**Реферат**

**Характеристика эпохи раннего палеозоя**

1. **Палеозойская эра — значительный этап в**

**геологической истории Земли**

Палеозойская эра — значительный этап в геологической истории Земли продолжительностью в 330 млн. лет. За это время произошли серьезные изменения, как в строении земной коры, так и в составе и распределении органического мира. В отличие от докембрия палеозойская эра характеризуется многочисленными и разнообразными фауной и флорой, изменения которых были положены в основу выделения самой эры и разделения ее на периоды. Палеозойская эра подразделяется на две подэры: ранний палеозой (кембрийский, ордовикский и силурийский периоды) и поздний палеозой (девонский, каменноугольный и пермский периоды). Это деление вполне обосновано: ранний палеозой по составу животных и растений и по особенностям геологического развития сильно отличается от позднего палеозоя. Поэтому дальнейшее изложение геологической истории будет проведено порознь для раннего и позднего палеозоя.

Ранний палеозой делится на кембрийский, ордовикский и силурийский периоды общей продолжительностью в 160 млн. лет. Отложения этих периодов составляют соответствующие системы, которые в совокупности образуют нижнепалеозойскую подгруппу. Все системы нижнего палеозоя были установлены в Англии на территории Уэльса. Кембрийская и ордовикская системы делятся на три отдела, силурийская — на два.

1. **Органический мир**

Органический мир раннего палеозоя представлен всеми типами животных и низших растений, развитие которых происходило в морских условиях. Господствовали древние группы беспозвоночных и различные водоросли, позвоночные были немногочисленны и примитивны.

Органический мир кембрийского периода. В кембрийских морях обитали почти все типы беспозвоночных животных, многие из них имели хитиновофосфатный или известковый скелет. Наиболее широко были распространены трилобиты, археоциаты и брахиоподы. Трилобиты господствовали, они составляли до 60% всех известных палеонтологических остатков кембрия. Трилобиты ползали по дну, разгребали ил в поисках пищи. Среди них было много слепых малочленистых форм, типичным представителем которых был маленький агностус. Среди разнообразных многочленистых трилобитов часто встречались крупные формы. Так, например, широко распространенный род парадоксидес достигал в длину 70 см. Кембрийские трилобиты не могли свертываться, по-видимому, морские хищники еще отсутствовали.

Археоциаты были типичными животными раннего кембрия. Несмотря на то, что эпоха их существования чрезвычайно отдалена от нашего времени (570—540 млн. лет назад), палеонтологам удалось восстановить не только строение их скелета, но и образ жизни. Кубкообразная форма археоциат свидетельствует о том, что они были прикрепленными организмами, как губки, кораллы и др. Археоциаты участвовали в построении рифов. Среди брахиопод были развиты примитивные беззамковые формы. Кроме того, известны остатки простейших, губок, кишечнополостных, червей, моллюсков, иглокожих.

В морях кембрия произрастало значительно больше водорослей, чем в протерозое.

Органический мир ордовикского периода. В ордовикских морях широко были распространены беспозвоночные и водоросли, появились первые позвоночные. Среди беспозвоночных господствовали древние группы: трилобиты, граптолиты, кишечнополостные, брахиоподы, иглокожие и головоногие моллюски.

Трилобиты сохранили свое ведущее значение, хотя их было меньше, чем в кембрии. Они стали разнообразнее по форме, преобладали многочленистые формы с прочным известковым скелетом; все трилобиты уже могли свертываться, спасаясь от врагов и защищая мягкие ткани своего брюшка. Типичным представителем трилобитов ордовика является род азафус, который обладал способностью свертываться и имел глаза на длинных стебельках. Зарывшись в ил и подняв над поверхностью дна свои глаза, как телескопы, азафус мог высматривать себе добычу и следить за приближением хищников.

Важную роль играли граптолиты. Сначала господствовали кустистые формы, а затем двурядные. Их колонии, снабженные воздушным пузырем, переносились течениями на огромные расстояния.

Брахиоподы продолжали свое развитие. В раннем ордовике были широко распространены беззамковые брахиоподы с хитиново-фосфатной раковиной малых размеров, а к концу периода появилось много замковых форм. Среди кишечнополостных развивались трубчатые кораллы — табуляты и первые четырехлучевые; все они участвовали в построении рифов. На морском дне обитало много иглокожих, среди них преобладали прикрепленные морские пузыри правильной шаровидной формы. Среди моллюсков широко распространились головоногие — первые хищники с очень крупной раковиной. Наиболее опасными были гигантские моллюски эндоцерас, раковина которых достигала в длину 3—4 и даже до 9,5 м, и ортоцерас с раковиной меньших размеров (до 1,5 м). По-видимому, они и были врагами трилобитов.

