**Рельеф Азии**

Мезо-кайнозойские тектонические движения земной коры, проявившиеся весьма активно как в геосинклиналях, так и на платформах, сильно изменили структурный план Азии и в значительной степени сгладили различия в рельефе, которые обычно наблюдаются между участками суши древней и молодой консолидации. Наиболее сильно они проявились в Альпийско-Гималайском поясе, где возникли высочайшие хребты мира; несколько слабее, но также весьма активно в северной части Центральной Азии, Северо-Восточном и Восточном Китае и Индокитае и значительно менее ярко на участках древних докембрийских платформ Аравии и Индостана. Помимо образования крупных эндогенных мегаформ рельефа, они во многом предопределили направление экзогенных процессов рельефообразования, так как создали резкие различия в континентальности климата и условиях стока между внутренними и краевыми (южными и восточными) приокеаническими районами Азии. Кайнозойская складчатость и горообразование, активно проявившиеся в различных частях суши, еще более осложнили структуру и орографию Азии и создали своеобразный в геоморфологическом отношении пояс островных дуг у восточных берегов Евразиатского континента. В зависимости от особенностей геологического строения и форм рельефа, обязанных как эндогенным, так и экзогенным процессам, в пределах зарубежной Азии можно выделить одиннадцать крупных морфоструктурных регионов. На юге и юго-западе материка обособляются плато и плоскогорья полуостровов Аравийского и Индостана, запечатлевшие в рельефе процессы продолжительной денудации в условиях древней докембрийской платформенной структуры. На севере к ним примыкают неширокие плоские аккумулятивные низменности, образовавшиеся в предгорных прогибах Альпийско-Гималайского складчатого пояса: Месопотамская и Индо-Гангская. К северу от них располагается широкий пояс внутренних нагорий, образованных ядрами древних герцинских структур, и окаймляющих их альпийских складчатых дуг. Для этого пояса характерны резкие геоморфологические различия между краевыми горными цепями, достигающими значительной высоты и конденсирующими атмосферную влагу в количестве, достаточном для развития эрозионных форм, и более низкими бессточными внутренними котловинами, занятыми преимущественно пустынями, со свойственными им особыми денудационно-аккумулятивными формами рельефа. Этот пояс включает относительно невысокие Передне-Азиатские нагорья и высочайшее в мире Тибетское нагорье. Среди горных дуг, обрамляющих внутренние нагорья Азии, выделяются большой протяженностью и особенно значительной высотой Гималайские горы, представляющие важный географический рубеж между Тибетом и Собственно Центральной Азией на севере и Индо-Гангской низменностью на юге.

К северу от Тибетского нагорья лежат горы и равнины Собственно Центральной Азии, Эту территорию образуют в основном наиболее стабильные древние складчатые структуры Азии участки докембрийской платформы, каледониды и герциниды. Этим объясняется преобладание здесь обширных равнин и плато. Вместе с тем активные молодые движения земной коры создали местами высокие складчато-глыбовые хребты, предопределившие своеобразное ячеистое строение поверхности, и обусловили значительную высоту территории. Резкая континентальность климата, удаленность от океана ограничивают развитие стока и выноса продуктов разрушения за пределы региона. Это объясняет широкое развитие здесь, как и в районах внутренних нагорий, своеобразных денудационных и аккумулятивных форм рельефа. Горы и равнины Восточной и Юго-Восточной материковой Азии протянулись от границ с Россией в Северо-Восточном Китае до Индокитайских низменностей на юге включительно. Сочетание обширных низких равнин, сформировавшихся на древних стабильных массивах, и средневысотных и низких гор, соответствующих активизированным в мезозое частям платформы, определяет большую сложность этого обширного структурно-морфологического региона. Умеренные вертикальные движения неотектонического этапа лишь омолодили некоторые горные области, подняв их и деформировав древние поверхности выравнивания. Однако продолжавшаяся с мезозоя денудация успевала в условиях: обильного увлажнения выравнивать медленно поднимавшуюся сушу, что и объясняет сочетание молодых эрозионных форм с древними и сохранность пенепленов во многих горных областях. Другим типом рельефа отличаются низменные равнины, особенностью которых являются местами выступающие холмы и низкие горы. В западной части Индокитая преобладают средневысотные горы альпийского и мезозойского возраста, являющиеся продолжением структур Гималаев и юго-восточного Тибета. Глубокий межгорный Иравадийский прогиб разграничивает эти разновозрастные структуры. В рельефе он соответствует низменности реки Иравади. С востока Азия окаймляется островными дугами Восточной и Юго-Восточной Азии, которые находятся в стадии геосинклинального развития, что подтверждается активными здесь сейсмичностью и вулканизмом, а также контрастным сочетанием рельефа гористых островов и глубоководных океанических впадин с глубинами до 11 000 м. Для рельефа Аравийского и Индостанского полуостровов характерно широкое развитие пенепленов, возникших на кристаллическом и метаморфическом фундаменте. Плоский характер поверхности, отчетливо выраженный во внутренних частях полуостровов, нарушен молодыми дислокациями, особенно сильно проявившимися вдоль их западных краев.

