

26.82
M 607

Ф. Н. Мильков
Н. А. Гвоздецкий

Физическая география СССР

Общий обзор
Европейская часть СССР
Кавказ

Издание пятое,
переработанное и дополненное
Допущено
Министерством высшего и среднего
специального образования СССР
в качестве учебника
для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по специальности «География»



МОСКВА
«ВЫСШАЯ ШКОЛА»
1986

З

Урал

Общая характеристика

Русская равнина с востока ограничена хорошо выраженным естественным рубежом — *Уральскими горами*. Горы эти издавна принято считать за границу двух частей света — Европы и Азии. Урал, несмотря на небольшую высоту, достаточно хорошо обособлен как горная страна. Этому немало способствует наличие к западу и востоку от него низменных равнин — Русской и Западно-Сибирской.

«Урал» — слово тюркского происхождения, в переводе обозначающее «пояс». И действительно, Уральские горы напоминают узкий пояс или ленту, протянувшуюся на равнинах Северной Евразии от берегов Карского моря до степей Казахстана. Общая длина гор (с севера на юг) около 2000 км ($68^{\circ}30' - 51^{\circ}$ с. ш.), а ширина — 40—60 км и лишь местами более 100 км. На северо-западе через хребет Пай-Хой и остров Вайгач Урал переходит в горы Новой Земли, поэтому некоторые исследователи его рассматривают в составе Уральско-Новоземельской природной страны. На юге продолжением Урала служат Мугоджары.

В изучении Урала принимали участие многие русские и советские исследователи. Первыми из них были П. И. Рычков и И. И. Лепехин (вторая половина XVIII в.). В середине XIX в. много лет на Северном и Среднем Урале работал Э. К. Гофман. Большой вклад в познание ландшафтов Урала внесли советские ученые В. А. Варсанюфьева (геолог и геоморфолог) и И. М. Крашенинников (геоботаник).

Урал — старейший горнорудный район нашей страны. В недрах его заключены самые разнообразные полезные ископаемые: железо, медь, никель, хромиты, алюминиевое сырье, платина, золото, калийные соли, драгоценные камни, асбест — трудно перечислить все, чем богаты Уральские горы. Причина такого богатства в своеобразной геологической истории Урала, которая определяет также рельеф и многие другие элементы ландшафта этой горной страны.

Геологическое строение

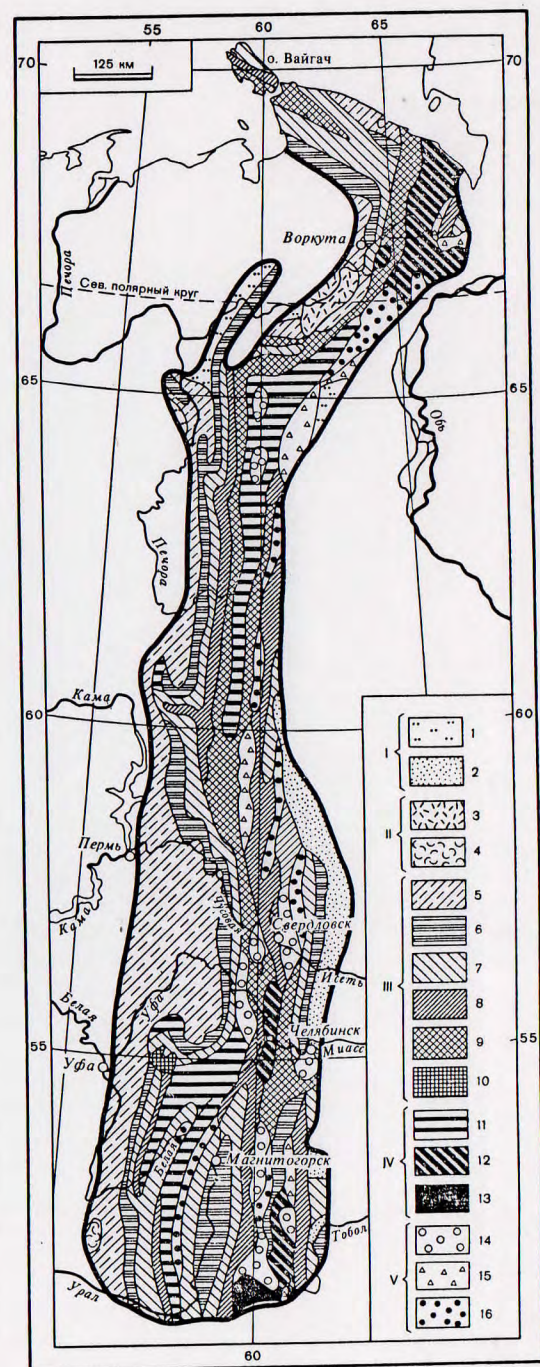
Урал принадлежит к числу *древних складчатых гор* (рис. 24). На месте его в палеозое располагалась геосинклиналь. Моря редко тогда покидали его территорию. Они меняли свои границы и глубину, оставляя после себя мощные толщи осадков. Урал испытал несколько

