

STATIONARY STUDIES OF GEOMORPHIC PROCESSES ON THE FORMER USSR TERRITORY

G. S. ANANYEV

Summary

The paper gives a review of stationary observation of geomorphic processes and emphasizes the necessity to develop a system of stations using a common program of research. Five tasks are indicated as important in the stationary observation of the exogenic geomorphic processes: to unify techniques of observations and to estimate their accuracy; to develop models of the processes; to find threshold values of processes; to estimate the maximum permissible development of the processes within a given area; to study poorly known processes and to reveal yet unknown ones.

УДК 435.132(234.9)

Е. Г. АНАНЬЕВА, М. П. ЖИДКОВ

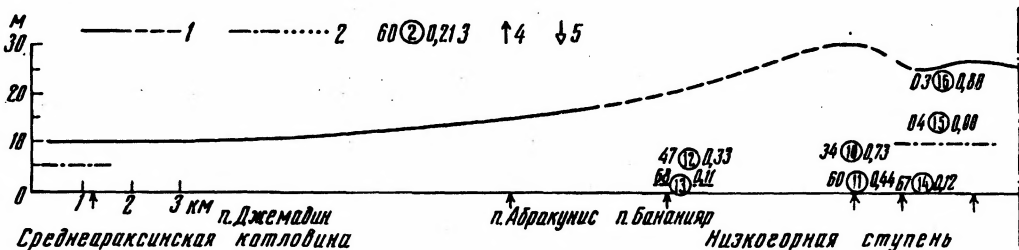
ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТЕРРАС ГОРНЫХ РЕК ПО КОМПЛЕКСУ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ И СОДЕРЖАНИЮ ГИПЕРСТЕНА (МАЛЫЙ КАВКАЗ, РЕКА АЛИНДЖА)

Исследование продольных профилей речных террас — один из важнейших методов геоморфологии. При профилировании возникают сложности с идентификацией террас, особенно в районах с высокой тектонической активностью. Изучая долины на юге Малого Кавказа, мы приобрели некоторый опыт решения этой проблемы. Профилирование выполнялось традиционным методом. За высоту террасы принималась высота кровли аллювия над руслом реки. Измерения проводились теодолитом.

Анализировался комплекс признаков: положение террасы в долине и относительно других террас, степень разрушенности эрозионными процессами, высота и ширина террасы, угол наклона ее поверхности к оси долины, характерные особенности аллювия и покровных отложений. Таким образом, выявлялось своеобразие каждой террасы, позволяющее уверенно распознавать и коррелировать разрозненные участки террас. Однако нередко от террас остаются лишь фрагменты аллювия на склонах или их облик значительно изменен человеком. Такая ситуация часто возникает на участках контрастных тектонических движений, вблизи разломов, где как раз и требуется надежная корреляция террас.

Датировки террас по аллювию (по флоре, фауне, радиоуглеродные) не всегда возможны. Кроме того, они указывают время формирования аллювия, а не террасы как формы рельефа. Одна и та же терраса может содержать аллювий разного возраста. Так, Г. Н. Пшенин и Л. Р. Серебрянный [1] доказывают, что в пределах генетически единой террасы горной реки возраст аллювия увеличивается вверх по течению.

Одним из методов возрастного расчленения и корреляции террас является анализ тяжелых минералов (особенно гиперстена) из аллювиальной фракции 0,25—0,1 мм. В Карпатах его применял Ю. Чинчура [2], а на равнинных реках —



Б. М. Осовецкий и Л. Л. Розанов [3]. Этими исследователями установлена тесная связь возраста террас и степени разрушенности гиперстена. Последняя определялась как отношение длины разрушенных граней 100—150 зерен гиперстена к общей протяженности граней. Выветривание гиперстена начинается не с момента накопления аллювия, на что обычно указывают традиционные датировки, а со времени формирования террасы как формы рельефа — начала врезания потока в толщу речных отложений, которая выходит из-под влияния грунтовых вод.

Возможности применения этого метода на Малом Кавказе мы проверили в долине р. Алинджа (Зангезурский хребет). В долинах района исследований выделяются две низкие (не выше нескольких метров) террасы, местами сливающиеся в одну. Поверхность их ровная, горизонтальная, шириной несколько десятков метров, уступы крутые, часто вертикальные, бровка четкая, аллювий — валуны и галька разной степени окатанности. М. А. Абасов [4] и Н. В. Думитрашко [5] считают их голоценовыми. III терраса сложена мощной толщей галечников и может достигать в высоту нескольких десятков метров. Местами она имеет цоколь и покровные отложения. Ее поверхность заметно наклонена к оси долины (4—8°) и расчленена оврагами, бровка закруглена. Аллювий террасы формировался под влиянием позднеплейстоценового оледенения, которое на юге Малого Кавказа было самым значительным, несмотря на засушливость климата, и единственным, оставившим заметные следы в рельефе [5]. IV терраса немного выше III террасы. Она местами цокольная, местами эрозионная, прослеживается фрагментарно.

