

РАЗДЕЛ 1. ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ И ГЕОЭКОЛОГИЯ

УДК 504.54(477.75)

КЛИМАТИЧЕСКАЯ ДИССИМЕТРИЯ СКЛОНОВЫХ ЛОКАЛЬНЫХ ЛАНДШАФТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ГОРНОГО КРЫМА

Боков В.А., Горбунов Р.В.

*Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского
e-mail: vbokov@crimea.edu; gorbunov_r@ukr.net*

Устанавливаются закономерности возникновения различий ландшафтных комплексов на локальном уровне на основе использования принципа симметрии-диссимметрии. Показаны возможности раскрытия закономерностей функционирования ландшафтных комплексов на базе анализа их пространственной структуры.

Ключевые слова: диссимметрия, симметрия, склоновые локальные ландшафтные комплексы, Горный Крым

ВВЕДЕНИЕ

Цель исследования

Произвести анализ причин и механизмов формирования диссимметрии склоновых локальных ландшафтных комплексов в Горном Крыму, связанных с климатическими факторами.

Задачи исследования

Раскрытие путей и механизмов пространственной дифференциации локальных ландшафтных комплексов через анализ процессов, различий процессов на разных склонах, оценка степени и уровней диссимметрии.

Актуальность

В работе устанавливаются закономерности возникновения различий ландшафтных комплексов на локальном уровне на основе использования принципа симметрии-диссимметрии. Показаны возможности раскрытия закономерностей функционирования ландшафтных комплексов на базе анализа их пространственной структуры.

Проведенные исследования позволяют количественно оценить ход ландшафтных процессов, интенсивность склоновых процессов в геологическом прошлом и дать прогноз их развития. Полученные результаты могут быть использованы проектными и строительными организациями при прокладке линейных коммуникаций, гражданского и промышленного строительства.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ

Исследование опирается на принцип симметрии, сформулированный П. Кюри [1] в конце XIX века: если определенные причины вызывают соответствующее следствие, то элементы симметрии причин должны проявляться в вызванных ими следствиях. Если в каких-либо явлениях обнаруживается определенная диссимметрия, т.е. нарушение симметрии, то эта же диссимметрия должна проявляться в причинах, их породивших. На основе принципа диссимметрии можно дать советы по поиску новых явлений и объяснению их причин. В результате взаимодействия среды и объекта обычно часть элементов симметрии этого объекта существенно искажается, причем степень искажения зависит от того, насколько далеки собственные элементы симметрии объекта от элементов симметрии, «навязываемых» окружающей средой. Именно «потерянные» элементы симметрии (по терминологии П. Кюри «диссимметрия») – одна из причин «приобретенного своеобразия» каждого объекта. Эта диссимметрия, таким образом, отражает характер воздействия на объект дополнительных (внешних) факторов.

Как подчеркивает Л.П. Шубаев [2], «по случайному недосмотру или ошибке в русской географии объекты с нарушением симметрии называют асимметричными. Из принципа П. Кюри следует, что асимметричными следует называть только такие объекты, у которых нет ни одного элемента симметрии». Полное отсутствие элементов симметрии в природных объектах встречается очень редко, так же как и идеальная симметрия, поэтому в большинстве случаев правильнее применять термин «диссимметрия».

Диссимметрия возникает у объектов, её частей, которые потенциально должны быть симметричны, одинаковы. То есть каждый объект должен быть симметричным, как симметричны базовые физические поля. В ходе функционирования объекта (с самого начала его существования) внешние факторы нарушают те или иные элементы симметрии. Поскольку у объектов есть исходная, потенциальная симметрия, то в принципе объект может восстановить её при определенных условиях.