горообразовательных процессов. *Каледонская складчатость*, проявившаяся в нижнем палеозое (включая салаирскую складчатость в кембри), хотя и охватывала значительную территорию, но не была основной для Уральских гор. Главной складчатостью была *герцинская*. Началась она в среднем карбоне на востоке Урала, а в перми распространилась и на западные склоны.

Наиболее интенсивной герцинская складчатость была на востоке хребта. Она проявилась здесь в образовании сильно сдвинутых, нередко опрокинутых и лежащих складок, осложненных крупными надвигами. Последние привели к образованию чешуйчатых структур. Складкообразование на востоке Урала сопровождалось глубокими

Рис. 24. Геологическое строение Урала:

I. *Кайнозойская группа* — 1 — четвертичная система, 2 — палеоген; II. *Мезозойская группа* — 3 — меловая система, 4 — триасовая система; III. *Палеозойская группа* — 5 — пермская система, 6 — каменноугольная система, 7 — девонская система, 8 — силурийская система, 9 — ордовикская система, 10 — кембрийская система; IV. *Докембрий* — 11 — верхний протерозой (рифей), 12 — нижний и нерасчлененный протерозой, 13 — архей; V. *Интрузии всех возрастов* — 14 — гранитоиды, 15 — средние и основные, 16 — ультраосновные



расколами и внедрениями мощных гранитных интрузий. Некоторые из интрузий достигают на Южном и Северном Урале громадных размеров — до 100—120 км длины и 50—60 км ширины. Значительно менее энергичным было складкообразование на западном склоне. Поэтому на западном склоне преобладают простые складки, надвиги наблюдаются редко, интрузий нет.

Тектоническое давление, в результате которого происходило складкообразование, было направлено с востока на запад. Жесткий фундамент Русской платформы препятствовал распространению складчатости в этом направлении. Наиболее сжаты складки в районе Уфимского плато, где они отличаются большой сложностью даже на западном склоне.

После герцинского орогенеза на месте Уральской геосинклинали возникли складчатые горы. Позднейшие тектонические движения носили характер глыбовых поднятий и опусканий, и только на ограниченной территории они сопровождались интенсивным складкообразованием и разломами. В триасе — юре большая часть территории Урала оставалась сухой, происходила эрозионная переработка горного рельефа. На поверхности (главным образом по восточному склону хребта) накапливались угленосные толщи. В неоген-четвертичное время на Урале наблюдались дифференцированные тектонические движения.

В тектоническом отношении весь Урал — *крупный мегантиклинорий*, состоящий из *сложной системы антиклинориев и синклинориев, разделенных глубинными разломами*. В ядрах антиклинориев выходят наиболее древние породы — кристаллические сланцы, кварциты и граниты протерозоя и кембрия. В синклинориях наблюдаются мощные толщи палеозойских осадочных и вулканических пород.

