

УДК 551.4.01

А. П. ДЕДКОВ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОВРЕМЕННЫХ КЛИМАТО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ

Рассматриваются основные положения современной климатической геоморфологии, возникновение которой связано прежде всего с дифференциацией обширной гумидной зоны на ряд климато-геоморфологических зон, каждая из которых характеризуется своим типом экзогенного морфогенеза. Смена климатов ведет к перестройке рельефа, в ходе которой длительное время могут сохраняться геоморфологические реликты климатов прошлого. Рельеф земной поверхности представляет собой сочетание поверхностей и форм, возникших в различных климатах мезозоя-кайнозоя. Сделана попытка оценки основных геоморфологических концепций с позиций климатической геоморфологии.

Важная роль климата как фактора рельефообразования известна давно. Еще в XIX столетии географы и геологи знали, что развитие рельефа в гумидном, аридном и ледниковом климатах протекает неодинаково. Они описывали реликты ледникового рельефа в умеренном поясе, гумидного рельефа — в аридном. Более того, делались попытки подразделения с позиций геоморфологии трех главных типов климата на подтипы (А. Пенк и др.). Обращалось внимание на некоторые особенности рельефообразования в областях вечной мерзлоты, степях, полупустынях и т. д. Но эти особенности представлялись незначительными, определяющими лишь детали рельефа. Принципиальные же различия в характере рельефообразования признавались только за тремя главными типами климата — ледниковым, аридным и гумидным («нормальным»).

Однако во второй четверти XX столетия стали появляться работы, показывающие, что внутри обширного пространства с «нормальным» климатом рельефообразование в зависимости от конкретных ландшафтно-климатических условий идет разными путями. В результате в послевоенные годы сформировалось новое направление, получившее название климатической геоморфологии.

Основные положения современной климатической геоморфологии. На суше земного шара существует значительное количество зон и областей, в каждой из которых климат и определяемый им ландшафт обуславливают специфический характер рельефообразования, именуемый нами типом экзогенного морфогенеза. Смена климатов ведет к изменению характера и интенсивности экзогенных процессов, смене типа морфогенеза и перестройке рельефа. В ходе этих преобразований длительное время могут сохраняться геоморфологические реликты климатов прошлого. Современный рельеф образован сочетанием форм, возникших в разных климато-ландшафтных условиях. Тектонические движения создают общий фон рельефообразования и лишь при резкой активизации способны изменить направление развития рельефа. Устойчивость горных пород и пассивное отражение тектонических структур в рельефе в значительной мере определяются климатом.

В системе климатической геоморфологии важная роль отводится изучению коррелятных образований, дающему много сведений о климатических условиях развития рельефа. Во Франции «новая школа начала серьезное изучение процесса эволюции рельефа с изучения поверхностных образований, что до сих пор охотно уступалось геологам ...» (Сюре-Каналь, 1959). В Германии развитию современной климатической геоморфологии способствовали работы П. Кесслера (Kessler, 1925) и Ю. Бюделя (Büdel, 1937), доказавших перигляциальную природу и реликтовый характер основной массы склоновых отложений. Исключительная детальность в изучении разрезов рыхлых отложений отличает работы польских исследователей. В нашей стране развитию новых представлений способствует тесная связь геоморфологии с геологией континентальных отложений. При характеристике климато-геоморфологических зон Земли учитываются не только особенности современных процессов, но и типичная для каждой зоны последовательность смен климатов и ее отражение в рельефе.

Более глубокая климатическая дифференциация рельефообразующих процессов — вот главное, что отличает современную климатическую геоморфологию от климато-геоморфологических представлений времен В. Девиса (1962) и В. Пенка (1961). Трехчленная климатическая дифференциация сменилась многочленной; особенно сильному расчленению подвергается считавшийся ранее «нормальным» морфогенез гумидных зон, охватывающих все пространство суши, за исключением типичных пустынь и областей оледенения. Оказалось, что внутри этих зон «нормального» морфогенеза развитие рельефа определяется не только тектоническими движениями, но и климатическими изменениями.

