

Г.К.ГАБРИЕЛЯН, А.В.ХОЕЦЯН

О СОСТОЯНИИ ЛАНДШАФТОВ АРАРАТСКОЙ КОТЛОВИНЫ

Араратская котловина является одним из классических примеров с наиболее четко выраженной вертикальной природно-ландшафтной поясностью.

В условиях аридного и семиаридного климата для гарантируемого урожая здесь необходимо искусственное орошение. На южных и западных склонах окаймляющих гор огромные площади занимают бесплодные склоны и бедленды. Аридные и семиаридные климатические условия, бедность растительного покрова, часто встречающиеся неправильная распашка, чрезмерная пастьба скота, ирригационная и дорожная эрозия и др. факторы способствуют интенсификации эрозийных и селевых явлений.

Рекомендуется освоить бесплодные земли путем современной перестройки рельефа и внедрения новых - современных методов орошения.

Сельскохозяйственные угодья на территории Армении составляют 1,35 млн. га, пахотные земли - 0,46 млн. га. По этим угодьям республика занимает последнее место в Союзе. Половину территории занимают бедленды, высокогорные крутые склоны, чингилы, аридные бесплодные вулканические массивы, солончаки и др. С ростом населения с каждым годом все меньше и меньше становится доля пахотной земли на душу населения, в настоящее время - всего лишь 0,13 га.

События последних времен, блокада республики ставят проблему перестройки стратегии использования территории. Освоение неиспользованных земель, улучшение ПТК, рациональное их использование становятся первоочередной задачей. На этом пути встает задача изучения состояния ландшафтов - этология. Это новое направление в физической географии, весьма перспективное.

Для эффективного выявления этологии ПТК необходимы стационарные и полустационарные наблюдения, как это делается в соседней республике - Грузии (Марткопский стационар Тбилисского университета), где эта работа поставлена на высоком уровне, применяется современная вычислительная техника [1].

Ереванский университет не имеет стационаров, лишен возможности изучения стексов, и мы пока довольствуемся данными гидрометслужбы и материалами полевых экспедиционных работ.

На основании имеющихся материалов мы попытаемся описать ниже некоторые, далеко неполные, аспекты этологии Араратской котловины и предложить, на наш взгляд, необходимые рекомендации по улучшению ПТК.

Арагатская межгорная котловина представляет собой сложный ПТК на уровне физико-географического района (в системе ландшафтной дифференции) [2].

Котловинность рельефа, удаленность от морей, расположенность в сухом субтропическом поясе, особенности циркуляции атмосферы и др. создают своеобразные природно-климатические условия.

Арагатская котловина является одним из классических примеров выражения высотной ландшафтной поясности, где на протяжении всего лишь 30-40 км, от Арагатской равнины до вершины Арагаца, встречается та гамма ПТК, какую можно встретить на Русской равнине, начиная от Прикаспийской низменности до Новой Земли (за исключением таежной зоны).

Отсюда и необходимость индивидуального подхода к каждому типу ландшафтов.

Ниже мы приводим ряд количественных характеристик по высотной поясности.

1. Коэффициент увлажнения. В ярусе низкогорья и на самой Арагатской равнине он колеблется в пределах от 0,2 до 0,3. Без орошения, разумеется, немислимо земледелие.

В ярусе средних гор коэффициент увлажнения с увеличением высоты местности увеличивается от 0,3 до 1,0 на высоте 1800-2000 м. В нижней части яруса, в поясе сухих степей, наблюдается резкий недостаток влаги, и только в редкие годы без орошения можно получить урожай зерновых культур, причем с очень низкой продуктивностью. Только в верхней части яруса на черноземах и луговых черноземах почва более менее обеспечена влагой, а урожай не гарантирован. Бывают засушливые годы, когда с каждого га получается менее 10 центнеров. Для гарантированного урожая необходимо орошение.

Коэффициент увлажнения в годовом разрезе становится больше 1,0 на высоте, превосходящей 2000 м. Однако во второй половине лета наблюдается недостаток влаги, что очень сильно отражается на продуктивности ландшафта. Даже в субальпийском и альпийском поясах растительный покров в июле — августе страдает от недостатка влаги, что сильно отражается на продуктивности зеленой массы. Такая ситуация оставляет свой отпечаток на этологии ландшафтов всего региона.

