**Реферат**

**Строение и происхождение материков**

1. **Строение и возраст земной коры**

Главными элементами рельефа поверхности нашей планеты являются материки и океанические впадины. Это деление не является случайным, оно обусловлено глубокими различиями строения земной коры под материками и океанами. Поэтому земная кора делится на два основных типа: на материковую и океаническую кору.

Толщина земной коры варьирует от 5 до 70 км, она резко различается под материками и океаническим дном. Наиболее мощная земная кора под горными областями материков — 50—70 км, под равнинами ее толщина уменьшается до 30—40 км, а под океаническим дном составляет всего 5—15 км.

Земная кора материков состоит из трех мощных слоев, отличающихся своим составом и плотностью. Верхний слой сложен сравнительно неплотными осадочными породами, средний называется гранитным, а нижний — базальтовым. Названия «гранитный» и «базальтовый» происходят из-за схожести этих слоев по составу и плотности с гранитом и базальтом.

Земная кора под океанами отличается от материковой не только своей толщиной, но и отсутствием гранитного слоя. Таким образом, под океанами присутствуют лишь два слоя — осадочный и базальтовый. На шельфе имеется гранитный слой, здесь развита кора материкового типа. Смена коры континентального типа на океанический происходит в зоне континентального склона, где гранитный слой истончается и обрывается. Океаническая кора изучена еще очень плохо по сравнению с земной корой материков.

Возраст Земли сейчас оценивают приблизительно в 4,2—6 млрд. лет по астрономическим и радиометрическим данным. Возраст древнейших пород материковой земной коры, изученных человеком, насчитывает до 3,98 млрд. лет (юго-западная часть Гренландии), а породы базальтового слоя имеют возраст свыше 4 млрд. лет. Несомненно, что эти породы не являются первичным веществом Земли. Предыстория этих древнейших пород длилась многие сотни миллионов, а может быть, и миллиарды лет. Поэтому возраст Земли приблизительно оценивают до 6 млрд. лет.

1. **Строение и развитие земной коры материков**

Самые крупные структуры земной коры материков — геосинклинальные складчатые пояса и древние платформы. Они сильно отличаются друг от друга по своему строению и истории геологического развития.

Прежде чем перейти к описанию строения и развития этих главных структур, необходимо рассказать о происхождении и сущности термина «геосинклиналь». Этот термин происходит от греческих слов «гео» — Земля и «синклино» — прогиб. Его впервые употребил американский геолог Д. Дэна более 100 лет назад, изучая Аппалач-ские горы. Он установил, что морские палеозойские отложения, которыми сложены Аппалачи, имеют в центральной части гор максимальную мощность, значительно большую, чем на их склонах. Этот факт Дэна объяснил совершенно правильно. В период осадконакопления в палеозойскую эру на месте Аппалачских гор располагалась прогибавшаяся впадина, которую он и назвал геосинклиналью. В ее центральной части прогибание шло интенсивнее, чем на крыльях, об этом свидетельствуют большие мощности отложений. Свои выводы Дэна подтвердил рисунком, на котором изобразил геосинклиналь Аппалачей. Учитывая, что осадконакопление в палеозое происходило в морских условиях, он отложил вниз от горизонтальной линии — предполагаемого уровня моря — все измеренные мощности отложений в центре и на склонах Аппалачских гор. На рисунке получилась ясно выраженная крупная впадина на месте современных Аппалачских гор.

В начале XX столетия известный французский ученый Э. Ог доказал, что геосинклинали играли большую роль в истории развития Земли. Он установил, что складчатые горные хребты образовались на месте геосинклиналей. Все площади материков Э. Ог разделил на геосинклинали и платформы; он разработал основы учения о геосинклиналях. Большой вклад в это учение внесли советские ученые А. Д. Архангельский и Н. С. Шатский, которые установили, что геосинклинальный процесс не только происходит в отдельных прогибах, но и охватывает обширные площади земной поверхности, названные ими геосинклинальными областями. Позже стали выделять огромные геосинклинальные пояса, в пределах которых расположено несколько геосинклинальных областей. В наше время учение о геосинклиналях переросло в обоснованную теорию геосинклинального развития земной коры, в создании которой ведущую роль играют советские ученые.