Анализ симметрии-диссимметрии-асимметрии объектов представляет собой важный исследовательский метод по выявлению факторов формирования объекта и прогноза его развития. На общенаучном уровне он был сформулирован в конце XIX века в трудах П. Кюри [1], развит В.И. Вернадским, А.В. Шубниковым [3]. В науках о Земле известны труды И.И. Шафрановского, Л.М. Плотникова [4], Л.П. Шубаева [2], в геоморфологии – Е.А. Преснякова [5], А.А. Куржановой [6], Т.Р. Макаровой [7]. В физической географии симметричный анализ обсуждался В.Н. Солнцевым [8], В.А. Боковым [9], А.М. Коротким и Г.П. Скрыльником [10]. Ф.Н. Мильков [11] выделял следующие генетические типы диссимметрии: геострофический, тектогенный, структурно-геологический, топогенный, инсоляционный, циркуляционный, гидродинамический, эоловогенный, гляциогенный, оползневой.

Большое внимание уделяется, прежде всего, диссимметрии склонов. Реже анализируется диссимметричное распределение почвенно-растительного покрова и ландшафтов в целом. Между диссимметрией склонов (крутизны и расчлененности)

и почвенно-растительным покровом нет однозначной связи. Хотя диссимметрия склонов (крутизны, расчлененности) влияет на диссимметрию распределения рыхлых отложений и почвенно-растительного покрова, но в этих связях нет простого соответствия, а возникают гораздо более сложные соотношения. К тому же возникновение различий в растительном покрове может происходить довольно быстро – за первые десятки лет (и даже за ряд лет), для возникновения же хорошо выраженной диссимметрии склонов требуются многие тысячелетия (хотя менее выраженные различия, связанные с оврагами и оползнями, могут возникать гораздо быстрее).

В данной работе анализируются лишь климатические факторы, вызывающие разнообразные процессы перераспределения радиации, атмосферных осадков, тепла, испарения, поверхностного стока, скорости ветра, снега и др.

А.А. Куржанова и Г.П. Бутаков [12], обобщая работы Е.А. Преснякова [5], А.П. Дедкова [13], А.М. Короткого, Г.П. Скрыльника [10], произвели классификацию типов климатической диссимметрии (таблица 1). Возникновение типов обусловлено главным образом изменением режима увлажнения склонов в течение года.

Таблица 1.

Экспозиция крутых склонов в разных типах и вариантах климатической диссимметрии (по А.А. Куржановой и Г.П. Бутакову, [12])

Типы диссимметрии	Экспозиция крутого склона	
	Континентальный вариант	Океанический вариант
Северный	С, СВ, В	С, СЗ, З
Южный	Ю, ЮЗ, З	Ю, ЮВ, В

В Крыму процессы, вызывающие диссимметрию, можно отнести в первую очередь к южному континентальному варианту, для которого более крутыми являются склоны южной, юго-западной и западной экспозиции. Однако в Крыму эта закономерность проявляется не так четко как в лесостепной зоне Восточно-Европейской равнины, что объясняется рядом причин.

В нашей работе рассматриваются лишь локальные склоны. Необходимо разграничивать диссимметрию склонов (рельефа), требующую длительного времени, диссимметрию почвенного покрова, формирующуюся за более короткие сроки, диссимметрию растительного покрова, которая может возникнуть за первые десятки лет (и даже быстрее). За еще более короткое время формируется диссимметрия климатических и гидрологических явлений.

Первичными климатическими факторами, вызывающими различия между локальными ландшафтными комплексами на склонах разной экспозиции, являются следующие [14]:

1. Неравномерное распределение прямой солнечной радиации.
2. Перераспределение снежного покрова.
3. Суточная диссимметрия теплового баланса.
4. Проекция капель дождя на склоны.

5. Различия в скорости ветра.

Исследования охватили весь Горный Крым с разной степенью детальности. Особенное внимание было уделено следующим ключевым участкам: Карадаг, район Ашлама-Дере – Бешкош, Меганом, Коктебель – Узун-Сырт, западный склон Долгоруковской яйлы, хребет Голлер (междуречье рек Ворона и Шелена).

Анализировались следующие показатели склонов:

1. Крутизна, экспозиция и степень расчлененности.

2. Характер рыхлых отложений.

3. Составляющие радиационного, теплового и водного балансов. Учитывались как годовые суммы, так и сезонные и внутрисуточные величины.

4. Поверхностный сток и другие составляющие водного баланса.