Развитие климато-геоморфологических представлений в отечественной геоморфологии. Еще в первой четверти нынешнего столетия П. А. Тутковский (1909) и Д. Н. Соболев (1925) описали реликтовые перигляциальные образования на Русской равнине. С. С. Неуструев (1916) впервые показал, что в Высоком Заволжье склоновые шлейфы и связанная с их развитием асимметрия склонов являются реликтами более сухого климата. А. Н. Мазарович (1927) связал образование ряда денудационных и аккумулятивных форм Поволжья с интенсивным развитием процессов плоскостного смыва в конце ледниковых эпох. Е. В. Шанцер (1935) установил, что делювиальные суглинки Среднего Поволжья сформировались в условиях холодного климата ледниковых эпох, а разделяющие их горизонты погребенных почв, свидетельствующие о стабилизации склонов, образовались в межледниковые эпохи. Тем самым независимо от европейских исследователей и даже раньше их было доказано, что смены климатов определяют развитие склоновых и других форм.

В послевоенные годы преобладающее развитие в нашей стране получила структурная геоморфология. Тем не менее и в области климатической геоморфологии достижения весьма значительны. К ним относятся прежде всего сводные работы об экзогенном рельефообразовании в различных географических зонах (Веденская, 1969; Горнунг, Тимофеев, 1958; Панов, 1966; Рельеф Земли, 1967; Спиридонов, 1960; Щукин, 1960, 1964, 1974а, и др.). Принципиальное значение имеет установление зависимости чередования фаз эрозии и аккумуляции в долинах от климатических изменений (Маккавеев, 1955; Асеев, 1963, и др.). На Русской равнине выявлено широкое распространение реликтовых плейстоценовых перигляциальных форм и отложений (Мазарович, 1927; Шанцер, 1935; Горецкий, 1958; Дедков, 1970; Величко, 1973, и др.). На Урале А. П. Сиговым (1969) показана тесная связь рельефообразования со сменами климата в мезозое-кайнозое. В Казахстане основными вехами развития климато-геоморфологических идей служат работы И. П. Герасимова (1944) и В. А. Николаева (1972), охарактеризовавшие значи-

тельные перестройки рельефа, связанные с различными этапами аридизации климата. В последние 10—15 лет климато-геоморфологический подход к изучению рельефа получил распространение и в Сибири (Горшков, 1967; Тимофеев, 1969; Гравис, 1969; Равский, 1972, и др.). Важной предпосылкой развития климато-геоморфологических представлений служат результаты исследований советских геоморфологов в различных географических зонах — от Арктики и Антарктики до влажных тропиков.

Несмотря на все эти достижения в целом современные климато-геоморфологические представления в нашей стране все еще не получили достаточного развития, на что справедливо указывал И. С. Щукин (19746).

Следует отметить, что в таких геологических науках, как литология и четвертичная геология, отчетливо выступает тенденция все более дифференцированного анализа климатического фактора. Н. М. Страхов (1962) выделил три климатических типа литогенеза — гумидный, аридный и ледовый. Неоднородность гумидного литогенеза позволила Н. М. Страхову расчленить его на четыре разновидности — тропическую, субтропическую, умеренную и холодную. Литогенез холодной разновидности настолько отклоняется от общей характеристики гумидного типа, что возникает необходимость выделения его в самостоятельный тип (Лапина и др., 1968). Трехчленная дифференциация климатических типов литогенеза сменяется многочисленной. Поскольку морфогенез и литогенез представляют собой две стороны единого процесса, параллели здесь особенно интересны, и дальнейшее укрепление связей со смежными геологическими дисциплинами будет способствовать развитию современных климато-геоморфологических представлений.

Основные климато-геоморфологические зоны и типы морфогенеза. Анализ имеющегося материала позволяет выделить на суше земного шара семь основных климато-геоморфологических зон, каждой из которых соответствует свой тип морфогенеза, а также определенный тип континентальной осадочной формации с характерным для нее набором гипергенных месторождений полезных ископаемых. Главные черты морфогенеза каждой зоны применительно к равнинам могут быть охарактеризованы следующим образом.

1. Гляциальная зона: сложное сочетание ледниковой планации и расчленения (Асеев, 1974). Самая большая на земном шаре механическая денудация.

2. Перигляциальная зона: криопланация, осуществляемая как путем выполаживания склонов, так и путем криопедиментации. Интенсивная склоновая денудация ведет к снижению водоразделов и заполнению продуктами денудации речных долин.

3. Гумидная умеренная зона: интенсивное долинообразование. Наиболее вогнутые продольные профили рек, наименьшие их уклоны в нижних и средних течениях. Механическая денудация сосредоточена в руслах рек и на подмываемых склонах их долин, на междуречьях в условиях естественных ландшафтов господствует химическая денудация и хорошо сохраняются реликтовые поверхности.

