

Государственная публичная научно-техническая библиотека
Институт водных и экологических проблем
Сибирского отделения Российской академии наук

Серия "Экология"
Издается с 1989 г.
Выпуск 65

Д.В. Черных, В.И. Булатов

**ГОРНЫЕ ЛАНДШАФТЫ:
ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКА**

Аналитический обзор

Новосибирск, 2002

ББК Д821.29я46 + Д829(2Р)о81

Черных Д.В., Булатов В.И. Горные ландшафты: пространственная организация и экологическая специфика = Mountain Landscapes: Space Arrangement and Ecological Peculiarities: Аналит. обзор / ГПНТБ, ИВЭП СО РАН; Науч. ред. В.М. Плюснин. - Новосибирск, 2002. - 83 с. - (Сер. Экология. Вып. 65).

ISBN 5-94560-022-9

Горы занимают около 20% территории России и отличаются значительным разнообразием природных условий. Специфика горных ландшафтов обусловлена высотной поясностью, разной экспозицией склонов хребтов, расчлененностью и контрастностью рельефа, сложностью геологического строения. Резкие колебания температур и увлажнения сочетаются с богатством растительного и животного мира.

Зарождение и обособление в недрах ландшафтной географии горного ландшафтоведения явилось закономерным этапом научного поиска, отражением важности познания глобальных и региональных экологических функций гор. Предпринимаются попытки объединить всю совокупность научных знаний о горах в рамках горovedения (монтологии), интегральной науки о горах, их рациональном использовании и сохранении для потомков. Новые научные обобщения особенно актуальны в 2002 г., объявленном ООН "Годом гор".

В аналитическом обзоре рассмотрены вопросы теории горного ландшафтоведения, экологических функций горных ландшафтов, их дифференциации и пространственной организации. Затрагиваются проблемы горного природопользования. Особое внимание уделено Алтаю.

Обзор предназначен географам, экологам, всем, интересующимся природой горных регионов.

Mountains occupy about 20% of territory in Russia and are characterized by diversified natural conditions. The specificity of mountain landscapes is due to high zone, different exposition of range slopes, relief dismembership and ontrastness, complexity of geological structure. Sharp temperature and dampness oscillations are combined with rich flora and fauna.

The origin and segregation of mountain landscape science within landscape geography has become a regular step in scientific investigations, a reflection of importance to perceive global and local ecological mountain functions. The authors try to unite all available knowledge on mountains within mountainology, integrated science on mountains, their rational use and preservation for descendants. New scientific generalizations are especially actual in 2002 - "The year of mountains" as declared by UN.

The review considers the questions of mountain landscape science theory, mountain landscape ecological functions, their differentiation and space arrangement, problems of mountain use in national economy. Special attention is paid to Altaj.

The review is for geographers, ecologists, all those who are interested in the nature of mountain regions.

Ответственный редактор д. геогр. н. В.М. Плюснин

Обзор подготовлен к печати к.п.н. О.Л. Лаврик
М.Б. Зеленской
Т.А. Калюжной

ISBN 5-94560-022-9

© Государственная публичная
научно-техническая библиотека
Сибирского отделения
Российской академии наук
(ГПНТБ СО РАН), 2002

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы внимание мирового сообщества привлечено к горным территориям как важной составляющей глобальных и региональных природных и социально-экономических систем. На конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 г. горные регионы отнесены к хрупким экосистемам, а их изучение признано одной из приоритетных тем Повестки дня на XXI век [175]. В связи с этим Организация объединенных наций провозгласила 2002 г. Международным годом гор.

Если обратиться к картометрическим работам, позволяющим создать наиболее точный портрет поверхности Земли по определенным высотным интервалам, то из данных Института картографии в Цюрихе следует, что 48% суши планеты лежат выше 500 м над уровнем моря. Выше 1000 м расположены 27%, 2000 м - 11, 3000 м - 5%. Высокогорья более 4000 м составляют 2 % [255, 256].

Многие государства не только по-новому оценивают природные ресурсы гор, но и признают их важную роль в сохранении стабильности социальной и политической жизни, развитии мировой торговли, создании глобальных систем коммуникации и рекреации. В наступившем XXI веке будет увеличиваться дефицит пресной воды, уменьшится биологическое разнообразие, на равнинах из-за урбанизации, агрокультурной и промышленной трансформации ландшафтов сократятся площади лесов. Ученые и эксперты сходятся во мнении, что сохранение и рациональное использование горных территорий становится одним из важнейших условий устойчивого развития глобальной экосистемы: еще в 1995 г. Горная Комиссия ООН сформировала рекомендации по реализации положений Горной главы. От устойчивого развития горных районов зависят судьба горных экосистем и жизнь половины населения земного шара [53, 257, 258].

Как указывают Е.А. Белоновская и А.А. Тишков [15], в настоящее время из 785 млн га охраняемых природных территорий мира 264 млн га сосредоточены в горах, из 1200 заповедников 473 по критериям соответствуют статусу горных. В 27 горных странах действуют 67 биосферных заповедников, 5 горных вершин и 31 горная гряда внесены в перечень объектов Всемирного природного наследия.

В 1996 г. по инициативе Института географии РАН и Минприроды был составлен национальный доклад "Горные регионы европейской части России: состояние и проблемы развития". В 1997 г. аналогичный доклад был подготовлен и для азиатской части. Горные территории были впервые рассмотрены в контексте регионального развития и анализа специфических социально-экономических, экологических и экономических проблем. Поставлен вопрос о необходимости определения государственной стратегии их развития [10 - 12].

Поскольку нагрузка на горы быстро растет, их чувствительная природа остро реагирует на глобальное, региональное и локальное экологическое неблагополучие. Стали реальностью конфликты между сложившимся укладом горных народов и развитием современного хозяйства. Горное природопользование как особая сфера заслуживает гораздо большего внимания [64, 78, 194, 217].

Ландшафтная организация горных территорий принципиально отличается от равнинных стран. В среде географов нет единой точки зрения по основополагающим вопросам горного ландшафтоведения, в том числе по определению понятий "горы", "горный регион", "горный ландшафт"; их основным признакам; месту горных ландшафтов в классификации геосистем Земли. Глобализация всех сфер жизнедеятельности человека и стремление к междисциплинарным научным исследованиям обогатили ландшафтоведение некоторыми новыми теоретическими разработками и методическими подходами. Значительная часть их еще не использована при изучении горных регионов.

Алтай - часть Алтае-Саянской горной страны - характеризуется разнообразием ландшафтов и сложностью их пространственно-временной организации. Несколько десятилетий здесь проводятся ландшафтные исследования, но некоторые провинции горной системы до сих пор не охвачены крупномасштабным ландшафтным картографированием. В 1998 г. часть территории горной системы включена в список объектов Всемирного природного наследия.

В связи с имеющимися проектами интенсивного освоения природных ресурсов, создания современной рекреационной, энергетической, транспортной инфраструктуры построение и совершенствование модели пространственной организации ландшафтов Алтая, несомненно, представляется актуальным.

В обзоре на основе анализа имеющихся публикаций решались следующие задачи:

- обобщение существующих теоретических разработок и методических подходов изучения и картографирования горных ландшафтов;
- разработка модели пространственной организации ландшафтов горной страны как системы ландшафтных катен различного таксономического ранга;
- оценка диагностических признаков и выработка критериев выделения ландшафтных катен различных уровней;
- анализ и оценка ландшафтной изученности Алтая в целом и отдельных его регионов как репрезентативной горной системы;
- проведение ландшафтно-географического анализа регионов, особенно степей и высотного положения ландшафтных катен провинций Алтая, их структурных подразделений;
- отражение роли ландшафтного изучения в задачах устойчивого развития горных территорий.

Учитывая многозначность терминов, необходимость определения дефиниций, авторы сочли возможным дать в Приложении небольшой словарь терминов горного ландшафтоведения, составленный с использованием известных терминологических словарей [153, 158, 159, 186, 219, 238, 252].

Глава 1. АНАЛИЗ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ ИЗУЧЕНИЯ ГОРНЫХ ЛАНДШАФТОВ

1.1. Формирование и этапы развития горного ландшафтоведения

Выделение горного ландшафтоведения в самостоятельный раздел происходило в рамках уже сформировавшейся в СССР в 40-50-х годах науки о географических ландшафтах. Речь идет об отечественной научной школе, которая существенно отличалась от большинства зарубежных. К началу 60-х годов теоретическая база ландшафтоведения была в основном разработана и ее положения реализованы в ходе ландшафтных съемок, преимущественно в равнинных областях. Начало работ в горах показало, что ландшафтное строение горных территорий и равнин существенно отличается, поэтому первую половину 60-х гг. можно считать началом формирования горного ландшафтоведения. К горным территориям в своих исследованиях обращались и основоположники ландшафтоведения - А. Гумбольдт, В.В. Докучаев, Л.С. Берг. Когда эта научная дисциплина только формировалась, большинство исследователей высотно-поисные изменения в горах считали аналогами широтных на равнинах.

Со второй половины XX в., когда над человечеством нависла реальная угроза экологической катастрофы и были осознаны глобальные экологические функции гор, горные системы становятся объектами углубленного научного изучения [1, 2, 3, 33, 34, 40, 41, 228]. В СССР в это время оформились своего рода школы горного ландшафтоведения, связанные со специальным, целевым изучением отдельных горных стран. Условно их можно назвать так: "кавказская" (Н.А. Гвоздецкий, Н.Л. Беручашвили [17, 18, 39]), "карпатская" (К.И. Геренчук, Г.П. Миллер [46, 47, 124]), "уральская" (В.И. Прокаев, А.А. Макунина, Ф.А. Максютов [115, 117, 176]), "среднеазиатско-казахстанская" (Н.А. Гвоздецкий, В.М. Чупахин, О.Е. Агаханянц, В.А. Николаев [1, 3, 41, 144, 147, 243]), "сибирская" (В.Б. Сочава, В.А. Снытко, В.С. Михеев [130, 211]). Научное и картографическое обобщение результатов ландшафтных исследований по всей территории СССР было выполнено А.Г. Исаченко [73, 74] и коллективом авторов под руководством И.С. Гудилина [110].