5. Характеристики почвенного покрова: типы почв, влажность почв, вертикальная мощность.

6. Растительность. Характеристики растительного покрова: типы растительности, элементы баланса органического вещества, фазы вегетации, подстилку.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Выявлены фоновые факторы возникновения диссимметрии, действующие повсеместно, и факторы, проявляющиеся в более редких случаях.

Возникновение различий начинается с подъемом поверхности и её расчленения, возникновения склонов разной крутизны и экспозиции. Последнее создает предпосылки для трансформации радиационных потоков, перераспределения снегового покрова, капель дождя. Это, в свою очередь, вызывает изменение всех составляющих теплового и водного баланса, особенно поверхностного стока. Последние приводят к преобразованию процессов делювиального сноса рыхлого материала, крипа, осыпей, оползней, дефляции и др. Все эти процессы создают условия для смены почвенно-растительного покрова и животного мира, которые, в свою очередь, вызывают изменение характера распределения потоков радиации, тепла и влаги и геоморфологических процессов. Сложная цепь взаимодействий и процессов вызывает разную степень разрушения склонов разной экспозиции. Возникает диссимметрия склонов, что отображается во всем комплексе ландшафтных явлений.

Многообразие взаимодействий не позволяет выявить однозначные причинно-следственные зависимости. Поэтому будут описаны наиболее общие устойчивые зависимости.

Наиболее общим начальным фактором, повсеместно вызывающим различия склонов локального уровня, является неравномерное поступление солнечной радиации на склоны. Наиболее резкие различия возникают у склонов южной и северной экспозиции. Этот фактор имеет почти планетарный характер (не действует лишь в полярных и приэкваториальных областях). Он вызывает цепь событий, приводящих к различиям в радиационном и водно-тепловом режиме склонов, геоморфологических процессов и почвенно-растительного покрова. Известно, что

различия склонов южной и северной экспозиции крутизной 10-20° по радиационному режиму соответствуют 500-1000 км по широте, а по почвенно-растительному покрову – 300-400 км. Ландшафтные различия такого рода способствуют при прочих равных условиях увеличению крутизны склонов южной экспозиции и уменьшению крутизны северных. Причины, по которым южные склоны оказываются более крутыми, рассматривались многими исследователями. Причем одни исследователи (А.Д. Архангельский и Н.А. Димо) связывали большую крутизну склонов с активизацией процессов на них в связи с более активным таянием снега, размывающей работой воды [15]. М.Ф. Колбин [16] главную роль в выработке диссимметрии отводит условиям летнего периода: оголенные, лишенные растительности склоны сильнее размываются, отчего становятся более крутыми. В.Ф. Перов [17] связывает большую крутизну южных склонов с разрушительными процессами на них смыва и размыва. Но А.А. Крубер [18] подчеркивал, что обращенные к солнцу склоны должны уплощаться под воздействием деструктивных процессов. А.П. Дедков [13] возражает тем исследователям, которые связывают большую крутизну склонов южной экспозиции с интенсивной денудацией на них. Он ссылается на широко известный принцип уплощения склонов Вальтера Пенка [19], согласно которому любые процессы денудации на склоне приводят к уменьшению его крутизны. А наблюдаемая активность процессов на склонах южной и западной экспозиции является, по мнению А.П. Дедкова, не причиной, а следствием диссимметрии склонов.

В работах Е.А. Преснякова [5] и А.П. Дедкова [13] показано, что отчетливо выраженные различия в крутизне склонов требуют длительного времени, поэтому диссимметрия склонов, по их мнению, формировалась длительное время на протяжении плейстоцена. Они отмечают, что большую роль в уменьшении пологих склонов играли процессы солифлюкции в условиях перигляциального климата. В Крыму перигляциальные условия, вероятно не такие устойчивые как на Восточно-Европейской равнине, как показали Б.А. Вахрушев и Г.Н. Амеличев [20], также имели место.

