

ХРОНИКА

ПОВЕРХНОСТИ ВЫРАВНИВАНИЯ И КОРЫ ВЫВЕТРИВАНИЯ

(Международный симпозиум в Ленинграде)

Организованный Национальным Комитетом Советских Географов и Геоморфологической комиссией АН СССР при поддержке ЮНЕСКО Международный симпозиум по поверхностям выравнивания и связанным с ними корам выветривания состоялся в Ленинграде 3—5 июня 1974 г. Около 100 участников — ученых из СССР, Болгарии, Великобритании, Венгрии, Италии, Польши, ФРГ, Франции, Швеции и Югославии собрались в конференц-зале Географического общества СССР, чтобы познакомиться с большим фактическим материалом по распространению, морфологии, происхождению и возрасту поверхностей выравнивания различных стран и континентов, обсудить научные идеи и концепции, базирующиеся на этом материале. Основой для дискуссии послужила «Карта поверхностей выравнивания и кор выветривания СССР» в масштабе 1 : 2 500 000, изданная в 1972 г. под редакцией академиков И. П. Герасимова и А. В. Сидоренко. Эта карта — результат многолетней работы большого коллектива геологов и геоморфологов нашей страны — единственное в своем роде произведение, первый в мире опыт обобщения регионального фактического материала на основе единой концепции по огромной и разнообразной территории Советского Союза.

Поверхности выравнивания — эти относительно ровные участки в рельефе земной поверхности — являются одним из главных и традиционных объектов изучения геоморфологической науки. Они создаются в результате длительного разрушения экзогенными рельефообразующими процессами предшествующего расчлененного рельефа, а также аккумуляции обломочного материала. Выяснению закономерностей географического распространения поверхностей выравнивания, их морфологии, соотношений с геологическим строением и палеогеографической обстановкой, установление их возраста и происхождения дают возможность восстановить историю развития рельефа той или иной территории, тип морфологической эволюции. С поверхностями выравнивания, встречающимися как на платформенных равнинах, так и в горах разного типа, парагенетически связаны древние коры выветривания, вмещающие ряд полезных ископаемых гипергенного происхождения. Анализ деформаций поверхностей выравнивания является одним из важных методов структурно-геоморфологических исследований, широко применяющихся при геологопоисковых работах, в особенности при поисках месторождений нефти и газа. Все это определяет большое научное и практическое значение поверхностей выравнивания как определенных историко-геологических категорий рельефа для геоморфологии, геологии и палеогеографии древних эпох. Об этом говорилось во вступительном обращении министра геологии СССР акад. А. В. Сидоренко, зачитанном участникам симпозиума.

В пленарных докладах, региональных сообщениях и во время дискуссии участники симпозиума главное внимание уделили рассмотрению пяти ведущих проблем: 1) терминология и классификация поверхностей выравнивания, 2) условия и механизмы их формирования, 3) возраст, 4) связь древних кор выветривания и соответствующего комплекса гипергенных полезных ископаемых с поверхностями выравнивания, 5) региональные особенности морфологии, генезиса и возраста поверхностей выравнивания.

Содержание понятия «поверхность выравнивания» было охарактеризовано акад. И. П. Герасимовым в докладе «Поверхности выравнивания в современном и древнем рельефе земной поверхности и их историко-геологическое значение». Согласно мнению И. П. Герасимова, в морфогенетическом аспекте под поверхностью выравнивания понимается более или менее уплощенная поверхность рельефа, приобретающая такой морфологический облик благодаря длительной деятельности различных процессов денудации, и прежде всего эрозионной работе поверхностных вод и локальной аккумуляции наносов в континентальных условиях. Главным критерием для квалификации такой поверхности, как денудационной, является несогласное соотношение ее топографического уровня с геологической структурой. Непременное условие образования поверхности выравнивания — свободное проявление денудационных процессов, протекающих в условиях стабильного тектонического режима.

Основная задача историко-геологического подхода к поверхностям выравнивания — определение их геологического возраста. И. П. Герасимов предложил выделить три главных цикла в истории геоморфологического этапа развития Земли: 1) макроцикл формирования базальной поверхности выравнивания, или глобального пенеплена мезозойского возраста; 2) макроцикл формирования ярусного возвышенного денудационного рельефа и обширных пластовых аккумулятивных равнин, продолжавшийся в палеогене и неогене; 3) макроцикл террасового развития, связанный с четвертичным периодом.