В рельефе Аравии и полуостровной Индии обнаруживаются, наряду с чертами сходства, существенные различия, которые предопределены своеобразной историей развития этих крупных регионов Азии. Начиная с мезозоя на полуострове Индостан, располагающемся в сфере действия индийских муссонов, видимо, никогда не существовали такие аридные условия, как в Аравии, поэтому в рельефе его поверхности отчетливо выражены эрозионные формы. В Аравии активная деятельность водных потоков ослабевала по мере развития сухости климата, которая становилась все ощутимее с мезозоя, и особенно с конца палеогена. Для Аравийского полуострова характерен общий наклон поверхности с запада на восток, обусловленный резким поднятием его западного края. Его западные части, а также побережье Красного моря имеют резкий сбросовый рельеф. Амплитуды высот особенно значительны в поясе горстов и грабенов горного запада, где массивы высотой, то 3000 м соседствуют с котловинами, днища которых лежат ниже уровня океана (котловина Мертвого моря, например, располагается на высоте 748 м). Поднятие западного края обусловило моноклинальное (с наклоном на восток) залегание осадочных пластов платформы, а деятельность водных потоков, еще активных в период, последовавший за поднятием, привела к образованию куэст в пластах мезозойских и палеогеновых морских отложений. Однако эрозионные формы не имеют широкого развития. Большую часть полуострова занимают песчаные пустыни с характерными для них дюнами и грядами. В западной части полуострова распространены вулканические формы рельефа, возникшие в неогене. Они тянутся полосой различной ширины от Баб-эль-Мандебского пролива вдоль Красного моря до южной части Сирийской полупустыни. В Йемене лавовыми излияниями создано плато, которое расчленено на западе и юге короткими, но глубокими долинами рек. К северу от Йемена, в горных районах Асира и Хиджаса, на линиях разломов, тянущихся параллельно сбросовой котловине Красного моря, залива Акаба и Мертвого моря, располагаются конусы невысоких вулканов (до 100-200 м высоты). Вся эта полоса излияний заканчивается в юго-западной части Сирийской полупустыни вулканами горной группы Джебель-Друз. На северо-востоке плато граничит с Месопотамской низменностью, расположенной в области современного предгорного прогиба перед горами Загрос, На северо-западе оно обрамлено средневысотными складчатыми горами Ливана и Антиливана. Особенности рельефа последних связаны уже с развитием геосинклинальной зоны Альпийско-Гималайского пояса. Полуостровная Индия преимущественно плоскогорная страна, с сильно размытой реками поверхностью.