Для значительных участков горного Крыма были проведены площадные измерения соотношения крутизны и экспозиции склонов в районах, различающихся по высотному положению и соответственно по увлажнению, по типу литологии. Для расчёта была использована топографическая карта Горного Крыма масштаба 1:100000. На карту были нанесены границы ландшафтных зон, выделенных Г.Е. Гришанковым [21], и контуры стратиграфических комплексов по геологической карте В.В. Юдина [22]. Были выбраны ключевые участки, на которые наносилась сетка с шагом 500 м (0,5 см на карте). В каждой точке определялись экспозиция, крутизна, фиксировалось наличие лесного покрова (таблица 2). В работе с картографическими материалами помощь авторам оказал студент 5 курса М.В. Приходько.

**КЛИМАТИЧЕСКАЯ ДИССИМЕТРИЯ СКЛОНОВЫХ
ЛОКАЛЬНЫХ ЛАНДШАФТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ГОРНОГО КРЫМА**

Таблица 2.

Количество точек в каждой из ландшафтных зон, по которым производился расчёт

Ландшафтная зона	Количество точек
Предгорных возвышенностей	1581
Среднегорная северного макросклона	1460
Среднегорная южного макросклона	532
Низкогорная южного макросклона	839

Распределение крутизны и облесённости по экспозициям в названных ландшафтных зонах показано в таблице 3. Отчетливо проявляются следующие закономерности. Склоны южных экспозиций круче по сравнению со склонами северных экспозиций на 3-5°, а склоны западных экспозиций круче склонов восточных экспозиций на 1,5-2°. Такие различия в целом соответствуют различиям, наблюдаемым на значительной территории Восточно-Европейской равнины, но степень диссимметрии в Крыму ниже.

Таблица 3.

Соотношение экспозиции, крутизны и облесённости склонов
в различных ландшафтных зонах Горного Крыма

Экспозиция	Предгорных возвышенностей		Среднегорная северного макросклона	
	крутизна	облесённость	крутизна	облесённость
С	17,3	52,8	27,7	90,3
СВ	15,9	48,5	25,8	93,0
В	15,0	54,4	25,8	93,3
ЮВ	17,2	48,2	27,9	96,4
Ю	20,7	43,0	31,3	93,2
ЮЗ	19,3	47,6	29,1	94,9
З	16,9	47,4	27,6	94,8
СЗ	17,6	58,3	26,7	97,4
	Среднегорная южного макросклона		Низкогорная южного макросклона	
С	28,7	92,8	29,9	55,6
СВ	29,3	93,2	28,2	62,6
В	32,6	93,1	28,1	57,6
ЮВ	32,6	89,1	29,4	58,2
Ю	34,6	88,8	31,3	54,5
ЮЗ	34,2	88,8	30,4	55,3
З	34,1	87,5	29,4	60,1
СЗ	32,0	90,4	28,5	64,1

Следует отметить, что диссимметрия склонов в Горном Крыму может быть связана также со структурно-геологическими факторами: пологие склоны куэст

падают на северо-запад и север, что создает тенденции для возникновения более крутых склонов южной и частично восточной экспозиции. То есть структурно-геологический фактор [15] в данном случае может складываться с климатическим или, наоборот, действовать в противоположном направлении.

Облесённость также соответствует классическому распределению по экспозициям: склоны северной экспозиции на 2-10 % лучше облесены по сравнению с южными, а склоны восточной экспозиции на 3-7 % лучше по сравнению с западными.

Однако различия между склонами северных и южных экспозиций по характеру не всегда так однозначны. Во многих районах полуострова эта закономерность нарушается. Так в долине Ашлама-Дере под Бахчисараем склон северной (северо-северо-западной) экспозиции (склон массива Бурунчак, на котором находится пещерный город Чуфут-Кале) несколько круче противоположного склона (юго-юго-восточного) (склон массива Беш-Кош). Склоны довольно крутые (10-30°), что определяет различия в поступлении прямой солнечной радиации. Расчеты по методике К.Я. Кондратьева [23] показали, что различия между южными и северными склонами составляют в январе 40 %, в июле – 16 %. Сравнительно небольшие различия между этими склонами связано с эффектами затенения соседними склонами. Этот эффект обычно не учитывается в расчетах, что приводит к преувеличенной разнице освещения склонов [24]. Различия в поступлении прямой солнечной радиации определили значительную разницу в увлажнении склонов: склон северо-северо-восточной экспозиции покрыт грабинниково-дубовым лесом, а противоположный – степными группировками и кустарниковыми зарослями со слабым проективным покрытием. Наличие сомкнутого леса определило сравнительно слабое развитие делювиального сноса и крипа, а на незалесённом склоне идут процессы делювиального сноса материала.

