

Р.А. Тавасиев

УДК 551.4.07

ОЗЕРНЫЙ МОРФОЛИТОГЕНЕЗ В ДИГОРСКОМ УЩЕЛЬЕ (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КАВКАЗ)

Р.А.Тавасиев*

Аннотация: В статье рассмотрено влияние древнего неоплейстоценового озера на изменение морфологии склонов и особенностей литологического строения озерных отложений в Дигорском ущелье Центрального Кавказа.

Ключевые слова: Центральный Кавказ, морфолитогенез, древнее озеро, озерные террасы, озерные отложения.

Дигорское ущелье расположено в самой западной части Республики Северная Осетия-Алания (Центральный Кавказ) в пределах Главного Кавказского, Бокового (Суганского) и Скалистого хребтов (рис. 1). Основная водная артерия ущелья река Урух (Ираф), которая образуется при слиянии рек Краугомдон и Харесидон. Река Краугомдон берет начало с ледников Краугомского ущелья, расположенных на северных склонах Главного Кавказского хребта и его отрогов. Река Харесидон берет начало с ледников Главного Кавказского и Суганского хребтов и протекает по Харесской межгорной депрессии (Центральная юрская депрессия). В пределах Дигорского ущелья в реку Урух впадают два крупных притока. Левый приток река Билягидон берет начало с ледников восточной части Суганского хребта. Правый приток река Айгомугидон берет начало с ледников, расположенных на северных склонах Цейского хребта (отрог Главного Кавказского хребта) и протекает по Махческ-Донифарской котловине (Северная юрская депрессия). Высшая точка Дигорского ущелья гора Уилпата 4 649,0 м. Самая нижняя точка ущелья – русло реки Урух в нижней части

каньона Ахсинта 880 м. Площадь Дигорского ущелья 772 км².

На большинстве склонов межгорных котловин Дигорского ущелья расположены многочисленные озерные абразионные террасы. Особенно много таких террас расположено в Махческ-Донифарской котловине. В этой котловине склоны сравнительно пологие. Здесь наиболее мощные четвертичные отложения. В их составе преобладают верхнеюрские известняки. Такие отложения обладают достаточной прочностью и водопропускной способностью. Поэтому поверхностный смыв может возникать только при отсутствии дерново-растительного покрова (например, если террасированный склон использовался под пашню) при сильных ливневых дождях. А осадков в этой котловине выпадает значительно меньше (район так называемой «дождевой тени» [2, 3]). Практически все склоны этой котловины, не затронутые современными активными эрозионными процессами, имеют террасированное многоуровневое строение. Так, по правому берегу р. Донисардон на высотах 1 850–2 000 м между развалинами селением Ахсиаг и селением Дунта расположено 12 террас.



Фото 1. Древние озерные террасы над с. Махческ. Фото Р. Тавасиева.



Фото 2. Древние террасы с самыми высокими уступами под развалинами южной части с. Ханаз. Фото Р. Тавасиева.

* Тавасиев Руслан Андреевич – заслуженный спасатель России.

