

ИССЛЕДОВАНИЕ ЛАНДШАФТНОЙ СТРУКТУРЫ ВЫСОКОГОРНОЙ ЧАСТИ МЕЖДУРЕЧЬЯ ГАРАСУ И ГУРМУХЧАЙ

Изучение экзогенных рельефообразующих процессов позволяет выявить особенности формирования высокогорных ландшафтов азербайджанской части Большого Кавказа и их пространственную и временную дифференциацию на примере отдельных массивов. Представлены некоторые результаты визуального дешифрования аэрофотоснимков масштаба 1:25 000 и анализа полевых изысканий, позволяющие охарактеризовать состояние части ландшафтов южного склона Главного Кавказского хребта с целью выработки оптимальных природоохранных мероприятий. Исследования в этом направлении позволяют составлять картосхему эрозионной опасности, что может послужить теоретической основой для корректировки в организации хозяйственной деятельности.

Ключевые слова: экзогенный; склон; оползень; эрозия; горно-луговой.

Большую роль в определении облика ландшафтов высокогорий азербайджанской части Большого Кавказа играют почвенно-эрозионные и другие гравитационные процессы. Как показывают многочисленные исследования, эродированные почвы широко развиты не только на крутых склонах высокогорной зоны, они охватывают всю систему Большого Кавказа. Формы эрозионных процессов в области Большого Кавказа многообразны. Интенсивный выпас скота на летних пастбищах способствует широкому развитию как плоскостной, так и овражной эрозии, что было предметом многочисленных исследований географов и почвоведов в разные годы [1. С. 66; 2. С. 63].

Коротко остановимся на формировании эрозионных процессов, наблюдаемых в высокогорной зоне между-речья Гарасу и Гурмухчай, стекающих с южного склона Главного Кавказского хребта.

Особенно сильно расчленен рельеф местности на скалистых и крутых склонах альпийской зоны. Под воздействием климатических элементов, особенно температурного перепада, оголенные слои горных пород подвергаются процессу интенсивного физического выветривания. Под влиянием воды и ветра постоянно перемещаются не только тонкодисперсные частицы почвы, но и рухляк горной породы. В результате денудационных процессов в верхней части крутых склонов наблюдается обнажение пород, а в нижней – шлейфы рухляка (осыпи и россыпи). Грубообломочные продукты выветривания пород, сползая по склону, уносят с собой не только почву, но и всходы растительности. На смытых склонах развиваются лишь лишайники и другие низшие растения. Все это в целом создает эрозионно-селеопасные условия в бассейнах рек, стекающих с южных склонов.

Велико влияние возраста и литологического состава горной породы на процессы эрозии. В горно-луговой зоне Большого Кавказа (альпийская и субальпийская) почвообразующие породы в основном осадочные (юрские, меловые и частично четвертичные). Причем в центральной и западной частях Главного хребта (в пределах территории Азербайджанской Республики), куда входит территория исследований, породы преимущественно нижнеюрские, более податливые процессу эрозии и денудации. Это приводит к интенсивному изменению ландшафтов, возникновению различных урочищ и фаций.

Хотя нижнеюрские породы и залегают плотными слоями, при обнажениях на склонах они подвергаются

выветриванию и разрыхляются, быстро перемещаются и смываются. Крупные глыбы нижнеюрских пород обваливаются в реки и относятся течением на расстояние более 15–20 км, под воздействием воды и солнца они разрушаются до тончайшего песка.

В альпийской зоне Главного хребта часто наблюдаются оголенные поверхности юрских отложений и осыпи, россыпи их рухляка. Вместе с тем на платообразных водоразделах и слабопологих склонах, где верхние слои юры не подвержены эрозии, формируются дерновые горно-луговые почвы. Плотная структура нижней юры слабопроницаема. Поэтому плотно покрывающий их дернистый слой почвы защищает верхние слои пород от физического выветривания.