С запада на восток на Урале отчетливо прослеживается смена структурно-тектонических зон, а вместе с ними и смена горных пород, различающихся литологией, возрастом и происхождением. Выделены следующие структурно-тектонические зоны: 1) зона краевых и периклинальных прогибов; 2) зона краевых антиклинориев; 3) зона сланцевых синклинориев; 4) зона Центрально-Уральского антиклинория; 5) зона Зеленокаменного синклинория; 6) зона Восточно-Уральского антиклинория; 7) зона Восточно-Уральского синклинория¹. Две последние зоны севернее 59° с. ш. погружаются под мезокайнозойские отложения, распространенные на Западно-Сибирской равнине.

Меридиональной зональности подчинено на Урале и размещение полезных ископаемых. С палеозойскими осадочными отложениями западного склона связаны залежи нефти, каменного угля (Воркута), калийной соли (Соликамск), каменной соли, гипса, бокситов (восточный склон). К интрузиям основных и ультраосновных пород тяготеют месторождения платины и колчеданные руды. Самые известные местонахождения железных руд — горы Магнитная, Благо-

¹ См.: Херасков Н. П., Перфильев А. С. Основные особенности геосинклинали структур Урала. — Тр. Геолог. ин-та. М., 1963, вып. 92.

дать, Высокая — связаны с интрузиями гранитов и сиенитов. В гранитных интрузиях сосредоточены месторождения коренного золота и драгоценных камней, среди которых мировую известность получил уральский изумруд.

Орография и геоморфология

Урал — это целая система горных хребтов, вытянутых параллельно друг другу в меридиональном направлении. Как правило, таких параллельных хребтов два-три. В местах расширения горной системы количество их возрастает до четырех и более. Так, орографически очень сложен Южный Урал между 55 и 54° с. ш., где не менее шести хребтов. Между хребтами лежат обширные понижения, занятые долинами рек (рис. 25).

Орография Урала тесно связана с его тектонической структурой. Чаще всего хребты и увалы приурочены к антиклинальным зонам, а понижения — к синклинальным. Реже встречается обращенный рельеф, связанный с наличием в синклинальных зонах более устойчивых к разрушению горных пород, чем в расположенных рядом антиклинальных зонах. Такой характер имеет, например, *Зилаирское плато (Южноуральское плоскогорье)* в пределах *Зилаирского синклинория*.

Пониженные участки сменяются на Урале возвышенными — своего рода горными узлами, в которых горы достигают не только своих максимальных высот, но и наибольшей ширины. Замечательно, что такие узлы совпадают с районами, в которых простирание Уральской горной системы меняется. Главные из них — *Приполярный, Среднеуральский и Южноуральский*. В Приполярном узле, лежащем под 65° с. ш., Урал отклоняется от юго-западного направления на юг. Здесь поднимается самая высокая вершина Уральских гор — *гора Народная* (1895 м). Среднеуральский узел расположен около 60° с. ш., где простирание Урала меняется с южного на юго-юго-восточное. Среди вершин этого узла выделяется *гора Конжаковский Камень* (1569 м). Южноуральский узел находится между 55 и 54° с. ш., где направление хребтов Урала становится вместо юго-западного южным, а из вершин привлекают внимание *Иремель* (1582 м) и *Ямантау* (1640 м).

Общая черта рельефа Урала — *асимметричность* его западного и восточного склонов. Западный склон пологий, переходит в Русскую равнину более постепенно, чем восточный, круто опускающийся в сторону Западно-Сибирской равнины. Асимметрия Урала обусловлена тектоникой, историей его геологического развития.