Сравнительно небольшая р. Алинджа (длиной всего ~ 60 км) начинается в осевой части Зангезурского хребта и впадает в Аракс. Ее террасы нами прослежены от пос. Лякетак в горах до пос. Джемалдин в Среднеараксинской котловине (рис. 1). Террасы, как правило, хорошо идентифицируются, а III терраса отличается дополнительными маркирующими признаками. Уже ниже пос. Казанчи в ее аллювии почти везде имеются слои с характерной плотной цементацией галечника, обусловленной, вероятно, ранее существовавшими здесь минеральными источниками. Кроме того, в ряде мест на поверхности и склонах террасы встречаются травертины.

В Зангезурском хребте высота III террасы Алинджи 20—30 м, II и I террас — 6—8 и 1—4 м. В Среднеараксинской котловине III терраса снижается до 7—12, а II и I террасы местами сливаются в одну высотой 1—3 м. Изменения высот приходится на зоны разломов и экструзивные купола, пересекаемые долиной Алинджи.

Относительно высокая надежность идентификации террас в долине Алинджи позволяет рассмотреть возможности минералогического анализа тяжелой фракции 0,25—0,1 мм аллювия. Минералогические спектры разновозрастных террас нам различить не удалось, как и Ю. Чинчуре для горных рек Карпат, где ассоциации тяжелых минералов становятся стабильными лишь после выхода рек на равнину [2]. Поэтому мы не приводим здесь всех данных, полученных по минералогическому составу.

Наиболее информативны в долине Алинджи содержание гиперстена и введенный нами коэффициент выветрелости гиперстена K_v — отношение количества выветрелых зерен гиперстена к их общему числу, изменяющееся от 0 до 1.

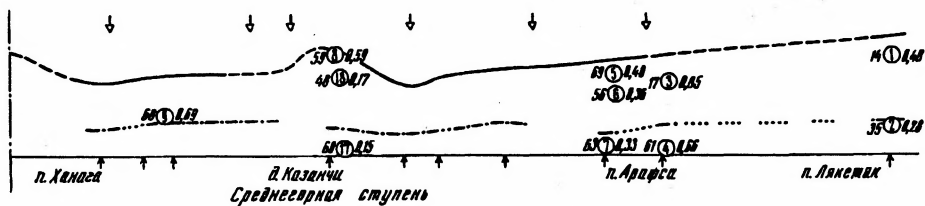
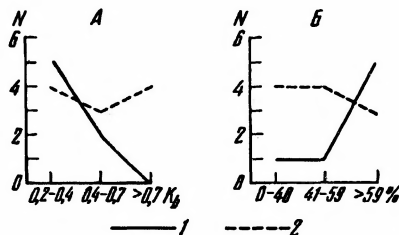


Рис. 1. Продольные профили террас р. Алинджа (высоты над урезом реки) 1 — III позднеплейстоценовая терраса; 2 — II голоценовая терраса; 3 — места отбора образцов для анализов, в кружке номер образца, справа указано содержание гиперстена (%), слева — K_p ; 4 — места поперечных профилей; 5 — устья притоков

В каждом образце анализировалось по 200 зерен тяжелой фракции 0,25—0,1 мм. Хотя введенный нами K_p и отличается от показателя степени разрушения гиперстена Ю. Чинчуры [2], но тоже отражает степень разрушенности зерен гиперстена после поднятия содержащих их отложений над уровнем грунтовых вод.

Рис. 2. Распределение K_p (А) и содержания гиперстена (Б) в аллювиальных отложениях р. Алинджа 1 — значения для образцов II, I террас и руслового аллювия; 2 — значения для образцов III террасы. N — число образцов



Небольшими значениями K_p ($<0,4$) характеризуются как аллювий позднеплейстоценовой III террасы, I и II террас, так и русловые отложения (рис. 2). Большими величинами K_p ($>0,7$) характеризуются только образцы с III террасы (рис. 2). Так же как в Карпатах [2], для более древних террас характерна большая выветрелость гиперстена. В пределах толщи отложений одной террасы наблюдается возрастание K_p (рис. 1), поскольку верхняя часть разреза начинает подвергаться выветриванию раньше, чем нижняя. Отклонения K_p от характерных значений могут быть обусловлены локальными условиями выветривания — повышенной увлажненностью данного участка. В низких террасах большие значения K_p могут быть связаны с переложением материала древних террас. Из имеющихся данных следует, что значения $K_p > 0,7$ типичны для III позднеплейстоценовой террасы. Если K_p находится в интервале 0,4—0,7, терраса, вероятно, позднеплейстоценовая (в 3 случаях из 5), но может быть и голоценовой. Значения $K_p < 0,4$ более характерны для голоценовых террас, но встречаются и у позднеплейстоценовых террас (рис. 2).

