре зоны различаются 3 сегмента:

- Главной структурой южного сегмента является Пай-Хойский антиклинорий, сложенный отложениями ордовика – карбона. Слои смяты в складки и надвинуты на Каратаихинскую впадину. На северо-востоке антиклинорий граничит с Карской впадиной.
- В более северном Вайгач-Южно-Новоземельском сегменте выделяется одноименный антиклинорий, сложенный рифейско-вендскими

отложениями, на которых несогласно залегают терригено-карбонатные отложения ордовика – карбона. Севернее прослеживается Кармакульский синклиний, сложенный пермскими отложениями.

- В Северо-Новоземельском сегменте находится Североземельский антиклинорий, сложенный толщами ордовика – карбона с выступами рифейского фундамента.

Сама зона уходит на востоке под воды Карского моря и, скорее всего, находит свое продолжение в Южно-Таймырской складчатой зоне, сходной с ней по возрасту и составу палеозойских отложений.

Из Пай-Хой-Новоземельской зоны заслуживает внимание стратиформная марганцевая минерализация в сланцах нижней перми, проявления меди, сульфидов серебра, свинца и цинка, связанные с девонскими базальтами и долеритами, флюоритовая минерализация в зонах разлома, угольные залежи в пермских отложениях Каратайхинской впадины.

### ***Западно-Сибирская молодая плита***

Представляет собой крупнейшую в мире молодую плиту.

С юга – каледониды, герциниды, салаириды Казахского нагорья и Алтае-Саянской области. С востока – Сибирская платформа и Таймыро-Североземельская мегаплатформенная область.

#### *Строение фундамента*

Западная часть фундамента плиты, шириной до 300 км, представляет погруженное продолжение Восточной эвгеосинклинальной мегазоны складчатой области Урала. С юга к этой мегазоне примыкает погребенное северное продолжение складчатой системы Казахского нагорья. В центре находится древнейший Ханты-Мансийский массив. Самую восточную часть фундамента слагает вытянутая вдоль левобережья Енисея Приенисейская зона.

#### *Строение плитного чехла*

В центральной части плиты в Среднем Приобье в структуре нижних горизонтов *юрско-кайнозойского плитного чехла* вырисовываются несколько

удлиненных в меридиональном направлении антеклиз, синеклиз, а также более узких глубоких желобов.

С запада на восток прослеживаются Мансийская синеклиза, Хантейская антеклиза, Пурский желоб, Кеть-Вахская антеклиза, Худосейский желоб, которые сливаются на юго-востоке с неглубокой Чульманской синеклизой. Южнее Кеть-Вахской и Хантейской антеклиз располагаются субширотно вытянутая Среднеиртышская синеклиза, а еще южнее, неглубокая Колундинская синеклиза.

В северной части плиты находятся две глубокие синеклизы: Надым-Тазовская и Ямало-Кыданская, которые разделены Мессояхским мегавалом.

В структуре плиты в *палеогене и неогене* плита представляет собой огромную плоскую синеклизу. Относительно мощные *четвертичные отложения* от 100 до 200 метров.

#### *Полезные ископаемые*

Главным полезным ископаемым является *нефть* и *газоконденсат*, которые дают основную часть добычи нефти и газа России. Большинство промышленных скоплений нефти приурочено к юрским, особенно верхнеюрским, отложениям; отложения газа – к меловым отложениям. Известны нефтяные месторождения в выветрелых и трещиноватых породах верхней части погребенных выступов палеозойского фундамента.

Главные месторождения нефти располагается в центральной части плиты в Среднем Приобье и Обь-Иртышском междуречье.

Газовые месторождения размещены, в основном, на севере в меловых отложениях в Надым-Тазовской синеклизе, а также в пределах Ямало-Гыданской и Усть-Енисейской синеклиз.

*Месторождения бурых углей* приурочены к верхне-триасовым отложениям Челябинского грабена Зауралья.

*Осадочные железные руды* находятся в верхнеюрско-нижнемеловых отложениях на западной, южной и юго-восточной окраинах плиты.

*Осадочные месторождения марганца* выявлены в палеоценовых месторождениях Зауралья.

*Месторождения бокситов и огнеупорных каолиновых глин* выявлены в меловых отложениях в западной и юго-восточной окраинах плиты.

С артезианскими бассейнами глубоких впадин в чехле плиты связаны огромные *ресурсы термальных вод*.

#### *Алтай-Саянская складчатая система*

В Южной Сибири располагаются складчатые сооружения палеозойского возраста объединенные под названием Алтай-Саянская складчатая система. Она занимает территорию между герцинидами Центрального Казахстана и Саяно-Енисейскими байкалидами. На юге складчатые структуры протягиваются в Монголию. На севере погружены под осадочный чехол Западно-Сибирской плиты.

Выделяют следующие структурные элементы: антиклинории Кузнецкий Алатау, Катуньский, Западно-Саянский – области салаирской складчатости. Области каледонской складчатости: Куртушибинский антиклинорий, Холзуйско-Чуйский и Горно-Алтайский; синклинории: Западно-Саянский, Анюйско-Чуйский; впадины: Северо- и Южно-Минусинская и Тувинская. Области герцинской складчатости: Салаирский антиклинорий, Рудно-Алтайский, Томь-Колыванский; впадины: Кузнецкая, Зайсанская, Иртыш-Зайсанская зона.