2. Величина континентальности варьирует в пределах от 0,2 до 8,0. В высокогорных ландшафтах континентальность выражается величиной коэффициента до 1,0; в среднегорьях — от 1,0 до 3,5; а в низкогорьях и Арагатской равнине — 4-8.

3. Радиационный индекс сухости, как и величина континентальности, подвергается закону высотной поясности. В низкогорьях коэффициент повышается до 6, а в высокогорьях опускается до 0,7, что свидетельствует о хорошо выраженной аридности, о большом ландшафтном разнообразии и сложной структуре высотной поясности ландшафтов.

Можно привести и другие коэффициенты и показатели, характеризующие ландшафтную пестроту, однако, как нам представляется, и указанные достаточны. Таким образом, характерной чертой ландшафтов Арагатской котловины является аридность.

В низкогорном поясе (до высоты 1200-1300 м) территория в основном освоена. Сюда входит и Арагатская равнина. Тип ландшафта здесь полупустынный, однако естественный ландшафт сохранился местами, где нет орошения. С помощью орошения человек создал

культурные ландшафты.

Следует отметить, что в указанных районах полив в основном производится традиционным арычным способом, где добрая половина воды расходуется на инфильтрацию и испаряется. Имея в виду ограниченные водные запасы республики следует перейти на более совершенные и передовые методы орошения.

В данной работе по рациональному использованию ландшафтов нас интересует вопрос освоения бедлендов. На востоке котловины огромные площади заняты совершенно бесплодными бедлендами. Они занимают не только полупустыни низкогорий, но и поднимаются в среднегорья — к бассейнам рек Азат, Арацо, Веди, Арпа до высоты 1800 м, местами до 2000 м. Рельеф бедлендов пересеченный, он развивается как на коренных скальных, так и глинистых, глинисто-мергелистых породах.

Опыты искусственного дождевания и инфильтрации показывают, что дневная поверхность бедлендов в общей сложности сильно закоматирована, образована уплотненная корка. Только на горизонтальных и пологих участках грунт сравнительно слабо уплотнен. При наличии большого уплотнения сухой грунт за час инфильтрует до 10 мм слоя воды. На менее уплотненных участках — до 15-18 мм. При такой инфильтрационной способности почво-грунтов, разумеется, поверхностный сток большой. Часто бывает, что дождь со слоем осадков в 10-15 мм за полчаса вызывает поверхностный сток, в то время как в других ландшафтах такое количество влаги полностью впитывается в почву. В районах распространения бедлендов ливневые осадки со слоем 15-20 мм за 30 мин. вызывают селевые потоки.

Испокон веков рельеф типа бедленд считается совершенно бесполезным и жители Араратской долины примирились с положением, созданным природой.

При изучении этологии ландшафтов возникает необходимость выявления ресурсов бедлендов. Первое же приближение к этому вопросу показывает, что бедленды обладают ценными соляными запасами. Продолжительность солнечного сияния достигает здесь 2500-2700 ч. в год, напряженность солнечной радиации — 1,3-1,5 $\text{ккал/см}^2 \text{ мин.}$, суммарная радиация 150-160 $\text{ккал/см}^2 \text{ год}$, радиационный баланс — 50-60 $\text{ккал/см}^2 \text{ год}$, суммарная температура выше 0°C составляет 4500-5000 $^\circ$ в год; лето продолжительное [3].

До сих пор не обращалось внимания на вышеуказанные богатства, так как не было соответствующей технологии. Учитывая то обстоятельство, что республика не имеет топливных ресурсов, использование солнечной энергии выдвигается на первый план. К концу XX в. на современном уровне техники уже возможно использовать эту энергию в широких масштабах. Например, в Израиле разработана соляная электростанция мощностью 80 МВт, общей стоимостью 100 млн долларов. Создание сети таких экологически чистых станций в районах бедлендов полностью может обеспечить наши потребности.

Далее, радиационные ресурсы можно использовать для создания целого комплекса теплиц. В республике теплицы с суммарной площадью немногим более 100 га расположены на равнинных местах Араратской равнины или в поясе степей, в местах, где и без теплиц земля давала сельскохозяйственную продукцию. Разве не логичнее теплицы создавать в местах, где земля не плодоносит, конкретно — в бедлендах, где зимой значительно теплее.