В совместном докладе И. П. Герасимова и А. В. Сидоренко, посвященном сводной карте и научной монографии по поверхностям выравнивания и корам выветривания на территории СССР, предложена единая историко-геологическая концепция, согласно которой процесс педипленизации рельефа рассматривается лишь как начальная стадия общего процесса денудационного выравнивания рельефа суши. Конечным итогом этого длительного процесса является пенеплен, теория формирования которого была предложена еще в конце прошлого века В. М. Дэвисом.

О механизмах формирования древних и молодых поверхностей выравнивания Европы говорил в своем докладе Ю. Бюдель (ФРГ). Основное внимание он уделил проблеме связи между развитием долинной сети и процессами общей планации рельефа в разных условиях современных и палеоклиматов.

О необходимости упорядочения терминологии и принципах классификации поверхностей выравнивания говорили в своих выступлениях во время дискуссии С. П. Бальян (СССР, Ереван), Ю. Бюдель (ФРГ), С. П. Горшков, М. В. Пиотровский, Ю. Г. Симонов, В. П. Чичагов (СССР, Москва), А. П. Дедков (СССР, Казань), Ж. Дрэш (Франция), А. П. Рождественский (СССР, Уфа), С. Рудберг (Швеция), В. Ф. Филатов (СССР, Новосибирск). Выступавшие подчеркивали, что имеются разные пути выравнивания рельефа, связанные с разнообразием морфотектонических и морфоклиматических условий. Д. В. Борисевич (СССР, Москва) указал на связь эпох планации рельефа с трансгрессиями морей и океанов, подтвержденную большим фактическим материалом. В заключительном слове И. П. Герасимов отметил, что наблюдающиеся различия во взглядах на происхождение поверхностей выравнивания, выражающиеся в первую очередь в терминологических разногласиях, — результат бурного развития геоморфологической науки. Ясно прослеживается важная тенденция — поиск новых глобальных закономерностей на основе изучения богатого фактического материала по поверхностям выравнивания в разных странах. И. П. Герасимов подчеркнул необходимость работы по упорядочению геоморфологической терминологии, по созданию интернациональной терминологии.

Проблема определения возраста поверхностей выравнивания, принципов и методов его установления — одна из наиболее трудных в геоморфологии. Разные подходы к этой комплексной геолого-геоморфологической проблеме прозвучали также в докладах и выступлениях на симпозиуме. Предлагаемые И. П. Герасимовым три макроцикла, на которые подразделяется геоморфологический этап развития Земли, и само понятие о геоморфологическом этапе вызвали замечания со стороны Ю. Г. Симонина, который считает, что, поскольку рельеф существовал на протяжении всей истории Земли, то следует говорить о нескольких геоморфологических этапах, а не только об одном мезо-кайнозойском. Однако концепция И. П. Герасимова, как известно, относится лишь к истории формирования современного рельефа Земли.

Проблему происхождения более древнего рельефа разрабатывают З. А. Сваричевская и Ю. П. Селиверстов (СССР, Ленинград), которые в своем докладе показали на общемировом материале циклический характер развития поверхностей выравнивания, начиная с докембрия. Циклы разного порядка и продолжительности, в результате которых формируются разные категории поверхностей выравнивания, по их мнению, связаны с циклическим ходом эволюции земной коры и ее поверхности, определяемыми космическими причинами.

Г. С. Ганешин, В. В. Соловьев и Ю. Ф. Чемяков (СССР, Ленинград) постарались обосновать необходимость определения трех временных критериев при установлении возраста рельефа и поверхности выравнивания, в частности: 1) длительности формирования, 2) геологического возраста и 3) длительности существования в реликтовом состоянии. С критикой этих взглядов выступил В. Ф. Филатов (СССР, Новосибирск). Вопросам возраста поверхностей выравнивания посвятили свои выступления также М. Баумгарт-Котарба (Польша), Ю. Бюдель (ФРГ), И. П. Варламов (СССР, Новосибирск), Г. И. Худяков (СССР, Владивосток).

В серии докладов были даны региональные обзоры изученности поверхностей выравнивания на обширных территориях. Л. Кинг (Великобритания) в докладе «Поверхности выравнивания на Африканском континенте» рассмотрел проблему поверхностей выравнивания с классических позиций циклического развития рельефа. По Л. Кингу, денудация в Африке проявлялась в связи с фазами общего поднятия континента, которые давали начало циклам врезания долин и последующего выравнивания рельефа путем отступания крутых склонов. Выделяется шесть циклов денудации в течение мезо-кайнозоа. В результате была сформирована система общеконтинентальных ступенчатых поверхностей выравнивания разных стадий развития. Каждому циклу денудации, определяемому тектоническими движениями, соответствуют толщи локальной континентальной аккумуляции наносов и прибрежной седиментации на окраине континента.