Геосинклинальные складчатые пояса представляют собой подвижные участки земной коры, геологическая история которых характеризовалась интенсивным осадконакоплением, многократно проявлявшимися складкообразовательными процессами и сильной вулканической деятельностью. Здесь накапливались мощные толщи осадочных пород, формировались магматические породы, часто проявлялись землетрясения. Геосинклинальные пояса занимают обширные участки материков, располагаясь между древними платформами или по их краям в виде широких полос. Геосинклинальные пояса возникли в протерозое, они имеют сложное строение и длительную историю развития. Выделяют 7 геосинклинальных поясов: Средиземноморский, Тихоокеанский, Атлантический, Урало-Монгольский, Арктический, Бразильский и Внутриафриканский.

Древние платформы — наиболее устойчивые и малоподвижные участки материков. В отличие от геосинклинальных поясов древние платформы испытывали медленные колебательные движения, в их пределах накапливались осадочные породы обычно небольшой мощности, отсутствовали складкообразовательные процессы, редко проявлялись вулканизм и землетрясения. Древние платформы образуют в составе континентов участки, являющиеся остовами всех материков. Это самые древние части материков, сформировавшиеся в архее и раннем протерозое.

На современных материках выделяют от 10 до 16 древних платформ. Наиболее крупными являются Восточно-Европейская, Сибирская, Северо-Американская, Южно-Американская, Африкано-Аравийская, Индостанская, Австралийская и Антарктическая.

1. **Геосинклинальные складчатые пояса**

Геосинклинальные складчатые пояса делят на большие и малые, различающиеся своими размерами и историей развития. Малых поясов насчитывают два, они расположены в Африке (Внутриафриканский) и в Южной Америке (Бразильский). Их геосинклинальное развитие продолжалось в течение всей протерозойской эры. Большие пояса начали свое геосинклинальное развитие позже — с позднего протерозоя. Три из них — Урало-Монгольский, Атлантический и Арктический — завершили свое геосинклинальное развитие еще в конце палеозойской эры, а внутри Средиземноморского и Тихоокеанского поясов до сих пор сохранились обширные территории, где геосинклинальные процессы продолжаются. Каждый геосинклинальный пояс имеет свои специфические особенности строения и геологического развития, но есть и общие закономерности в их строении и развитии.

Наиболее крупными частями геосинклинальных поясов являются геосинклинальные складчатые области, внутри которых выделяют более мелкие структуры — геосинклинальные прогибы и геоантиклинальные поднятия (геоантиклинали). Прогибы являются основными элементами каждой геосинклинальной области — участками интенсивного прогибания, осадконакопления и вулканизма. В пределах геосинклинальной области могут быть два, три и более таких прогибов. Геосинклинальные прогибы отделены друг от друга приподнятыми участками — геоантиклиналями, где в основном шли процессы размыва. Несколько геосинклинальных прогибов и расположенных между ними геоантиклинальных поднятий образуют геосинклинальную систему.

Примером может служить обширный Средиземноморский пояс, протянувшийся через все восточное полушарие от западного побережья Европы и северо-запада Африки до островов Индонезии включительно. Внутри этого пояса выделяют несколько геосинклинальных складчатых областей: Западно-Европейскую, Альпийскую, Северо-Африканскую, Индокитайскую и др. В каждой из этих складчатых областей выделяют много геосинклинальных систем. Особенно много их в сложно построенной Альпийской складчатой области: геосинклинальные системы Пиренеев, Альп, Карпат, Крымско-Кавказская, Гималайская и др.

В сложной и длительной истории развития геосинклинальных складчатых областей выделяют два этапа — главный и заключительный (орогенный).

Главный этап характеризуется процессами глубокого опускания земной коры в геосинклинальных прогибах, являющихся основными участками осадконакопления. В это же время в соседних геоантиклиналях происходит воздымание, они становятся местами размыва и сноса обломочного материала. Резко дифференцированные процессы опускания в геосинклиналях и поднятия в геоантиклиналях приводят к дроблению земной коры и к возникновению многочисленных глубоких разрывов в ней, называемых глубинными разломами. По этим разломам с больших глубин поднимается вверх колоссальная масса вулканического материала, который образует на поверхности земной коры — на суше или на океаническом дне — многочисленные вулканы, изливающие лаву и извергающие при взрывах вулканический пепел и массу обломков горных пород. Таким образом, на дне геосинклинальных морей наряду с морскими осадками — песками и глинами — накапливается и вулканический материал, который то образует огромные толщи эффузивных пород, то переслаивается со слоями осадочных пород. Этот процесс происходит непрерывно в течение длительного опускания геосинклинальных прогибов, в результате чего накапливается многокилометровая толща вулканогенно-осадочных пород, объединяемых под названием вулканогенно-осадочной формации. Этот процесс происходит неравномерно, в зависимости от величины движений земной коры в геосинклинальных областях. В периоды более спокойного прогибания глубинные разломы «залечиваются» и не поставляют вулканический материал. В эти промежутки времени накапливаются меньшие по мощности карбонатная (известняки и доломиты) и терригенная (пески и глины) формации. В глубоких участках геосинклинальных прогибов осаждается тонкий материал, из которого образуется глинистая формация.