В связи с бедлендами возникает вопрос: неужели они по старой

традиции так и должны оставаться навеки неиспользованными? До сих пор осваивались сравнительно легко осваиваемые земли с благоприятными рельефными условиями. Бурный прирост населения резко выдвигает на первый план продовольственную программу, и "целины" осталось немного, проблема использования и бедлендов становится неизбежной. Для малоземельной республики большая "роскошь" иметь сотни тысяч гектаров бесплодных земель. Исходя из вышеизложенного мы должны пересмотреть стратегию землепользования.

В чем заключается проблема освоения бедлендов? Во-первых, в перестройке рельефа; во-вторых — в орошении. Наряду с этими вопросами возникают и дополнительные: покрытие террасовых площадок плодородной почвой, создание сети дорог и др.

Перестройка рельефа очень трудоемкая и объемистая работа. Следует срезать водоразделы и этим продуктивным материалом засыпать овраги. При обычном террасировании склонов террасы создаются по направлению горизонталей. В бедлендах с учетом производства больших земляных работ и придется на месте сильно-пересеченной местности создавать крупные (широкие) террасы.

Современная техника уже позволяет производить крупномасштабные работы, и перестройка рельефа бедлендов нам представляется реальной. В процессе создания широких террас очевидным становится необходимость покрыть террасовые площадки плодородной почвой или, по крайней мере, рыхлыми делювиальными наносами там, где возможно будет выращивать различные сельскохозяйственные культуры или создать сенокосы.

В бедлендах без искусственного орошения не представляется возможным выращивание культур. Следовательно, проблема орошения является насущной и трудоемкой. Нам представляется более перспективным и экономичным проведение трубопроводов и подземное орошение.

Перестройку рельефа бедлендов, разумеется, невозможно производить сразу, надо начинать ее постепенно, снизу вверх по склонам. Следует иметь в виду, однако, что работы эти необходимо совершить раз и навсегда. В последующие годы объемистых земляных операций больше не будет.

Освоение бедлендов предотвратит селевые явления, что также немаловажный момент.

На территории Араратской котловины, кроме бедлендов, бесплодные земли простираются также и в других районах: на западных, юго-западных и южных склонах Арагаца; на южных и западных склонах Гегамских гор. Это — каменистые кыры. Они занимают сравнительно крутые склоны лавовых потоков. Выше канала Арзни — Шамирам, в бассейне р. Селав-Мастара, на склонах вулканов Артени, Атис и др. широкое распространение имеют кыры. Климат в районах распространения киров аридный и семиаридный. Коэффициент увлажнения в пределах 0,3-0,4, сумма температур выше 0°C составляет 4000-4500° в год, продолжительность солнечного сияния 2300-2500 ч. в год, суммарная радиация 130-140 $\text{ккал}/\text{см}^2 \text{ год}$. Кыры покрыты скудной полупустынной и степной растительностью. Эфемеры во второй половине весны уже выгорают. Продуктивность биомассы весьма мала — 2-5 $\text{ц}/\text{га}$ и того меньше.

В кирах почти везде грунт закольматирован карбонатным материалом. Даже на равнинных участках за час инфильтруется 7-10 мм слоя воды. Этим объясняется частое возникновение селевых явлений.

Освоение киров полностью связано с орошением. Правобережная часть бассейна р. Селав-Мастара имеет более благоприятные рельефные условия, сравнительно легко осваивается, хотя почва сильно каменистая и требует трудоемкие мелиоративные мероприятия.

Левобережная часть бассейна большей частью покрыта бугристыми лавами. Между буграми, в понижениях, кора выветривания маломощная и сильно уплотнена, сцементирована карбонатным материалом. Межбугровые участки разрознены, изолированы друг от друга.

По нашим представлениям, в левобережной части бассейна Селав-Мастара целесообразно создавать буферные полосы травосмесей, кустарников и из древесных пород и провести сеть трубопроводов для орошения. В бугристых лавах понижения местами имеют большой уклон. Для предупреждения смыва мелкодисперсных фракций ливневыми осадками следует создавать террасы с приподнятой бровкой, последнюю закрепить кустарниками.