Аналогичная ситуация складывается в ущелье Марьям-Дере и Иосафатовой долине, разделяющих массив Бурунчак и гору Бешик-Тау (возвышенность Ташлык).

Возникновение таких различий связано с процессами делювиального сноса рыхлого материала со слабозадернованного склона. Этот материал постепенно отжимает русло водотока к противоположному склону. При этом бронируемые поверхность меловые плотные известняки препятствуют расширению долины. Дополнительным фактором, способствующим более сильному разрушению склонов южной экспозиции в этом районе, является несимметричность плато. Азимут падения меловых известняковых пластов составляет 270°, то есть он не совсем совпадает с ориентацией массивов и разделяющих их долин (они ориентированы на 290°). Тем самым сток с платообразных поверхностей направлен большей частью на склоны юго-юго-западной экспозиции. Об этом свидетельствует и большая расчлененность известняковых обрывов с этой стороны по сравнению с северо-северо-восточной.

Более сложной представляется причина различий крутизны склонов западной и восточной экспозиций. В среднем склоны западной экспозиции, как показано выше, круче восточных. Летом на склоны восточной экспозиции прямой солнечной радиации поступает больше, по сравнению с западными, что связано с большей

**КЛИМАТИЧЕСКАЯ ДИССИМЕТРИЯ СКЛОНОВЫХ
ЛОКАЛЬНЫХ ЛАНДШАФТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ГОРНОГО КРЫМА**

величиной облачности в послеполуденные часы в связи с развитием конвективной облачности. В таблице 4 показано распределение прямой солнечной радиации в течение суток на Карадаге. В зимнее время года в связи с более значительной облачностью в первую половину дня больше поступает радиации на западные склоны. В сумме за год различия небольшие.

Решающее значение в формировании климатической асимметрии между западными и восточными склонами играет другой фактор. В работе Т.А. Огневой [25] показано, что отношение сумм затрат тепла на испарение к величине радиационного баланса (остаточной радиации) возрастает в послеполуденные часы, то есть относительные затраты радиационной энергии на испарение больше во вторую половину дня.

Таблица 4.

Суточные различия в поступлении прямой солнечной радиации в 1986 году на Карадаге

Месяц	Прямая радиация, МДж/м ²		
	до 12.00	после 12.00	разность, %
1	49,6	60,5	-18,1
2	91,8	101,3	-9,3
3	213,5	224,7	-5,0
4	203,9	246,4	-17,2
5	277,9	277,0	0,3
6	330,0	325,8	1,3
7	382,7	315,1	17,7
8	387,0	372,3	3,8
9	299,3	249,8	16,5
10	172,5	173,3	0,5
11	112,9	118,8	-4,9
12	84,8	88,9	-4,6
год	2605,9	2563,9	1,6

Это объясняется особым характером структуры теплового баланса, когда после смены знака радиационного баланс в ранние утренние часы основное количество радиационной энергии преобразуется в тонком слое деятельной поверхности в тепло и направляется в почву за счёт молекулярной теплопроводности (расходуется на прогревание почвы) и в воздух за счет турбулентной теплопроводности (расходуется на нагревание приземного слоя воздуха). Лишь после уменьшения вертикальных градиентов температуры в почве и в воздухе начинается процесс испарения, который наибольших значений достигает в послеполуденные и вечерние часы. Такое соотношение составляющих теплового баланса имеет принципиальное значение для формирования условий увлажнения на склонах разной экспозиции. На склонах восточной экспозиции, где основное количество радиационной энергии поступает в дополуденные часы, большая часть энергии расходуется на нагревание воздуха и почвы и меньшая расходуется на испарение. На склонах западной экспозиции имеет место обратная картина: большая часть поступающей радиации

расходуется на испарение, что приводит к более значительному иссушению почвенного покрова.