При идентификации террас можно использовать также распределение количества гиперстена во фракции 0,25—0,1 мм. В аллювии позднеплейстоценовых террас эта фракция в 8 случаях из 10 состоит менее чем на 59% из гиперстена, а в голоценовом и русловом — более чем на 50% (рис. 2). Образцы с не очень типичными для данной террасы значениями K_p подчас имеют и не очень характерные показатели содержания гиперстена, поэтому идентификация террас по гиперстену в некоторых случаях не представляется возможной.

Таким образом, в половине случаев данные по гиперстену позволили уверенно идентифицировать террасы Аланджи. Повышение надежности диагностики террас по данным минералогического анализа тяжелых минералов фракции 0,25—0,1 мм аллювия, вероятно, будет возможно после разработки методики строгого отбора образцов или методики учета локальных условий места отбора образца. Информативность такого анализа для идентификации террас очевидна даже по имеющимся не очень многочисленным данным, и он может быть использован в

тех случаях, когда невозможна идентификация террас по морфологическим признакам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пшенин Г. Н., Серебряный Л. Р. О полихронности горных речных террас // Докл. АН СССР. 1981. Т. 257. № 6. С. 1430—1432.
2. Чинчура Ю. Опыт возрастного расчленения речных террас западных Карпат методом анализа тяжелых минералов // Геоморфология. 1973. № 2. С. 27—34.
3. Осовецкий Б. М., Розанов Л. Л. Опыт минералогического изучения аллювиальных отложений в бассейне Северной Двины с целью расчленения и корреляции террасовых уровней // Геоморфология. 1978. № 2. С. 35—43.
4. Абасов М. А. Геоморфология Нахичеванской АССР. Баку: Элм, 1970. 149 с.
5. Думитрашко Н. В. Кавказ // Горные страны Европейской части СССР и Кавказа. М.: Наука, 1974. С. 90—226.

Институт географии РАН

Поступила в редакцию
15.11.91

TERRACES' IDENTIFICATION IN MOUNTAIN VALLEYS BASED ON MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND THE HYPERSTHENE CONTENT (THE LESSER CAUCASUS, ALINDJA RIVER)

E. G. ANANYEVA, M. P. ZHIDKOV

Summary

Terraces of the Alindja River are identified using morphological characteristics and results of mineralogical analysis of heavy minerals in alluvium (sand grains 0.25 to 1 mm in diameter). The Holocene terraces show a relatively high content of the hypersthene, while a proportion of weathered grains of hypersthene increases on the Late Pleistocene terraces. Each terrace is shown to feature a characteristic range of the hypersthene values; sometimes the ranges overlap, but in many cases they permit to identify terraces with confidence.

УДК 551.4:551.24(47)

Н. С. БЛАГОВОЛИН

МОРФОТЕКТОНИЧЕСКИЕ ТИПЫ СОЧЛЕНЕНИЯ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЕННОЙ РАВНИНЫ С ЕЕ ГОРНЫМ ОБРАМЛЕНИЕМ

Вдоль границ платформенных равнин (ПР) и орогенов располагаются своеобразные в морфоструктурном отношении территории. Их называют по-разному: переходные полосы [1], зоны сочленения [2—4], переходный рельеф, морфоструктурные переходные зоны, предорогенные зоны, периорогены [5—7]. Все перечисленные понятия, к сожалению, стали «терминами свободного пользования» и без разбора употребляются при описаниях самых разнообразных форм сочленения ПР и орогенов — от линейных границ с узкими приграничными полосами (или вообще без них) до подлинных периорогенов в трактовке А. Г. Золотарева, шириной в десятки и сотни километров. Чтобы внести четкость в этот вопрос, я предлагаю при характеристике контакта, а точнее, пространственного и динамического взаимоотношения ПР и орогенов применять более нейтральный термин — «тип сочленения». Однако и этот термин (понятие) требует конкретизации.

Существуют три основных типа сочленения ПР и орогенов: 1) платформенная равнина непосредственно и резко граничит с орогеном, чаще всего по линии