Кирю южного склона Арагаца и Гегамских гор трудноосваиваемые. Массовый выход на земную поверхность коренных пород-лав, отсутствие почвенного покрова или его маломощной слой препятствуют освоению территории. На пути освоения киров предстоит широкомаштабное террасирование, создание буферных полос травосмесей, местами — разбивка садов. Здесь самым проблематичным становится орошение. При решении этого вопроса в самый короткий срок на участках появятся террасы, они будут покрыты почвой, затем покроются садами.

В поясах степей субальпийских лугов улучшение ландшафтов и поднятие их продуктивности — главная задача. Пологие и горизонтальные участки на склонах Арагаца и Гегамского хребта в поясе степей распаиваются, на таких участках эрозия усиливается вследствие нарушения агроправил пахоты; часты случаи, когда механизаторы пахут землю по направлению уклона, искусственно создавая благоприятные условия для стекания склоновой воды. В общей сложности ежегодно с 1 км² площади смываются 70-100 т мелкозема. Эта величина по сравнению с другими горными регионами небольшая, но ощутимая. Мелиоративными мероприятиями ее можно сократить вдвое.

Участки пояса нагорных степей, где они не распаиваются, и весь пояс субальпийских лугов ныне используются как пастбища и сенокосы. Сразу следует отметить, что антропогенная нагрузка здесь большая, а это приводит к обеднению ландшафтов. Везде и всюду склоны покрыты тропинками. Эти последние сильно уплотнены, на микротеррасовых площадках нет растений. Наши наблюдения показывают, что суммарная площадь тропинок составляет от 15 до 30% от общей площади склонов, а местами сеть тропинок настолько густа, что луговая растительность выступает отдельными кочками. Такие участки можно встретить как на Арагаце, так и на Гегамском хребте.

Ныне наблюдается тенденция увеличения нагрузки пастбы скота, что, безусловно, чревато опасностями оскудения луговых ландшафтов. По нашим наблюдениям, те луга, которые три-четыре десятилетия тому назад выглядели высоким травостоем и отличались сомкнутостью, ныне сильно деградированы.

Пастба скота приносит большой вред. Необходимо уменьшить нагрузку на склоны. В таком случае необходимо увеличить стойловое кормление, а как увеличить сбор корма для скота?

В передовых странах корм несут к скоту, а не наоборот. Нам

представляется, что не только в зимний период следует скот кормить на месте, но и летом: частично зеленую массу надо подносить скоту, т.е. пастьбу следует организовать, скажем, через день, или половину дня. В таком случае возникает проблема дополнительного кормления. Мы предлагаем следующее: на склонах, где продуктивность биомассы мала, скажем определяется $2-4\text{ц/га}$, запретить пастьбу совсем. От этого не будет большой потери. Но на таких склонах создать горизонтальные полосы сенокосов искусственным орошением с применением удобрения. Эти буферные полосы, во-первых, будут давать в десятки раз больше биомассы, чем давали раньше; во-вторых, будут способствовать уменьшению эрозии. Как видно, проблема здесь упирается опять в орошение, между тем республика находится в крайне тяжелом положении в этой области: с каждым годом возрастает спрос пресной воды, а наши водные ресурсы крайне ограничены.

Имеющиеся водные запасы республики оцениваются в 7 км^3 , а в маловодные годы, как 1989 г., — $4,5-5\text{ км}^3$. В таких критических условиях говорить о крупномасштабном расширении оросительной сети на бедлендах, на целинных землях, кирах, субальпийских лугах не приходится. Но для республики с растущим населением вышеуказанные мероприятия жизненно важны, они требуют коренной перестройки стратегии использования водных ресурсов.

Половина орошаемых площадей республики (более 150 тыс. га) расположена в Араратской котловине, где использование оросительной воды поставлено крайне нерационально, а ведь на учете каждая капля воды. Крайне необходимо перейти на более совершенные методы орошения, раз и навсегда расстаться с архаичным арычным орошением. При арычном орошении почти половина воды теряется на инфильтрацию. При переходе к дождеванию, а более эффективнее — подземно-капельному орошению мы сэкономим больше половины воды; ее можно будет использовать в районах, где будут освоены сотни тысяч гектаров ныне неиспользуемых земель.