4. Семиаридная зона: педиментация, сочетающаяся с широким развитием вторичного структурного рельефа. Интенсивная эрозия временных водотоков, имеющая ярко выраженный избирательный характер.

5. Аридная зона: сохранение реликтов в механически стойких породах, динамическое развитие рельефа в песках.

6. Семигумидная тропическая зона: педипланация саванного типа. Зона наиболее интенсивного формирования поверхностей выравнивания (Büdel, 1969; Cotton, 1961; Louis, 1968, и др.), наибольшей эрозии и наибольшего стока взвешенных наносов. Для поверхностей саванной планации характерно широкое развитие переотложенных красноцвет-

ных продуктов выветривания (Добровольский, 1972; Селиверстов, 1974), отсутствие у равнинных рек долинных врезов.

7. Гумидная тропическая зона: пенеплация и интенсивное корообразование. Морфогенез зоны наиболее близок схеме «нормального» цикла Девиса (Tricart, 1961), но вылаживание склонов происходит главным образом под действием тропической солифлюкции. Этот тип морфогенеза изучен недостаточно, и выводы о формировании пенепленов во влажных тропиках опираются больше на реконструкцию палеоклиматических условий эпох формирования древних пенепленов, чем на анализ современных процессов.

Морфогенез ряда областей носит смешанный характер. Так, в областях умеренного пояса с резко континентальным климатом и вечной мерзлотой сочетаются перигляциальный и гумидный умеренный типы морфогенеза. Степень выраженности основных типов экзогенного морфогенеза во многом определяется морфоструктурными и литологическими условиями. Тектонические поднятия всюду усиливают долинообразование, но замедляют планацию всех типов. Такие же климато-геоморфологические зоны прослеживаются и в горных областях, но большее значение гравитационной составляющей экзогенных процессов приводит здесь к усилению механической денудации и меньшей сохранности реликтовых форм.

Смена климатов и развитие рельефа. Геоморфологическая роль климатических изменений может быть хорошо показана на примере умеренного пояса Евразии, где в мезозое-кайнозое происходила смена самых разных климатов — от теплого и влажного, близкого современному климату влажных тропиков и субтропиков, до климата вечных снегов и льдов. Климатические изменения наряду с тектоническими движениями определяли неоднократную смену типов экзогенного морфогенеза, что приводило к значительным перестройкам рельефа.

В мезозое и палеогене на обширных пространствах происходили пенепленизация и корообразование, обусловленные не только спокойным развитием литосферы, но и господством теплого и влажного климата.

В неогене на юге умеренного пояса Евразии начался процесс «великого остепнения», в связи с чем широкое распространение получили ландшафты саванн. В результате на мезозойско-палеогеновых пенепленах стали формироваться педименты и ледиплены саванного типа с характерными для них перетолженными красноцветными корами выветривания и аллювием без долин. Такие саванные поверхности широко развиты в Казахстане, на Южном Урале, на юге Русской равнины и Средней Европы (Сигов, 1969; Николаев, 1972; Büdel, 1970, и др.). Неогеновая саванна умеренного пояса Евразии была несколько суше и холоднее современной саванны Африки. Резкому усилению эрозии способствовала также общая тектоническая активизация.

Дальнейшая аридизация климата юга умеренного пояса привела в конце плиоцена к смене семигумидного (саванного) морфогенеза и литогенеза семиаридным (полупустынным). Красноцветная континентальная формация сменилась коричнево-бурой (Никифорова и др., 1965; Равский, 1972, и др.). Начали формироваться педименты и аккумулятивные равнины семиаридного типа (Герасимов, 1944; Büdel, 1970, и др.). В более северных районах в условиях гумидного умеренного климата происходило интенсивное долинообразование, в большей степени контролировавшееся тектоническими движениями.