С асимметрией связана другая орографическая особенность Урала — *смещение главного водораздельного хребта*, отделяющего реки Русской равнины от рек Западной Сибири, на восток, ближе к Западно-Сибирской равнине. Этот хребет в разных частях Урала носит разные названия: *Уралтау* на Южном Урале, *Поясовый Камень* на Северном Урале. Водораздельный хребет почти везде не самый высо-

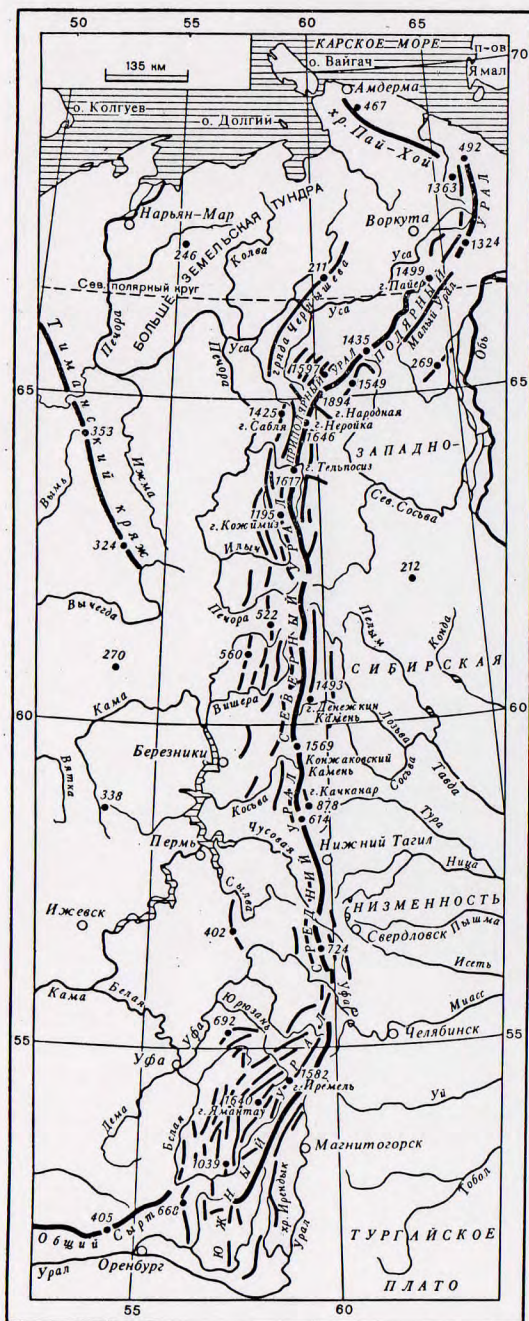


Рис. 25. Оротографическая схема Урала

кий. Наибольшие вершины, как правило, лежат западнее его. Подобная гидрографическая асимметрия Урала — результат повышенной «агрессивности» рек западного склона, вызванной более резким и быстрым по сравнению с Зауральем поднятием Предуралья в неогене.

Даже при беглом взгляде на гидрографический рисунок Урала бросается в глаза наличие у большинства рек западного склона резких коленчатых поворотов. В верхьях реки текут в меридиональном направлении, следуя продольным межгорным понижениям. Затем они круто поворачивают на запад, перепиливают часто высокие хребты, затем снова текут в меридиональном направлении или же сохраняют широтное. Такие резкие повороты хорошо выражены у Печоры, Щугора, Илыча, Белой, Ай, Сакмары и многих других рек. Установлено, что реки перепиливают хребты в местах понижения осей складок. Кроме того, многие из них, по видимому, старше горных хребтов, и врезание их протекало одновременно с поднятием гор.

Небольшая абсолютная высота определяет на Урале господ-

ство низкогорных и среднегорных геоморфологических ландшафтов. Вершины многих хребтов плоские, у отдельных гор куполовидные с более или менее мягкими очертаниями склонов. На Северном и Полярном Урале вблизи верхней границы леса и выше его, где энергично проявляется морозное выветривание, широко распространены *каменные моря* (*курумы*). Для этих же мест очень характерны *нагорные террасы*, возникающие в результате солифлюкционных процессов и морозного выветривания. Альпийские формы рельефа в Уральских горах исключительно редки. Они известны лишь в наиболее приподнятых частях Полярного и Приполярного Урала. С этими горными массивами связана и основная масса *современных ледничков* Урала.