Назрел вопрос переброски части стока р. Дебет (в частности, р. Дзорагет) в бассейны Аракса. Р. Дзорагет выше Степанавана несет чистые воды со средней минерализацией 150 мг/л . Для водоснабжения Еревана и др. городов эта вода крайне необходима. Осуществление этой переброски значительно улучшит дефицит пресной воды в бассейне р. Раздан и оз. Севан.

На пути более рационального использования ресурсов природы Араратской котловины следует остановиться и на дорожной эрозии. Полвека тому назад в субальпийском и альпийском поясах дорожная эрозия не имела столь широкого распространения, как теперь. На Арагаце и Гегамском хребте ныне можно наблюдать опустошительный процесс развития дорожной эрозии. На лугах во многих местах тянутся параллельные друг другу колеи дорог, где глубина вреза превышает $20-30\text{ см}$, а во многих местах они превращаются в овраги. Водители автомашин весной ищут новое направление передвижения, а старые колеи углубляются, здесь нет никакого контроля и сеть оврагов постепенно расширяется. Крайне необходимо установить раз и навсегда дороги в нагорных лугах, запретить самовольное определение новых путей. Необходимо благоустроить дороги. В этом направлении большая ответственность ложится на руководителей хозяйств.

Последний вопрос — бедлендизация земель. Под антропогенным воздействием (пастьба скота, нарушение агроправил распашки, ирри-

гационная эрозия и др.) сеть оврагов на склонах постепенно расширяется. Немало случаев, когда склоны настолько сильно расчленяются, что рельеф переходит в тип бедленда. Конкретный пример — правобережный бассейн р. Шагап (приток р.Веди).Здесь склоны раньше распахивались, но после ликвидации нескольких высокогорных селений эти склоны остались без присмотра и овражная эрозия ныне катастрофическими темпами расчленяет склон, скоро на глазах человека он превратится в бедленд. Пример Шагапского бассейна не единственный. Процесс бедлендизации идет в Памбакской долине на южных склонах Севанского хребта и в других местах. Борьба против бедлендизации чрезвычайно необходима, однако в этом направлении ничего не предпринимается. Плодородную почву, которая создавалась тысячами, мы теряем безвозвратно.

Мы полагаем, что вышеприведенные рекомендации будут способствовать улучшению ландшафтов и повышению продуктивности биомассы.

*Кафедра физ.географии
и геоморфологии*

Поступила 12.12.1989

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бөрүчашвили Н.Л. Четыре измерения ландшафта. М.: Мысль, 1986.
2. Халатов В.Ю., Хоецян А.В. Ландшафты Араратской межгорной котловины и их сельскохозяйственное использование.— Уч.зап.ЕГУ, 1988, №1.
3. Габриелян Г.К., Хоецян А.В. К вопросу исследования и освоения бедлендов Арм.ССР.— Уч.зап.ЕГУ, 1988, №2.

Ա մ փ ո փ ու մ

Արարատյան գոգավորության լանդշաֆտային սպեկտրը հարուստ է՝ սկսած կիսանապատներից մինչև ձնամերձ գոտին: Այստեղ արիդ և սեմիարիդ կլիմայական պայմաններում երաշխավորված բերքի համար անհրաժեշտ է արհեստական ոռոգում: Արագածի, Գեղամա լեռների հարավային ու արևմտյան լանջերին ընդարձակ տարածություններ են գրավում անօգտագործելի քարքարոտ լեռնալանջերն ու բեյլեղները: Առաջարկվում է ստեղծել բեֆերային շերտեր, դրանք ոռոգել և դարձնել խոտհարքներ, կրճատել անասունների արածեցման թափը, բեդլենդներում վերակառուցել ուղիեֆը, ստեղծել լայն դարավանդներ, դրանք ոռոգել:

Հանրապետության ջրային ռեսուրսների ծախսերը սահմանափակ պայմաններում անհրաժեշտ է անցնել ոռոգման ավելի կատարելագործված եղանակների:

SUMMARY

The landscape spectrum of the Ararat concavity is rich - from semi-deserts to nival belt. Here artificial irrigation is necessary everywhere for guaranteed crop in the arid and semi-arid climatic conditions.

It's necessary to pass to more improved ways of irrigation.