Измерения и расчеты Т.А. Огневой [25] проведены в различных ландшафтных зонах: лесотундре, хвойных лесах, смешанных лесах, широколиственных лесах, лесостепи умеренного пояса (Полтава), степи (Аскания-Нова, Гигант), субтропической лесостепи (Телави). Во всех случаях эта закономерность отчетливо проявляется. Таким образом, диссимметрия суточного хода составляющих теплового баланса приводит к неравномерному нагреванию и иссушению склонов восточной и западной экспозиции.

Формирование различий между склонами западной и восточной экспозиции имеет достаточно устойчивый характер, однако возникающие при этом эффекты складываются с эффектами распределения скорости ветра, снегового покрова и различной крутизны склонов, что создает множество вариантов для формирования почвенного и растительного покрова.

Рассмотрены также эффекты перераспределения снега при метелях. Перенос снега при метелях чаще всего имеет место при северо-восточных потоках воздуха. Это приводит к накоплению снега на склонах юго-западной экспозиции, но это бывает только в том случае, если имеется снегосборное пространство. Такое явление имеет место, например, на восточно-юго-восточных склонах хребта Беш-Таш в Карадагском природном заповеднике. Этот склон прорезают овраги и балки, которые имеют простирающиеся западо-северо-запад – восточно-юго-восток со склонами, ориентированными на юго-юго-запад и северо-северо-восток. Именно на юго-юго-западных склонах растут грабник и кустарники, тогда как противоположные холодные склоны заняты степной растительностью. Снег, накапливающийся на склонах юго-западной экспозиции, увлажняет их и создает нетипичное распределение увлажнения и растительного покрова (рис. 1).

Формирование диссимметрии, связанной с перераспределением снегового покрова при метелях, имеет много вариантов, связанных не только с направлением воздушных масс, но и с многообразными сочетаниями форм рельефа и поверхностей, с которых может происходить сдувание снега.

ВЫВОДЫ

В результате исследования впервые для условий Горного Крыма систематизированы многообразные закономерности возникновения различий ландшафтных комплексов на локальном уровне. Этот анализ осуществлялся на основе использования принципа симметрии-диссимметрии.

Анализ показывает необходимость разграничить диссимметрию склонов (крутизны и расчленённости), почвенного покрова, растительного покрова и гидроклиматического режима. Эти явления (компоненты) тесно связаны, но их дифференциация по склонам не имеет простого соответствия, что было показано на примере долины Ашлама-Дере, хребта Беш-Таш и других участков в Крыму.



Рис. 1. Заснеженные склоны юго-западной экспозиции хр. Беш-Таш.

Таким образом, классификация типов климатической диссимметрии склонов, приводимая в работе А.А. Куржановой и Г.П. Бутакова [12], оказывается недостаточной. Во-первых, следует разграничить типы диссимметрии рельефа, почвенно-растительного покрова и климатических компонентов. Они могут совпадать, а могут не соответствовать друг другу. Для условий Крыма предлагается следующая классификация появлений диссимметрии характеристик ландшафтных комплексов.

Типы различаются по ландшафтным компонентам и элементам, в которых диссимметрия формируется за существенно разные периоды времени:

1. Погодно-климатическая диссимметрия, включающая суточные, погодные и сезонные различия, которые за длительные сроки формируют климатические нормы (30-40 лет).

2. Диссимметрия растительного покрова, формирующаяся за периоды от нескольких десятков лет до нескольких сотен лет, хотя менее значительные изменения характера растительного покрова происходят и за более короткие промежутки времени.

3. Диссимметрия почвенного покрова формируется сотни и тысячи лет.

4. Геоморфологическая диссимметрия (диссимметрия крутизны и расчлененности склонов) формируется за десятки и сотни тысяч лет. Процессы, связанные с образованием оврагов и оползней, происходят значительно быстрее.

