

УДК 551.4

И. П. ГЕРАСИМОВ
ТРИ ГЛАВНЫХ ЦИКЛА
В ИСТОРИИ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО ЭТАПА РАЗВИТИЯ
ЗЕМЛИ

Прогресс в познании геоморфологических особенностей территории СССР и зарубежных стран позволяет детализировать общее представление о геоморфологическом этапе в развитии Земли (мезозой-кайнозой), выдвинутое пять лет назад. Из трех макроциклов, составляющих геоморфологический этап, наиболее ранний макроцикл отмечен формированием базальной поверхности выравнивания современного рельефа (глобального пене-плена). С проявлением новейших тектонических движений связан второй макроцикл, характеризующийся формированием денудационного ярусного рельефа (геоморфологических уровней), с оледенениями и значительными колебаниями уровня Мирового океана в четвертичном периоде связан третий макроцикл террасового геоморфологического развития.

**Общее представление о геоморфологическом этапе
в развитии Земли**

Пять лет тому назад было выдвинуто предложение выделять в общей геологической истории Земли особый геоморфологический этап, охватывающий значительную часть мезозойской эры и весь кайнозой (И. П. Герасимов, Ю. А. Мещеряков, 1964). Важнейшей особенностью этого этапа, подчеркнутой в наименовании, является то, что именно на его протяжении сформировались в своих главных чертах рельеф современной поверхности Земли и современное распределение на ней суши и моря.

Предложение о выделении геоморфологического этапа было результатом теоретического обобщения обширного регионального материала, использованного при составлении геоморфологических карт для Физико-географического атласа мира. Материал этот собирал и обрабатывал большой коллектив специалистов-геоморфологов на основе единой методики, предложенной руководителями работ. Важнейшим принципом методики было разделение всех форм земной поверхности на три главные категории — элементы геотектуры, морфоструктуры и морфоскульптуры. Напомним, что к первой категории форм предлагалось относить самые крупные элементы (континентальные массивы, океанические впадины и др.), формирование которых связано с проявлением общепланетарных процессов; ко второй — основные элементы земной поверхности (горные хребты, межгорные впадины, плато, низменности и т. д.), формирование которых обусловлено прежде всего тектоническими движениями, деформирующими земную кору; к третьей — более мелкие элементы земной поверхности, формирование которых непосредственно связано с действием экзогенных процессов (денудации и аккумуляции).

На геоморфологических картах, вошедших в состав Физико-географического атласа мира (для территории СССР, шести континентов и всего мира), было показано географическое распространение главных эле-

ментов морфоструктуры современной земной поверхности, а также основных типов морфоскульптуры. Поскольку использованная методика органически включала, особенно при выделении морфоструктур, историко-геологический подход к обобщению регионального геоморфологического материала, на составленных картах ясно выявились некоторые общие и важные закономерности глобального характера. Именно это обстоятельство и дало возможность тогда выдвинуть вышеуказанное предположение о геоморфологическом этапе в историко-геологическом развитии Земли.

Вот как было сформулировано основное представление о содержании геоморфологического этапа. Формирование главных черт современного рельефа началось с постепенного развития основных «тел» современных материков путем образования молодых платформ, соединивших более древние материковые «ядра» выраженные в виде щитов и плит. Особенно яркий пример образования такого первичного «тела» современного материка представляла собой Евразия, имеющая два древних «ядра» (Восточно-Европейское и Сибирское), соединенных друг с другом и «обросших» молодыми платформами Западной Сибири, Турана и Западной Европы.

Позднее важную роль в дальнейшем формировании современной геотектуры Земли и ее главных морфоструктур имело развитие молодых гор и межгорных впадин, а также возрождение древних гор, т. е. проявление мезозойского и кайнозойского орогенеза.

На территории Евразии были созданы, таким образом, Альпийско-Гималайская система горных массивов и средиземноморских впадин (Средиземное, Черное, Каспийское моря), высокие нагорья и впадины Центральной Азии, Восточно-Азиатская горно-островная дуга.