В последние годы предпринимаются попытки всю совокупность научных знаний о горных регионах объединить под эгидой *монтологии*. В основе названия этой науки лежат латинские корни: *mons, montis* - гора, горная цепь, горы или *montana, montanogum* - гористые места, горные области. Обоснование введения этого термина является весьма спорным. Имеется хороший русскоязычный аналог - гороведение. Основные акценты в этой области знания сделаны на

гуманитарные аспекты - экономические, демографические и социальные. Природный блок при этом остается на втором плане, что связано прежде всего с традициями англоязычной географической школы [53].

Ю.П Селиверстов [205] предложил для обсуждения следующее определение монтологии: это наука (супернаука, наднаука, комплексная наука) о современном состоянии горных территорий как своеобразном компромиссе между их естественным развитием и антропогенным освоением, возникшем на фоне природно-исторической эволюции гор и направляемом на их сбалансированное (поддерживающее) существование для жизнеобеспечения населяющих их народов, сохранения окружающей среды и географо-культурного разнообразия.

Таким образом, горное ландшафтоведение как самостоятельное научное направление, с одной стороны, является составной частью науки о ландшафтах, ландшафтной географии. С другой стороны, оно входит и в гороведение - систему знаний о различных аспектах природы, населения и хозяйства горных регионов. В рамках этих направлений горное ландшафтоведение как синтез фундаментальных знаний о природно-территориальных комплексах (ПТК) гор относится к недостаточно разработанным и усвоенным для практики.

Особенностью горных территорий является широкое развитие склоновых процессов, маломощный чехол продуктов выветривания коренных пород и т. д. Однако эти условия не являются обязательными для горных ландшафтов. В горных системах встречаются обширные выровненные пространства (плоскогорья, нагорья, межгорные котловины), характеризующиеся незначительными углами наклона и малой интенсивностью склоновых процессов, а по мощности профиля горные почвы, например черноземы на покровных лессовидных суглинках, нередко не уступают равнинным. Главное - в высотных параметрах.

Существует большое количество определений, относящихся к горным территориям (Приложение), но нет общепринятых дефиниций. Согласно обзору "Горы мира: глобальный приоритет" [53] единственное обобщение, справедливое в отношении гор, это трехмерность ландшафтов, маргинальность и малая доступность. В формулировке Европейской Хартии горных регионов под горами понимают местности, где высота, рельеф и климат создают особые условия, влияющие на повседневную человеческую деятельность [9]. В данных определениях упор делается на антропоэкологическую оценку горной среды.

Универсальность и уникальность горных территорий и структуры их ландшафтов определяются важнейшей закономерностью дифференциации природной среды - *высотной поясностью*, которой нет на равнинах. Ее появление обусловлено возрастанием с высотой количества осадков при одновременном уменьшении величины радиационного баланса. Это приводит к тому, что гидротермические условия некоторых горных ландшафтов не имеют аналогов во всем многообразии ландшафтов равнин. Связано это с особым механизмом взаимодействия атмосферы с горами, отдельными формами. Влияние рельефа на движение атмосферы определяется как термическими, так и динамическими факторами и приводит к трансформации воздушных потоков. В результате формируется совершенно особый горный климат, специфический компонент горных ландшафтов.

Наличие яркости рельефа и высотной поясности в горных ландшафтах отличает их от равнинных и является основанием для выделения в рамках учения о ландшафтах *горного ландшафтоведения*. Его специфику во многом опре-

деляет изучение соотношения высотной поясности с другими факторами (в том числе антропогенными) дифференциации природной среды.

Становление науки или ее ветви, отдельного направления можно проследить по развитию теоретической базы. Одним из главных элементов теории любой науки, занимающейся изучением связанного множества объектов, является их упорядочение, что проявляется в построении классификаций. В комплексной физической географии, объектом изучения которой является такая сложная система, как географическая оболочка и множество слагающих ее природных комплексов различного уровня, вопросы истории и классификации занимают важнейшее место.

В истории создания горного ландшафтоведения в XX в. можно выделить три основных этапа, каждый из которых характеризуется определенной направленностью исследований, доминированием тех или иных аспектов в тематике, собственными достижениями.

1. *Классический* этап - формирование теории горного ландшафтоведения - включает период от начала 60-х до середины 70-х гг. XX в. Его особенность - обилие точек зрения на проблему, основанных на обобщении компонентных географических исследований в горных территориях; активное обсуждение вопросов классификации горных ландшафтов, для чего созывались специальные тематические конференции, местом проведения которых обычно были города, расположенные в горных странах (Алма-Ата, 1963, Фрунзе, 1979, Львов, 1988 [34, 173, 174]). Не случайно вторая часть материалов VI Всесоюзного совещания по вопросам ландшафтоведения была названа "Проблемы ландшафтоведения горных стран".

Острые дискуссии не привели в этот период к построению единой классификации горных ландшафтов. Так, предложенные на упомянутом выше совещании по ландшафтоведению [174] определения основных единиц ландшафтной типологии - класс, подкласс, тип, подтип, вид ландшафтов - разделялись далеко не всеми, а в отношении таксономической значимости каждой единицы (например, тип и класс ландшафтов) до сих пор существуют различные мнения. Основных причин этого, по-видимому, две.

Во-первых, это неоднозначность трактовки термина "ландшафт". Сторонники региональной трактовки, понимающие под ландшафтом индивидуальную и, более того, основную единицу ландшафтной сферы (Н.А. Солнцев, А.Г. Исаченко, К.И. Геренчук, Г.П. Миллер и др.), и тип и класс понимали как типологическое объединение низших региональных комплексов. А так как природные территориальные комплексы (ПТК), расположенные и на равнинах, и в горах, испытывают влияние и широтной зональности, и секторности, то принадлежность ландшафта какой-либо широтной зоне и сектору, что определяет тип ландшафта, ставится на высшую ступень классификации. Классы же ландшафтов - равнинный и горный - выделяются по наличию или отсутствию высотной поясности.

Исследователи, определяющие "ландшафт" как общее понятие, синоним природного комплекса, или как типологическое понятие (Ф.Н. Мильков, Н.А. Гвоздецкий, В.И. Прокаев, В.М. Чупахин и др.), на высшую ступень классификации поставили класс ландшафтов. По их мнению, природные комплексы какого-либо зонального типа (пустынного, степного, тундрового и т. д.) с определенным соотношением тепла и влаги вне зависимости от ранга комплекса

могут присутствовать и на равнинах, и в горах. Эти ландшафтоведы признают, что характер высотной поясности в горах зависит от природной зоны, в которой расположена горная система, и соотносят горные территории с типом высотной ландшафтной поясности (зональности) [125], но не с типом ландшафтов.

Насколько принципиальны эти различия в подходах? В 1955 г., в период становления ландшафтоведения, академик С.В. Калесник писал, что нет ничего страшного в том, что термин "ландшафт" используется в разных значениях [83]. В каждом конкретном случае ясно, о чем идет речь - о ландшафте вообще или о географическом индивиде.

Вторая причина неувязки систематики горных ландшафтов с теоретическими классификационными схемами определялась тем, что при ландшафтных исследованиях в горах столкнулись с действием факторов, влияние которых на равнинах либо не прослеживается совсем, либо не очень значительно (например, экспозиция склонов, ярусность). Часто гипертрофировалось ландшафтообразующее значение какого-либо одного фактора (например, геологического строения).

Таким образом, в рассматриваемый период было установлено, что морфологическое строение горных ландшафтов сложнее, чем равнинных, и складывается под влиянием большего числа ландшафтообразующих факторов. Поэтому схемы, полученные на основе изучения строения равнинных ландшафтов, пришлось корректировать. К.Н. Дьяконов и В.Н. Солнцев считают, что противопоставление локального и регионального уровней организации в этот период не позволило выявить глубокую системную общность территориальной организации обоих уровней и сформулировать ее законы [61, 208]. Тем не менее базовые представления о ландшафте остаются общими для всех классов и уровней [107, 108, 209, 211, 215].

2. *Геосистемный* этап (с середины 70-х до конца 80-х гг.). Он характеризуется меньшим числом публикаций, но большим числом обобщающих монографий [17, 18, 41, 74, 115, 116, 124, 130, 206, 211, 243]. В теорию горного ландшафтоведения внедряются принципы системного подхода и появляются оригинальные точки зрения на проблему классификации горных ландшафтов (высотно-зональные геосистемы В.М. Чупахина, стрии Г.П. Миллера, классификация предгорий Ф.А. Максютова и др.). Этот этап характеризуется широкомасштабными стационарными исследованиями, повышенным вниманием к геосистемам топологического уровня. Системный подход отразился в ландшафтоведении внедрением многих общенаучных понятий (структура, функции, организация, устойчивость и т. д.) [207]. В классификационных построениях стали учитывать не только морфологию, но и функционирование, динамику геосистем, региональные особенности зонального и высотно-поясного распределения природных компонентов и ландшафтов.

3. *Геоэкологический* этап (с конца 80-х гг.). Этот этап отличается большим вниманием к экологическому фактору и учетом его в классификациях и картографических моделях, перенесением в ландшафтоведение понятий экологии (экотон, сукцессия, адаптивность, экологическая ниша и т. д.), внедрением междисциплинарных парадигм, достижений других естественных наук, изучающих горные экосистемы [14, 31, 51, 63, 71, 78, 96, 100, 135, 136, 149, 152, 180, 188, 191, 201, 202, 216, 222, 224].

Необходимо заметить, что временные рубежи названных этапов относительно условны. Многие идеи, характеризующие тот или иной период, были предложены задолго до того, как стали основополагающими и доминирующими в теории ландшафтоведения, а тем более начали использоваться при ландшафтных исследованиях в горах. Так, системный взгляд на объект изучения был присущ ландшафтоведению изначально [123], экологический подход начал внедряться в ландшафтную географию с середины XX в. Однако включение нового в теорию и практику горного ландшафтоведения происходило с некоторым запаздыванием, так как эти подходы первоначально проходят "испытание" на более изученных равнинных территориях, а затем распространяются на горы (рис. 1.1). Так было, например, с изучением склоновой микроразнообразности равнинных ландшафтов, на которую обратил внимание Ф.Н. Мильков.