Широкие речные долины пересекают полуостров с запада на восток соответственно преобладающему наклону поверхности. Даже там, где неровный фундамент платформы перекрыт трапповыми излияниями, некогда единая поверхность в процессе размывания и поднятия получила ярусное строение. Повсюду высятся останцовые массивы с обрывистыми склонами, плоскими вершинами, а местами и с узкими гребнями. В центральных частях и на востоке Декана, где повсеместно на дневную поверхность выходят метаморфические и кристаллические породы, рельеф имеет характер то плоских, мягковолнистых, то более расчлененных поверхностей пенеплена. Этим двум наиболее характерным типам рельефа ступенчатому на траппах и волнистому пенеплену на кристаллических породах цоколя, противостоит рельеф периферических частей плоскогорья, где глыбовые перемещения отличались наибольшей активностью. Так, Западные и Восточные Гхаты представляют собою косопоставленные глыбы с крутыми, местами обрывистыми склонами в сторону океана и пологими во внутренние части плоскогорья. Западные Гхаты со стороны моря имеют вид единого хребта. Вершины их одновысотны, а линейное простирание придает всей системе морфологическое однообразие. В более низких Восточных Гхатах массивы разделены менее глубокими речными долинами, и вся система не отличается единством простирания. Сбросовое происхождение окраинных поднятий Индостана подчеркивается прямолинейностью берегов полуострова, Малабарекого на западе и Коромандельского на востоке. Аравийский и Индостанский полуострова на севере и северо-востоке граничат с вытянутыми параллельно горным хребтам низменностями Месопотамской и Индо-Гангской. Они занимают глубокие предгорные прогибы, выполненные толщей аллювиальных наносов. В восточной части Предгималайского прогиба их мощность достигает 8-9 км. За исключением горстового поднятия в восточной части Индо-Гангской низменности- плато Шиллонг и небольших выходов в системе Аравалли возле Дели и в других местах, коренные (породы нигде не выходят на поверхность); это обстоятельство определяет исключительную равнинность рельефа. Наибольшие неровности создают здесь ряды аккумулятивных речных террас, местами размытых боковыми притоками рек. Эрозионный рельеф наиболее характерен для водораздела Инда и Ганга. Рельеф Передне-Азиатских и Тибетского нагорий образовался в результате многофазного развития территории в единой Альпийско-Гималайской геосинклинальной зоне Тетиса. Дуги альпийских хребтов образуют как бы широкие овалы, обрамляющие древние ядра срединные части нагорий. Мало-Азиатское нагорье окаймляют Понтийские и Таврские горы; Иранское горы Загрос, Мекранские, Туркмено-Хорасанские и Гиндукуш; Тибетское Гималаи, Каракорум, Сычуаньские Альпы и другие.

Происхождение этих альпийских дуг и заключенных между ними более древних пониженных участков В. В. Белоусов объясняет как результат сочленения отдельных овальных звеньев, испытавших до некоторой степени самостоятельное развитие. Места смыкания соседних овалов отмечаются сжатием горных поясов, увеличением высоты гор и местами вулканической деятельностью ( Армянское нагорье ). К числу наиболее высоких хребтов и нагорий относятся горы Гиндукуш, достигающие 5000 м высоты, и, особенно, Памир, ряд вершин которого превышает 7000 м. Краевые горные цепи, вследствие их высоты и положения, увлажняются значительно обильнее внутренних частей нагорий, чем и объясняется их интенсивное эрозионное расчленение, В отличие от краевых дуг, внутренние части нагорий имеют сухой климат и предоставлены интенсивному физическому выветриванию. Продукты разрушения гор нe выносятся за пределы нагорий. Они постепенно заполняют межгорные долины и котловины. Многие из котловин прошли сложную эволюцию: здесь отчетливо выражены признаки более влажных эпох, когда они представляли собой озерные ванны. Следы высокого стояния вод запечатлелись в нескольких ярусах террас, образующих широкие концентрические окружности. Любопытной особенностью морфометрии нагорий является повышение их с запада на восток. Средняя высота Мало-Азиатского нагорья равна 600-800 м, а краевых гор 1500-2000 м. (Таврские на юге и Понтийские на севере), Иранского нагорья 800-1000 м, а его краевых гор (Эльбурс, Загрос, Гиндукуш и другие) около 2500 м, Тибетского нагорья- 4500-4600 м, краевых же гор около 5000-6000 м (Гималаи, Куньлунь). В отличие от Передне-Азиатских нагорий, Тибетское выделяется не только своей грандиозной средней высотой, но и наличием многочисленных параллельных горных хребтов во внутренней части нагорья. Эти внутренние хребты как бы громоздятся на общем высоком основании нагорья, на его цоколе. В западной и центральной части нагорья относительные высоты хребтов невелики (300-500 м и до 1000 м). В восточной: его половине, где хорошо развита сеть рек, имеющих выход в Тихий и Индийский океаны, они достигают 2000-3000 м. От охарактеризованных выше районов существенно отличается Армянское нагорье, формы рельефа которого во многом обязаны интенсивной вулканической деятельности, проявившейся совсем недавно в. третичное и особенно четвертичное время. В основании нагорья залегает складчатая структура, с отчетливым простиранием хребтов по широте. Лавы, излившиеся из многочисленных кратеров, перекрыли древний рельеф нагорья и, облегая структурные неровности фундамента, создали вместе с глыбовыми перемещениями, благодаря чему современный рельеф приобрел характер мелкоячеистого или котловинного.