Наконец, значительное влияние на формирование современной границы суши и моря, т. е. современной береговой линии материков, оказали эвстатические колебания уровня Мирового океана, связанные с периодическим развитием и деградацией древних ледниковых покровов в течение плейстоцена. Полностью представить себе геоморфологические последствия этих явлений еще трудно. Однако весьма вероятное повышение уровня Мирового океана в поздне- и послеледниковое время почти на 100 м (в результате демобилизации влаги из льдов последнего оледенения), конечно, имело огромное значение в формировании современного шельфа и береговой линии.

В 1967 г. опубликована коллективная монография «Рельеф Земли» (морфоструктура и морфоскульптура), также основанная на обобщении региональных материалов, использованных для Физико-географического атласа мира. Во вводной главе этой монографии, написанной Ю. А. Мещеряковым и мною и посвященной общим закономерностям в развитии рельефа Земли, вновь было выдвинуто представление о геоморфологическом этапе, повторяющее и несколько дополняющее предложение 1964 г. Наряду с указанным ранее процессом постепенной консолидации «тел» современных материков вокруг древних «ядер» и орогеническим усложнением их строения здесь было подчеркнуто, что в течение геоморфологического этапа развития Земли необычайное развитие получили также процессы разрастания и углубления океанских впадин за счет поглощения некоторых элементов древних материков. Особенно ярким выражением этого процесса был распад Гондваны и образование впадин Атлантического и Индийского океанов.

Кроме того, в монографии «Рельеф Земли» специальное внимание было обращено на обобщение региональных материалов по поверхностям выравнивания, с целью выявления общей эволюции рельефа и выделения крупных геоморфологических циклов. Наиболее определенно эта проблема была поставлена на региональном материале по территории СССР. Подчеркнуто, что «для развития рельефа в течение мезокайнозоя

было характерно постепенно возрастающее поднятие территории СССР в целом и усложнение орографического плана. Этот процесс протекал неравномерно — периоды усиления контрастов рельефа сменялись эпохами, в которые преобладало сглаживание неровностей поверхности. Эпоха дифференциации и последующая эпоха выравнивания рельефа вместе составляют геоморфологический цикл..., т. е. этап направленной эволюции рельефа. Геоморфологические циклы являются основными подразделениями истории рельефа. Свидетельствами этих циклов служат поверхности выравнивания и разделяющие их (в областях поднятия) уступы» (стр. 91—92). Здесь же сообщалось, что в СССР предпринята большая коллективная работа по составлению сводной карты поверхностей выравнивания и кор выветривания СССР и излагались предварительные соображения о характере и возрасте основных поверхностей на территории СССР.

В 1968 г. в СССР был переведен и опубликован фундаментальный труд Ластера Кинга «Морфология Земли», снабженный следующим подзаголовком — «Изучение и синтез сведений о рельефе Земли». В этом же году я опубликовал обстоятельную рецензию на эту книгу, в которой высоко оценил ее проблемно-теоретическую направленность. Сейчас я хочу отметить, что несмотря на всю оригинальность «дрифтовой» концепции Л. Кинга, в ней заключена также общая идея об особом «геоморфологическом этапе» в геологическом развитии Земли, охватывающем конец мезозоя и весь кайнозой. Можно напомнить, что начало этого этапа, согласно Л. Кингу, падает на тот переломный момент в эволюции Земли, когда два обширных первичных суперконтинента (Гондвана и Лавразия), развивавшихся как единое целое в палеозое и раннем мезозое, в позднем мезозое разделились на отдельные части («расседоточились») и благодаря горизонтальному дрейфу (обусловленному мощными течениями подкорового субстрата), приняли на протяжении кайнозоя облик современных континентов. Остаточными фрагментами суперконтинентов, по представлению Л. Кинга, являются подводные горные хребты континентального типа на дне Атлантического, Ледовитого и Индийского океанов. Постмезозойский возраст современных континентов Л. Кинг доказывает геологическими (литологическими, биостратиграфическими и тектоническими) методами, палеогеографией (каменноугольное материковое оледенение) и геоморфологическими данными (единство гондванской, т. е. юрской поверхности выравнивания и самостоятельность более молодых — постгондванской, африканской и др.). Послемеловой возраст Атлантического, Ледовитого и Индийского океанов доказывается одновременным развитием систем береговых региональных разломов, образованием широкой материковой отмели в Северном Ледовитом океане и остаточным (палеозойско-мезозойским) происхождением Средиземного моря (Тетиса — между Лавразией и Гондваной). Напротив, бассейн Тихого океана, согласно Л. Кингу, является особенно древним и уникальным образованием, в рельефе дна и берегов которого выражены многообразные влияния процессов, свойственных подкоровому субстрату.