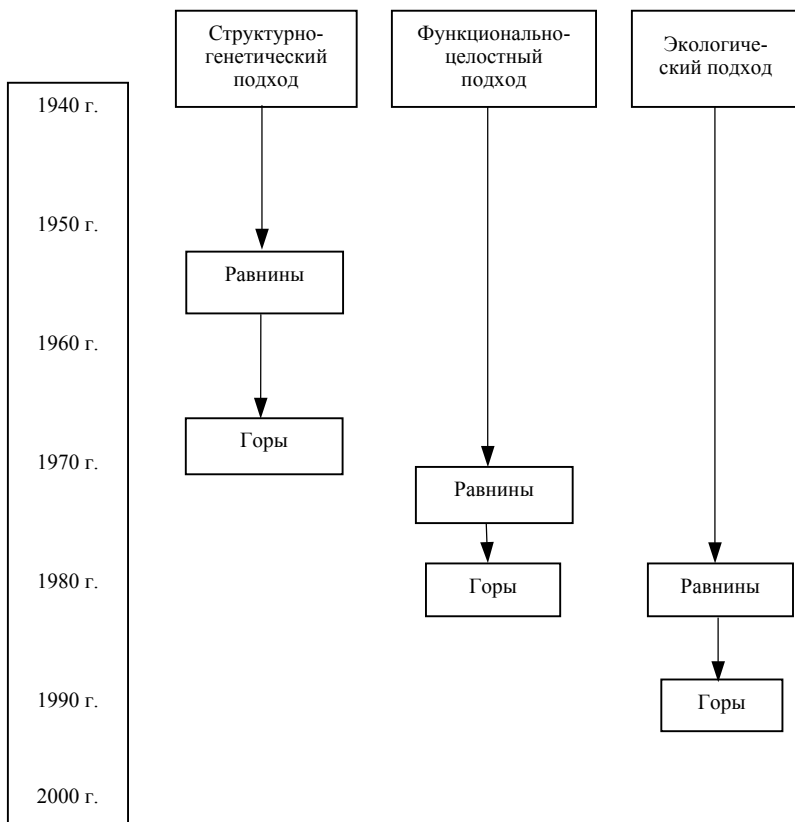


Рис. 1.1. Развитие теории горного ландшафтоведения

Следует отметить, что каждый из названных этапов является логическим продолжением предыдущих. В предлагаемом обзоре не ставилась задача показать историю ландшафтоведения: главные вехи его становления и развития в России приведены, например, в работе Н.И. Волковой и др. [33]. Тем не менее, в теории горного ландшафтоведения до сих пор остается много нерешенного. Об этом свидетельствует, в частности, анализ последних по времени издания учебных пособий по ландшафтоведению Л.К. Казакова [82], В.А. Николаева [148], Г.В. Грудинина [56]. Практически отсутствуют работы по геофизике горных ландшафтов [59]. Относительно недавно стали появляться публикации по устойчивости горных ландшафтов [232, 242].

После бурных дискуссий 60 - 70-х гг. лишь редкие публикации затрагивали теоретические проблемы горного ландшафтоведения. Только в последние годы такие исследователи, как Н.Л. Беручашвили [18, 20], Ю.Н. Голубчиков [50], В.М. Плюснин [168, 169], предпринимают попытки создания классификации, охватывающей все горные ландшафты Земли. Однако предложенные классификации, ввиду того, что их авторы принадлежат к различным географическим школам, существенно различаются по заложенному в них содержанию и используемым подходам.

Н.Л. Беручашвили предлагает классификацию ландшафтов, базируясь на трех характеристиках: вертикальной, горизонтальной и временной структуре ландшафтов. Для каждой из перечисленных структур используются адекватные показатели: мощность, сложность и состав. Класс горных ландшафтов выделяется преимущественно вертикальной дифференциацией. Деление ландшафтов на подклассы проводится на основе сложности морфологической структуры и набора элементарных ПТК, а не их ярусности [16, 20].

В работе Ю.Н. Голубчикова описываются перигляциальные пространства Земли, расположенные как на равнинах - в высоких широтах, так и в горах - в высокогорье. Однако вне пределов исследований автора остались другие типы природных сред гор Земли - горно-таежные, горно-степные и т. д. Этот исследователь рассматривает широтную зональность и высотную поясность как аналогии. Более того, в работе не рассмотрены вопросы, касающиеся непосредственно классификации ландшафтов - таксономические уровни, факторы дифференциации и т. д. [50].

Попытка классифицировать горные ландшафты Земли предпринята В.М. Плюсниным. Он выделяет три типа природных сред в горах - лесные, кустарниково-травяные и холоднопустынные. Далее они подразделяются в основном по биотическим показателям (темнохвойные, светлехвойные и т. д.). Предложенная классификация включает лишь ряд геомеров (по В.Б. Сочаве) - группировку фаций по типологическому сходству. Классификация же пространственного объединения фаций (урочищ, местностей и др.), показывающая принадлежность территорий к горам, не рассматривается [168, 169].

Попытки создать всеобъемлющую классификацию горных ландшафтов свидетельствуют о том, что существует необходимость в дальнейшем развитии теории. Это касается важнейших представлений о структуре и организации, функционировании, закономерностях пространственного размещения горных ландшафтов и региональных факторах, их определяющих. Необходимы анализ представлений о границах и пространственных параметрах выделов, оценки сложности ландшафтной структуры и анализ меры общего разнообразия, выделение ядер ландшафтных структур и типологических центров.

Заслуживает внимания предложенная В.М. Плюсиным [168] методика трехступенчатого количественного анализа горных ландшафтов на морфологическом, ландшафтно-структурном (гомогенном) и морфоструктурном (гетерогенном) уровнях. Сама идея подобного анализа базируется на анализе средних высот, климатических показателей, температур, объемов котловин и хребтов, площадей контуров. Расчетная информация отражает эмпирические закономерности строения горных ландшафтов: зависимость количества ландшафтных контуров от средней абсолютной высоты, крутизны склонов - от максимальных высот. Определены коэффициенты ландшафтной раздробленности, дана оценка симметрии геосистем как фактора формирования пространственных структур.

1.2. Классификации горных ландшафтов

1.2.1. Таксономические категории горных ПТК

Начиная с Р.И. Аболина, разделившего в 1914 г. эпигенему (географическую оболочку) на эпизоны, эпиобласти и эпиморфы, в отечественной географической науке большое значение придается установлению и обоснованию ландшафтных единиц различного таксономического ранга.

Разработкой таксономических категорий ПТК для горных систем занимались многие географы-ландшафтоведы. Но если в отношении категорий структурно-территориального деления равнин исследователи в основном единодушны, то в отношении горных ПТК единства нет. Ввиду сложности строения горных территорий, до сих пор не разработано универсальной иерархически построенной системы слагающих их ПТК. Различные исследователи применяют в горах собственные, трудно сопоставимые схемы. При этом неоднозначно оценивается статус даже высотных ландшафтных поясов.

Выделение природных комплексов в горных регионах зависит от определения критериев их обособления на том или ином таксономическом уровне. В классическом ландшафтоведении считалось, что на разных уровнях организации географической среды ведущая роль в обособлении геосистем принадлежит различным факторам. Принятая Ю.Г. Пузаченко схема, по которой для каждого иерархического уровня подразумевается существование некоторого ведущего фактора, является, по-видимому, существенным упрощением реальности [179].

Согласно определению Н.А. Солнцева [209], элементарный природный комплекс или *фация* - это такой ПТК, на протяжении которого сохраняются одинаковая литология поверхностных пород, одинаковый характер рельефа и увлажнения, один микроклимат, одна почвенная разность и один биоценоз. Универсальное условие обособления фации (по А.Г. Исаченко [73, 74]) - местоположение как элемент орографического профиля. Оно определяет, в первую очередь, характер питания и условия увлажнения. Эти факторы уже определяют пространственно-функциональную дифференциацию флювиальных и иных геоморфологических процессов. А.А. Крауклис [98] считает, что на плакорах преобладают инфильтрация и застаивание влаги, в верхних частях склонов - плоскостной сток, переходящий в нижних частях склонов в линейный; в

притальвеговых участках преобладает смыкание поверхностных и грунтовых вод. Эти различия сказываются на гумусности почв, видовом составе сообществ. А.И. Перельман [162] предложил считать одним из критериев элементарного ландшафта (фации) отсутствие каких-либо внутренних причин, ограничивающих размеры выдела, поэтому, по его мнению, элементарный ландшафт может занимать различные площади. Так, если размеры солончака, участка лессовой степной равнины, плакора на водоразделе и т. д. могут изменяться в широких пределах, то такие образования, как отдельное дерево, выход скальной породы, растительная кочка и другие мелкие структурные элементы ограничены в размерах самой их природой.

Следующий по сложности ПТК, выделяемый практически всеми исследователями, - *урочище*. По определению Н.А. Солнцева - это закономерно построенная система генетически, динамически и территориально связанных фаций; обычно на равнинах урочище формируется на основе какого-либо элемента мезорельефа [209]. Согласно Н.Л. Беручашвили, в горных условиях урочища - это генетически и динамически связанные фации, однородные в геолого-геоморфологическом и структурно-функциональном отношении, имеющие один режим миграции. В отличие от равнинных, горные урочища по площади обычно меньше. Они занимают форму микрорельефа или элемент мезорельефа и лишь в редких случаях - всю форму мезорельефа [17]. Схожее определение горного урочища дает и Г.П. Миллер [124]. Урочища в горах, по его мнению, - это сложные сочетания генетически и пространственно взаимосвязанных, однородных по литологии и режимам увлажнения фаций в пределах части или целой мезоформы рельефа. Урочищами являются склоны, элементы склонов, кары или их части, выровненные водораздельные поверхности, седловины, моренные валы, речные террасы и т. д. В.С. Михеев рассматривает урочища в горах не просто как морфологические сочетания фаций, обусловленные той или иной формой рельефа, а как геосистемы, образуемые несколькими закономерно сопряженными рядами фаций. Это могут быть факторальные ряды фаций (литоморфный, гидроморфный, криоморфный и т. п.), обусловленные осложняющим влиянием того или иного природного фактора. При определении границ урочища принимается во внимание сходство процессов взаимодействия между сопряженными элементарными выделами, слагающими данную территорию (водоразделы, вершины холмов, котловины, понижения) [130].