Начало ордовика ознаменовалось появлением первых позвоночных — это были примитивные бесчелюстные, похожие на рыб, Древнейшим представителем которых является телодус — самое архаичное морское позвоночное животное.

Водоросли в морях становились богаче и разнообразнее.

Органический мир силурийского периода. В силурийских морях продолжали свое развитие те же группы древних животных, что и в ордовике, но в целом органический мир моря стал значительно разнообразнее. В конце периода в морях появились первые рыбы, а на суше — первые высшие растения.

Среди беспозвоночных господствовали граптолиты, кишечнополостные, брахиоподы, иглокожие, трилобиты и головоногие моллюски.

Граптолиты в начале силура достигли расцвета. Среди них господствовали однорядные монограптусы, они очень быстро эволюционировали и почти полностью вымерли к концу периода. Среди кишечнополостных было много рифостроящих кораллов — четырехлучевых и трубчатых. Массивные силурийские известняки часто являются рифовыми постройками древних трубчатых кораллов, среди которых наиболее широко был распространен род фавозитес с кораллитами, напоминающими пчелиные соты. Продолжали свое развитие брахиоподы, иглокожие и головоногие моллюски. Трилобиты сократились в количестве, они начали постепенно вымирать.

Среди позвоночных продолжали развиваться разнообразные морские бесчелюстные, а в конце периода появились настоящие рыбы, соединившие в себе признаки хрящевых и костных рыб.

Силур был первым периодом заселения суши — в опресненных лагунах жили «гигантские раки» — ракоскорпионы, которые достигали в длину 1,5 м, даже 3 м и были опасными хищниками. В конце периода на суше появились первые высшие растения. Это были невысокие примитивные риниофиты, у которых еще отсутствовало отчетливое деление на стебель, листья и корень. Они росли вдоль побережий, преимущественно в водной среде.

1. **Структура земной коры и палеогеография в начале эры**

В начале палеозойской эры структура земной коры и особенно палеогеография сильно отличались от современной. Существовали древние платформы и большие геосинклинальные пояса, а малые пояса закончили свое геосинклинальное развитие, превратившись в складчатые структуры — байкалиды. В краевых частях больших геосинклинальных поясов располагались горные складчатые области байкалид, которые причленились к древним платформам. Однако площади, где продолжался геосинклинальный режим, были еще очень обширными во всех поясах.

В северном полушарии существовали крупные морские бассейны, очертания которых были особенно причудливыми на территории Евразии. В южном полушарии располагался огромный платформенный массив — Гондвана, в состав которого входили Южно-Американская, Африкано-Аравийская, Индостанская, Австралийская и Антарктическая древние платформы. Гондвана возникла после проявления байкальской складчатости в малых геосинклинальных поясах; образовавшиеся байкалиды спаяли платформы южного полушария в единый огромный массив, на большей части которого существовали континентальные условия. Из океанических впадин существовала только Тихоокеанская.

1. **История геологического развития геосинклинальных поясов**

В течение раннего палеозоя на обширных площадях всех геосинклинальных поясов господствовал геосинклинальный режим. Исключение составляют те участки поясов, которые превратились в байкалиды; они развивались как молодые платформы.

Раннепалеозойская геологическая история геосинклинальных поясов сложна и изучена неравномерно в разных поясах. Более полно она восстановлена в Атлантическом и Урало-Монгольском поясах.

**4.1 Атлантический геосинклинальный пояс**

Этот пояс охватывает прибрежные участки Европы и Северной Америки. В Европе в состав пояса входят ее северо-западная часть и небольшой участок северо-востока Гренландии, в Северной Америке — узкая полоса восточного побережья Канады, США и Мексики. Центральная часть пояса в настоящее время занята северной впадиной Атлантического океана, которой в палеозое еще не существовало. В качестве примера рассмотрим раннепалеозойскую историю Северо-Западной Европы, где располагалась Грампианская геосинклинальная система.

Грампианская геосинклинальная система охватывает Ирландию, Англию и Норвегию. В ее состав входят породы нижнего палеозоя, смятые в сложные складки, вытянутые в северо-восточном направлении. В западной части Англии — Уэльсе — находятся полные и хорошо изученные разрезы кембрия, ордовика и силура; здесь еще в 30-х годах прошлого столетия были выделены соответствующие системы.