Процесс накопления мощных геосинклинальных формаций все время сопровождается движениями земной коры — опусканиями в геосинклинальных прогибах и поднятиями в геоантиклинальных участках. В результате этих движений слои накопившихся мощных осадков подвергаются различным деформациям и приобретают сложноскладчатую структуру. Наиболее сильно складкообразовательные процессы проявляются в конце главного этапа развития геосинклинальных областей, когда опускание геосинклинальных прогибов прекращается и начинается общее поднятие, которое охватывает сначала геоантиклинальные участки и краевые части прогибов, а затем и их центральные части. Это приводит к интенсивному смятию в складки всех слоев, образовавшихся в геосинклинальных прогибах. Море отступает, осадконакопление прекращается и смятые в сложные складки слои оказываются выше уровня моря; возникает сложноскладчатая горная область. К этому времени — к концу главного геосинклинального этапа — приурочено внедрение крупных гранитных интрузий, с которыми связано образование многих месторождений металлических полезных ископаемых.

Геосинклинальные складчатые области вступают во второй, орогенный этап своего развития вслед за поднятиями, происшедшими в конце главного этапа. На орогенном этапе продолжаются процессы поднятия и образования крупных горных цепей и массивов. Параллельно с формированием горных гряд образуются крупные впадины, разделенные горными массивами. В этих впадинах, называемых межгорными, происходит накопление грубообломочных пород — конгломератов и грубых песков, получивших название молассовой формации. Кроме межгорных впадин, молассовая формация накапливается и в краевых частях платформ, примыкающих к образовавшимся горным массивам. Здесь на орогенном этапе, возникают так называемые краевые прогибы, в которых происходит накопление не только молассовой формации, но и соленосной или угленосной формации, в зависимости от климатических условий и условий осадконакопления. Орогенный этап сопровождается складкообразовательными процессами и внедрением больших гранитных интрузий. Геосинклинальная область постепенно превращается в очень сложно построенную складчатую горную область. Окончание орогенного этапа знаменует окончание геосинклинального развития — прекращаются процессы горообразования, складчатости, прогибания межгорных впадин. Горная страна вступает в платформенный этап, который сопровождается постепенным сглаживанием рельефа и медленным накоплением спокойно залегающих пород платформенного чехла поверх сложноскладчатых, но нивелированных с поверхности геосинклинальных отложений. Формируется платформа, складчатым основанием (фундаментом) которой становятся перемятые в складки породы, образовавшиеся в геосинклинальных условиях. Собственно платформенными являются осадочные породы платформенного чехла.

Процесс развития геосинклинальных областей со времени образования первых геосинклинальных прогибов до превращения их в платформенные области продолжался десятки и сотни миллионов лет. В результате этого длительного процесса многие геосинклинальные области внутри геосинклинальных поясов и даже целые геосинклинальные пояса полностью превратились в платформенные территории. Платформы, образовавшиеся внутри геосинклинальных поясов, получили название молодых, так как их складчатое основание сформировалось значительно позже, чем у древних платформ. По времени формирования фундамента различают три главных типа молодых платформ: с докембрийским, палеозойским и мезозойским складчатым основанием. Фундамент первых платформ сформировался в конце протерозоя после байкальской складчатости, в результате которой возникли складчатые структуры — байкалиды. Фундамент вторых платформ сформировался в конце палеозоя после герцинской складчатости, в результате которой возникли складчатые структуры — герциниды. Фундамент третьего типа платформ образовался в конце мезозоя после мезозойской складчатости, в результате которой возникли складчатые структуры — мезозоиды.

В пределах областей байкальской и палеозойской складчатости, которые сформировались как складчатые области много сотен миллионов лет назад, большие площади покрыты достаточно мощным платформенным чехлом (сотни метров и первые километры). В пределах областей мезозойской складчатости, которые сформировались как складчатые области значительно позже (время проявления складчатости от 100 до 60 млн. лет), платформенный чехол смог образоваться на сравнительно небольших участках, а на значительных площадях поверхности Земли здесь обнажены складчатые структуры мезозоид.