В ледниковые эпохи плейстоцена на всей площади умеренного пояса Евразии господствовали гляциальный и перигляциальный типы морфогенеза и литогенеза. Локальное развитие поверхностей криопланиции связано не с малой интенсивностью процессов, а с геологической молодостью и небольшой продолжительностью перигляциального климата и ландшафта. В межледниковые эпохи усиливалось долинное рас-

членение. На обширных пространствах внеледниковых равнин Европы и Сибири межледниковый гумидный аллювий обычно перекрывается аллювиальными и склоновыми отложениями перигляциальной формации последующего ледникового (Горецкий, 1958; Асеев, 1963; Дедков, 1970; Равский, 1972, и др.). Это показывает ошибочность взглядов Ю. Бюделя (Büdel, 1969; 1970) о том, что наиболее интенсивное долинообразование характерно для перигляциальных, а не гумидных условий.

В историческое время на хорошо освоенных человеком территориях различные типы морфогенеза испытали антропогенные модификации, обусловленные уничтожением естественного растительного покрова и выразившиеся в резком усилении процессов механической денудации.

Такова самая общая схема, в соответствии с которой современный рельеф может быть рассмотрен как сочетание поверхностей и форм, образовавшихся в различных климатических условиях. Степень сохранности тех или иных реликтов определяется как характером последующих климатических типов морфогенеза, так и интенсивностью тектонических движений. С возрастанием тектонической активности она, как правило, уменьшается.

Возникает вопрос, каковы же соотношения между современной теорией климатической геоморфологии и основными геоморфологическими концепциями.

Теоретическое наследие В. Девиса и современная климатическая геоморфология. Как уже говорилось выше, современная климатическая геоморфология представляет дальнейшее развитие учения В. Девиса, осуществляемое путем все более глубокого климатического расчленения «нормального» цикла эрозии. Именно так рассматривали климатическую геоморфологию убежденные приверженцы учения Девиса Ч. Коттон и Э. Мартонн, внесшие свой вклад в разработку новых представлений.

С другой стороны, в результате дифференциации обширного пространства «нормальной» эрозии на ряд зон со специфическим ходом рельефообразования в каждой, эрозионный цикл Девиса повис в воздухе: его отдельные элементы прослеживаются в разных климато-геоморфологических зонах, но в полном виде он не характерен ни для одной из них. Именно эта сторона учения подвергается критике (Louis, 1968; Tricart, Cailleux, 1972, и др.). Критика справедлива, но нельзя не согласиться с Д. А. Тимофеевым (1974) в том, что нередко она чрезмерна и приобретает характер полного отрицания наследия Девиса.

Морфологический анализ В. Пенка с позиций климатической геоморфологии. В климатическом аспекте идеи В. Пенка и В. Девиса сходны. Морфологический анализ разработан В. Пенком для «нормального» климата, во всех зонах которого на склонах происходит непрерывное нисходящее движение всей массы продуктов выветривания, регулируемое движением земной коры. Климат влияет на скорость процесса, но не на его качественную сторону.

Однако вскоре было доказано, что в умеренном поясе Европы основная масса склоновых отложений является реликтовым образованием, возникшим в эпоху активизации склоновой денудации в перигляциальных условиях. Установление умеренного гумидного климата привело к консервации перигляциальных склоновых отложений и форм (Kessler, 1925; Шанцер, 1935; Büdel, 1937). Эти выводы нашли подтверждение и в других районах умеренного пояса. Стало очевидным, что не только тектоника, но и климат регулирует развитие склонов и других форм рельефа. Отсюда следует, что соотношение между интенсивностью тектонических движений и денудации, определяющее, по В. Пенку, основные направления развития рельефа, может изменяться не только вследствие изменения скорости и направления движений земной коры, но и вследствие смен климатов. Чередование фаз восходящего и нисхо-

дящего развития рельефа может иметь не только тектоническую, но и климатическую обусловленность.

Теория педипланации Л. Кинга и климатическая геоморфология. Получившие широкую известность теоретические представления Л. Кинга (1967) в отношении учета роли климата не идут дальше взглядов В. Девиса и В. Пенка. Отступление склонов, образование педиментов и педипленов, по Л. Кингу, с разной скоростью происходит во всех климатических условиях, кроме «крайне аридных» и ледниковых. Однако наиболее оптимальные условия для этого всеобщего процесса существуют в семиаридной зоне, с которой по сути дела и «списан» Кингом механизм педипланации. Глубокое освещение ряда важных сторон семиаридного морфогенеза является несомненной заслугой Л. Кинга. Слабость концепции Л. Кинга заключена в ее чрезмерной претензии на универсальность.