Макроцикл формирования базальной поверхности выравнивания (глобального пенеплена)

В современной геоморфологии очень прочно сложилось мнение, что одним из наиболее эффективных путей для дальнейшей разработки основных проблем глобального развития рельефа служит тщательное изучение и всестороннее сопоставление так называемых поверхностей выравнивания, широко распространенных на Земле. Как известно, проблеме поверхностей выравнивания, развитых на территории СССР, их генезису, возрасту и географическому распространению, был посвящен специальный (второй) пленум Геоморфологической комиссии АН СССР,

проходившей в 1962 г. в г. Саратове. Материалы Пленума, опубликованные в 1964 г. в виде сборника «Проблемы поверхностей выравнивания», стали важной вехой в разработке этих проблем. Наряду с подтверждением большой сложности и разноречивости современных представлений о генезисе поверхностей выравнивания, Пленум единодушно подчеркнул исключительно большое значение использования этих представлений для дальнейшего прогресса современной геоморфологии. «Установление и корреляция поверхностей выравнивания,— указано в решении, принятом Пленумом — дают надежную базу для выделения основных этапов рельефообразования, для установления новейших тектонических движений и морфоструктур...» (стр. 217). Поэтому нам представляется, что для дальнейшей разработки понятия о геоморфологическом этапе в геологической истории Земли и уточнения его содержания, особое внимание следует обратить на разносторонний анализ и обобщение современных региональных материалов по поверхностям выравнивания рельефа.

В статье С. К. Горелова, Н. В. Дренова, Ю. А. Мещерякова, Н. А. Тиканова, В. М. Фридланда «Поверхности выравнивания СССР», публикуемой в настоящем номере журнала, сообщаются первые научные итоги большой коллективной работы по составлению сводной карты поверхностей выравнивания и кор выветривания, о которой упоминалось ранее. В статье указывается, что «все многообразие поверхностей выравнивания, с точки зрения их происхождения, представляется возможным подразделить на две основные группы:

1) *древние денудационные поверхности* типа пенепленов и педипленов, формирование которых происходило главным образом в мезозое и в домезозойское время...;

2) *геоморфологические уровни* (ярусы рельефа), формирование которых происходило в основном в кайнозое...»

В сводной таблице «Древние поверхности выравнивания некоторых регионов СССР», приложенной к этой статье, показано, что на Урале, Восточно-Сибирском плато, в горах Северо-Востока СССР, на Тянь-Шане и в Байкальской горной области, широко распространены ранне- и позднемезозойские денудационные (местами абразионные) поверхности выравнивания, поднятые в настоящее время до абсолютной высоты от 1000 до 3500 м и почти везде отмеченные древними корами выветривания сиаллитного и ферраллитного состава. Во всех этих районах, а также на Русской равнине, на Кавказе и в горах Дальнего Востока развита, кроме того, система более молодых (палеогеновых, мио-плиоценовых, раннеплейстоценовых) геоморфологических уровней, находящихся на различных высотах и часто отмеченных корами выветривания преимущественно сиаллитного характера.

Разделение поверхности выравнивания на две основные группы, указанные выше, имеет, по нашему мнению, чрезвычайно важное и принципиальное значение. Оно дает основание для выделения — в пределах геоморфологического этапа развития Земли — первого, наиболее древнего геоморфологического макроцикла — цикла формирования *базальной поверхности выравнивания* современного рельефа глобального масштаба, происходившего в течение мезозоя (юра — мел).