Большинство пород среднеюрских отложений – песчаные, твердые, они менее подвержены разрушительному действию воды. Эти породы больше подвергаются ветровой эрозии. Повсеместно на крутых и покатых склонах южной экспозиции в нижней и средней юре слабо развита растительность, почвы скелетные и сильно подвержены эрозии.

Породы верхнеюрских отложений представлены твердыми известняками с кристаллической структурой, мало податливы воздействию проточных вод и физического выветриванию и больше – процессу биологического и химического выветривания. При растрескивании этих пород образующиеся обломки долго сохраняют первоначальную форму и очень слабо и медленно подвергаются выветриванию. Крупные глыбы известняка верхней юры веками лежат на склонах, в руслах рек, ущельях, зачастую откатываются селевыми потоками.

В субальпийской зоне из почвообразующих пород, наиболее податливых эрозии, отметим глинистые сланцы верхнего мела. Местами поверхность этих пород совершенно оголена. Сами породы содержат незначительное количество питательных элементов, продукты их выветривания имеют щелочную реакцию, на них очень слабо развивается растительность. Изредка на эродированных породах растут кустарники, причем на более грубых щебнистых субстратах – различные можжевельники, подушечные растения.

В субальпийской зоне подстилающими породами часто являются глины и конгломераты. Почвы на таких породах подвержены процессам эрозии. При сильном увлажнении конгломератов под тяжестью верхнего слоя почвы или снежного покрова они перемещаются и

образуют оползни и обвалы. Оголенные поверхности нижележащих пород легко подвергаются смыву. На таких оголенных склонах затруднено появление растительности. Часто первоначальные очаги оползней охватывают небольшую площадь, но в дальнейшем выпас скота на таких массивах или другие факторы приводят к постепенному расширению эрозии. Такие формы эрозии в народе называют «ярган», «учгун».

Следует заметить, что активность эрозионных процессов, как линейных, так и плоскостных, в условиях исследуемой зоны зависит, прежде всего, от литологии слагающих пород склонов водосборов рек. В верховьях бассейнов рр. Курмухчай, Шинчай, Кишчай и др., где широко распространены юрские глинистые сланцы, активность эрозионных процессов очень велика. Именно активность эрозионных процессов и денудация в целом приводят к формированию в бассейнах центральной части Южного склона Главного Кавказского хребта больших площадей селевых очагов – прохождению селевых потоков. Такие очаги, лишенные почвенного и растительного покровов, характерны для склонов Диндидага (бассейн р. Мухахчай), Сейидюрда, Чухадурмаза, Чахыла (бассейн р. Кишчай), Гарагая, Ахвая, Ноурдага, Парсадана и др. (бассейн р. Курмухчай).

Объект и методы исследований. Данная территория, расположенная в центральной части южного склона Главного Кавказского хребта, является весьма репрезентативной с точки зрения протекания экзогенных рельефообразующих процессов. Эти процессы играют большую роль в трансформации высокогорных ландшафтов, что было выявлено в период исследований в аналогичных ландшафтных условиях других массивов [3. С. 49; 4. С. 24]. Интенсивная расчлененность территории ясно просматривается как на топографических картах, так и на аэрофотоснимках данного участка. На снимках масштаба 1 : 25 000 четко просматриваются различные эрозионные и гравитационные морфоскульптуры, определяющие характер интенсивности природно-разрушительных процессов. Визуальная интерпретация этих изображений на основе выявленных в предыдущие годы дешифровочных признаков и перенос выделенных контуров на топографическую основу могут помочь внести необходимые изменения в имеющиеся на сегодняшний день ландшафтные карты территории, учитывая происходящие изменения. Проведенные исследования свидетельствуют, что в большинстве случаев эрозионно опасные участки горно-лугового пояса междуречья Гарасу и Курмухчая представлены шлейфами осыпных и обвальных образований в нижней части пояса. Движение осыпей приводит к постепенному разрушению почвенного покрова верхней части горных лугов, вследствие чего нижняя граница так называемого скального пояса в бассейнах рек центральной части южного склона Главного Кавказского хребта, в том числе рр. Гарасу и Курмухчай, опускаясь, расширяется и приводит к почти полному уничтожению горно-лугового ландшафтного пояса. Скальный пояс может формировать урочища с выходами материнских пород и поля, покрытые рыхлыми отложениями. На таких участках формируются агрессивные фации – селевые очаги, что характерно для данной территории. Показательными в этом отношении