В грандиозном азиатском поясе гор особенно выделяется центральная часть с наиболее высокими хребтами Гиндукушем, Каракорумом, Гималаями и горами западной части Бирмы ( Аракап-Йома, Паткай ). Наиболее замечательны здесь Гималаи, представляющие собой горную дугу протяженностью около 2,4 тыс. км и шириной до 300-350 км. Многие вершины Гималаев поднимаются до 7000-8000 м и более, а гора Джомолунгма (Чомолунгма), достигающая 8848 м, является самой высокой вершиной на земном шаре. Большая высота и обилие осадков, выпадающих на их склонах, обусловили обширное оледенение и интенсивное развитие эрозионных процессов, которые привели к образованию самых глубоких на поверхности Земли долин (до 4000-5000 м глубиной). Четвертичное оледенение, оставившее яркие следы в виде грандиозных цирков и трогов, конечных и боковых морен и других форм было здесь еще более значительным, нежели современное. Большой высотой Гималаи обязаны молодым движениям земной коры, имеющим сводовый характер. Полоса максимального поднятия совпадает с главными хребтами Гималаев Большими Гималаями. Хребты, лежащие к югу от них, находятся в периферическом поясе, не испытавшем таких интенсивных движений. С этим связана своеобразная рельефа, заключающаяся в последовательной смене более низких хребтов предгорной зоны Сивалика на юге более высокими хребтами Малых, а затем и Больших Гималаев. В связи с трудной доступностью, хребты высокогорного пояса Азии еще недостаточно исследованы и обжиты лишь в наиболее низких участках продольных долин. В Гималаях населенные пункты и оазисы земледелия сосредоточены в расширениях речных долин, бывших, как предполагают, днищами ныне спущенных озер. К северу от Тибета, в Центральной Азии, преобладают высокие равнины, окруженные горами. Эти равнины, занятые пустынями Такла-Макан, Алашань, полупустынями и степями Гоби и плато Ордоса представляют в рельефе либо идеально плоские поверхности песчаных пустынь, либо мелкосопочники, либо низкогорья. В восточной части они окаймлены хребтами Большой Ханган, Хангай, Хэнтэй и другими. Самые высокие из них достигают всего 2500-2700 м над уровнем моря, а их преобладающие средние высоты 1500-1800 м (до 2000 м). Небольшая высота восточных краевых гор объясняется древностью их геологического строения и отсутствием интенсивных молодых движений земной коры в этой части Азии. Напротив, с западной стороны равнины окаймлены высокими горными хребтами, среди которых особенно значительной высотой выделяются Куньлунь и Тянь-Шань. Эти горные сооружения, как и большая часть, Собственно Центральной Азии, имеют герцинскую структуру, но в формировании их современного рельефа гораздо большую роль, чем герцинская складчатость, сыграли движения земной коры в третичном и четвертичном времени.