Несомненно, что эта поверхность играет очень важную роль в строении современного рельефа Земли. На территории СССР она впервые была описана в виде так называемой абразионно-эрозионной поверхности восточного склона Урала, а также мелкосопочника Центрального Казахстана. Будучи выработанной в древних палеозойских и допалеозойских породах кристаллического сложения, эта поверхность имеет характер типичного цокольного пенеплена (с горно-островными остаточными возвышенностями — монадноками), сохранившего в целом свой характерный первичный облик, несмотря на позднейшие тектонические де-

формации и денудационные процессы. Об этом свидетельствует хорошее сохранение на ее современной поверхности древней коры выветривания ферраллитного состава, а также маломощных, эпиконтинентальных отложений озерно-речного и шельфового характера мелового и палеогенового возраста.

Базальная поверхность выравнивания позднемезозойского возраста была надежно установлена в горах Тянь-Шаня, где она имеет вид высокоприподнятого и деформированного древнего пенеплена с ферраллитной корой выветривания, образующего сырцовые нагорья. Эта же поверхность, согласно взглядам ряда авторитетных исследователей, образует, также в сильно деформированном виде, основную поверхность Урала, хотя, быть может, еще выше ее уровня здесь сохранились рудименты и более древнего рельефа.

По всей вероятности, все та же мезозойская базальная (для современного рельефа) поверхность выравнивания в погребенном или, реже, вторично откопанном состоянии, обнаруживается в кровле кристаллического фундамента Вольно-Подольского массива (под палеогеновыми и неогеновыми отложениями), в Западной Сибири (под меловыми и палеогеновыми отложениями), на Балтийском кристаллическом щите (под четвертичными ледниковыми отложениями, в грабенах). По мнению автора главы о рельефе Советского Союза в монографии «Рельеф Земли» (1967), исходная поверхность современного рельефа Русской равнины имеет в северной части мезозойский юрско-меловой возраст (ст. 92). Правда, на значительных участках эта древняя полигенетическая поверхность включает, по мнению авторов книги, более древние (палеозойские) элементы рельефа. В пределах Средне-Сибирского плато исходная поверхность выравнивания (по тем же авторам) имеет также мезозойский возраст. Более того, многие специалисты выделяют отдельные элементы мезозойской поверхности выравнивания, как это видно, например, из таблицы, приложенной к статье С. К. Горелова и др., в области мезозойской складчатости (горы Северо-Востока СССР), в Крыму и даже на Кавказе. Известно широкое развитие древних поверхностей выравнивания, сохранивших мезозойскую кору выветривания, на территории Западной Европы, где они либо подняты на ту или иную высоту (например, в Арденнах), либо опущены и погребены в котловинах.

Таким образом, на основании анализа региональных материалов можно уверенно утверждать, что в самом начале геоморфологического этапа развития Земли (возможно, после завершения первой фазы консолидации основных «тел» современных материков) имел место довольно длительный макроцикл глобальной денудации, протекавший в относительно спокойной тектонической обстановке и приведший к образованию базальной поверхности выравнивания, или глобального пенеплена. Эта базальная поверхность, или древний пенеплен, послужила позднее основой для формирования современной поверхности земной суши.

Несомненно, что в течение всего кайнозоя базальная поверхность выравнивания мезозойского возраста подвергалась многообразным тектоническим деформациям, сложному денудационному преобразованию или аккумуляции. Благодаря суммарному проявлению всех этих явлений древняя базальная поверхность выравнивания заняла очень разнообразное положение в рельефе современной земной поверхности: в одних районах она была сильно приподнята, в других — глубоко опущена. Кроме того, во многих обширных районах (например, на Тянь-Шане, как это было показано С. С. Шульцем) она оказалась сводообразноизогнутой или разломанной на отдельные блоки. Наконец, на все такие многообразные тектонические деформации были наложены различные процессы преобразования базальной поверхности агентами денудации и аккумуляции.