являются склоны горы Ахвай (3 481 м над ур. м.), на аэрофотоснимках которых осыпи изображены фототонами от светло-серого до серого. Такая дифференциация зависит от степени закреплённости и расположения. Осыпные накопления со сглаженным рельефом отражаются серым фототонном с плавным очертанием. В теле осыпей или между ними имеются эрозионные борозды, которые можно рассматривать в качестве независимых фаций. Два из трех выделенных на карто-схеме контуров можно отнести к числу наиболее опасных с точки зрения возникновения селевых потоков и представляющих опасность для строений, находящихся в прилегающих участках. Для этой территории также характерны крутые ущелья, долины, которые на аэрофотоснимках (АФС) очерчиваются как плавными, так и извилистыми линиями (рис. 1). Эти ущелья могут рассматриваться как самостоятельные урочища, на которых по мере изменения характера растительности можно выделить различные фации.

Характер интенсивной расчлененности рельефа горной части южного склона Главного Кавказского хребта, обусловленный большими уклонами склонов, способствует проявлению эрозионных процессов в основном в виде гравитационных форм – осыпей, россыпей и не очень широко распространенных оползаний дернового покрова – смыва почв. Поэтому на черно-белых аэрофотоснимках масштаба 1:25000 эрозионно опасные участки составляют единое целое и отображаются светло- и светло-серыми тонами. Для более детального исследования ландшафтов требуются фотоснимки более крупного масштаба и дополнительные полевые изыскания или же опрос компетентных исследователей, местных жителей.

В то же время на аэрофотоснимках четко и рельефно выделяются осыпные и россыпные накопления, участки их срыва с разными стадиями развития, что отмечают в своих работах и другие исследователи [5. С. 21].

Результаты исследований. Для стадий подготовки эрозионных процессов и формирования осыпно-россыпных образований на аэрофотоснимках характерны светлые и светло-серые фототоны со светлыми, почти прямыми линиями. На этих участках почва интенсивно смывается в основном линейно эрозионными процессами. Прямыми светло-серыми фототонами изображаются ложбины стока и рытвины. Такими участками изобилуют притоки Гамамчай, Буланлысу в бассейне р. Курмухчай, представляющие собой крутые отвесные склоны верхней части горно-лугового пояса и в местах стойбищ – кочевков – и являющиеся результатом антропогенного воздействия. В результате интенсивного выпаса скота появляются также продольные и узкие скотобойные тропинки, дешифрируемые на АФС светло-серыми линиями, особенно до полуденной съемки, когда освещение склонов ярче.

Значительная часть горно-луговой зоны исследуемой территории по степени интенсивности развития почвенно-эрозионных процессов находится на стадии нарастания и кульминации. Такие крупные площади, встречаемые в водосборах притоков р. Курмухчай, привели к выходу из использования горные пастбища и превращению этих участков, лишенных почвенно-

растительного покрова, в очаги формирования селевых потоков.

Интенсивное и в особенности бессистемное использование горно-луговой зоны южного склона Главного Кавказского хребта в целях выпаса скота в летнее время привело к тому, что закономерные стадии спада и прекращения эрозии почвогрунта и растительности наблюдаются на территории фрагментарно и такие участки, где процесс эрозии не развит, встречаются очень редко. Эти участки в природе характеризуются появлением травянистой растительности в

собственно горно-луговом поясе и кустарников – в верхней части лесного пояса. Однако такие участки, являющиеся островками внутри в той или иной степени деградированной территории, не имеют большого хозяйственного значения из-за их малой площади. Развитие растительности способствует закреплению осыпных шлейфов-конусов в нижних частях склонов и обнаженных частей в горно-луговой зоне. На АФС эти участки дешифруются и выделяются светло-серыми фототонами с пятнистой микроструктурой аэрофотоизображений.