Заканчивая описание строения и развития геосинклинальных складчатых поясов, следует охарактеризовать их современную структуру. Ранее было уже отмечено, что оба малых пояса — Бразильский и Внутриафриканский, а также три из больших поясов — Урало-Монгольский, Атлантический и Арктический — давно закончили свое геосинклинальное развитие. В наше время геосинклинальный режим продолжает сохраняться на значительных площадях Средиземноморского и Тихоокеанского поясое. Современные геосинклинальные области Тихоокеанского пояса находятся на главном этапе, они сохранили подвижность до настоящего времени, здесь интенсивно проявляются опускания и поднятия отдельных участков, современные складкообразовательные процессы, землетрясения, вулканизм. Иная картина наблюдается в пределах Средиземноморского пояса, где современная Альпийская геосинклинальная область была охвачена молодой кайнозойской альпийской складчатостью и находится сейчас на орогенном этапе. Здесь самые высокие на Земле горные массивы (Гималаи, Каракорум, Памир и др.), которые до сих пор являются поставщиками грубообломочного материала в расположенные рядом межгорные впадины. В Альпийской геосинклинальной области еще достаточно часты землетрясения, иногда проявляют свое действие отдельные вулканы. Геосинклинальный режим здесь завершается.

Геосинклинальные складчатые области являются основными источниками добычи важнейших полезных ископаемых. Среди них наибольшую роль играют руды различных металлов: меди, свинца, цинка, золота, серебра, олова, вольфрама, молибдена, никеля, кобальта и др. К осадочным породам межгорных впадин и краевых прогибов приурочены крупные месторождения каменного угля, нефтяные и газовые месторождения.

1. **Древние платформы**

Главной особенностью строения всех платформ является наличие двух резко отличных друг от друга структурных этажей, называемых, фундаментом и платформенным чехлом. Фундамент имеет сложное строение, он образован сильно складчатыми и метаморфизованными породами, прорванными разнообразными интрузиями. Платформенный чехол залегает почти горизонтально на размытой поверхности фундамента с резким угловым несогласием. Он образован слоями осадочных горных пород.

Древние и молодые платформы различаются по времени образования складчатого фундамента. У древних платформ породы фундамента формировались в архее, раннем и среднем протерозое, а породы платформенного чехла начали накапливаться с позднего протерозоя и продолжали формироваться в течение палеозойской, мезозойской и кайнозойской эр. На молодых платформах фундамент образовался позже, чем на древних, соответственно позже началось и накопление пород платформенного чехла.

Древние платформы покрыты чехлом осадочных пород, но в некоторых местах, где этот чехол отсутствует, фундамент выходит на поверхность. Участки выхода фундамента называют щитами, а территории, покрытые чехлом, — плитами. На плитах выделяют два типа платформенных впадин. Одни из них — синеклизы — представляют собой плоские и обширные впадины. Другие — авлакогены — узкие, длинные, ограниченные с боков разломами, глубокие прогибы. Кроме того, на плитах есть участки, где фундамент приподнят, но не выходит на поверхность. Это антеклизы, они обычно разделяют соседние синеклизы.

Фундамент обнажается на северо-западе в пределах Балтийского щита, а большая часть разреза располагается на Русской плите. На Русской плите видна широкая и пологая Московская синеклиза, центральная часть которой находится в окрестностях Москвы. Далее на юго-восток, в районах Курска и Воронежа, расположена Воронежская антеклиза. Здесь фундамент приподнят и прикрыт маломощным платформенным чехлом. Еще южнее, в пределах Украины, находится узкий, но очень глубокий Днепровско-Донецкий авлакоген. Здесь фундамент погружен на очень большую глубину по крупным разломам, расположенным по обе стороны авлакогена.

Породы фундамента древних платформ формировались в течение очень длительного времени (архей — ранний протерозой). Они неоднократно подвергались процессам складчатости и метаморфизма, в результате чего стали крепкими — кристаллическими. Они смяты в чрезвычайно сложные складки, имеют большую мощность, в их составе широко распространены магматические породы (эффузивные и интрузивные). Все эти признаки свидетельствуют о том, что породы фундамента формировались в геосинклинальных условиях. Процессы складкообразования закончились в раннем протерозое, они завершили геосинклинальный режим развития.

Начался новый этап — платформенный, который продолжается и в настоящее время.