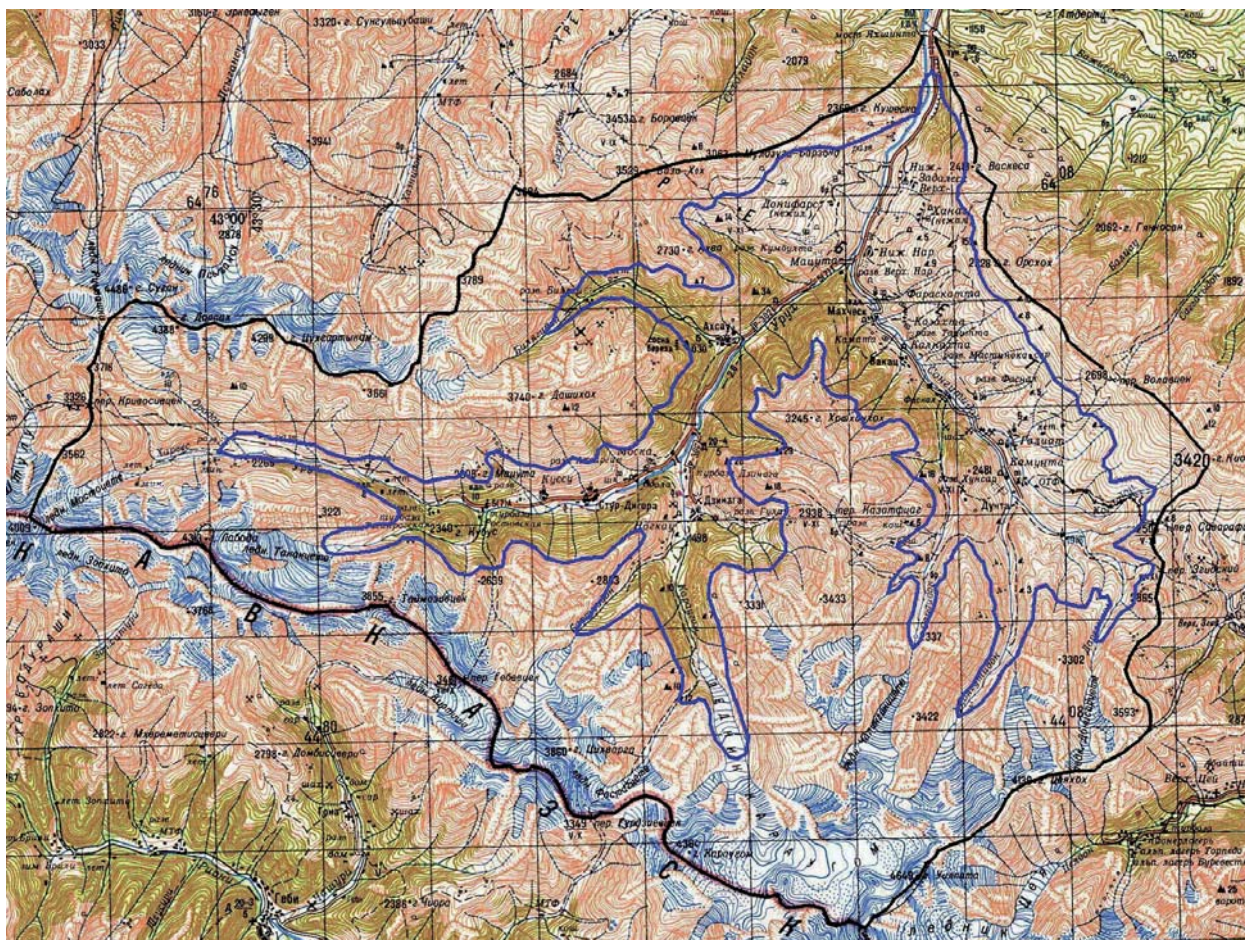


Рис. 1. Карта Дигорского ущелья. Внешний контур – границы ущелья. Внутренний контур – границы древнего раннеоплейстоценового озера

Особенно четко и наглядно выделяются террасы над правым берегом этой реки. Над селением южной части с. Ханаз, на высотах 1 310–1 600 м расположены более 20 уровней террас длиной до 530 м, шириной до 70 м (фото 1). Более 60 уровней террас расположено на склонах в районе селе-

ний Задалеск и Нар. Здесь же, под развалинами южной части с. Ханаз, на высотах 1 310–1 600 м расположены одни из самых мощных террас Дигорского ущелья: 12 террас длиной до 350 м, шириной до 120 м и высотой уступа до 15 м (фото 2). Много террас и в районе селений Донифарс и Лезгор. Самые высокорасположенные террасы выявлены по правому борту Комидонского ущелья. Здесь на высотах 2 150–2 350 м расположено 18 террас длиной до 600 м.