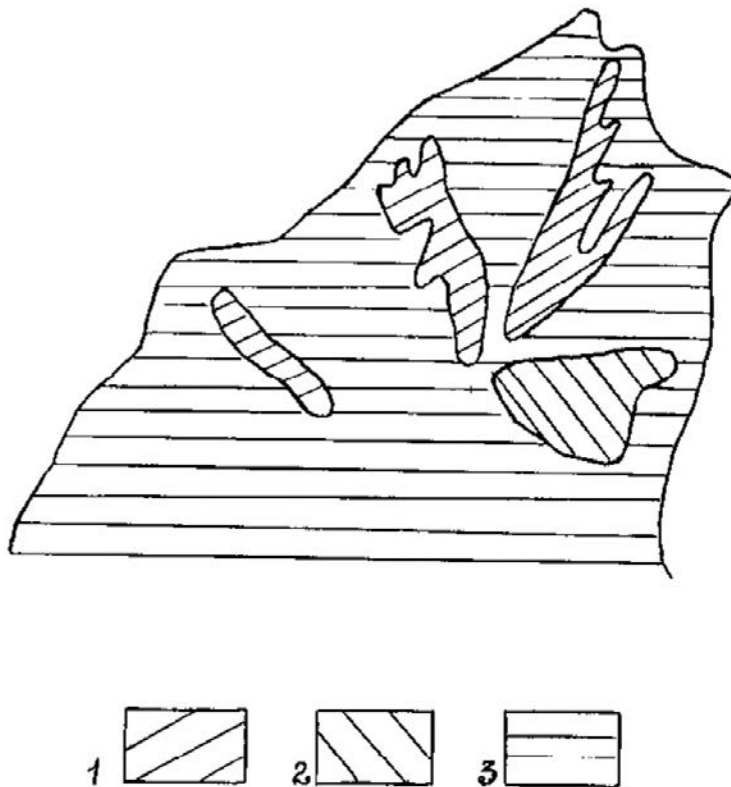


Рис. 1. Карта-схема состояния ландшафтов осыпей г. Ахвай (по материалам аэрофотосъемок). Масштаб 1:25 000. 1 – интенсивно расчлененные крутые склоны с поверхностным смывом, осыпями и выходами материнских пород; 2 – слаборасчлененный крутой склон, покрытый осыпными материалами; 3 – интенсивно расчлененный крутой склон с обвалами, осыпями и поверхностным смывом

Стадия прекращения эрозионных процессов задержанного в целом почвенного покрова характеризуется проявлением на аэрофотоснимках приближения их морфологических особенностей к участкам окружающего горно-лугового ландшафта, не затронутым эрозионными процессами. В природе эти участки характеризуются развитием высокотравной растительности и слабой задернованностью, а на АФС дешифруются по серым и темно-серым фототонам и зернисто-точечной микроструктурой изображений.

Анализ АФС, охватывающих центральную полосу южного склона Главного Кавказского хребта, экспедиционные натурные наблюдения отдельных опытных участков показывают, что степень интенсивности почвенной эрозии и эрозии в целом находится в стадии нарастания и кульминации.

На Большом Кавказе первоначальный ландшафт горных лугов изменен под воздействием оползней. Оползневой ландшафт обладает более сложной морфологической структурой, чем окружающие территории, подверженной

более резким изменениям в вертикальном направлении. Дешифрование аэрофотоснимков является весьма эффективным средством изучения таких территорий. По аэрофотоснимкам крупного масштаба хорошо дешифруется морфологическая структура оползневой ландшафта.

Весной и осенью из-за активного развития оползней их ландшафт видоизменяется. Вместо старых образуются новые оползневые фации и урочища. Они хуже поддаются дешифрованию. Чем меньше масштаб используемых снимков, тем ровнее изображения оползневых урочищ и меньше просматриваются компоненты ландшафтов, включая отдельные детали.