Породы платформенного чехла, которые начали накапливаться с позднего протерозоя, резко отличаются по строению и составу от кристаллических пород фундамента. Они не складчаты, не метаморфизованы, имеют небольшие мощности, в их составе редко встречаются магматические породы. Обычно породы, слагающие платформенный чехол, залегают горизонтально и имеют осадочное морское или континентальное происхождение. Они образуют отличные от геосинклинальных платформенные формации. Эти формации, покрывающие плиты и заполняющие впадины — синеклизы и авлакогены, представлены чередующимися глинами, песками, песчаниками, мергелями, известняками, доломитами, которые образуют слои, очень выдержанные по составу и мощности. Характерной платформенной формацией является также писчий мел, образующий слои в несколько десятков метров. Иногда встречаются вулканогенные породы, получившие название трапповой формации. В континентальных условиях при теплом влажном климате накапливалась мощная угленосная формация (чередование песчаников и глинистых пород с прослоями и линзами каменного угля), а в условиях сухого жаркого климата — формация красноцветных песчаников и глин или соленосная формация (глины и песчаники с прослоями и линзами солей).

Резко различное строение фундамента и платформенного чехла свидетельствует о двух крупных этапах в развитии древних платформ: геосинклинальном (формирование фундамента) и платформенном (накопление платформенного чехла). Платформенному этапу предшествовал геосинклинальный.

1. **Строение океанического дна**

Несмотря на то, что океанологические исследования очень сильно возросли за два последних десятилетия и широко проводятся в настоящее время, геологическое строение дна океанов остается еще плохо изученным.

Известно, что в пределах шельфа продолжаются структуры материковой земной коры, а в зоне континентального склона происходит смена континентального типа земной коры океаническим. Поэтому к собственно океаническому дну относятся впадины дна океанов, расположенные за материковым склоном. Эти огромные впадины отличаются от материков не только строением земной коры, но и своими тектоническими структурами.

Наиболее обширные площади океанического дна представляют собой глубоководные равнины, расположенные на глубинах 4—6 км и разделенные подводными возвышенностями. Особенно крупные глубоководные равнины имеются в Тихом океане. По краям этих огромных равнин расположены глубоководные желоба — узкие и очень длинные прогибы, вытянутые на сотни и тысячи километров.

Глубина дна в них достигает 10—11 км, а ширина не превышает 2—5 км. Это самые глубокие участки на поверхности Земли. По окраинам этих желобов расположены цепочки островов, называемые островными дугами. Таковыми являются Алеутская и Курильская дуги, острова Японии, Филиппинские, Самоа, Тонга и др.

На дне океана встречается много различных подводных возвышенностей. Одни из них образуют настоящие подводные горные хребты и цепи гор, другие поднимаются со дна в виде отдельных холмов и гор, третьи появляются над поверхностью океана в виде островов.

Исключительное значение в структуре дна океанов имеют срединно-океанические хребты, получившие свое название потому, что впервые были обнаружены посредине Атлантического океана. Они прослежены на дне всех океанов, образуя единую систему поднятий на расстоянии более 60 тыс. км. Это одна из самых грандиозных тектонических зон Земли. Начинаясь в водах Северного Ледовитого океана, она протягивается широкой грядой (700—1000 км) в средней части Атлантического океана и, огибая Африку, проходит в Индийский океан. Здесь эта система подводных хребтов образует две ветви. Одна идет в Красное море; другая огибает с юга Австралию и продолжается в южной части Тихого океана до берегов Америки. В системе срединно-океанических хребтов часто проявляются землетрясения и сильно развит подводный вулканизм.

Современные скудные геологические данные о строении океанических впадин не позволяют еще решить проблему их происхождения. Пока можно лишь сказать, что разные океанические впадины имеют различное происхождение и возраст. Наиболее древний возраст имеет впадина Тихого океана. Большинство исследователей считает, что она возникла еще в докембрии и ее ложе является остатком древнейшей первичной земной коры. Впадины других океанов более молодые, большинство ученых считает, что они образовались на месте ранее существовавших материковых массивов. Наиболее древней из них является впадина Индийского океана, предполагается, что она возникла в палеозойскую эру. Атлантический океан возник в начале мезозоя, а Северный Ледовитый — в конце мезозоя или в начале кайнозоя.

**Литература**

1.Аллисон А., Палмер Д. Геология. – М., 1984

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

3.Войткевич Г.В. Геологическая хронология Земли. – М., 1994

4.Добровольский В.В. Якушова А.Ф. Геология. – М., 2000