Сравнительно малое количество террас выявлено в Харесской депрессии. Это связано с мощностью и составом четвертичных отложений, а также с крутизной склонов и количеством атмосферных осадков. В крутосклонной Харесской депрессии маломощные отложения, состоящие в основном из глинистого сланца, легко подвергаются эрозии. Это хорошо видно даже на уступах наиболее хорошо сохранившихся террас около сел. Куssу (фото 3).

На склонах, в отложениях которых преобладают кристаллические породы, террасы не выявлены.

Как же образовывались эти террасы? Процесс образования озерных террас происходил циклически. Во время длительной стабилизации



Фото 3. Древние озерные террасы над с. Куssу. Фото Р. Тавасиева

уровня воды древнего озера, при волновых колебаниях поверхности воды происходило подмывание и осыпание склонов по береговой линии – происходила береговая абразия. Береговая абразия приводила к образованию обрывов, которые впоследствии осыпались, и их крутизна уменьшалась до угла устойчивого состояния (меньше 40°). Так образовывались уступы террас, выделяющие их в рельефе склонов и определяющие их высоту. Причем высота уступа на своем протяжении напрямую зависела от мощности склоновых отложений. Чем больше мощность отложений, тем больше высота уступа. Поэтому высота уступа одной и той же террасы на своем протяжении может быть разной. Это один из признаков отличия природных озерных террас от террас, созданных человеком.

Периодически происходил частичный размыв подпруды, вызвавшей образование озера. При этом уровень воды в озере постепенно понижался. Во время понижения уровня воды береговая абразия не успевала развиваться. При новой стабилизации уровня озера снова развивалась береговая абразия и возникновение уже ниже по склонам следующего уровня террас. Так происходило многократно. Склоны постепенно покрывались многоуровневыми комплексами озерных террас и их уступами. Часть террас впоследствии была уничтожена селевыми потоками, оползнями и другими экзогенными процессами. В некоторых местах часть оползней в подводном положении стабилизировалась, а при последующем понижении уровня озера тоже была террасирована.

Необходимо отметить, что процесс образования террас проходил только на склонах крутизной меньше $30-35^\circ$. На более крутых склонах происходило полное сползание грунтов, вплоть до коренных пород. Поэтому все террасированные склоны отличаются небольшой крутизной, а уклон поверхности террас не превышает 20° .

Конечно же, такими дарами природы, как пологие террасированные склоны, не мог не воспользоваться человек. С древних пор эти склоны использовались горцами для ведения сельского хозяйства как сенокосы и пастбища. Наиболее пологие террасы использовались под пашню. Поэтому все горные поселения располагаются вблизи таких угодий.

Террасированные склоны широко распространены и в других ущельях Северного Кавказа. Подавляющее большинство авторов считает их антропогенными, т. е. искусственными, созданными древними земледельцами [1; 3; 6; 8; 9; 12; 13 и др.]. Из всех авторов доступной нам литературы только В.А. Растворова [7] упоминает о наличии озерных террас в Алагирском ущелье Северной Осетии.

Чем же отличаются озерные террасы от искусственных? У искусственных террас всегда ровная горизонтальная поверхность. Ради это-

го их и создавали. А поверхность всех озерных террас в зависимости от общей крутизны склона всегда имеет уклон от 5° до 20° .

Во всех странах мира, где было развито террасное земледелие, все искусственные террасы имеют подпорные стены. А у всех террас в горах Северной Осетии и соседних республик подпорных стен нет. И это при наличии огромного количества строительного материала – камней. Подпорные стены использовались горцами только при строительстве домов, прилегающих к дому участков и при прокладке дорог на крутых склонах.

Все террасы Дигорского ущелья в отличие от искусственных земледельческих террас имеют сравнительно большие объемы использованного грунта. А где горцы, жившие в условиях малоземелья, могли взять столько грунта, чтобы насыпать террасы высотой до 15 м и выше? Ободрать соседние склоны и оставить домашний скот без кормов?

На основании проведенных исследований мы пришли к выводу, что все террасы в межгорных котловинах Северной Осетии и соседних республик озерного происхождения. Их уступы образованы береговой абразией древних озер. А использование древних озерных террас для ведения сельского хозяйства является вторичным фактором [10].