Из компонентов оползневой ландшафта самым сильным изменениям подвержены растительный покров, микрорельеф, оползневой поток. Эти компоненты на аэрофотоснимках имеют различную тональность.

В качестве примера нами был рассмотрен Кижалский оползень, расположенный на южном склоне Главного Кавказского хребта. Он развит в виде оползневых блоков и представляет собой смещение осыпных

материалов и блоков глинистых пород, которые являются самостоятельными фациями. На аэрофотоснимках трещины растяжения изображены темно-серыми линиями. Оползни-блоки на верхней части наиболее смыты и имеют разреженную растительность. В нижней части оползня повсеместно накоплены рыхлые отложения. Участки накопления и закрепления рыхлых отложений имеют наибольшую перспективу зарастания растительностью, придающей изображению темный оттенок.

При выделении отдельных оползневых элементов большую роль играют природные индикаторы, которые передаются через тон, форму, рисунок и т.д. Аэрофотоснимки четко коррелируются с вертикальной поясностью и выражаются разными фототонами по мере расположения отдельных элементов Кижалского оползня, которые требуют более детального исследования, с привлечением специалистов.

В конце весны и начале лета индикационные свойства травянистой растительности проявляются наиболее резко и повышается их экранирующее значение, что благоприятствует выделению ландшафтных контуров оползней изучаемой территории. Поэтому растительный покров является одним из основных изменчивых сезонных факторов, влияющих на аэрофотоизображение и его информативность при географическом дешифрировании.

Анализ аэрофотоматериалов позволил выделить отдельные ландшафтные контуры на Кижалском оползне. Эти контуры резко отличаются друг от друга в вертикальном направлении. На аэроснимках оползний склон имеет серый, а осыпь – светло-серый фототон изображения. Тело оползня Кижал несколько опущено, что говорит об интенсивном развитии оползневого ландшафта. Часто на оползневой расщелине наблюдаются выходы родников, разливающихся по телу оползня и образующих влажные лужайки с осоками, ситниками и др. На аэрофотоснимках Кижалского оползня выделены основные морфологические элементы: бровка срыва, оползневой цирк, бугры и т.д.

Наблюдается чередование обнаженных участков. Оползневое тело расчленено линейной и плоскостной эрозией, трещинами и отдельными блоками. Растительный покров имеет фототон от светло-серого до серого, что зависит от увлажненности оползневого склона. С активизацией оползневого процесса изменяются форма отдельных фаций и их количество, которое может быть уточнено в период более детальных полевых и камеральных исследований.

Из вышеизложенного следует, что аэрофотоснимки позволяют получить необходимую информацию о генезисе и динамике экзогенных рельефообразующих факторов, о селевых очагах и состоянии почвенно-растительного покрова. Следовательно, дешифрированием аэрофотоматериалов можно решать как теоретические, так и практические задачи.

Общий характер протекания эрозионных и денудационных процессов в высокогорной зоне южного склона Главного Кавказского хребта наглядно отражает почвенно-экологическая ситуация вокруг вершины Парсадан (2838,4 м). Эта территория расположена в центральной части водораздельного хребта в верховьях рр. Гарасу (приток Гарачая) и Кунахайсу (приток Гур-

мухчая). Участки, прилегающие к главному водоразделу, отличаются крутыми склонами, в сильной степени подверженными физическому выветриванию. Подножья этих склонов сплошь покрыты осыпями и россыпями, которые при соответствующих условиях могут стать рыхлообломочной составляющей селевых потоков, характерных для рр. Гурмухчай и Гарачай, ниже по течению которых расположены крупные села Сувагиль и Касс. Сама же плоская вершина г. Парсадан на аэрофотоснимках масштаба 1:25 000 (лето 1983 г.) покрыта снежниками, под которыми почвенно-растительный покров не просматривается, для этих целей необходимы снимки более крупного масштаба с высоким разрешением или должны проводиться непосредственно полевые изыскания для детального исследования состояния почвенного покрова.