Ввиду различий в расчлененности горных территорий, выделенные урочища могут отличаться по степени сложности организации. Поэтому часто выделяют *подурочища, простые и сложные урочища, территориально смежные группы простых и сложных урочищ*. Однако статус и объем этих единиц трактуется по-разному, и они не несут в себе универсальных критериев.

Следует согласиться с В.И. Прокаевым, что при таком подходе к определению и выделению урочищ едва ли возможно их единообразное вычленение на местности [177]. Тем не менее, основными факторами выделения урочищ в горах можно считать элемент мезоформы рельефа и состав почвообразующих пород. Кроме того, важным фактором дифференциации урочищ в горах является мезоэкспозиция (преимущественно солярная). Влияние экспозиции как фактора дифференциации урочищ особенно ярко проявляется в среднегорье аридных и семиаридных горных систем. С учетом этого М.Ш. Ишанкулов выделяет урочища-аналоги по экспозиции, объединение урочищ одной экспозиции, об-

ладающих сходством генезиса, внутреннего строения и специфических свойств природных компонентов. Почвы и растительность, не являясь определяющими критериями при выделении урочищ, служат их важными индикационными и классифицирующими признаками [80, 81].

Следующей единицей ландшафтной дифференциации горных ландшафтов является *местность*. В отношении выделения местностей в горах также не существует устоявшегося мнения. По мнению В.И. Прокаева, местность в горах следует рассматривать не как факультативную ландшафтную единицу, а как единицу, имеющую универсальное значение [176]. В горах дифференциацию местностей, кроме геолого- и гидролого-геоморфологических факторов, определяют высотно-поясные и барьерно-климатические факторы. Местностями в горах могут быть как слаборасчлененная приводораздельная полоса и долина горной реки, так и местность, соответствующая растительному поясу.

По Т.Н. Кулматову, горной местностью являются генетически четко обособленные и повторяющиеся в пространстве сопряженные комплексы урочищ в пределах ландшафтных ярусов, совмещающиеся с отдельными крупными формами рельефа экзогенного происхождения [104]. Н.Л. Беручашвили считает, что местность в горах - это территория однородная по наиболее общему характеру геолого-геоморфологической основы, с которой связаны особенности миграции вещества [17]. Согласно А.А. Крауклису, категории горной морфоскульптуры (выровненно-вершинная, круто-, пологосклонная и др.) для местностей и их высотно-поясных группировок являются ландшафтообразующими факторами [98].

Наиболее полное определение местности для горных территорий дал Г.П. Миллер, указавший, что местности в горах развиваются на базе высотных, генетически связанных комплексов мезоформ рельефа, возникших под ведущим воздействием одного из факторов морфогенеза (днища долин с низкими террасами, крутосклонные среднегорья, древнеледниковые высокогорья и т. д.). Каждый из них, создавая определенный этаж горного ландшафта, является не только особым типом рельефа, но и обладателем своеобразного местного гидроклиматического режима, оригинального набора доминирующих фитоценозов и почв. В результате формируется закономерная территориальная система сложного строения - *высотная местность*. По мнению Г.П. Миллера, эти местности, являясь главными элементами высотной дифференциации гор, отражают их основную структурную особенность, а через нее - историю становления горных ландшафтов [124].

Разные исследователи неоднозначно оценивают роль высотно-поясных различий в дифференциации горных ландшафтов. Так, О.Е. Щукина полагает, что пояс в горных странах является ландшафтной единицей, а А.Г. Исаченко высотные пояса увязывает с внутриландшафтной (морфологической) дифференциацией [72]. Фрагменты одного и того же пояса могут встречаться в разных горных ландшафтах, подобно тому, как урочища-аналоги повторяются в равнинных ландшафтах. А.Г. Исаченко высказана мысль о двухмерной системе морфологических единиц горных ландшафтов, включающей единицы как высотной, так и латеральной ландшафтной дифференциации. Причем единицы высотной и латеральной дифференциации не могут быть совмещены, так как в горных ландшафтах морфологическая дифференциация по высоте и латерали идет независимо друг от друга.

А.В. Чигаркин полагает, что учет высотной поясности при ландшафтном изучении и картировании необходим, но ей не следует придавать абсолютного значения, отождествляя высотные пояса с типами ландшафтов [239]. Он обосновывает это тем, что, по его мнению, ведущую роль в обособлении как равнинных, так и горных ландшафтов играет литогенная основа ландшафта, сформировавшаяся, как правило, на значительной площади в одно время и, следовательно, генетически однородная. Кроме того, границы высотных поясов в значительной мере условны, весьма динамичны и, в большинстве случаев, не всегда выражены в природе. Поэтому высотные пояса в пределах каждого ландшафта он считает его морфологическими частями.

К.И. Геренчук, Г.П. Миллер, С.В. Трохимчук, выделяя в Карпатах комплексы низких и высоких террас, холмисто-рядовых низкогорий, крутосклонного среднегорья и т. д., называют их "полными ландшафтными", в отличие от "недостаточно ландшафтных" высотных поясов [47].

Кроме природных комплексов, традиционных как для равнин, так и для гор, некоторые исследователи выделяют ПТК, присущие лишь горным регионам. Например, Г.П. Миллер в Карпатах выделяет *стрии* - ПТК, состоящие из ряда литологически однородных урочищ в пределах высотной местности, а также *сектора* - вертикальные ряды сопряженных участков высотных местностей, развивающихся в сходных условиях солонной и циркуляционной экспозиции.

М.Ш. Ишанкулов с соавторами, исходя из ведущей роли рельефа и геологического строения в дифференциации горных ландшафтов, подчеркивают, что особенности климата, почв и растительности определенного высотного пояса в конкретном ландшафте преломляются через его литогенную основу, образуя особую морфологическую единицу - *высотную полосу* [80]. Целесообразность разделения высотного пояса на серию отдельных полос они обосновывают распространением геологических пород разного литологического состава и возраста.

Н.Л. Беручавили выделяет на Кавказе *санахи* - специфичные для горных территорий ПТК, в которые объединяются урочища в пределах одной мезоформы рельефа или ее части, однородные по целому комплексу признаков, из которых наиболее важны особенности гидроклиматического режима, связанного с высотным уровнем и общей экспозицией этих ПТК.

Н.И. Рубцов (по [63]) предлагает для горных условий новые крупные таксономические единицы - *системы эрозионно-денудационные (СЭД)* и *пояса эрозионно-денудационные (ПЭД)*. СЭД выделяются по наличию единого генетического основания (стержня) - днища долины, формируемого главным водотоком всей системы. От главного водотока отходят днища опирающихся на него боковых долин, являющиеся основаниями для более мелких элементов ландшафта (местностей, урочищ). Помимо территориальной общности, в пределах СЭД соблюдается единство твердого и жидкого стока, наблюдаются во многом связанные с ними особенности морфологии поверхности, набор, сопряжение и повторяемость ПТК. Эрозионно-денудационный пояс (ПЭД) выделяется в пределах отдельных участков крупной СЭД. Названные единицы не являются обязательными повсеместными элементами природной структуры горных ландшафтов.

В.М. Чупахин считает, что для горных стран необходимо ввести понятие о *высотно-зональных геосистемах*. По его мнению, высотно-зональные геосистемы - сложные комплексы, обладающие динамическим сопряжением частей высотных ландшафтных зон как системы, объединяемые потоком вещества и энергии. Высотно-зональные геосистемы находят свое выражение в ранге определенного сочетания, чаще всего двух высотных ландшафтных зон, представленных конкретными типами горных ландшафтов. Наименования высотно-зональным геосистемам следует давать по ярусности рельефа и характеру растительности (например, низкогорно-среднегорная степная, высокогорная лугово-степная и т. д.) [243].

Объединяя территориально смежные ПТК, можно выстроить цепочку подчиненных единиц от фации через урочища, местности и т. д. до географической оболочки в целом. Однако, по мнению многих географов, существует минимальная по площади территория, обладающая всеми типичными чертами более сложно организованной территории. Согласно А.Г. Исаченко, это территория однородная в зональном и азональном отношении [73, 74]. По В.Б. Сочаве, это ранг природной среды, который дифференцируется на топогеосистемы, но сам познается посредством их интеграции [211]. Природный комплекс такой размерности именуется собственно *ландшафтом* (или, по другим трактовкам, физико-географическим районом).

Относительно выделения ПТК ранга "ландшафт" на равнинах значительных различий во мнениях нет. Что касается горных территорий, то на этот счет существует ряд мнений.

Основные критерии горного ландшафта, по А.Г. Исаченко: а) однородный характер высотной поясности; б) принадлежность к определенному ландшафтному ярусу; в) единство в структурно-литологическом и геоморфологическом отношении [72]. К.И. Геренчук, Г.П. Миллер, С.В. Трохимчук считают, что горный ландшафт включает в себя всю серию высотных поясов от подножья до вершины горного хребта, потому что они связаны между собой единством геологической структуры и единством гидротермических и геохимических процессов [47].

К.И. Геренчук полагал, что основная причина обособления горных ландшафтов кроется в специфике геолого-геоморфологического строения тектонических структур, поскольку каждая тектоническая структура обладает только ей свойственным комплексом рельефа и литологии пород, которые и определяют набор и порядок взаимного расположения и соотношения высотных поясов и морфологических единиц ландшафта (фаций, урочищ, местностей) [46]. Г.П. Миллер определил горный ландшафт как ясно обособившийся в геологическом фундаменте и рельефе горной области целостный многоэтажный положительный или отрицательный (по форме рельефа) ПТК, состоящий из ряда высотных местностей [124]. Согласно Н.Л. Беручашвили, горный ландшафт - это генетически однородная территория, единая в отношении миграции вещества, приуроченная к одной морфоструктуре рельефа, с одинаковым геологическим строением и набором форм мезорельефа [17].