Более 20 лет назад Ю. А. Мещеряков (1955) справедливо отмечал, что стремление глубоко понять цепь природных взаимосвязей, выдержанный палеогеографический подход выгодно отличает работы Ж. Трикара от ряда построений Л. Кинга, характеризующихся схематизмом, претензией на универсальность, недостаточной оценкой конкретных условий. Г. Луис (Louis, 1968) также отмечает, что положения климатической геоморфологии дают значительно лучшую возможность представить развитие форм в их разнообразии, чем явно упрощенная модель развития склонов Кинга.

Учение о морфоструктуре и морфоскульптуре И. П. Герасимова и климатическая геоморфология. Имеющая глубокий теоретический и методологический смысл классификация форм рельефа И. П. Герасимова (1946) послужила отправным пунктом для успешной разработки ряда важных направлений современной геоморфологии. Это относится прежде всего к учению о морфоструктуре и морфоскульптуре (Рельеф Земли, 1967, и др.). Однако нередко встречающееся полное отождествление теории морфоструктур со структурной геоморфологией и теории морфоскульптур с климатической геоморфологией не вполне справедливо.

Морфоструктуры не суть чисто тектонические образования, в их создании значительная роль принадлежит экзогенным процессам, характер и интенсивность которых во многом определены климатом. Поэтому при изучении морфоструктур должен использоваться и климато-геоморфологический анализ. Морфоструктуры с одной и той же тектонической составляющей, но расположенные в зонах с различной последовательностью смен климатов, выглядят по-разному. Достаточно сравнить, например, кристаллические щиты умеренного и тропического поясов, северную и южную части Тургайского плато. Различие между ними не ограничивается лишь характером морфоскульптурного орнамента. Оно распространяется и на основные поверхности рельефа, механизм формирования и морфология которых в различных климатах неодинаковы. От климата во многом зависит и степень сохранности этих поверхностей. Следовательно, характер и эволюция основных поверхностей морфоструктурных элементов в определенной мере представляет собой функцию климата. Вполне очевидно поэтому, что климато-геоморфологический анализ не может ограничиваться лишь элементами морфоскульптуры.

Вместе с тем, как будет показано далее, ничто так не обнажает несостоятельность претензий современной климатической геоморфологии на господство в качестве главной общетеоретической концепции, как морфоструктурный анализ.

О соотношении климатической и структурной геоморфологии. Некоторые европейские, особенно западногерманские исследователи рассматривают климатическую геоморфологию не просто как раздел геоморфологии, изучающий влияние климата на развитие рельефа. По их

мнению, это современная теоретическая концепция, пришедшая на смену структурно-геоморфологическим концепциям Девиса и Пенка (Höbner, 1965; Louis, 1968; Büdel, Rathjens, 1972). «100 лет назад... в рельефе видели прежде всего влияние движений земной коры. Молодые вулканические поля, молодые сбросы и отражение в формах различий в стойкости пород вызывали наибольший интерес. Лишь постепенно завоевало признание положение о том, что не только эндогенные, но и полностью от них независимые экзогенные процессы являются активным рельефообразующим механизмом» — такими словами начинается вступление к изданному недавно в ФРГ сборнику «Новые пути геоморфологии» (Büdel, Rathjens, 1972).

Однако возникает вопрос, каким же образом «современная» (т. е. климатическая) геоморфология объясняет возникновение крупных форм рельефа, именуемых у нас морфоструктурами? Можно объяснить глубокое долинное расчленение реликтов древних поверхностей выравнивания Германского Среднегорья сменой тропического климата умеренным, но климатическая геоморфология бессильна объяснить образование глыбовой морфоструктуры этой области.

Некоторые представители климатической геоморфологии решают этот вопрос путем выведения крупных форм за рамки геоморфологии, ибо, как утверждает Г. Луис, крупные формы представляют собой объект совместного изучения геодезии, геофизики, геологии и географии. Тектонически обусловленные крупные формы обычно рассматриваются лишь как общий фон, на котором развиваются управляемые сменами климата экзогенные процессы. Несостоятельность подобных попыток исключения из сферы геоморфологии крупных форм была показана более четверти века назад К. К. Марковым (1948).