Крутизна южного склона Главного Кавказского хребта с вершинами 2 700–2 900 м на данном участке отражается на развитии почвенно-эрозионных процессов, проявляясь наличием сильноэродированных горно-луговых почв, формирующих сплошную полосу в приводораздельной территории.

Широкое распространение сильноэродированных участков и скальных обнажений к северу от вершины Парсадан и на левом берегу долины р. Гарасу свидетельствует об интенсивном развитии как почвенной эрозии, так и физического выветривания, результатом которого является формирование осыпей и россыпей, наносящих наступательный характер.

Такие участки являются ярко выраженными селевыми очагами, зонами формирования и транзита рыхлообломочного материала – твердой составляющей грязево-докаменных потоков после выпадения летних ливней. Они характерны для бассейнов рр. Гарасу и Гурмухчай, в пределы которых входит данная территория.

Плоская вершина г. Парсадан создает условия для сохранения фрагмента снежного покрова до конца июня, который, вероятно, консервируя экзогенное воздействие, как в других высокогорных массивах Большого Кавказа, защищает почвенно-растительный покров горных лугов от последствий плоскостного смыва и линейного размыва.

Об интенсивности эрозионных процессов говорит тот факт, что неэродированные участки с хорошо развитым почвенным покровом и растительностью занимают здесь очень маленькие площади в виде темных вкраплений и теряются в общем фоне изучаемой территории.

Среднеэродированные участки, образующие отдельные ландшафтные фации, занимают наиболее обширные территории к юго-востоку от вершины Парсадан на левом берегу долины р. Кунахайсу. Это может быть объяснено относительным ослаблением эрозионных процессов по мере удаления от гребня Главного Кавказского хребта, имеющего в целом впалую форму.

Слабоэродированные участки приурочены в основном к склонам гор к востоку и северо-западу от вершины Парсадан, в том числе в долине р. Кунахайсу.

Крупный массив слабоэродированных почв в верховьях р. Кунахайсу расположен на крутосклонном участке, но сплошь покрыт россыпями и осыпями, принесенными с привершинных участков и мест выхода на поверхность материнских пород. Это может быть

причиной относительно лучшей сохранности почвенно-растительного покрова вследствие непривлекательности этой территории с точки зрения удобства выпаса скота. Такие участки могут рассматриваться в качестве часто повторяющихся фаций, отличающихся от других слабоэродированных участков.

Слабоэродированные почвы к западу и к северо-западу от вершины Парсадан формируются в условиях более слабонаклонных западных склонов отрогов Главного Кавказского хребта.

К северу и северо-востоку от вершины на восточных склонах такой же крутизны формируется большой массив сильноэродированных земель, покрытых осыпями и россыпями. Данный факт можно объяснить резко выраженным влиянием ливневых дождей, производящих более разрушительную деятельность на этих склонах, испытывающих наибольшие перепады в увлажненности, где нарушенный и хрупкий почвенный покров за короткий промежуток времени принимает на себя непосильный удар атмосферной стихии.

Среднеэродированные участки формируются довольно часто на сильнорасчлененных овражно-балочной сетью склонах юго-восточной экспозиции, расположенных в этом же направлении от Парсадана.

Таким образом, просматривается слабовыраженная, но определенная закономерность интенсивного развития эрозии на южных и юго-восточных склонах данной территории. По этой причине склоны этих экспозиций из-за большей подверженности геодинамическим процессам под воздействием морфоклиматических, геоморфологических и антропогенных факторов могут рассматриваться как ландшафтное урочище, так же как и склоны северных экспозиций, более затененные и отличающиеся, например, меньшей подверженностью влиянию потоков талых вод и ливневых дождей.

Совместный анализ результатов почвенно-эрозионных исследований и углов наклона поверхности высокогорий крупного фрагмента центральной части южного склона Главного Кавказского хребта позволил получить картосхему эрозионной опасности междуречья Курмучая и Шинчая, в сильной степени подверженного почвенно-эрозионным процессам (рис. 2). Такая картосхема позволяет составить карту-схему экологической устойчивости данной территории к влиянию экзогенных процессов, которая может послужить важным фактическим материалом при выборе самых уязвимых участков для намечаемых первоочередных природоохранных мероприятий.