В.Б. Сочава называет наименьшую ландшафтную единицу низовым природным регионом (НПР) и выделяет девять показателей, его характеризующих. Однако среди них нет такого, который бы четко очерчивал НПР горной страны [211].

Природные комплексы ранга ландшафта (физико-географического района) и выше - физико-географические округа, провинции, области, страны (региональные ПТК) - являются объектами физико-географического районирования. Согласно принятому мнению, они, в отличие от локальных ПТК, обособляются благодаря действию общепланетарных закономерностей дифференциации географической оболочки - зональности, секторности, ярусности, т. е. зональности и азональности. В горах одним из основных критериев выделения региональных ПТК выступают, по Н.А. Гвоздецкому, особенности структуры высотной поясности [39]. Но Д.Л. Арманд подчеркивал, что природа неразрывна, и никаких "основных" единиц в таксономической лестнице не существует [8].

Таким образом, дробность и контрастность ландшафтной сферы в горах явились основной причиной введения в иерархическую систему ПТК новых таксонов. Однако решающий признак любого ПТК - не размеры, а степень сложности [209]. Тем не менее, в горах размеры ПТК любого ранга, как правило, меньше, чем на равнинах. Перефразируя высказывание Э.Г. Коломыца: чем меньше крутизна склона, тем больше площадное распространение ПТК соответствующего ранга [88].

Г.П. Миллер сопоставлял представления о системе категорий территориального деления горных ландшафтов, имеющиеся в отечественном ландшафтоведении. Дополнив его данные, приведем таблицу, в которой соотнесены ранги ПТК, выделяемые в горах различными авторами (табл. 1.1).

Из вышесказанного следует, что большинство ландшафтообразующих факторов, в зависимости от масштабов проявления, могут быть критериями обособления ПТК в горах на различных таксономических уровнях. Таковы проявления климата, рельефа, геологического строения территории, экспозиции и т. д. Дробность и контрастность ландшафтной сферы в горах стали основной причиной введения в иерархическую систему ПТК новых таксонов.

1.2.2. Типизация горных ПТК

Как показывает анализ литературы, из-за множественности выделяемых в географической оболочке ПТК различных рангов невозможно изучить и описать каждый из них. Поэтому в ландшафтоведении принято объединять комплексы одного таксономического ранга по степени сходства тех или иных признаков в типологические группы, т. е. типизировать их. Считается, что типизировать региональные физико-географические единицы (страны, области, провинции) нецелесообразно, так как они несут в себе больше различий, чем сходств. Эти геосистемы изучаются как индивидуумы. На топологическом уровне важно не только выделить (установить) природные комплексы, но и типизировать, упорядочить их множество. В ландшафтоведении принято типизировать ПТК, начиная с фации и до физико-географического района (собственно ландшафта) - низшего регионального подразделения ландшафтной сферы.

Согласно А.Г. Исаченко, высшей единицей ландшафтной типологии является тип ландшафтов, который определяется сочетанием зональных и секторных факторов [73]. Именно они создают общий фон, на котором далее формируются специфические ландшафты, связанные с различиями в гипсометрическом положении, составе и строении фундамента и т. д. В основе формирования

Таблица 1.1

Сопоставление категорий территориального деления горных ландшафтов

Авторы	Система категорий							
Н.А. Солнцев, АГ. Исаченко, К.И. Геренчук (СССР в целом)	Ландшафт	Местность		Сложное урочище	Простое урочище	Подурочище	Звено	Фация
Н.А. Гвоздецкий (Кавказ, Средняя Азия)	Высотная зона	Высотный пояс	Высотный подпояс		Микроландшафт			
К.И. Геренчук, Л.А. Алибеков (Карпаты, Тянь-Шань)	Горный ландшафт	Ярус, ландшафтный пояс	Горная местность	Сложное урочище	Простое урочище			Фация
Л.И. Воропай, Н.Н. Рыбин (Карпаты)		Тип ландшафтов	Подтип ландшафтов	Тип местностей	Тип урочищ			Фация
М.Ш. Ишанкулов (Зайлийский Алатау)	Горный ландшафт	Высотная ландшафтная полоса		Местность	Урочища-аналоги по экспозиции	Подурочище		Фация
В.Б. Сочава (Южная Сибирь)	Макрогеохора Топогеохора	Мезогеохора		Микрогеохора				Элементарная геохора
А.А. Крауклис, В.С. Михеев (Забайкалье)	Округ Район	Местность		Урочище				
Э.М. Раковская (Карпаты, Алтай)		Высотная полоса		Горное урочище				Фация
Г.П. Миллер (Карпаты)	Горный ландшафт	Высотная местность	Стрия	Сложное урочище	Простое урочище	Подурочище	Звено	Фация
Н.Л. Беручашвили (Кавказ)	Горный ландшафт	Местность	Санахи	Горное урочище				Фация

ландшафтов одного типа лежат наиболее общие черты гидротермического режима (типы ландшафтов арктические, бореальные и т. д.). Деление типов на подтипы осуществляется на основе термальных критериев - северные, типичные, южные.

А.Г. Исаченко считает, что ошибка многих классификаций заключается в выделении высотно-поясных подразделений в качестве "типов ландшафтов" - высших категорий ландшафтной классификации. В этих случаях в качестве равноценных типов ландшафтов рассматриваются широтно-зональные и высотно-поясные подразделения (например, таежные, степные и т. д.). Согласен с А.Г. Исаченко и В.И. Прокаев: "Высотная поясность не является закономерностью столь же высокого порядка, как широтная зональность... Первопричина поясности - тектонические факторы. Поясность - закономерность более низкого порядка, чем даже секторность" [176].

Таксономическая система классификации ландшафтов, предложенная Н.А. Гвоздецким, выглядит следующим образом: класс - тип - подтип - группа - вид. Он считал, что типы ландшафтов соответствуют высотным зонам, а подтипы - высотным поясам, представляющим собой высотные подзоны [39]. Напомним, что под горным ландшафтом Н.А. Гвоздецкий, а вслед за ним и некоторые другие исследователи, понимают местность определенного характера, не отождествляя этот термин ни с высотными ландшафтными зонами, ни с физико-географическими районами.

По нашему мнению, распространены на тех или иных высотах и экспозициях геосистемы образуют типы природной среды, а не типы ландшафтов, так как "тип природной среды" - понятие безразмерное и характеризуется соотношением тепла и влаги в конкретном местообитании. Что понятие "тип природной среды" - безразмерное, показал В.Б. Сочава, употребляя его применительно к тайге: "Тайга как тип природной среды или геосистем... В настоящее время мы определяем тайгу как геосистему. Это земное пространство всех размерностей" [212].

Ф.Н. Мильков указывал, что типы и классы ландшафтов раскрывают структуру крупных региональных единиц. Но если типы урочищ и местностей он выделял типизацией конкретных урочищ и местностей, то определять типы ландшафтов, оперируя при этом ландшафтом как общим понятием, значит противоречить логике [125].

Большинство исследователей выделяет два класса ландшафтов - равнинный и горный. Признаком горных ландшафтов служит, прежде всего, наличие высотной ландшафтной поясности, увязываемой с климатом [137]. В выделении подклассов внутри горных ландшафтов отражается постепенная трансформация характерных зонально-секторных признаков каждого типа по мере нарастания высоты над уровнем моря [73]. Выделение подклассов горных ландшафтов обуславливается ярусностью ландшафтов гор. Считается, что ярусность горных ландшафтов "выражается в последовательном изменении гипсометрического положения, процессов климатообразования, экзогенного расчленения поверхности, состава высотных поясов" [252], т. е. всего комплекса ландшафтообразующих факторов. Обычно выделяют три яруса - низкогорный, среднегорный и высокогорный, определяющие подклассы горных ландшафтов.

Завершающее звено классификации на уровне ландшафтов - вид ландшафтов. Ландшафты одного вида характеризуются общностью генезиса и структу-

ры; одним из наиболее существенных видовых признаков служит морфологическое строение ландшафтов. С таким определением вида согласно большинство исследователей, однако территориально включают в один вид ландшафтов разные подразделения.

А.Г. Исаченко указывает на необходимость различать промежуточные классификационные единицы между видом и подклассом ландшафтов. Учитывая значительные амплитуды высот в горах, деления геосистем на низко-, средне- и высокогорные недостаточно. Ландшафтные различия по высоте в пределах отдельных ярусов значительны, и это дает основания выделять подъярусные группы (например, субальпийские и альпийские в высокогорном подклассе ландшафтов) [73, 74].

Обобщение существующих схем типологической группировки ландшафтов проведено В.А. Николаевым [145] (табл. 1.2).

Типизация ПТК топологического уровня до настоящего времени осуществляется преимущественно эмпирическим путем. Типологические классификации локальных природных комплексов проведены лишь для отдельных регионов. Имеются исчерпывающие характеристики таких горных комплексов, как гольцы, кары, ледники, курумы, горные болота [27, 32, 49, 70, 167].