Подтверждением того, что значительная часть Дигорского ущелья была затоплена огромным древним озером, служат и выявленные нами в Махческ-Донифарсской котловине мощные донные озерные отложения. От обычных склоновых отложений они отличаются литологическими особенностями своего строения:

Крутой обрыв правого берега р. Айгомугидон около с. Махческ протяженностью около 350 м состоит из донных озерных отложений суммарной мощностью около 70 м (фото 4). Основание обрыва находится на высоте около 1 250 м. В его профиле резко выделяются три горизонта, отличающихся цветом и строением: Нижний горизонт серого цвета видимой мощностью от 10 до 15 м сложен брекчированными мореноподобными отложениями с участием крупных валунов кристаллических пород.

Средний горизонт мощностью от 20 до 30 м резко выделяется светлым, почти белым цветом и состоит из карбонатной брекчии плотно сцементированных известняков верхней юры, перетолженных подводными обвалами, оползнями и береговой абразией с верхних горизонтов четвертичных отложений прилегающего склона.

Верхний горизонт обрыва мощностью от 5 до 20 м сложен темно-коричневыми субгоризонтальными слоями и состоит из слабо сцементированных глинистых сланцев средней юры, перетолженных многократными подводными оползнями и береговой абразией но уже с нижних горизонтов четвертичных отложений того же



Фото 4. Древние озерные отложения напротив с. Махческ. Фото Р. Тавасиева

склона. Из-за слабой глинистой цементации этот горизонт активно размывается атмосферными осадками. На отдельной части этого горизонта образовался оползень.

Мощные древнеозерные отложения слагают отвесный обрыв левого берега р. Урух около автомобильного моста, ведущего к селам Дони-фарс и Лезгор. Нижняя часть обнажений обрыва находится на высоте 1 050 м. Видимая мощность отложений составляет 44,6 м. Нижний слой видимой мощностью 24 м состоит из конгломератов аллювиальных отложений с участием кристаллических пород, сцементированных в озере карбонатами. Средний слой мощностью 18,4 м имеет горизонтальную слоистость. Он состоит из карбонатной брекчии с включениями крупных обломков известняков верхней юры и горизонтальных прослоев сланцевого щебня средней юры, переотложенных в процессе подводной эрозии с прилегающего склона. Верхний слой мощностью 2,2 м состоит из озерных ленточных глин.

Рядом, в приустьевой части ручья, стекающего из-под селения Лезгор, обрывы обоих берегов состоят из обнажений древнеозерных карбонатных брекчий. Основание этих обрывов находится на высоте 1 080 м. Брекчии имеют четкую горизонтальную слоистость. Часть слоев состоит из озерной глины (фото 5).

Интересно отметить, что на обоих обнажениях происходит интенсивный процесс переотложения кальцитов. Грунтовые воды, просачиваясь сквозь карбонаты брекчий, частично растворяют кальциты. При выходе на поверхность обнажений вода испаряется, а отложившиеся кальциты образуют натечные формы.

Ниже по течению р. Урух, над ее левым берегом расположены обнажения древних глубоководных озерных ленточных глин видимой мощностью до 15,6 м и протяженностью около 60 м (фото 6). В этих глинах присутствуют карбонаты. При воздействии раствором соляной кислоты