«Леднички» не случайное выражение по отношению к ледникам Урала. По сравнению с ледниками Альп и Кавказа уральские ледники выглядят карликами. Они принадлежат к типу *каровых* и *кароводолинных*, расположены ниже климатической снеговой границы. Общее число ледников на Урале — 122, а вся площадь оледенения лишь немногим более 25 км². Больше всего их в полярной водораздельной части Урала между 67—68° с. ш. Здесь кароводолинные ледники до 2,2 км длины. Второй ледниковый район находится на Приполярном Урале между 64 и 65° с. ш. Основная часть ледников сосредоточена на более увлажненном западном склоне Урала. Примечательно, что все уральские ледники лежат в карах восточной, юго-восточной и северо-восточной экспозиций. Объясняется это тем, что они навейные, т. е. образовались в результате отложения метелевого снега в ветровой тени горных склонов.

Не отличалось большой интенсивностью на Урале и древнее четвертичное оледенение. Достоверные следы его прослеживаются не далее 61° с. ш. Довольно хорошо выражены такие ледниковые формы рельефа, как кары, цирки и висячие долины. Привлекает внимание отсутствие баранных лбов и хорошо сохранившихся ледниково-аккумулятивных форм: друмлинов, озов и конечноморенных валов. Объяснить последнее можно тем, что ледниковый покров на Урале был маломощным и не везде активным. Значительные площади, по видимому, были заняты малоподвижным фирном и льдом.

Замечательной особенностью рельефа Урала являются *древние поверхности выравнивания*. Они были впервые подробно изучены В. А. Варсанофьевой в 1932 г. на Северном Урале и позднее — другими исследователями на Среднем и Южном Урале. Разные исследователи в разных частях Урала насчитывают от одной до семи выровненных поверхностей. Эти древние поверхности выравнивания служат убедительным доказательством неравномерного во времени поднятия Урала. Самая высокая из них соответствует наиболее древнему циклу пенепленизации, падающему на нижний мезозой, самая молодая — нижняя поверхность имеет третичный возраст.

И. П. Герасимов отрицает наличие на Урале разновозрастных поверхностей выравнивания. По его мнению, здесь существует лишь одна поверхность выравнивания, сформировавшаяся на протяжении юры — палеогена и затем подвергшаяся деформации в результате новейших тектонических движений и эрозионного размыва.

Трудно согласиться с тем, что на протяжении столь длительного времени (юра — палеоген) был только один, ничем не нарушенный цикл денудации. Но И. П. Герасимов, несомненно, прав, подчеркивая большую роль в формировании современного рельефа Урала неотектонических движений. После киммерийской складчатости, не затронувшей глубоко палеозойские структуры, Урал на протяжении мела и палеогена существовал в виде сильно пенепленизированной страны, по окраинам которой находились мелководные моря. Современный горный облик Урала приобрел только в результате тектонических движений, происходивших в неогене и четвертичном периоде. Там, где они достигали большого размаха, теперь поднимаются наиболее высокие горы, а где тектоническая деятельность проявлялась слабо, выражены малоизмененные древние пенеплены.

Широко распространены на Урале *карстовые формы рельефа*. Многие продольные депрессии Урала имеют карстово-тектоническое происхождение. Особенно характерен карст для западного склона и Предуралья, где карстуются палеозойские известняки, гипсы и соли. Об интенсивности проявления карста можно судить по такому примеру: в Пермской области на детально обследованных 1000 км² описано 15 тыс. карстовых воронок¹. Самой крупной на Урале является пещера *Сумган* (Южный Урал) длиной 8 км. Большой известностью пользуется *Кунгурская ледяная пещера* с многочисленными гротами и подземными озерами. Другие крупные пещеры — *Дивья* в районе Полюдова кряжа и *Капова* на правом берегу реки Белой.