Таблица 1.2

Категории типологии ландшафтов и признаки их выделения [145]

Таксон	Главные основания деления
Отдел	Тип контакта и взаимодействие геосфер в структуре ландшафтной оболочки
Система	Энергетическая база ландшафтов - поясно-зональные различия водно-теплового баланса
Подсистема	Секторные климатические различия, континентальность климата
Класс	Морфоструктуры высшего порядка (элементы мегарельефа), тип природной зональности (горизонтальный или вертикальный)
Подкласс	Ярусная дифференциация ландшафтной структуры в горах и на равнинах
Группа	Тип водно-геохимического режима, определяемый соотношением атмосферного, грунтового и натежного увлажнения, степенью дренированности
Тип	Почвенно-биоклиматические признаки на уровне типов почв и классов растительных формаций
Подтип	Почвенно-биоклиматические признаки на уровне подтипов почв и подклассов растительных формаций
Род	Генетические типы рельефа
Подрод	Генетические типы и литология поверхностных горных пород
Вид	Сходство доминирующих в ландшафтах урочищ
Подвид	Частные отклонения в морфологии ландшафтов (главным образом по составу и соотношению площадей подчиненных урочищ)

Наиболее разработана типологическая классификация фаций - элементарных ландшафтных единиц. Ею, по существу, является ветвь геоморфов двухрядной классификации геосистем В.Б. Сочавы [211]. Разработкой данной классификации занимаются, главным образом, в Институте географии СО РАН [56, 130, 168, 195]. Общая классификация фаций осуществлялась также В.И. Прокаевым [177]. Классификацией фаций фактически является и геохимическая классификация ландшафтов А.И. Перельмана, в которой по особенностям миграции элементов выделяются ряды, группы, типы, семейства, классы, роды и виды элементарных ландшафтов [162].

Принадлежность территории к горной стране и специфику горной территории показывают именно пространственные группировки фаций, поэтому применительно к горам классификация фаций явно недостаточно. Это положение согласуется с высказыванием В.Б. Сочавы о том, что классификация фаций представляет собой логическую операцию, отличную от типизации урочищ, местностей, ландшафтов по видам, родам и другим категориям [212]. Если типизация фаций как гомогенных образований есть интеграция их по структурным и структурно-динамическим показателям, т. е. происходит отбор признаков, сохраняющих гомогенность на более высоком типологическом уровне, то при типизации урочищ и местностей осуществляется анализ процессов, определяющих группировку фаций в урочища и местности. Таким образом, критерии, на основе которых типизируются хорологические ландшафтные единицы, являются производными от критериев их обособления. Сложность и трудоемкость процесса анализа всего множества этих критериев, видимо, и являются причиной отсутствия всеобщих классификаций геохор топологического уровня.

М.А. Глазовская приводит геохимическую типологическую классификацию местных ландшафтов, которые, согласно ее мнению, в большинстве случаев соответствуют местностям ландшафтоведов [48]. Геохимия горных ландшафтов сопрягается с морфологическим и динамическим ландшафтоведением, раскрывая функциональные и вещественные параметры геосистем [135, 163, 206].

1.2.3. Предгорья и межгорные котловины в общей классификации ландшафтов

Издавна географы разделяли земную поверхность на равнинные территории, где основные процессы дифференциации климатических и почвенно-биологических условий наиболее ярко проявляются при движении с севера на юг, и горные, на которых изменения географических условий происходят с увеличением абсолютной высоты.

Эти основные положения впитало в себя и современное ландшафтоведение. Все без исключения исследователи при классификации наземных ландшафтов выделяют как наивысшие ступени класс равнинных и класс горных ландшафтов. Предгорья же, в зависимости от взглядов исследователя, выделяются либо как подкласс горных ландшафтов, либо как самостоятельный класс предгорных ландшафтов [126]. Некоторые географы, например Ф.А. Максютюв, выделяют даже два самостоятельных класса ландшафтов в предгорьях: низкогорно-предгорный класс и пригорный класс [115]. Согласно Ф.Н. Милькову, класс предгорных ландшафтов расположен в зоне контакта наиболее контраст-

ных сред - равнинных и горных ландшафтов, отличается повышенной интенсивностью взаимного обмена веществом и энергией.

В геоморфологическом смысле предгорья - это окраинные части гор, которые по сути характеризуются низкогорным рельефом, отделить их от собственно низкогорий сложно, да и не имеет смысла. И тем, и другим в ландшафтном отношении соответствуют геосистемы, переходящие в равнинные, и те, и другие отличаются однотипным рельефом. Для удобства низкогорный подкласс ландшафтов можно было бы назвать *предгорно-низкогорным*.

Ф.Н. Мильков отмечает, что качественные различия между классами ландшафтов сводятся к степени выраженности высотной поясности, отсутствующей на равнинах, хорошо развитой в горах, с зачаточными формами ее проявления в предгорьях и межгорных котловинах. Основной классификационный признак на высшем уровне - наличие или отсутствие высотной поясности, следовательно, по этому показателю необходимо выделять всего две категории, а именно класс равнинных и класс горных ландшафтов. Степень выраженности высотной поясности или степень измененности широтной зональности - критерии уже другого, более низкого, уровня.

Предгорные ландшафты - понятие более широкое, чем предгорья в геоморфологическом смысле. Ландшафтообразующее воздействие гор распространяется далеко за собственно предгорья, охватывая широкую полосу прилегающих равнин. Ведущий фактор предгорной зональности - изменение увлажнения по мере приближения к горам - начинает проявляться задолго до начала увеличения абсолютной высоты, что обусловлено явлением предвосхождения [107]. Так как ландшафты предгорных равнин формируются не в результате зачатков высотной поясности, а вследствие изменения широтной зональности ввиду барьерного эффекта гор, то их необходимо рассматривать как подкласс в классе равнинных ландшафтов.

Разнообразие ландшафтов на стыке гор и равнин побудило Ф.А. Максютова выделить в предгорьях два класса ландшафтов - пригорный и низкогорно-предгорный [115]. Однако такое явление характерно в умеренных широтах лишь для меридионально протягивающихся горных стран, являющихся важными климаторазделами, таких, как Урал, на изучении которого этот исследователь и базировал свою классификацию. Границу "пригорной" территории, где барьерное влияние гор прекращается полностью, определить невозможно, ибо это влияние уменьшается постепенно, по мере удаления от горной системы. Поэтому ландшафты, иногда относимые к особому предгорному классу или подклассу, занимающие подгорные равнины, по нашему мнению, есть равнинные ландшафты. В большинстве случаев подгорные равнины представлены предгорными прогибами, являются окраинными частями равнин и образуются при слиянии и наложении аллювиально-пролювиальных конусов выноса рек в местах выхода их на равнины. Другое дело, что в классе равнинных ландшафтов они могут рассматриваться как барьерно-экспозиционные группы, так как с преобразованиями воздушных масс и фронтов на склонах горных систем генетически связан еще один тип зональности, характерный для равнин и предгорий дождевой тени (подветренные склоны горных систем). В результате развития фенowych явлений здесь появляются зоны, свойственные более континентальным или более южным условиям. В отличие от "гумидно-предгорной"

такую зональность именуют "аридно-теневой" [111]. Ей часто соответствуют закономерности в распределении ПТК, характерные и для межгорных котловин.

Здесь уместно напомнить мнение В.Б. Сочавы: поскольку метеоэнергетику и геохимию подгорных равнин в значительной мере определяет ландшафтообразующее влияние гор, и по отношению к горам эти равнины составляют нижнюю поясную ступень, то прилегающие равнины необходимо относить к соответствующим горным областям [212].

По аналогии с геоморфологией, где для уточнения геоморфологического смысла "переходности" необходимо четкое понятие о соответствующем рельефе [13, 65], уяснение места предгорий в ландшафтной классификации требует точного определения "переходности" и в ландшафтном смысле. Она заключается в том, что в предгорных ландшафтах сочетаются характерные особенности ландшафтов гор и равнин, т. е. предгорные ландшафты необходимо рассматривать как экотоны [146].

Генетическое отличие "предгорной зональности" от высотной поясности в том, что смена высотных поясов обусловлена, главным образом, понижением температуры с высотой, а предгорных зон - изменением увлажнения, и это географический феномен. Согласно Ю.А. Ливеровскому и Э.А. Корнблюму, если высотная поясность напоминает широтную зональность, то предгорная зональность - меридиональную секторность [111].

Нет единства среди исследователей и относительно места в единой классификации ландшафтов суши горных котловин. Днища межгорных котловин могут располагаться на различных высотах в пределах горной системы, поэтому по характеру слагающих их геосистем они могут существенно отличаться.

А.Г. Исаченко относит межгорные котловины к тому или иному ландшафтному ярусу, подчиняя их определенному подклассу. Однако часто крупные межгорные котловины выступают как нарушители ярусности. В них широко развиты ПТК, свойственные более низким гипсометрическим уровням или даже соответствующие более низкому ярусу.

А.А. Абдулкасимов на основе изучения межгорно-котловинных ландшафтов Средней Азии с учетом их высотно-ландшафтной ступенчатости и ярусности предложил рассматривать их как особый класс ландшафта [1].

Н.В. Фадеева выделяет класс котловинных геосистем, а внутри его подклассы: межгорные, внутригорные, околоторные и внутриравнинные [230]. О внутригорных котловинах писала Т.Д. Александрова [4]. Общие черты класса котловин: отрицательная структурная форма рельефа, замкнутость или почти замкнутость и четкая обособленность, большая сухость и континентальность по сравнению с окружением, наличие одного или ряда более южных ландшафтов, чем в природной зоне, в которой расположена котловина, или наличие более сухого варианта ландшафта данной зоны. Межгорным котловинам присущи специфические черты инсоляции, местной атмосферной циркуляции, экзогенных, гидрологических, геохимических и биологических процессов. Появление котловинного эффекта, согласно ее мнению, не связано ни с формой, ни с высотой днищ котловин.

По нашему мнению, *котловинные ландшафты*, в отличие от ландшафтов подгорных равнин, *необходимо выделять как подкласс в классе горных ландшафтов*, ибо их характер определяется высотной поясностью, хотя и деформированной в результате котловинного эффекта.

1.2.4. Ландшафтная ярусность и подклассы горных ландшафтов

Общей чертой горных ландшафтов является действие фактора высотной дифференциации и наличие поясности. В практике классификаций это реализуется в объединении ландшафтов горных стран в единый класс, по рангу равный классу ландшафтов равнин. От периферии к центру горной системы происходит нарастание абсолютных высот, обусловленное интенсивностью тектонических движений. Кроме этого, различные горные системы поднимаются над окружающими равнинами на разные высоты. В связи с этим в географии широко используется понятие "ярусность" гор, позволяющее разграничить их на низкие, средние и высокие. Ярусное строение характерно и для равнин. С ярусностью в ландшафтоведении традиционно увязываются подклассы ландшафтов.