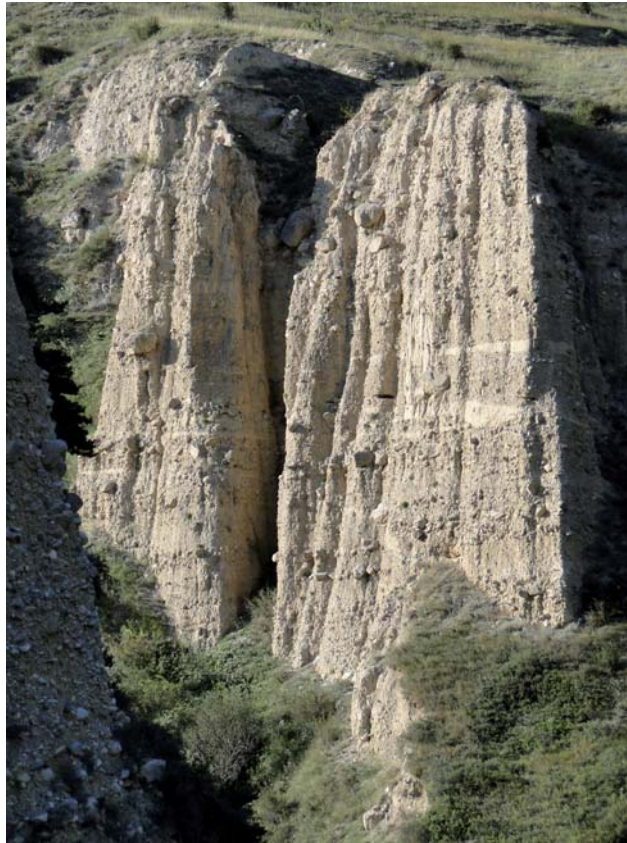


Фото 5. Древние озерные отложения надлевым берегом ручья, стекающего из-под с. Лезгор. Фото Р. Тавасиева

происходит бурное вскипание. Глины в процессе намочения от атмосферных осадков постепенно пластично сползают вниз по склону и частично размываются поверхностными водотоками. Эти глины, по всей видимости, являются продолжением горизонта глин, частично сохранившихся в верхних частях описанных выше двух обнажений. Такие мощные отложения древнеозерных глин впервые выявлены на территории горной части Северной Осетии.

Далее, вниз по течению р. Урух, над левым ее берегом, с превышением около 60 м над руслом, расположены обнажения озерных карбонатных брекчий видимой мощностью до 30 м и протяженностью около 900 м.

Еще ниже по течению, в верхней части Урухского каньона, в отвесных обрывах правого борта, прямо над автомобильной дорогой нависают плотно сцементированные древнеозерные отложения. Нижняя их часть состоит из аллювиальных конгломератов. Верхняя часть состоит из карбонатных брекчий, в составе которых много крупных обломков древних обвалов со Скалистого хребта. Эти отложения свидетельствуют о том, что верхняя по течению часть каньона была затоплена древним озером.

Озерная цементация брекчий настолько прочна, что даже крупные глыбы размером более 5



Фото 6. Древние глубоководные озерные глины под с. Лезгор. Фото Р. Тавасиева

м, только своей четвертью еще погруженные в брекчии, не вываливаются и долгое время нависают над дорогой (фото 7).

Каковы же были размеры этого озера? Как уже сказано выше, самая высокая сохранившаяся озерная терраса выявлена на высоте 2 350 м. Значит, на этой высоте был самый высокий уровень затопления. При таком уровне затопления это древнее озеро должно было быть глубиной около 1 350 м, площадью около 267 км², что составляет около 35 % территории всего Дигорского ущелья (рис. 1). Его протяженность с севера на юг была около 26 км, а с востока на запад – 35 км.

Когда и как могло образоваться это большое древнее озеро? Для более точной датировки времени образования этого озера необходимо проведение работ по определению возраста озерных отложений на различных высотах и глубинах. А пока у нас по этим вопросам следующие версии: В конце плиоцена на Кавказе было полупокровное оледенение. В некоторых местах ледники перетекали через седловины в Скалистом хребте. По всей видимости, уже тогда сформировались перевалы Волавцев и Кионский. Подтверждением этому служит наличие кристаллических пород в аллювии рек, берущих начало со Скалистого хребта (Сехоладон, Урсдон и др.). После деградации этого оледенения в переуглубленной ледниками северной юрской депрессии образовались водоемы, сточные воды которых по тектоническим разломам промыли и значительно углубили ущелья – каньоны в Скалистом хребте. По всей видимости, уже тогда высотное положение русла р. Урух в верхнем течении каньона Ахсинта было близко к современному уровню. Но в связи с активными тектоническими процессами отдельные массивы Скалистого хребта сползали по глинистым сланцам, обваливались в каньоны и вызывали подпруды рек. «Структурные оползни на южных склонах Скалистого хребта Н.Л. Энна /1997/ связывает с выходами глинистых сланцев средней юры, по