Широко развернувшиеся в недавнее время исследования новейших тектонических движений (неотектоники) дали обширные и ценные материалы для изучения тектонических деформаций базальной поверхности выравнивания. В качестве примера можно привести сборник «Тектонические движения и новейшие структуры земной коры» (1967), составленный по материалам специального совещания по проблемам неотектоники. Очень важную информацию по этой проблеме содержит обзорная Карта новейшей тектоники территории СССР, составленная под руководством Н. И. Николаева и С. С. Шульца в масштабе 1 : 5 000 000 в 1960 г. Согласно этой карте и накопленным региональным материалам, вся территория СССР в неоген-четвертичное время испытала очень разнообразные, но повсеместные неотектонические движения различного знака, амплитуды и интенсивности. Эти движения не могли не оказать деформирующего воздействия на все древние элементы рельефа и в том числе на мезозойскую базальную поверхность выравнивания. Правда, понятие «неотектоника» и в силу известной традиции было ограничено определенными временными рамками. Поэтому основным методом оценки размаха неотектонических движений избрано определение мощности накопления только неоген-четвертичных отложений или другие методы, адекватные по своему значению этому. Таким образом, неотектонические движения определенные указанными методами, не дают еще одного представления о суммарном результате тектонических деформаций, которые претерпела — на протяжении геоморфологического этапа — базальная мезозойская поверхность выравнивания. Однако они дают известное приближение к этому представлению.

Крайне важным было то, что на фоне разнообразных тектонических движений, проявлявшихся в течение геоморфологического этапа развития Земли, непрерывно протекали многосторонние процессы денудации и аккумуляции. В значительной степени они, конечно, стимулировались такими движениями. Поэтому наряду с тектоническими деформациями базальной поверхности имело место непрерывное денудационное развитие рельефа, вносящее очень большие осложнения в весь ход геоморфологического преобразования земной поверхности.

Важнейшими следами такого преобразования явилось почти повсеместное образование систем *геоморфологических уровней* (ярусов рельефа) кайнозойского возраста. В помещенной ниже обзорной статье о поверхностях выравнивания СССР в различных районах нашей страны намечается выделение от трех (Русская равнина), до пяти (Кавказ) таких «уровней» палеогенового, миоценового, мио-плиоценового, плиоценового, позднелиоценового и позднелиоцен-раннеплейстоценового возраста. Надо отметить при этом, что во многих региональных геоморфологических работах по территории СССР общее число таких «геоморфологических уровней» (поверхностей выравнивания) существенно увеличивается, достигая даже десятка (см. сборник «Проблемы поверхностей выравнивания», 1964).

Таким образом, имеются основания за самым древним — первым геоморфологическим макроциклом формирования базальной поверхности выравнивания для современного рельефа выделять в истории геоморфологического этапа развития Земли второй макроцикл, который следует называть циклом формирования *денудационно-ярусного* (в возвышенных районах) и *аккумулятивно-пластового* (в пониженных районах) *рельефа*. Несомненно, что образование ярусного рельефа в областях поднятий и пластовых накоплений в областях понижений указывает на прерывистый ход процессов денудации и аккумуляции, обусловленный фазами усиления или ослабления тектонической активности земной коры. Однако общая незавершенность процессов выравнивания рельефа во время

фаз ослабления тектонической активности, выразившаяся в образовании лишь выровненных локальных *ярусов* рельефа, а не обширных, глобальных *поверхностей выравнивания* (подобных базальной мезозойской поверхности), указывает на общую тектоническую *динамичность* земной поверхности во время всего этого второго глобального геоморфологического макроцикла. Начавшись, по-видимому, еще в палеогене (а может быть и в позднем мелу), второй макроцикл продолжался в течение очень длительного времени. При этом создается определенное впечатление, что общая степень тектонической динамичности земной поверхности (напряженность движений земной коры) с течением времени заметно возрастала и к концу неогена — началу четвертичного времени достигла весьма высокой степени. Не случайно, конечно, именно этот временной рубеж был уже давно принят за начало новейших тектонических движений, в том числе орогенического характера (см. сборник «Тектонические движения и новейшие структуры земной коры», 1967).