В Энциклопедическом словаре географических терминов [252] ярусность горных ландшафтов определяется как закономерность ландшафтной дифференциации гор, выражающаяся в последовательном изменении гипсометрического положения, процессов климатообразования, экзогенного расчленения поверхности, состава высотных поясов - снизу вверх и от периферии к центру горного поднятия.

Необходимость и целесообразность использования категории "ярусность" при изучении горных ландшафтов объясняют также тем, что структура высотной поясности в горах существенно различается в зависимости от географического положения горной системы. Поэтому высотная поясность не может служить универсальной категорией, разделяющей горы на низкие, средневысокие и высокие. Однако значение, которое исследователи вкладывают в понятие "ярусность", может быть различным - геоморфологическое, геоботаническое, экологическое или какое-то иное. В ландшафтоведении и смежных науках предлагалось достаточно показателей, которые должны были разграничить низко-, средне- и высокогорье в горах.

В геоморфологии широко используется понятие "ярусов рельефа", четко выраженных высотных ступеней в пределах крупных морфоструктур, обусловленных, как правило, разломами. Согласно И.П. Герасимову, каждая высотная ступень (ярус) характеризуется генетической общностью геологических и орографических образований, однородностью неотектонических движений, характер которых определил тип рельефа и стадию его развития [44].

Более широкую и комплексную трактовку понятия дает И.С. Щукин [249]. Он под ярусностью понимает изменения в рельефе склонов гор, связанные с историей геологического развития, с чередованием восходящего и нисходящего его периодов. Ярусность, по его мнению, является более широким понятием по сравнению с климатически обусловленной морфологической поясностью, преимущественно отражающей вертикальную климатическую дифференциацию почвенного и растительного покрова.

Однако использование понятия "ярусности" в структурно-геоморфологическом смысле в ландшафтных исследованиях не совсем приемлемо по нескольким причинам. Во-первых, в различных горных системах, и даже разными авторами в пределах одной, выделяется неодинаковое количество геоморфологических ступеней. Так, Л.Н. Ивановский [70] на Алтае выделяет низкогорье (500 - 1000 м), среднегорье (1000 - 2000 м), плоскогорье (2000 - 3000 м) и высокогорье (выше 3000 м). П.А. Окишев и М.В. Петкевич пишут, что в Горном

Алтае, в связи с увеличением высот с северо-запада на юго-восток, прослеживаются три высотных ступени [187]. И.С. Новиков отмечает для хребтов Юго-Восточного Алтая такое строение, когда параллельно главному водоразделу макросклоны нарушаются одним или несколькими тектоногенными уступами разной высоты [150, 151].

Во-вторых, кажется справедливым высказывание Б.М. Богачкина о том, что различные типы рельефа не локализируются в пределах определенного высотного яруса в горах; например, эрозионно-денудационный рельеф сохраняет свои основные черты во всех структурных ярусах [21].

В-третьих, тектонический режим и гидроклиматические циклы не всегда синхронны во времени. Поэтому обособление высотных ступеней (геоморфологических ярусов) в горах могло происходить в отличных от современных условиях теплообеспеченности и увлажнения. Важнейшие же климатические рубежи (снеговая линия, верхняя граница леса и др.) при этом могли менять свое положение в пространстве.

Обычно ландшафтные ярусы в горах средних широт характеризуются следующими показателями:

- *низкогорные* ландшафты служат как бы продолжением равнинных ландшафтов соответствующего типа, климат их формируется под значительным влиянием сопредельных равнин, рельеф характеризуется большим количеством мелких хребтов и отдельных возвышенностей, возникающих при интенсивном эрозионном расчленении;

- *среднегорные* ландшафты отличаются округлыми вершинами, мягкими очертаниями рельефа, преобладает эрозионное расчленение, высотные пояса являются аналогами равнинных ландшафтов более высоких широт, сильны контрасты по различным экспозициям;

- *высокогорные* ландшафты характеризуются преобладанием альпийских форм рельефа с глубоким расчленением, обнаженностью многочисленных скалистых вершин. Широко развиты ледниковые формы рельефа, интенсивно протекает физическое выветривание. Есть и особый вид ландшафтов - горные ледники, специфические ПТК гляциально-нивального пояса. Климат формируется под влиянием свободной атмосферы [201]. Специфична высокогорная растительность [202].

Н.А. Гвоздецкий предложил для умеренного и субтропического поясов Северного полушария следующие высотные границы: низкогорье - до 1000 м, среднегорье - до 2000 м, высокогорье - более 2000 м [40].

И.С. Шукин отмечал, что в основе разграничения высокогорных и среднегорных ландшафтов лежит такое генетическое начало, как воздействие на верхние части гор оледенения в высокогорьях и отсутствие следов такого воздействия в горах средневысотного типа. Морфологические различия средневысотных и альпийских гор обусловлены климатом и, в частности, различной высотой снеговой линии на различных широтах и в разных типах климата. Например, абсолютно невысокие горы Чукотки могут иметь морфологический характер альпийских, тогда как горы гораздо более высокие, но расположенные в низких широтах с теплым климатом, могут иметь мягкие округлые формы средневысотных гор [249].

Горы альпийского типа могли приобрести свои характерные черты лишь потому, что они поднимаются или поднимались достаточно высоко за снего-

вую линию и, следовательно, подвергались длительному и интенсивному оледенению. Их острые формы - крутые склоны цирков, а пологие склоны - днища этих цирков.

При начавшейся деградации оледенения и поднятии снеговой линии на уровне днищ цирков остается полоса сравнительно пологих склонов. Их ширина тем больше, чем ниже спускалась снеговая граница. Послеледниковое развитие этого яруса приводит к еще большему его выравниванию денудацией и заполнению впадин продуктами выветривания. Благодаря малым уклонам накапливается кора выветривания, которая переходит в верхних слоях в отложения мелкозема. На нем формируются почвы и развивается сомкнутый травяной покров альпийских и субальпийских лугов.

Таким образом, И.С. Шукин обособление ярусов связывает с высотнопоясными характеристиками. Высокогорье охватывает два верхних морфологических яруса гор альпийского типа, а именно - ярус крутых скалистых склонов и ярус с преобладанием пологих склонов и альпийских лугов. Оба эти яруса сформировались в результате оледенения. Что же касается нижнего яруса с выпуклыми склонами, созданными речной эрозией, то он принадлежит к собственно среднегорью, которое в более низких широтах включает и вершины.

Многие исследователи считают, что для каждого ландшафтного яруса в горах характерны свои типы рельефа. Но, как уже отмечалось, Б.М. Богачкин справедливо полагает, что различные типы рельефа не локализируются в пределах определенного высотного яруса. По его мнению, типы рельефа не подчиняются высотной поясности (за исключением альпийского рельефа). Например, эрозионно-денудационный рельеф сохраняет свои черты во всех 3 ярусах и может быть лишь осложнен формами рельефа, сформированными экзогенными процессами, специфическими для того или иного яруса. Поэтому для выделения в горах ландшафтных ярусов такой критерий, как наличие определенных типов рельефа, действует не всегда и не является универсальным.

По мнению многих авторов, нижняя граница высокогорий в горах средних широт совпадает с верхней границей леса. Как отмечает Б.А. Юрцев (по [50]), именно выпадение древесной растительности во всех термических поясах означает самую крупную перестройку экосистем, проявляющуюся в сокращении на порядок вертикальной мощности фитосферы, а нередко и горизонтальных размеров биогеоценозов. Одновременно возрастает площадь абигенных поверхностей. Карл Троллэ также считал нижней границей высокогорий верхнюю границу леса [259]. В связи с этим напомним факт, на который указывает Ю.Г. Пузаченко: древостой полностью отсутствует, если продолжительность вегетационного периода не превышает 50 дней. С другой стороны, тундры не встречаются, когда продолжительность вегетационного периода превышает 120 дней. Там, где эти климатические характеристики имеют промежуточное значение, распределение тундры и леса определяется взаимодействием очень многих факторов. Так, верхняя граница леса всегда ниже на наветренных и затененных склонах и выше на подветренных и солнечных. Чем массивнее горный хребет, тем выше поднимается лес, а ближе к главной оси горной системы лесная граница расположена выше, чем по ее отрогам [178, 179].

В некоторых районах на уровень верхней границы леса оказывают влияние и другие факторы: чрезмерное снегонакопление, сильные ветры, недостаток или избыток влаги; воздействие огня, стихийно-разрушительных сил, вулкани-

ческих извержений, распространение каменных россыпей; мощно развивающийся лишайниковый покров, иссушающийся время от времени до воздушно-сухого состояния; молодость субстрата, не успевшего еще заселиться лесом; повышенная интенсивность ультрафиолетовой радиации [50]. Считая верхнюю границу леса основным критерием, определяющим нижнюю границу высокогорного ландшафтного яруса, нужно иметь в виду, что, во-первых, этот показатель лишь для гор низких и средних широт. Во-вторых, в некоторых аридных горных областях леса иногда вообще выпадают из спектра высотной поясности.

По Ю.Н. Голубчикову, к высокогорьям (перигляциальным территориям с морфологией, определяемой близостью ледников и водой в форме льда) следует относить ландшафты со среднегодовой температурой ниже 0° и температурой самого теплого месяца ниже $12 - 13^{\circ}$ [50]. Автор обосновывает свой вывод тем, что эти показатели в общем соответствуют верхнему пределу леса в соседних горных системах, где развиты леса. Но только эти критерии, по нашему мнению, не гарантируют полной достоверности при выделении границы высокогорья и среднегорья. Сам же Ю.Н. Голубчиков пишет, что определения параметров высокогорных областей неизбежно произвольны.

По мнению А.И. Ромашкевич, пояс горных лугов в значительной степени является поясом физических деструкций, в то время как лесной пояс - преимущественно химических превращений [191]. По-видимому, можно считать, что граница между среднегорьем и высокогорьем (в низких и средних широтах) проходит там, где меняется интенсивность физического и химического выветривания и их соотношение. Здесь уместен комплексный подход, учитывающий специфику ландшафтов, почв и экзогенных процессов [101, 103].