Климат

Огромная протяженность Урала с севера на юг проявляется в зональной смене типов его климата от тундрового на севере до степного на юге. Контрасты между севером и югом резко проявляются летом. Средняя температура воздуха в июле на севере Урала 6—8 °С, а на юге около 22 °С. Зимой различия сглаживаются, и средняя температура января одинаково низкая как на севере (—20°), так и на юге (—15°, —16 °С).

Небольшая высота и незначительная ширина горного пояса не может обусловить формирование на Урале своего особого климата. На Урале в несколько измененном виде повторяется климат соседних равнин. Типы климата на Урале как бы смещаются на юг. Например, горно-тундровый климат продолжает господствовать на широте, на которой в смежных равнинных районах обычен климат тайги; горно-таежный климат распространен на широте лесостепного климата равнин и т. д.

Урал вытянут поперек направления господствующих западных ветров. В связи с этим его западный склон чаще встречает циклоны и лучше увлажнен, чем восточный. В среднем он получает осадков на

¹ См.: Максимович Г. А. и Горбунова К. А. Карст Пермской области. Пермь, 1958.

100—150 мм больше восточного. Так, годовая сумма осадков в Кизеле (260 м над уровнем моря) — 688 мм, Уфе (173 м) — 585 мм; на восточном склоне в Свердловске (281 м) она равна 438 мм, в Челябинске (228 м) — 361 мм. Очень наглядны различия в количестве атмосферных осадков между западным и восточным склонами зимой. Если на западном склоне уральская тайга утопает в снежных сугробах, то на восточном склоне снега всю зиму мало. Так, средняя максимальная мощность снежного покрова по линии Усть-Шугор — Саранпауль (севернее 64° с. ш.) в приуральской части Печорской низменности — около 90 см, у западного подножия Урала — 120—130 см, в приводораздельной части западного склона Урала — более 150 см, на восточном склоне — около 60 см¹.

Больше всего осадков (до 1000, а по некоторым данным, до 1400 мм в год) выпадает на западном склоне Приполярного, Полярного и северной части Южного Урала. На крайнем севере и юге Уральских гор их количество уменьшается, что связано, как и на Русской равнине, с ослаблением циклонической деятельности.

Пересеченный горный рельеф обуславливает исключительное разнообразие местных климатов. Горы неодинаковой высоты, склоны разной экспозиции, межгорные долины и котловины — всем им свойствен свой особый климат. Зимой и в переходные сезоны года холодный воздух скатывается по склонам гор в котловины, где и застаивается; в результате возникает весьма распространенное в горах явление температурной инверсии. В Ивановском руднике (856 м абс. выс.) зимой температура выше или такая же, как и в Златоусте, расположенном на 400 м ниже Ивановского рудника.

Климатические особенности в ряде случаев определяют ясно выраженную инверсию растительности. На Среднем Урале широколиственные породы (остролистный клен, ильм, липа) встречаются преимущественно в средней части горных склонов и избегают морозоопасные нижние части горных склонов и котловин.

Реки и озера

Урал обладает развитой речной сетью, относящейся к бассейнам Каспийского, Карского и Баренцева морей. Речной сток на Урале значительно больше, чем на рядом лежащих Русской и Западно-Сибирской равнинах. Он увеличивается при движении с юго-востока на северо-запад Урала и от подножий к вершинам гор. Максимум речной сток достигает в наиболее увлажненной западной части Полярного и Приполярного Урала, где средний годовой модуль стока местами превышает 40 л/с с 1 км² площади². Значительная часть Горного Урала, расположенная между 60 и 68° с. ш., имеет модуль

¹ См.: Долгушин Л. Д. Некоторые особенности рельефа, климата и современной денудации в Приполярном Урале. М., 1951.

² См.: Кеммерих А. О. Сток рек Урала. — В кн.: Проблемы физической географии Урала. М., 1966.