Макроцикл террасового геоморфологического развития

Общеизвестно, что в конце неогена и в начале четвертичного периода на Земле имели место крупные палеогеографические события. Важнейшим среди них было начало великого ледникового периода, который вызвал ряд важных последствий во всем ходе геологической эволюции Земли. Одним из таких последствий, геоморфологическое значение которых мне кажется еще не оцененным должным образом, являются периодические изменения уровня Мирового океана, вызванные мобилизацией и демобилизацией влаги в эпохи образования древних ледниковых покровов и их таяния.

Существуют различные подсчеты количественной стороны этих явлений. Наиболее новые из них содержатся в докладе Р. Ф. Флинта «Положение уровня моря в ледниковый век», представленном им на пленарное заседание VIII конгресса Международной ассоциации по изучению четвертичного периода в Париже 30 августа 1969 г. В этом содержательном докладе произведен новейший расчет вероятного эвстатического колебания уровня Мирового океана, основанный на учете общего количества воды, аккумулированной в современных ледниковых образованиях (прежде всего, в Антарктике и в Гренландии), в ледниковых покровах в эпохи максимального и последнего (Висконсинского) оледенений, а также изостатического погружения дна океана под давлением дополнительной массы воды, образованной при таянии ледников. Расчет дал такие результаты: в эпоху максимального оледенения уровень Мирового океана должен был стоять ниже современного на 92 м, в эпоху последнего (Висконсинского) оледенения — на 80 м.

Таким образом, вполне достоверной палеогеографической реальностью для последнего геоморфологического микроцикла в геологической эволюции Земли в течение четвертичного периода были периодические (по крайней мере, четырехкратные) колебания уровня Мирового океана с амплитудой до 100 м. В ледниковые эпохи этот уровень понижался на вышеуказанную величину; в межледниковые эпохи он повышался примерно на такую же величину, приближаясь к современному уровню. Поскольку эти явления имели глобальный характер, они должны были оказывать большое влияние на многие другие природные явления и процессы и прежде всего, конечно, на общий ход и характер процессов денудации и аккумуляции. Вся гидрографическая система Земли и связанные с ней эрозионные и аккумулятивные процессы в речных долинах и на их склонах (в водосборных бассейнах) получали совершенно различные импульсы для своего развития в периоды низкого стояния уровня Мирового океана (т. е. в ледниковые эпохи) и в эпохи его повышения (т. е. межледниковые). Конечно, импульсы такого рода действовали не непосред-

редственно; их влияние сдвигалось во времени для различных частей речных бассейнов и осложнялось влиянием многих других факторов (геологических, климатических и т. д.). Однако, несмотря на всю сложность такого взаимодействия, роль уровня Мирового океана как абсолютного и глобального базиса речной эрозии и аккумуляции, а следовательно, и склоновой денудации, не могла не «пробиться» сквозь толщу взаимодействующих природных явлений и должна была «сказать» свое «веское слово» в общем ходе развития процессов.

Сущность этого влияния ясна. При низком уровне Мирового океана в глобальном масштабе проявлялась тенденция к усилению эрозионных и денудационных процессов; при высоком океаническом уровне возникал и развивался подпор речного стока и усиливалась аккумулятивная составляющая экзогенных процессов. Первая тенденция проявлялась, очевидно, в усилении врезания всех русел рек и возникновении феноменов переуглубления долин; вторая — в усилении накопления мощных аллювиальных толщ в долинах рек и склоновых отложениях. При периодической смене понижений и повышений уровня Мирового океана, происходивших на фоне направленного, эпейрогенического поднятия континентальных массивов (хотя бы компенсационно-изостатического), в долинах рек формировались серии мощных аккумулятивных террас (и переуглубленные, погребенные русла), опиравшихся на соответствующие шлейфы склоновых наносов.