Ж. Дрэш (Франция) в совместном докладе с П. Биро «Поверхности выравнивания в Средиземноморских районах» рассмотрел морфоструктурные и морфоклиматические особенности поверхностей выравнивания. Разнообразие в распространении, морфологии и возрасте поверхностей выравнивания объясняются тем, что территории, окаймляющие Средиземное море, находятся на контакте двух морфоструктурных областей: альпийских гор и афро-арабского щита, а также на контакте двух биоклиматических зон — умеренной и тропической. Афро-арабский щит стабилен и испытывал последовательные фазы выравнивания рельефа в течение длительной континентальной истории. Альпийские хребты сформировались в олигоцене — миоцене и нестабильны до настоящего времени. Здесь различаются внешние и внутренние зоны. Во внутренних зонах районы с гибкой тектоникой шарьяжей соседствуют с участками древнего цоколя. Поэтому в первых районах выработка поверхностей выравнивания была несовершенной, прерывистой, а во вторых могли сохраниться многочисленные поверхности выравнивания. Во внешних зонах, включающих твердые блоки, плато и приподнятые равнины, существуют большие возможности для выработки выровненных поверхностей, расположенных ярусами.

Аналогичный подход к проблеме поверхностей выравнивания прозвучал и в докладе Ж. С. Гылыбова (Болгария) «Поверхности выравнивания в европейской части Альпийского орогена». Докладчик остановился на общих закономерностях развития поверхностей выравнивания в эпигеосинклинальном альпийском орогене Европы. Заключительная стадия развития геосинклинали подразделяется на две фазы. В раннеорогенную фазу осуществляется общая инверсия геосинклинали при небольшой интенсивности тектонического поднятия, которое компенсируется деятельностью экзогенных процессов. Происходит региональная планация рельефа, образуются «конечные» поверхности выравнивания, срезающие структуры геосинклинали. В Европе этот этап закончился в конце миоцена. Во вторую, орогенную фазу орографический эффект поднятия превышает эффект денудации. Этапный характер тектонических движений во время этой фазы способствует формированию ступенчато-расположенных выровненных уровней типа «первичных» поверхностей.

Обзор поверхностей выравнивания и кор выветривания Австралии был сделан в докладе Дж. А. Мабутта (Австралия), зачитанном на симпозиуме. На основании изучения профиля кор выветривания устанавливаются климатические условия времени формирования поверхностей выравнивания, уточняются их генезис. Дж. А. Мабуттом были продемонстрированы значительные успехи ученых Австралии в деле изучения серии поверхностей выравнивания этого отдаленного материка — обломка Гондваны. Особенно важно, что эти геоморфологические образования исследуются в тесной связи с корами выветривания совместно геоморфологами, геологами и почвоведом.

Обзор представлений о поверхностях выравнивания Северной Америки — родины учения о пенепленах — был сделан Д. А. Тимофеевым (СССР, Москва). В докладе был суммирован и оценен с позиций советской геоморфологии накопленный за 80 лет, прошедших со времени появления первых описаний пенепленов, материал по поверхностям выравнивания этого континента, дающий возможность установить основные и региональные эпохи выравнивания. Д. А. Тимофеев рассмотрел новые исследования механизма формирования педиментов в разных климатических условиях, проводимые американскими учеными. Если ранее считалось, что область педиментообразования ограничивается аридными и семиаридными условиями, то теперь все больше данных имеется о педиментах, формирующихся в перигляциальных условиях. Анализировались также появившиеся в США гипотезы циклического развития рельефа и отрицания разновозрастных поверхностей выравнивания.

Богатый новый фактический региональный материал по поверхностям выравнивания и сопровождающим их корам выветривания в разных районах СССР был продемонстрирован на 30 стендах, около которых авторы давали соответствующие пояснения. Этот материал показал, что после составления сводной «Карты поверхностей выравнивания и кор выветривания СССР» в масштабе 1:2 500 000, явившейся важным этапом в развитии наших представлений, работы по изучению этих образований в нашей стране продолжают. В свете этих новых материалов представляется весьма актуальным мнение И. П. Герасимова, высказанное в его заключительном слове о том, что после новых региональных исследований наступает следующий цикл работы, предполагающий дальнейшее расширение и углубление наших теоретических представлений.