Фото 7. Крупные глыбы породы размером более 5 м прочно удерживаются в брекчиях. Фото Р. Тавасиева

которым сползали блоки верхнеюрских известняков» [4, с. 48]. Например, широко известный Пуртский завал в Гизельдонском ущелье вызвал в свое время подпруды р. Гизельдон и образование озера в Даргавсской котловине.

Судя по рельефу и сложению пластов известняков, в каньон Ахсинта в Дигорском ущелье сползали и обваливались массивы горы Кушеска (левый борт) и горы Васкеса (правый борт). Эти обвалы образовали подпруды р. Урух. Так в Дигорском ущелье образовалось древнее неоплейстоценовое озеро. В.А. Растворова считает, что во время неоплейстоценовых оледенений озера промерзали и превращались в ледоемы [7]. Значит, ледники во время этих оледенений впадали в ледоемы и наполняли их. В межледниковья ледники впадали уже в озера и находились там на плаву. При этом переносимый ими моренный материал по мере таяния ледника разгружался на подводные склоны, большей частью обваливался и сползал на дно озера. Так образовывалась подводная морена [11]. Поэтому в Дигорском ущелье, как и в других ущельях Северной Осетии, нет достаточно четко выраженных береговых морен раннего и среднего неоплейстоцена.

ВЫВОДЫ

Вышеприведенные данные дают основание сделать вывод о том, что в раннем и среднем неоплейстоцене в Дигорском ущелье было большое глубоководное озеро. Это озеро было глубиной около 1 350 м, площадью около 267 км², что составляет около 35 % территории всего Дигорского ущелья. Его протяженность с севера на юг была около 26 км, а с востока на запад – 35 км.

Это озеро оказывало значительное влияние на морфолитогенез Дигорского ущелья.

В раннем и среднем неоплейстоцене ледники, спускавшиеся в это древнее озеро, были на плаву. Моренный материал, приносимый ледниками, откладывался на дне озера и образовывал там подводную морену. Поэтому в Дигорском ущелье нет береговых морен этого периода.

Большое по площади и глубине, это озеро оказывало значительное влияние на экзогенные процессы и формирование морфологического строения склонов межгорных котловин. Вследствие развития береговой абразии на склонах крутизной до 30° происходило многоярусное террасирование. Так образовались комплексы многоуровневых озерных террас.

На склонах крутизной более 30° происходило многократное сползание грунтов, переотложение их на дно озера. Донные отложения этого древнего озера отличаются литологическими особенностями строения, такими как горизонтальная и субгоризонтальная слоистость. Нижние слои состоят из конгломератов аллювиальных отложений, конгломерато-брекчий флювиогляциальных отложений или брекчий подводной морены. Средние слои состоят из брекчий, образовавшихся из переотложенных на дно склоновых отложений. Верхние слои состоят из озерных ленточных глин.

На склонах, не подверженных активным экзогенным и техногенным процессам, озерные террасы сохранились со времен их образования.

Озерные террасы, расположенные в верхних частях склонов более древние, чем те, которые расположены ниже.

Подавляющее большинство озерных террас образовалось на пологих склонах

Махческ-Донифарсской межгорной котловины, сложенных мощными четвертичными отложениями со значительным участием карбонатных пород. Они хорошо сохранились в условиях сравнительно сухого климата этой котловины.

На территории Дигорского ущелья, как и на территории всей горной части Республики Северная Осетия-Алания, нет искусственно созданных земледельческих террас. Все террасы склонов межгорных котловин Дигорского ущелья имеют природное озерное происхождение.

С древних пор озерные террасы использовались горцами для ведения сельского хозяйства. Поэтому все горные поселения расположены в непосредственной близости от них.