Разрез Уэльса начинается кембрийскими отложениями, состоящими преимущественно из песчаников и глинистых сланцев большой мощности (до 4,5 км). Эти морские отложения накапливались в глубоких геосинклинальных прогибах, разделенных геоантиклинальными поднятиями — основными источниками сноса. Геосинклинальные прогибы продолжали интенсивно опускаться в ордовике, в течение этого периода сформировалась мощная толща (5 км) глинистых и вулканических пород основного состава. Присутствие мощных эффузивных пород свидетельствует о том, что в ордовикский период сильные погружения в геосинклинальных прогибах и воздымания в геоантиклиналях привели к возникновению глубинных разломов, по которым изливался магматический материал на поверхность морского дна. Близкие условия существовали в начале силурийского периода, но вулканическая деятельность прекратилась, поэтому накапливались глинистые и песчаные осадки. Вверх по разрезу силурийских отложений увеличивается роль обломочного материала, он становится все более грубым. Глинистые породы встречаются все реже и реже, а песчаники и конгломераты резко преобладают. Такое изменение пород в разрезе свидетельствует о процессе общего воздымания в силуре, который привел к увеличению сноса с суши и поступлению в прогибы массы обломочного материала. К концу периода все геосинклинальные прогибы Уэльса были заполнены грубообломочными осадками, достигающими в некоторых участках очень большой мощности (до 7 км). Нижнепалеозойские отложения в конце силурийского периода оказались интенсивно перемятыми и поднятыми выше уровня моря. Геосинклинальные прогибы прекратили свое существование.

Анализ геологического разреза Уэльса позволяет построить палеогеографическую кривую, которая отображает тектонические движения в раннем палеозое на рассматриваемом участке Грампианской геосинклинальной системы. Максимум прогибания и проявления вулканической деятельности приходился на первую половину ордовика. Затем начались воздымания, которые непрерывно увеличивались и привели к всеобщему поднятию. Характерно, что и другие участки этой системы испытали подобное развитие в раннем палеозое. Горообразовательные процессы, охватившие Грампианскую систему и приведшие к всеобщему воздыманию, получили название каледонской складчатости (от старого названия Шотландии — Каледония), а возникшие структуры называются каледонидами. В результате этой складчатости в конце раннего палеозоя в Грампианской системе завершился главный геосинклинальный этап развития. Вместо системы геосинклинальных прогибов и геоантиклинальных поднятий возникла горная складчатая система. Завершение главного геосинклинального этапа сопровождалось интрузивной деятельностью — внедрением магмы гранитного состава. Рассмотренная геологическая история Уэльса в раннем палеозое типична для развития геосинклинальных областей на главном геосинклинальном этапе.

Каледонская складчатость проявилась и в других геосинклинальных системах Атлантического пояса, но не всюду она привела к завершению главного геосинклинального этапа и созданию складчатых систем каледонид. Каледониды возникли на северо-востоке Гренландии, на Шпицбергене, на Ньюфаундленде и в северной части Аппалачских гор. Что касается Южных Аппалачей и побережья Мексиканского залива, то в этих участках Атлантического пояса главный геосинклинальный этап продолжался и в позднем палеозое.

**4.2 Урало-Монгольский геосинклинальный пояс**

Огромная территория этого пояса имеет сложное строение. В его современной структуре выделяется несколько областей разной по возрасту складчатости. Байкалиды располагаются по краям древних платформ (Тимано-Печорская и Байкало-Енисейская области байкалид); каледониды — в центре пояса (Кокчетавско - Киргизская область) и южнее сибирских байкалид (Алтае - Саянская область); герциниды охватывают большую часть пояса (Урало-Тянь-Шаньская и Казахстано-Монгольская области). В раннем палеозое указанные области развивались по-разному. Области байкальской складчатости завершили геосинклинальное развитие, все остальные находились на главном геосинклинальном этапе.

Алтае-Саянская геосинклинальная область. Эта область охватывает Горный и Монгольский Алтай, Западный Саян, хребет Танну-Ола и Центральную Монголию. Ее раннепалеозойская история была сходна с историей Грампианской системы — здесь также проявилась каледонская складчатость, сформировались каледониды и в конце силура завершился главный геосинклинальный этап. Широким распространением пользуются породы вулканогенно-осадочной, терригенной и карбонатной формаций. В отличие от Грампианской системы мощности нижнепалеозойских отложений здесь значительно больше (кембрий — 8—14 км, ордовик — до 8 км, силур — 4,5—7,5 км).