Большое внимание участники Симпозиума уделили проблеме связи кор выветривания с поверхностями выравнивания. Вопросам комплексного изучения поверхностей выравнивания и кор выветривания и его значения для поисков полезных ископаемых гипергенного происхождения был посвящен доклад С. К. Горелова, Н. В. Дренова и А. П. Сигова (СССР, Москва, Свердловск). Основываясь на материалах, заложенных в упомянутую сводную карту, докладчики показали, что на территории СССР между эпохами мощного корообразования и аккумулятивно-денудационного выравнивания существуют генетическая и возрастная корреляции. Мощные древние коры выветривания и содержащиеся в них полезные ископаемые (бокситы, фосфориты, железные руды и др.) формируются и лучше сохраняются на обширных поверхностях выравнивания. Особый интерес в этом отношении представляют мезозойские и палеогеновые поверхности типа пенепленов, широко развитые на территории СССР и в других странах. На молодых дочетвертичных и четвертичных денудационных и денудационно-аккумуля-

тивных уровнях выравнивания развиты россыпи и хемогенные осадочные месторождения, что связано с усилившейся тектонической активностью последних этапов жизни земной коры и изменениями климата кайнозоя в сторону похолодания или аридизации.

В другом коллективном докладе С. К. Горелова, В. К. Еремина, Б. Н. Леонова и В. М. Моралева (СССР, Москва) были определены задачи и принципы палеогеоморфологических исследований и составления серии палеогеоморфологических карт для эпох ранних континентальных перерывов.

А. М. Цехомский (СССР, Ленинград) проанализировал условия образования и сохранности кор выветривания. Для процесса их формирования характерна прерывистость, связанная с цикличностью развития земного шара. Распространение кор, возникновение тех или иных геохимических разновидностей, состав элювия, условия залегания и сохранения кор определяются общим для эпохи корообразования характером тектонических движений, условиями промывания кор, климатом и субстратом.

Характеристику металлогенических особенностей постпалеозойских эпох континентального рудообразования на эпигерцинских платформах дал в своем сообщении Б. М. Михайлов (СССР, Ленинград). На примере Урало-Сибирской молодой платформы он выделяет три этапа в истории их развития. Каждый из этапов (начальный, средний и конечный) отличается тектоническим режимом, условиями рельефообразования и осадконакопления, что соответствующим образом отражается на условиях экзогенного рудообразования.

Подводя итоги Международного симпозиума, можно сказать, что он продемонстрировал достигнутые результаты в изучении поверхностей выравнивания и сопряженных с ними кор выветривания в различных странах мира. Выявившиеся различия в подходах и теоретических основах трактовки тех или иных аспектов планиции рельефа и корообразования представляют собой необходимые предпосылки для глобальных и межрегиональных геолого-геоморфологических корреляций эпох формирования выровненных поверхностей и континентального осадконакопления. Для разработки этой задачи необходимо составление серии палеогеоморфологических карт и атласов для главных эпох континентального развития, а также сводных карт по крупным регионам, в частности по Евразии, по типу изданной в СССР «Карты поверхностей выравнивания и кор выветривания». Одним из важных итогов симпозиума явился обмен идеями и концепциями между советскими и зарубежными учеными, взаимная информация о продолженной работе и новых данных по поверхностям выравнивания и корам выветривания, полученных в разных странах.

*Л. Н. Былинская, Д. А. Тимофеев,
В. П. Чичагов*

ОПЕЧАТКИ

В № 4 за 1974 г. на стр. 52 в конце третьего абзаца вместо 68 м следует читать минус 68 м; на стр. 53 (14-я строка сверху) вместо 54 м следует читать минус 54 м.

В № 4 за 1974 г. в аннотации и summary статьи О. К. Леонтьева и др. по вине авторов допущены ошибки. Данные о площадях основных элементов дна Мирового океана следует читать так: подводные окраины материков (submarine margin of continents) — 81,5 млн. км² (22,6%); переходные зоны (transitional zones) — 30,6 млн. км² (8,4%); ложе океана (ocean floor) — 193,8 млн. км² (53,7%); срединно-океанические хребты (middle ocean ridges) — 55,3 млн. км² (15,3%).

ПИСЬМО В РЕДАКЦИЮ

В оглавлении книги «Равнины Европейской части СССР» (М., «Наука», 1974) оказалось неуказанным авторство А. Г. Чикишева, написавшего раздел о карсте СССР (стр. 41—44).

Как редактор книги считаю своим долгом выразить А. Г. Чикишеву свое искреннее извинение.

А. А. Асеев