Именно стремление включить в сферу геоморфологического анализа крупные формы рельефа (Герасимов, 1946; Марков, 1948) создало теоретические предпосылки успешного развития советской структурной геоморфологии. Последняя коренным образом отличается от структурной геоморфологии, господствовавшей в Европе и США 50—100 лет назад, признанием постоянной активной рельефообразующей роли геологической структуры, большим разнообразием вовлекаемых в анализ форм рельефа. Тесная связь со структурной геоморфологией, опирающаяся на глубокий палеогеографический анализ, является важнейшей особенностью развития климатической геоморфологии в нашей стране.

Используя классификацию И. П. Герасимова (1946), можно следующим образом оценить роль обоих направлений при изучении форм различных категорий.

1. Элементы геотектуры. Исключительное значение имеет структурно-геоморфологический анализ. Роль климата незначительна. Ярko выражена обратная связь: не столько климат влияет на рельеф, сколько рельеф (геотектура) — на климат.

2. Элементы морфоструктуры. Главную роль играет структурно-геоморфологический анализ. Весьма важен также анализ климатических условий и их изменений.

3. Элементы морфоскульптуры. Главная роль принадлежит климатогео-морфологическому анализу, но необходим также учет структурно-геоморфологического фактора.

Современная геоморфология, понимаемая как наука о происхождении и развитии всех без исключения категорий форм рельефа, представляет собой органическое сочетание структурной и климатической геоморфологии, дополняемое третьим элементом — динамической геоморфологией.

- Асеев А. А. Влияние климатических ритмов четвертичного периода на развитие эрозийной сети. «Изв. АН СССР. Сер. геогр.», № 1, 1963.
- Асеев А. А. Древние материковые оледенения Европы. М., «Наука», 1974.
- Веденская И. Э. О морфоклиматической зональности на территории СССР. «Изв. АН СССР. Сер. геогр.», № 3, 1969.
- Величко А. А. Природный процесс в плейстоцене. М., «Наука», 1973.
- Герасимов И. П. Современные проблемы геоморфологии Казахстана. Алма-Ата, 1944.
- Герасимов И. П. Опыт геоморфологической интерпретации общей схемы геологического строения СССР. «Пробл. физич. геогр.», т. 12, 1946.
- Горецкий Г. И. О перигляциальной формации. «Бюл. комис. по изуч. четвертичн. пер.», № 22, 1958.
- Горнунг М. Б., Тимофеев Д. А. О зональных особенностях проявления экзогенных геоморфологических процессов. В кн. «Вопросы физической географии». М., Изд-во АН СССР, 1958.
- Горшков С. П. О трех этапах в развитии склонов денудационных массивов на юге Красноярского края. «Вестн. МГУ. География», № 2, 1967.
- Гравис Г. Ф. Склоновые отложения Якутии. М., «Наука», 1969.
- Дедков А. П. Экзогенное рельефообразование в Казанско-Ульяновском Приволжье. Изд-во Казанск. ун-та, 1970.
- Добровольский В. В. Циклы денудации и этапы гипергенеза Восточной Африки. «Геоморфология», № 1, 1972.
- Дэвис В. М. Геоморфологические очерки. М., Изд-во иностр. лит-ры, 1962.
- Кинг Л. Морфология Земли. М., «Прогресс», 1967.
- Лапина Н. Н., Значко-Яворский Г. А., Куликов Н. Н., Семенов Ю. П., Таманов С. В. Полярный тип литогенеза. В кн. «Генезис и классификация осадочных пород». М., «Наука», 1968.
- Мазарович А. Н. Из области геоморфологии и истории рельефа Нижнего Поволжья. «Землеведение», т. 29, вып. 3—4, 1927.
- Маккавеев Н. И. Русло реки и эрозия в ее бассейне. М., Изд-во АН СССР, 1955.
- Марков К. К. Основные проблемы геоморфологии. М., Географиз, 1948.
- Мещеряков Ю. А. О некоторых особенностях современного состояния геоморфологии за рубежом. «Изв. АН СССР. Сер. геогр.», № 5, 1955.
- Неуструев С. С. Бузулукский уезд. Материалы для оценки земель Самарской губ. Естественно-историч. часть, т. IV. Самара, 1916.
- Никифорова К. В., Ренгартен Н. В., Константинова Н. А. Антропогенные формации юга Европейской части СССР. «Бюл. комис. по изуч. четвертич. пер.», № 30, 1965.
- Николаев В. А. О происхождении Казахского мелкосопочника. «Вестн. МГУ. География», № 3, 1972.
- Панов Д. Г. Общая геоморфология. М., «Высшая школа», 1966.
- Пенк В. Морфологический анализ. М., Географиз, 1961.
- Равский Э. И. Осадконакопление и климаты Внутренней Азии в антропогене. М., «Наука», 1972.
- Рельеф Земли. М., «Наука», 1967.
- Селиверстов Ю. П. Эволюция рельефа и покровных образований влажных тропиков Сахарской платформы. Автореф. докт. дис., Л., 1974.
- Сигов А. П. Металлогения мезозоя и кайнозоя Урала. М., «Недра», 1969.
- Соболев Д. Н. Польско-Украинская перигляциальная золовая формация. «Изв. Украинск. отд. геол. ком.», вып. 6, 1925.
- Спиридонов А. И. Изучение геоморфологических комплексов. В кн. «Методы географических исследований». М., Географиз, 1960.
- Страхов Н. М. Основы теории литогенеза, т. 1. М., Изд-во АН СССР, 1962.
- Сюре-Каналь Ж. Значение и границы классической геоморфологии. В кн. «Вопросы климатич. и структурной геоморфологии». М., Изд-во иностр. лит-ры, 1959.
- Тимофеев Д. А. Денудационные равнины бассейна Амура в связи с эволюцией склонов и некоторые общие проблемы происхождения педиментов и поверхностей выравнивания. В кн. «Региональная геоморфология Сибири и Дальнего Востока». Л., «Наука», 1969.
- Тимофеев Д. А. Английское издание монографии Ж. Трикара и А. Кайе по климатической геоморфологии. «Геоморфология», № 3, 1974.
- Тутковский П. А. Ископаемые пустыни северного полушария. Прилож. к ж. «Землеведение», кн. 1—4, 1909.
- Шанцер Е. В. Некоторые новые данные по стратиграфии четвертичных отложений Среднего Поволжья в связи с вопросом о погребенных почвах в делювиальных шлейфах. «Тр. комис. по изуч. четвертичн. пер.», М., т. IV, 1935.
- Шукин И. С. Общая геоморфология. Изд-во Моск. ун-та, т. 1, 1960; т. 2, 1964; т. 3, 1974а.
- Шукин И. С. О недооценке климатического фактора в геоморфологии. «Вестн. МГУ. География», № 3, 1974б.
- Büdel J. Eiszeitliche und rezente Verwitterung und Abtragung in ehemals nicht vereisten Teil Mitteleuropas. «Petermanns Geogr. Mitt.», Ergänzungsheft 225, 1937.