Кокчетавско-Киргизская геосинклинальная область. Эта область, расположенная в средней части Урало-Монгольского пояса, протягивается широкой дугообразной полосой от Центрального Казахстана в Северный Тянь-Шань. Здесь широко распространены мощные (до 15 км) морские кембрийские и ордовикские отложения, а силурийские развиты незначительно и представлены красноцветными континентальными породами молассовой формации.

Анализ состава пород и их распространения свидетельствует, что горообразовательные процессы в Кокчетавско-Киргизской области проявились в конце ордовика. На рубеже ордовика и силура завершился главный геосинклинальный этап, а в силуре начался орогенный.

Урало-Тянь-Шаньская геосинклинальная область. Внутри этой области, расположенной в западной части Урало-Монгольского пояса, выделяются две геосинклинальные системы: Уральская и Южно-Тянь-Шаньская. Хорошо изучены геологическое строение и геологическая история Уральской системы.

В состав Уральской геосинклинальной системы входят Урал и Новая Земля. Будучи естественной кладовой огромных минеральных богатств, Урал до сих пор является основным горнорудным районом нашей страны. В его недрах хранятся большие запасы самых разнообразных полезных ископаемых.

Кембрийские породы в Уральской системе распространены незначительно на юге, на крайнем севере Урала и на Новой Земле. Небольшая площадь распространения и преобладание обломочных пород свидетельствуют о том, что в кембрии Урал представлял собой горную страну, возникшую в результате байкальской складчатости. Море существовало только на юге и севере.

Байкальская складчатость, проявившаяся на Урале, не привела к завершению геосинклинального режима, как это произошло в расположенной рядом Тимано-Печорской области. Процессы прогибания, начавшиеся в конце кембрия, охватили в ордовике всю территорию Урала и привели к возникновению Уральской геосинклинальной системы — ряда меридиональных геосинклинальных прогибов, разделенных геоантиклинальными поднятиями. Об этом свидетельствует широкое распространение мощных ордовикских отложений. В центральной части Уральской системы в ордовике возникло геоантиклинальное поднятие Уралтау, которое было выражено в рельефе цепочкой меридионально вытянутых островов. Это поднятие делило Урал на две части — западную и восточную, развитие которых шло по-разному. В западных прогибах в ордовике накапливались песчано-глинистые и карбонатные отложения, а в восточных — мощные вулканогенно-осадочные породы. Такое же распределение отложений сохранилось в силуре, когда процессы прогибания шли особенно интенсивно, о чем свидетельствует большая мощность отложений. На востоке породы силура достигают 5 км, а на западе не превышают 2 км. Большая мощность отложений и присутствие вулканических пород на востоке являются доказательством более сильного прогибания и резких дифференцированных движений восточной части Уральской геосинклинальной системы. Образование глубинных разломов сопровождалось подводным вулканизмом. На западе осадконакопление происходило в более спокойных условиях.

Отмеченная закономерность развития геосинклинальных прогибов присуща и другим геосинклинальным системам: прогибы, расположенные вблизи платформ, испытывали более плавное опускание, чем прогибы, расположенные вдали от платформ. Этим объясняются меньшая мощность отложений и отсутствие вулканического материала в околоплатформенных прогибах.

Основным отличием раннепалеозойской истории Уральской геосинклинальной системы от Грампианской является отсутствие следов каледонского орогенеза на Урале. Известняки верхнего силура сменяются известняками нижнего девона без всяких следов перерыва и отличаются друг от друга только по составу ископаемой морской фауны. Каледонская складчатость на Урале не проявилась, главный геосинклинальный этап продолжался в позднем палеозое.

Даже краткое рассмотрение раннепалеозойской истории трех геосинклинальных областей Урало-Монгольского пояса показывает, что они развивались по-разному. Каледонская складчатость проявилась в Алтае-Саянской и Кокчетавско-Киргизской областях, но в разное время. В Кокчетавско-Киргизской области она завершилась на границе ордовика и силура, а в Алтае-Саянской — в конце силура. Поэтому заключительный этап геосинклинального развития в этих областях начался в разное время. В Урало-Тянь-Шаньской области каледонская складчатость не проявлялась и главный геосинклинальный этап продолжался в позднем палеозое.

Проявившиеся в течение раннего палеозоя отдельные фазы каледонской складчатости заметно влияли на палеогеографию, что хорошо отображают палеогеографические карты.