Каждый тип делится на подтипы по характеру процессов.

Подтипы погодно-климатической диссимметрии: радиационный, теплобалансовый, снеговой, ветровой. Возникают первоначально благодаря

определенным сочетаниям потоков и плоскостей рельефа (геотопов), а затем усложняются взаимодействием внутри ландшафтного комплекса.

Подтипы диссимметрии растительного и почвенного покрова связаны с дифференциацией потоков солнечной радиации, суточным ходом структуры теплового баланса и распределением снега. Но еще одним значительным фактором дифференциации почвенного и растительного покрова выступают процессы склоновой микрозональности, по-разному проявляющиеся не только на склонах разной экспозиции, но и на склонах разной формы.

Подтипы геоморфологической диссимметрии:

1. Денудационный 1 порядка – склоны южной экспозиции консервируются и остаются более крутыми, а северные выколаживаются за счет крипа, делювиального сноса, оплывания (в плейстоцене при определенных условиях проявлялась солифлюкция). Этот подтип имеет наибольшее распространение.

2. Денудационный 2 порядка – склоны южной экспозиции выколаживаются сильнее по сравнению с северными за счёт сноса рыхлого материала и удлиняются за счёт отжимания русла водотока (постоянного или временного) к противоположному склону, тогда как северные склоны в меньшей мере теряют свою крутизну за счет лесной растительности. Зафиксирован в Ашлама-Дере, Марьям-Дере, долине Чурук-Су. Характерен для долин, в которых имеет место парагенетическое сопряжение склонов противоположной экспозиции.

3. Денудационный 3 порядка. Связан с неравномерным распределением снега. Проявляется на многих участках. Для проявления необходимо наличие снегосбора на водоразделе, то есть достаточной площади с относительно гладкой (не шероховатой) поверхностью, с которой сдувается снег. Зафиксирован на юго-восточном склоне Беш-Таша (Карадаг).

4. Денудационный 4 порядка – проявляется в различиях западных и восточных склонов и связан с суточным ходом элементов теплового баланса.

Список литературы

1. Кюри П. Избранные труды / Кюри П. – М.-Л.: Наука, 1966. – 400 с.
2. Шубаев Л. П. Симметрия и диссимметрия в географической оболочке / Л. П. Шубаев // Известия Всесоюзного Географического общества. – 1970. – Т. 102, вып.2. – С. 107-113.
3. Шубников А. В. Проблемы современной кристаллографии / Шубников А. В. – М.: Наука, 1975. – 243 с.
4. Шафрановский И. И. Симметрия в геологии / И. И. Шафрановский, Л. М. Плотников. – Л.: Недра, 1975. – 144 с.
5. Пресняков Е. А. Об асимметрии долин в Сибири / Е. А. Пресняков // Вопросы геологии Азии. – М, 1955. – Т.2. – С. 34-42.
6. Куржанова А. А. Количественный анализ климатической асимметрии речных долин Восточно-Европейской равнины: дисс. ... кандидата геогр. наук / А. А. Куржанова. – Казань, 1993. – 184 с.
7. Макарова Т. Р. Бассейновая и долинная асимметрия рек горных территорий (на примере юга Дальнего Востока): автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. геогр. наук: спец. 25.00.25 «Геоморфология и эволюционная география» / Т. Р. Макарова. – Владивосток, 2009. – 24 с.
8. Солнцев В. Н. Системная организация ландшафтов / Солнцев В. Н. – М.: Мысль, 1982. – 285 с.
9. Боков В. А. Учение о симметрии и физико-географические объекты / В. А. Боков // Вопросы географии. – М, 1977. – Сб. 104. – С. 53-62.
10. Короткий А. М. Катастрофические, экстремальные и типичные рельефообразования на Дальнем Востоке / А. М. Короткий, Г.П. Скрыльник. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1985. – 324 с.