На территории Дигорского ущелья впервые выявлены самые мощные (мощность обнажений 15,6 м) в горах Северной Осетии отложения древних глубоководных озерных ленточных глин.

На обнажениях древних озерных отложений в Махческ-Донифарсской котловине, состоящих из карбонатных брекчий, выявлен процесс переотложения кальцитов.

Все выявленные процессы и их последствия вполне соответствуют и дополняют теорию озерного морфолитогеоза, которую разработал Ю.В. Ефремов для горных стран [5].

ЛИТЕРАТУРА

1. **Борунов А.К., Бочавер А.Л.** Комплекс антропогенно-склоновых террас – состояние, трансформация и вопросы использования // *Трансформация горных экосистем Большого Кавказа под влиянием хозяйственной деятельности*. – М., 1987. С. 91–103.
2. **Будун А.С.** Климат и климатические ресурсы Северной Осетии. – Орджоникидзе, 1975. 80 с.
3. **Будун А.С.** О комплексном использовании малоплодородных земель межгорной северо-южной депрессии / *Основные проблемы географии Северной Осетии*. – Орджоникидзе, 1989. С. 13–19.
4. **Васьков И.М.** Ледово-каменные обвалы и их прогнозирование. Опыт Геналдонской катастрофы, Центральный Кавказ. LAP LAMBERT Academic Publishing. 2011. 234 с.
5. **Ефремов Ю.В.** Озерный морфолитогеоз на Большом Кавказе. – Краснодар, 2003. 262 с.
6. **Кучмезов Б.Х.** Земледелие у Балкарцев // *Этнологическое обозрение*, 2001. № 1. С. 66–79.
7. **Растворова В.А.** Формирование рельефа гор (на примере Горной Осетии) – М.: Наука, 1973. 144 с.
8. **Скрипникова М.И.** Древние террасовые комплексы Северного Кавказа: причины пространственно-временной устойчивости, структура почвенного покрова // *Современные проблемы почвоведения*. – М.: Почвенный институт им. В.В. Докучаева, 2000. С. 516–527.
9. **Скрипникова М.И., Кит М.Г., Радзий В.Ф., Шпакиевская И.М., Марискевич О.Г., Пука Е.В.** Древние антропогенные террасовые комплексы Карпат и Северного Кавказа как образец создания устойчивых высокопродуктивных агроэкосистем // *Бюллетень Почвенного ин-та им. В.В. Докучаева*, № 55. – Москва, 2002. С. 97–112.
10. **Тавасиев Р.А.** К вопросу о происхождении террас на склонах межгорных котловин Северной Осетии // *Вестник Владикавказского научного центра*. – Владикавказ, 2010. Т. 10. № 4. С. 36–41.
11. **Тавасиев Р.А.** О генезисе брекчий Архонского ущелья // *Вестник Владикавказского научного центра*. Владикавказ, 2011. Т. 11. С. 44–48.
12. **Цепкова Н.Л.** Древнее земледелие и пастбищные экосистемы в высокогорьях Центрального Кавказа (на примере долины р. Закки-дон) // *Высокогорные экосистемы под воздействием человека. Труды Высокогорного геофизического ин-та*. – М., 1986. Вып. 64. С. 47–65.
13. **Цепкова Н.Л.** Антропогенная динамика высокогорных лугов Центрального Кавказа. // *Известия Самарского научного центра РАН*, 2007. Т. 9. № 4. С. 919–925.

LAKE MORFOLITOGENEZIS IN THE DIGOR GORGE (CENTRAL CAUCASUS MOUNTAINS)

R.A. Tavasiev*

*Research associate of National park «Alania». Russia, Vladikavkaz. (tavasglacio@mail.ru)

Abstract. In article influence of the ancient newpleystotsen lake on change of morphology of slopes and feature of a litostructure of lake deposits in the Digor gorge of Central Caucasus Mountains is considered.

Keywords: Central Caucasus Mountains, morpholithogenesis, ancient lake, lake terraces, lake deposits.