Салаирские складчатые сооружения характеризуются следующими структурными комплексами: 1) салаирская геосинклиналь, включающая в себя отложения от позднего рифея, включая средний кембрий; 2) салаирский ороген: сложен отложениями от верхнекембрийских, включая нижний ордовик; 3) платформенный: охватывает отложения от среднего ордовика до четвертичных отложений, включительно.

В каледонских складчатых сооружениях выделяют: 1) каледонский геосинклинальный комплекс, включающий отложения от венда до нижнего ордовика; 2) каледонские орогенные отложения от среднего ордовика до

девона, а в ряде районов перми включительно; 3) платформенный комплекс охватывает отложения мезозоя и кайнозоя.

В герцинских складчатых отложениях выделяют: 1) геосинклинальные отложения от кембрия до ниже-каменноугольных отложений, 2) герцинский орогенный средний карбон, включая пермские отложения; 3) платформенный чехол сложен мезозоем и кайнозоем.

#### *Общий ход истории геологического развития*

После докембрийского этапа развития этой территории важнейшим является *салаирский этап*, в котором: в венде – начале кембрия на докембрийском фундаменте закладываются многочисленные эвгеосинклинали, например, в Кузнецком Алатау, в Западном Саяне, в Салаирском антиклинории, в Томь-Колыванской зоне. Эти эвгеосинклинали заполнены спилит-кератофировой формацией с офиолитовой ассоциацией. В итоге салаирского тектогенеза закончился геосинклинальный режим в Кузнецком Алатау и наступил орогенный этап развития, образовалась Салаирская складчатая дуга.

В *каледонский этап* развития геосинклинальный режим локализуется в Западно-Саянской зоне и в Горном Алтае. Прогибы сохраняют относительную подвижность, и в них в течение нижнего палеозоя накапливаются мощные толщи флишевой формации. В результате каледонской складчатости замыкаются геосинклинальные прогибы: в Горном Алтае в конце раннего ордовика, а в Западном Саяне в конце раннего силура. Заключительный этап развития каледонид в раннедевонскую эпоху характеризуется образованием крупных межгорных впадин Северо- и Южно-Минусинских и Тувинских.

Каледонский тектонический этап в Алтае-Саянской области отличается неполнотой геосинклинального цикла, что сказалось в слабом проявлении гранитизации на завершающем этапе складчатости и в отсутствии краевых прогибов.

На ранних стадиях *герцинского тектонического этапа* происходит замыкание геосинклинальной системы в Салаире и причленение его к каледонским складчатым сооружениям. В конце раннего карбона заканчивается геосинклинальный режим в Рудном Алтае и Томь-Колыванской зоне. Герцинская складчатость сопровождалась интенсивным гранитным магматизмом.

На границе каледонид с герцинидами сформировался Кузнецкий прогиб, заполненный мощной угленосной формацией. В мезозойский этап развития Алтае-Саянская складчатая область имела платформенный режим происходили лишь глыбовые движения, при которых прогибы вновь погружались. С этими движениями связано накопление в межгорных впадинах и Кузнецком прогибе юрских угленосных отложений. Некоторое обновление испытывали зоны глубинных разломов, по которым изливались базальтовые лавы.

В *кайнозойский этап* продолжались дифференцированные глыбовые движения. В результате оформился тот сложный рельеф, который наблюдается в настоящее время.

#### *Полезные ископаемые*

Месторождения *магнетитовых руд* выявлены в Кузнецком Алатау, в Западном Саяне и на Алтае.

Месторождения *полиметаллов* открыты в девонских осадочно-эффузивных толщах Рудного Алтая. В полиметаллических рудах содержатся сульфиды цинка, свинца и меди, а также серебро и кадмий.

*Медные руды* содержатся в отложениях верхнего девона Иртыш-Зайсанской зоны.

В этой же зоне обнаружены месторождения *вольфрама, молибдена и олова*.

К офиолитовым поясам на Урале приурочены месторождения *хрома*.

Месторождения *марганца* связаны с кембрийскими отложениями Кузнецкого Алатау.

Коренные и россыпные месторождения *золота* связаны с Салаиро-Западно-Саянской складчатой областью.

Салаирским и Западно-Саянским глубинными разломами связаны *ртутно-рудные пояса*.

В Томь-Колыванском антиклинории находится месторождение *касситерита*.

Месторождения *асбеста* связаны с Кузнецким Алатау, Западно-Саянским и Тувинским районами.

В Кузнецком прогибе расположен Кузнецкий *каменноугольный бассейн*. Основные эксплуатационные горизонты связаны с каменноугольной пермской и юрской толщами. В Томь-Колыванской зоне расположен Горловский каменноугольный бассейн. Значительные скопления углей выявлены в Минусинских и Тувинской впадинах.

***Практика:***

1. *Описать выделенные В.Н. Смирновым металлогенические пояса Забайкальского края.*

2. *Просмотреть презентацию по Урало-Монголо-Охотскому поясу МГУ (см. ссылку).*