- Büdel J. Das System der klimatischen Geomorphologie. «Erdkunde», 23, No. 3, 1969.
- Büdel J. Pedimente, Rumpfflächen und Rückland-Steilhänge, deren aktive und passive Rückverlegung in verschiedene Klimaten. «Z. Geomorphol.» 14, No. 1, 1970.
- Büdel J., Rathjens K. Einführung. Neue Wege der Geomorphologie. «Z. Geomorphol.» Suppl. 14, 1972.
- Cotton C. A. The theory of Savanna planation. «Geography», No. 2, 1961.
- Hövermann J. 40 Jahre moderne Geomorphologie. «Göttinger geogr. Abh.», No. 34, 1965.
- Kessler P. Das eiszeitliche Klima und seine geologischen Wirkungen in nicht vereistem Gebiet. Stuttgart, 1925.
- Louis H. Allgemeine Geomorphologie. 3 Auflage. Berlin, 1968.
- Tricart J. Les caractéristiques fondamentales du système morphogénétique des pays tropicaux humides. «Inform. géogr.», v. 25, No. 4, 1961.
- Tricart J., Cailleux A. Introduction to climatic geomorphology. London, 1972.

Казанский государственный
университет

Поступила в редакцию
13.IV.1976

THEORETICAL ASPECTS OF MODERN IDEAS ON CLIMATIC GEOMORPHOLOGY

A. P. DEDKOV

Summary

Modern climatic geomorphology identifies 7 climatic-geomorphological zones, unlike the cycles' concept by W. Davis, which divided land into 3 zones. Each zone is characterized by its own type of exogenous morphogenesis. Changes of climates induces changes of topography, though morphoclimatic relicts of previous environment are conserved for a long time. From the viewpoint of climatic geomorphology the author reviews the ideas of W. Davis, W. Penck, L. King and doctrine on morphostructure and morphosculpture of I. P. Gerasimov.