**КЛИМАТИЧЕСКАЯ ДИССИМЕТРИЯ СКЛОНОВЫХ
ЛОКАЛЬНЫХ ЛАНДШАФТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ГОРНОГО КРЫМА**

11. Мильков Ф. Н. Асимметрия ландшафтных комплексов / Ф. Н. Мильков // Землеведение. – 1982. – Т. XIV. – С. 5-16.
12. Куржанова А. А. Общие закономерности климатической асимметрии склонов речных долин / А. А. Куржанова, Г. П. Бутаков // Комплексные географические исследования Северного Кавказа и Поволжья. – Грозный, 1988. – С. 87-93.
13. Дедков А. П. Экзогенное рельефообразование в Казанско-Ульяновском Приволжье / Дедков А. П. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1970. – 256 с.
14. Боков В. А. Роль местоположений в ландшафтной дифференциации Крыма / В. А. Боков, В. О. Смирнов // Экосистемы Крыма. – 2009. – Выпуск 13. – С. 80-98.
15. Щукин И. С. Общая геоморфология / Щукин И. С. – М.: Изд-во Московского ун-та, 1960. – 616 с.
16. Колбин М. Ф. К вопросу об асимметрии склонов / М. Ф. Колбин // Изв. Всесоюзного географического об-ва. – 1945. – Т.77., Вып. 1-2. – С. 26-32.
17. Перов В. Ф. Об асимметрии эрозийных форм / Перов В. Ф. // Ученые записки Московского ун-та. – 1956. – Вып.182. – С. 44-51.
18. Крубер А. А. Общее землеведение / Крубер А. А. – М.-Л.: Государственно учебно-педагогическое издательство, 1938. – 322 с.
19. Пенк В. Морфологический анализ / Пенк В. – М.: Географгиз, 1961. – 334 с.
20. Вахрушев Б. А. К вопросу о возможности оледенения Крымских гор / Б. А. Вахрушев, Г. Н. Амеличев // Физическая география и геоморфология. – 2001. – Вып. 40. – С. 139-153.
21. Выработка приоритетов: Новый подход к сохранению биоразнообразия в Крыму. Результаты программы «Оценка необходимости сохранения биоразнообразия в Крыму», осуществленной при содействии программы поддержки биоразнообразия BSP. – Вашингтон: BSP, 1999. – 257 с.
22. Геологическая карта и разрезы Горного, Предгорного Крыма / [сост.: В. В. Юдин] ; Крымская академия наук. – Симферополь: НПЦ «Союзкарта», 2009.
23. Кондратьев К. Я. Актинометрия / Кондратьев К. Я. – Л.: Гидрометеиздат, 1965. – 612 с.
24. Романова Е.Н. Микроклиматическая изменчивость основных элементов климата / Романова Е. Н. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 279 с.
25. Огнева Т. А. Роль радиационного баланса в суммарном испарении / Т. А. Огнева // Тепловой баланс. Труды Главной Геофизической обсерватории им. В.И. Воейкова. – 1967. – Вып. 193. – С. 130-136.

Боков В. О. Кліматична дисиметрія силових локальних ландшафтних комплексів Гірського Криму / В. О. Боков, Р. В. Горбунов // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського. – Серія: Географія. – 2011. – Т.24 (63), №1. – С.3-14.

Встановлюються закономірності виникнення відмінностей ландшафтних комплексів на локальному рівні на основі використання принципу симетрії-дисиметрії. Показано можливості розкриття закономірностей функціонування ландшафтних комплексів на базі аналізу їх просторової структури.

Ключові слова: дисиметрія, симетрія, схилі локальні ландшафтні комплекси, Гірський Крим

Bokov V.A. Climatic dissymmetry of the local slope landscapes of the Crimean Mountains / V.A. Bokov, R.V. Gorbunov // Scientific Notes of Taurida National V.I. Vernadsky University. – Series: Geography. – 2011. – V.24 (63), No1. – P.3-14.

Regularities of the origination of differences of landscapes at the local level on the bases of using the principle of symmetry-dissymmetry are establishing. The detection possibilities of the regularities of landscapes functioning on the bases of their spatial structure analysis are shown.

Key words: dissymmetry, symmetry, local slope landscapes, Mountain Crimea

Поступила в редакцію 23.03.2011 г.