Рис. 2. Карта эрозионной опасности горно-луговой зоны междуречья Курмучая и Шинчая (составлена с использованием аэрофотоснимков). Масштаб 1:100 000. 1 – относительно безопасные участки; 2 – слабоопасные участки; 3 – среднеопасные участки; 4 – высокоопасные участки; 5 – скальные обнажения (составитель И.И. Марданов)

Подобный анализ был проведен для высокогорной части северо-восточного склона Большого Кавказа, результатом которого является картосхема, позволяю-

щая определить основные направления действий в этой сфере и повлиять на корректировку хозяйственной деятельности в данном регионе в ближайшие годы. Хочет-

ся отметить, что эта территория отличается разнообразием форм хозяйствования, в ход которого в разные годы природные катастрофы вносили свои поправки.

В целом одним из достоверных методов исследования динамики рельефообразующих процессов во времени (на нашем примере – эрозии почвенного покрова) можно считать применение сравнительного анализа натурных полевых съемок при благоприятных погодных условиях и современных аэрофотоснимков с аэрофотоснимками 20–30-летней давности.

Выводы. Исследование ландшафтной ситуации в высокогорьях южного склона Главного Кавказского хребта всегда осложнялось непростыми природными условиями, и по этой причине необходима объективная оценка ее состояния в период научных изысканий. Опыт показывает, что эффективным средством для этих целей является использование аэрокосмической информации, в том числе аэрофотоснимков. С их помощью можно проследить изменения, происходящие в горно-луговой ландшафтной зоне, активно используемой в качестве пастбищ и сенокосов, а самое главное – определить наиболее уязвимые участки, нуждающиеся в проведении природоохранных мероприятий.

Кроме того, в последнее десятилетие данная территория все активнее вовлекается в сферу туристической

индустрии, которая наряду с пастбищным хозяйством уже является важной составной частью человеческой деятельности в высокогорьях азербайджанской части Большого Кавказа. Здесь строятся крупные туристические комплексы, готовые принять большое количество людей. Определяются туристические маршруты, вдоль которых в будущем может быть создана развитая инфраструктура, несущая нагрузку на горные ландшафты. По этой причине возникает необходимость пересмотра традиционной классификации населенных пунктов, включения в нее «центров отдыха» как независимого вида населенного пункта, что очень важно для выявления характера антропогенной нагрузки на высокогорные ландшафты.

Проводимые в этой зоне исследования имеют вполне прикладной характер. Так, данная территория, где расположены древние населенные пункты, исторические памятники, ведется строительство туристических объектов, нуждается в оценке безопасности застроек, их защищенности от оползневых масс и селевых потоков. К этой работе, кроме ученых, могут быть привлечены различные министерства и ведомства, так как эта проблема приобретает стратегический характер для государства, в котором развитие ненефтяной сферы рассматривается как важная государственная задача на ближайшее будущее.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мустафаев Х.М., Алиев Ч.А. Применение аэрофотоснимков при почвенно-эрозионном исследовании в бассейне р. Дурмухчай Кахского района // Вестник сельскохозяйственной науки. 1987. № 6. С. 66–69.
2. Марданов И.И. Вопросы экзогенеза в горно-луговой зоне азербайджанской части Большого Кавказа // Известия аграрной науки. 2007. Т. 5, № 1. С. 62–64.
3. Марданов И.И. Возможности исследования агроэкологических особенностей горно-луговых ландшафтов с использованием аэрофотоснимков // Исследование Земли из космоса. 2011. № 3. С. 49–54.
4. Будагов Б.А., Микаилов А.А. Развитие и формирование ландшафтов Юго-Восточного Кавказа в связи с новейшей тектоникой. Баку : Элм, 1985. 175 с.
5. Кучинская И.Я. Ландшафтно-экологическая дифференциация горных геосистем. Баку, 2011. 195 с.

Статья представлена научной редакцией «Науки о земле» 20 ноября 2012 г.