1. **История геологического развития древних платформ**

Геологическое развитие древних платформ протекало в более спокойных условиях, чем развитие геосинклинальных поясов. В начале раннего палеозоя платформы северного полушария испытывали опускания и на больших площадях были покрыты морскими водами. Опускания сменились медленными поднятиями, которые в конце раннего палеозоя привели к почти полному осушению всех древних платформ. Существовавший в южном полушарии огромный платформенный массив Гондвана был приподнят и только отдельные краевые его части периодически покрывались небольшими мелководными морями.

**5.1 Восточно-Европейская древняя платформа**

Большая часть территории этой платформы в течение раннего палеозоя представляла собой сушу. К югу от Балтийского щита находился обширный морской залив, который располагался в так называемом Балтийском прогибе. Море заходило в этот прогиб с запада и в раннем кембрии достигало границы платформы у гористой области тимано-печорских байкалид. В мелководном морском бассейне в кембрии накапливались пески и глины небольшой мощности. В Санкт-Петербурге мощность кембрийских отложений достигает 140 м, наибольшая мощность наблюдается в бассейне Северной Двины— более 500 м. По сравнению с мощностями в геосинклинальных областях эти мощности кажутся небольшими.

В ордовике площадь морского бассейна сократилась. В его прибрежных частях накапливались пески, а на большей площади — карбонатные илы, из которых в дальнейшем образовались известняки и мергели. Глинистые осадки формировались на крайнем западе. Среди ордовикских известняков встречаются горючие сланцы, которые образовались из сине-зеленых водорослей. Их давно разрабатывают в ряде месторождений на территории Эстонии. Наибольшую мощность отложения ордовика имеют на западе, где прогибания были более интенсивными; в окрестностях Осло мощность достигает 350—500 м, а в России в районе Вологды она несколько превышает 250 м.

В силуре площадь морского бассейна продолжала сокращаться, но отложения по своему составу и мощности мало отличались от ордовикских; среди них преобладают известняки и глины, а горючие сланцы отсутствуют. Регрессия моря продолжалась в течение всего силура, она привела сначала к установлению лагунных условий, а в конце периода — к полному осушению платформы.

**5.2 Сибирская древняя платформа**

В течение раннего палеозоя на Сибирской платформе господствовали морские условия и ее геологическая история отличалась от истории Восточно-Европейской платформы. Особенно сильные опускания происходили в кембрийском периоде, когда почти вся территория платформы (кроме Алданского и Анабарского щитов) была покрыта морем. Среди кембрийских пород резко преобладают известняки и доломиты, они формировались почти повсеместно. Только в начале периода на юге в лагунных условиях шло накопление соленосных отложений — гипсов, ангидритов и каменной соли вместе с карбонатными и обломочными. Мощность кембрийских пород на Сибирской платформе значительно больше, чем на Восточно-Европейской, она достигает 2,5—3 км, а на юго-западе даже превышает 5 км.

В ордовике площадь морского бассейна сократилась. В нем продолжали накапливаться карбонатные осадки, а по мере движения на юго-запад возрастала роль обломочного материала.

Мощность ордовикских отложений меньше кембрийских, она не превышает 2 км и обычно равна 500—700 м.

В силуре морской бассейн продолжал сокращаться и в начале периода он занимал примерно половину платформы. Это был огромный морской залив, располагавшийся в северо-западной части платформы, в котором продолжали накапливаться карбонатные осадки. Только на юго-западе этого бассейна, как и в ордовике, формировались конгломераты, песчаники и глины. В конце силура регрессия моря достигла своего апогея и почти вся территория Сибирской платформы превратилась в низменную сушу. Мощность силурийских отложений меньше ордовикских, она не превышает 500 м.

**5.3 Гондвана**

Начиная с кембрийского периода Гондвана представляла собой огромный платформенный массив, который в течение всего раннего палеозоя находился в континентальных условиях и лишь краевые части его были покрыты мелководными морями. На территории Гондваны протекали процессы размыва, кое-где во впадинах накапливались континентальные осадки.

1. **Основные черты раннепалеозойского этапа развития земной коры**

Тектонические движения, магматизм и осадконакопление. В течение раннего палеозоя земная кора испытала сильные тектонические движения, получившие название каледонской складчатости. Эти движения проявились в геосинклинальных поясах не одновременно и достигли своего максимума в конце силурийского периода. Наиболее широко каледонская складчатость проявилась в Атлантическом поясе, большая северная часть которого превратилась в складчатую область каледонид. Каледонский орогенез сопровождался внедрением различных интрузий.