По своим высотам (максимальные до 7700 м) и глубине вертикального расчленения эти хребты почти не уступают наиболее высоким горным дугам Альпийско-Гималайского складчатого пояса. Тянь-Шань, Куньлунь с примыкающими к ним хребтами Наньшан, Куруктаг и другими не только обрамляют равнины с запада и юго-запада, но и разобщают их на отдельные плоские котловины Таримскую, Джунгарскую, Цайдамскую. Древнее складчатое основание этих котловин перекрыто продуктами денудации соседних хребтов. Именно плащу этого рыхлого материала они и обязаны своим современным рельефом. Для Восточной материковой Азии, как и для Центральной, характерно сочетание обширных равнин с горными странами. Однако как горы, так и равнины лежат невысоко над уровнем океана. Низменные равнины Северо-Восточного Китая и Восточного Китая, а именно Сунляо, Северо-Китайская низменность и равнины в низовьях рек Меконга и Менама в Индокитае имеют абсолютные отметки до 200 м. Плоская поверхность низменностей нарушается местами низкоторьями и невысокими холмистыми возвышенностями, складчатая основа которых имеет докембрийский или палеозойский возраст. В простирании гор в Восточном Китае преобладает направление с юго-запада на северо-восток. Исключение представляет хребет Цинь-Лин, вытянутый с запада на восток. Это, пожалуй, единственный хребет, имеющий четко выраженное линейное простирание, остальные горные системы Восточного Китая, являются по существу нагорьями без четких водоразделов. Различное простирание гор, как предполагают, обязано жесткой структуре Китайской платформы. В современном рельефе отражены и другие структурные особенности Китайской платформы. Это в первую очередь синеклизы, представленные на поверхности обширными пологими котловинами. Среди них наиболее крупной является котловина Красного бассейна или Сычуаньская, расположенная у подножия Сычуаньских Альп. Некоторые синеклизы были выполнены продуктами разрушения окружающих поднятий и в настоящее время не выражены в рельефе, например, синеклиза в основании Лёссового плато. Вертикальные движения третичного и четвертичного времени в Восточной материковой Азии, хотя и оказали очень существенное влияние на омоложение ранее созданного горного рельефа, все же не были такими энергичными, как в Центральной Азии. Об умеренном проявлении их свидетельствуют зрелые эрозионные формы рельефа и небольшие относительные высоты. Рельеф и тектоника западной половины Индокитайского полуострова заметно отличаются от рассмотренных районов восточной материковой Азии. Возраст складчатой основы территории здесь преимущественно мезо-кайнозойский (за исключением более древней структуры малоизученного Шаньского нагорья).

Особенно большой молодостью отличаются горы Западной Бирмы хребты Паткай, Пракан-Йома (Ракхайнг) Пегу-Йома, а также межгорный тектонический прогиб, занятый Иравадийской низменностью. Указанные выше горные хребты испытали главную складчатость в кайнозое. Они отличаются от Гималаев значительно меньшей высотой, представляя собой в основном средневысотные горы. Только гора Сармата достигает 3826 м высоты. Вся горная область к западу от реки Иравади не испытала оледенения, что является не менее важной отличительной ее чертой. Дугообразно изогнутые на запад горные хребты, составляющие в целом широкий пояс, тянутся параллельно друг другу и разделены глубокими долинами рек, среди которых преобладают продольные. На юге этот альпийский пояс гор, прерываемый морскими проливами, продолжается в виде небольших Андаманских и Никобарских островов, входящих уже в Яванскую тектоническую дугу. К востоку от альпийского пояса располагается не менее широкий пояс более древних (палеозойских и мезозойских) структур центральных районов Индокитая, который заканчивается Малайским полуостровом. К нему относится Шаньское карстовое нагорье, расположенное в центральной части Индокитая. Известняки, преобладающие в районах этих нагорий, определили широкое развитие карстовых форм рельефа. Южнее располагаются так называемые Центральные Кордильеры, средневысотная горная область с продольным типом расчленения и высотами, не превышающими 2850 м, южные части которой погружены в море в связи с недавними опусканиями. Далеко на юге, наподобие изолированного островного массива, высятся складчато-глыбовые горы Малакки (гора Тахан до 2190 м), представляющие собой, очевидно, остаточный массив, не погрузившийся в море в отличие от окружающих его территорий. Опоясывая материк с востока и юго-востока несколькими пологими фестонами, тянутся островные дуги Восточной Азии. Местами они представлены небольшими по площади островками вершинами затопленных горных хребтов, какими, например, являются острова Рюкю. В других случаях островные дуги объединяют крупные по площади острова. Вулканы венчают складчатое основание островов и образуют вулканические области, в которых доминируют конические вершины, постепенно переходящие в пологие склоны, покрытые лавовыми потоками. Находясь под непосредственным влиянием океанов, острова получают много атмосферных осадков и потому размыты глубокими, но короткими долинами рек и ручьев. Значительная глубина долин может быть объяснена и другой причиной близостью базиса эрозии. В группе Японских островов осевые хребты имеют высоты более 2000 м, достигая в горе Фудзияма 3776 м, на Филиппинских островах 2000-2900 м.

Наиболее сложным является рельеф Малайского архипелага, в геологическом строении которого участвуют как молодые складчатые, так и платформенные структуры. Здесь цепи высоких вулканических конусов сочетаются с массивными складчато-глыбовыми хребтами. Последние образуют большую северную половину острова Калимантана (Борнео). Именно здесь располагается самая высокая вершина островных дуг Юго-Восточной Азии гора Кинабалу (4101 м).