Эта дедуктивная схема имеет, как хорошо известно, повсеместное фактическое подтверждение. В долинах всех крупных рек действительно развиты серии четвертичных террас с мощными аккумулятивными покровами, а также весьма постоянны древние или современные переуглубленные русла, погребенные под наносами. Путем прослеживания речных террас в горных областях вверх по долинам удается обнаружить их тесное соотношение с грядами конечных морен и флювиогляциальными конусами выноса древних ледников. На равнинах, в областях развития древнего материкового оледенения, соотношения речных террас и зон древне-ледниковых и водно-ледниковых (зандровых) отложений обычно более сложные. Это объясняется, как известно, более сложными географическими соотношениями в движении древних льдов с направлениями речного стока в до- или межледниковое время и во время оледнений. Во многих приморских районах можно устанавливать корреляционные соотношения серии четвертичных речных террас с древнеморскими террасами, хорошо маркирующими колебания уровня морей и океанов.

Таким образом, общий характер второго геоморфологического макроцикла, выраженный в разнообразных тектонических деформациях древних поверхностей (вплоть до базальной поверхности выравнивания) и развития сложного денудационно-ярусного и аккумулятивно-пластового рельефа, существенно усложнился в конце плиоцена и начале плейстоцена. Помимо дальнейшего возрастания тектонической активности земной поверхности и общего увеличения интенсивности и скорости деформационных движений возникли и стали оказывать мощное воздействие на все денудационные и аккумулятивные процессы разнообразные феномены мощного материкового и горного оледенения и периодические крупные колебания уровня Мирового океана. В морфоскульптуре значительных территорий земной поверхности образовались обширные поля ледниковых и водно-ледниковых образований; а во всех речных бассейнах, не затронутых непосредственным влиянием оледнений, стали формироваться серии хорошо выраженных аккумулятивных террас с соответствующими склоновыми накоплениями. Современная земная поверхность усложнилась в морфогенетическом отношении и постепенно приобрела тот облик, который мы изображаем на геоморфологических картах.

Все сказанное делает необходимым выделять в пределах геоморфологического этапа развития Земли еще один, третий и последний макро-

цикл. Его можно назвать макроциклом *террасового* геоморфологического развития, поскольку именно эта специфическая особенность является наиболее универсальной чертой в его морфологическом проявлении.

ЛИТЕРАТУРА

- Герасимов И. П., Мещеряков Ю. А. Геоморфологический этап в развитии Земли.— Изв. АН СССР, Сер. геогр., 1964, № 6.
Герасимов И. П. Проблемы глобальной геоморфологии в современных представлениях.— Изв. АН СССР. Сер. геол., 1968, № 8.
Кинг Л. Морфология Земли. Изучение и синтез сведений о рельефе Земли. М., «Прогресс», 1968.
Проблемы поверхностей выравнивания. М., «Наука», 1964.
Рельеф Земли (Морфоструктура и морфоскульптура). М., «Наука», 1967.
Тектонические движения и новейшие структуры земной коры. М., «Недра», 1967.
Flint R. F. The position of sealevel in a glacial Age. VIII Congr. INQUA. Paris. 30.VIII.1969.

Институт географии
АН СССР

Поступила в редакцию
9.X.1969

I. P. GERASIMOV

THREE MAIN CYCLES IN THE HISTORY OF A GEOMORPHOLOGICAL STAGE OF THE EARTH'S DEVELOPMENT

Summary

The progress achieved in the study of geomorphological peculiarities of the territory of the USSR and other countries makes it possible to detail a general notion of a geomorphological stage in the development of the Earth (Mesozoic-Cenozoic), which was put forward five years ago. Of the three macrocycles, composing the geomorphological stage, the earliest one (1) was characterized by the formation of a basal planation surface of the global peneplain. The macrocycle (2) characterized by the formation of a denudational storey relief (geomorphological levels) was associated with the most recent tectonic movements. The macrocycle (3) of a terrace geomorphological development was connected with the glaciation and considerable fluctuations of the level of the world ocean in the Quaternary Period.