В тектонических движениях раннего палеозоя наблюдается определенная закономерность: в кембрии и начале ордовика преобладали процессы опускания, а в конце ордовика и в силуре — процессы воздымания. Эти процессы в первой половине раннего палеозоя вызвали интенсивное осадконакопление в геосинклинальных поясах и на древних платформах, а затем привели к созданию горных цепей каледонид в ряде участков геосинклинальных поясов и к общей регрессии моря с территории древних платформ.

Основными областями осадконакопления были геосинклинальные пояса, где шло накопление очень мощных, многокилометровых вулканогенно-осадочных, терригенных и карбонатных формаций. На древних платформах северного полушария шло образование карбонатных и терригенных осадков. Обширные площади осадконакопления располагались на Сибирской и Китайско-Корейской платформах, а на Восточно-Европейской и Северо-Американской осадконакопление происходило на ограниченных участках. Гондвана была преимущественно областью размыва, и морское осадконакопление происходило на незначительных краевых участках.

**6.1 Климат**

О климате раннего палеозоя имеются скудные и отрывочные сведения, полученные на основании изучения состава и распределения осадочных горных пород. Восстановление климатических особенностей сильно затрудняется отсутствием наземной растительности в раннем палеозое.

По-видимому, климат раннего палеозоя был несколько теплее и суше современного. Положение полюсов, экватора и климатических зон резко отличалось от современного. Предполагают, что южный палеополюс находился у западного побережья Африки, в районе Гвинейского залива, а северный — в Тихом океане, возле современного экватора. Палеоэкватор проходил западнее Южной Америки на север через устье Миссисипи и Гудзонов залив к современному Северному полюсу. Далее он шел восточнее устья Енисея на юг, в Индию, на устье Ганга, к современному Южному полюсу. Таким образом палеоэкватор примерно совпадал с современными 90-м и 270-м меридианами, т. е. был смещен на 90°. Поэтому климатические зоны располагались в меридиональном направлении.

Существование зон аридного климата подтверждается развитием соленосных отложений, гипса, доломита и континентальных красноцветных пород. Показателями зон гумидного климата являются железные и марганцевые руды, бокситы, известняки с обильными остатками теплолюбивых групп морских беспозвоночных. Аридные условия существовали на территории Ближнего Востока, в Восточной Сибири, Канаде, США. По обе стороны от зон аридного климата располагались зоны теплого влажного климата, далее — зоны умеренного и холодного климата. По находкам тиллитов установлена зона холодного климата, охватывавшая Африку и Бразилию.

**6.2 Полезные ископаемые**

Раннепалеозойские отложения относительно бедны полезными ископаемыми. В отличие от докембрия в раннем палеозое формировались первые промышленные месторождения горючих полезных ископаемых, фосфоритов, каменных солей. Месторождения металлических полезных ископаемых имеются, но их удельный вес в мировых запасах и добыче минерального сырья невелик.

Горючие полезные ископаемые — нефть. и горючий газ — имеют небольшое промышленное значение, их месторождения известны в России на Сибирской платформе, в США, Канаде и на севере Африки. Гораздо большее значение имеют месторождения горючих сланцев Эстонии ордовикского возраста.

Месторождения металлических полезных ископаемых подразделяются на две группы. К первой группе относятся богатые месторождения железных и марганцевых руд осадочного происхождения. Огромные запасы осадочных железных руд имеются на востоке Северной Америки (Аппалачские горы, Ньюфаундленд). Ко второй группе относятся месторождения, связанные с магматическими породами, — железа, марганца, меди, хрома, никеля, платины и золота (Алтае-Саянская область, Урал, Скандинавские горы).

Из неметаллических полезных ископаемых промышленное значение имеют месторождения каменной соли на юге Сибирской платформы возле Иркутска, в США, в Пакистане. Крупные месторождения фосфоритов сосредоточены в США и Китае. Богатые месторождения фосфоритов известны на хребте Каратау в Средней Азии (кембрий), в Прибалтике (ордовик), в Восточном Саяне и Кузнецком Алатау. Месторождения асбеста и талька, связанные с ультраосновными интрузиями, известны на Урале.

**Литература**

1. Аллисон А., Палмер Д. Геология. – М., 1994

2. Вологдин А.Г. Земля и жизнь. – М., 1996

3. Друянов В.А. Загадочная биография Земли. – М., 2001

4. Немков Г.И. Историческая геология с элементами палеонтологии. – М., 2001