Согласно ландшафтной концепции, ярусность гор - явление сложное, синтетическое. По нашему мнению, с ландшафтных позиций необходимо различать как минимум две трактовки термина. Назовем их "общая" и "частная".

В соответствии с общей трактовкой ярусность, в первую очередь, - понятие *ландшафтно-гипсометрическое или ландшафтно-топографическое*, так как характеризует именно абсолютную высоту горной системы, независимо от ее географического положения. В связи с этим для характеристики определенного ландшафтного яруса в горах необходимо найти такие показатели, которые бы характеризовали одинаковыми величинами природные комплексы, расположенные на одной высоте, независимо от того, на какой широте расположена горная система.

Частная трактовка понятия "ландшафтная ярусность" предполагает, что соответствующие ярусы различных горных областей характеризуются, по словам Г.П. Миллера, различным биогенным наполнением ландшафтов, отражающим их зонально-провинциальное положение и историю развития флоры. Границы ландшафтных ярусов определяются и уточняются в пределах физико-географических поясов, широтных зон и конкретных горных систем качественными различиями между составляющими их природными комплексами. Конкретные характеристики каждого яруса в пределах горной системы выражаются через ландшафтную структуру и ландшафтное многообразие. Таковую трактовку ярусности можно назвать *ландшафтно-экологической*.

Таким образом, при выделении ландшафтных ярусов в горах главная роль должна отводиться выявлению связей космофизических характеристик с изменением метеорологических элементов в разных ярусах горных ландшафтов.

Резкие колебания их величин приурочены главным образом к геологическим и геоморфологическим рубежам.

Как отмечалось выше, при типизации природных комплексов ранга "ландшафт" в соответствии с яркостью традиционно выделяют подклассы ландшафтов. Понимая горный ландшафт как ПТК, приуроченный к макроформе рельефа, и относя его к определенному подклассу, Г.П. Миллер не исключает появления в нижней или верхней частях ландшафта природных комплексов топологического ранга, являющихся фрагментами иных ярусом [124]. В связи с этим принадлежность местности к тому или иному подклассу он определяет господством низко-, средне- или высокогорных ПТК.

1.2.5. Принципы классификации горных ландшафтов

На основе анализа региональных работ по горному ландшафтоведению можно сделать вывод, что все классификации опираются на ряд принципов.

1. Природные территориальные комплексы классифицируются по двум направлениям: сложности строения и степени типологичности [8]. Первая операция называется таксономией, вторая - типизацией. Таким образом, при построении классификационных схем должны учитываться две группы критериев - для обособления природных комплексов определенного таксономического ранга (например, урочищ, местностей) и проведения типизации, т. е. объединения в виды, классы, типы урочищ, местностей и т. д.

2. Типизация физико-географических единиц есть группировка по тем или иным сходным характеристикам индивидуальных (конкретных) ПТК.

3. При ландшафтных исследованиях горных территорий и при построении классификаций типизацию природных комплексов можно осуществлять на любых таксономических уровнях. Еще В.Б. Сочава, предложивший двухрядную классификацию геосистем, отмечал, что все геохоры могут быть типизированы по общности структурных черт в виды и классы урочищ, местностей, районов, округов, ландшафтных провинций [212]. Ф.Н. Мильков подчеркивал, что типологические единицы (морфологические части ландшафтов) представлены множеством изолированных фрагментов - конкретных комплексов, образующих в совокупности тип комплекса - тип фации, урочища, местности [125].

4. Территориальные единства, выделенные на одной ступени систематизации, должны обособляться, как указывал Д.Л. Арманд, по единому классификационному признаку [8].

5. По мере перехода от высших таксономических единиц ПТК к низшим уменьшается диапазон классификационных признаков компонентов ландшафтов (*положение об иерархичности компонентов ландшафтов*). Конструируя модели ландшафтов необходимого уровня обобщения для получения более объективной картины, а также требуемой детальности, целесообразно для разных таксономических уровней организации природных комплексов использовать различные таксономические подразделения иерархии компонентов, что и должно быть отражено в ландшафтных классификациях.

Так, в ландшафтах горно-лесного пояса большинство древесных пород имеет более широкую экологическую амплитуду, чем виды нижних ярусом, поэтому на высоких таксономических уровнях (собственно ландшафты, иногда

местности) название ПТК обычно определяется по характеру господствующего древесного яруса. ПТК низких таксономических уровней (фации, урочища, группы урочищ), несмотря на однородность древесного яруса, в зависимости от экологических условий в различных местоположениях, представлены различными группировками в подчиненных ярусах и характеризуются по типам и подтипам леса. То же самое в отношении рельефа и почв. Однако полного совпадения классификационных единиц ландшафтообразующих компонентов не наблюдается. Это объясняется тем, что, несмотря на теснейшую взаимосвязь, они развиваются по различным закономерностям.

6. Пространственный и качественный диапазоны проявления природных факторов и их влияние на обособление ПТК различны (*принцип территориального ограничения и изменения роли ландшафтообразующих факторов в дифференциации природной среды*). В.С. Михеев говорит о разномасштабности закономерностей, определяющих специфику территориальных различий природной среды, и объясняет это тем, что территориальный диапазон изменений в отношении какой-либо закономерности может охватывать различное количество видов географических фаций [132]. Например, моренные образования могут иметь таксономическое значение разного ранга.

Качественный диапазон какого-либо ландшафтообразующего фактора зависит от внешних условий. Например, в одних горных системах экспозиционный эффект приводит к смене типов природной среды на противоположных склонах, в других - влияние экспозиции проявляется лишь в смене типов леса. Данный принцип корреспондирует с тезисом Ю.Г. Пузаченко: структура ландшафта есть результат взаимодействия частей (компонентов) в поле действия внешних, не зависящих от него факторов [179].

7. Горные территории, ввиду различий в физико-географических условиях и особенностях развития, характеризуются различной степенью фрактальности ландшафтов. Под фрактальностью ландшафтов понимается степень их иерархической организации [19]. На одних территориях хорошо выделяется полный набор соподчиненных единиц (фации, подурочища, простые и сложные урочища, местности и т. д.), на других некоторые единицы выпадают, и требуется включение каких-то промежуточных единиц, пока не вошедших в принятую иерархическую систему.

Глава 2. ЛАНДШАФТНЫЕ КАТЕНЫ КАК ФОРМА ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

2.1. Становление катенного подхода

Под *организацией геосистем* понимают процесс возникновения во времени и пространстве структурности исследуемых явлений и результат подобных процессов, выражающийся в наличии устойчивых форм системной упорядоченности [61]. Появление особых форм упорядоченности является основным результатом организации явлений в природе. Признание объектов физической географии в качестве пространственно-временных категорий предполагает, тем не менее, приоритет в географических исследованиях именно выявления пространственных закономерностей. Согласно справедливому замечанию Д. Харвея, время интересует географа не само по себе, а лишь для того, чтобы помочь раскрыть пространственные закономерности [231].

Ландшафтная структура, являющаяся одновременно результатом и элементом пространственной организации, понимается как уверенно распознаваемый на дистанционных материалах, в процессе полевых исследований и при анализе ландшафтных карт взаимосвязанный вещественно-энергетическими потоками образ природного комплекса [87]. Другими словами, связи географических факторов находят отражение в пространственном расположении геосистем, в содержании ландшафтного рисунка [29]. Как форма пространственной организации ландшафтов оно может служить источником информации о протекающих в геосистемах процессах и направленности изменений ландшафтообразующих факторов.

Изменение условий функционирования ПТК в ландшафтной сфере происходит не случайно, а в соответствии с последовательным увеличением или уменьшением значений градиентов природных факторов в пространстве. На региональном уровне они происходят под воздействием различий в количестве солнечного тепла, поступающего на разные участки поверхности (*широтнo-зональный градиент*); под влиянием изменения атмосферного давления по мере подъема от поверхности Земли (*высотнo-поясной градиент*); как следствие изменения атмосферного давления и характера циркуляции воздушных масс по мере удаления территории от океана (*градиент океаничности – континентальности*). Совместное воздействие названных градиентов обуславливает структурированность географического пространства в целом и любой конкретной местности.

Изменение ландшафтообразующих факторов происходит также в результате перераспределения влаги, рыхлого материала и, соответственно, химических

элементов и их соединений по элементам рельефа - от вершины холма или возвышенности к подножью либо от центра горной системы к ее пониженным периферическим частям (*катенный градиент*). Так как большая часть суши состоит из склонов различной крутизны, то катена - самая распространенная форма организации земных ландшафтов [134].

Изначально под термином "*катена*" понимался "сопряженный по рельефу ряд почв, различия между которыми связаны с различиями высотного уровня и уклона, определяющими дренаж" (Milne, 1936, по [134]), т. е. катена рассматривалась как одно из конкретных проявлений структуры почвенного покрова. В настоящее время в науках о Земле катеной называют обусловленное определенными латерально действующими процессами моновекторное соединение сообщаемых геотопов в закономерный ряд [154].

В ландшафтоведении используется термин "*ландшафтная катена*" [19, 88, 144], обозначающий цепочку сменяющих друг друга от водораздела к подножию склона морфологических единиц ландшафта. Катены представляют собой одну из форм пространственной организации ландшафтов, зависящую от сочетания ландшафтообразующих факторов. Для образования ландшафтной катены необходимым условием является наличие склона.

Типы ландшафтных структур формируются благодаря многим способам взаимодействия геосистем в пространстве (видам ландшафтного соседства): геохимическому сопряжению, общности происхождения, барьерному соседству и т. д. [29]. Они бывают мозаичными, векторными, изопотенциальными и другими [207]. Ландшафтная катена - пример векторной структуры ландшафтов. Так как она может нарушаться другими типами внутриландшафтных взаимодействий и сочетаться с ними в пространстве, то в чистом виде ландшафтная катена как форма пространственной организации ландшафтов - идеальная модель. Выраженность "катенарности" в различных частях ландшафтной сферы неодинакова. В одних случаях катены лишь дополняют имеющиеся формы пространственной организации ландшафтов, в других - являются основной формой.

И горный хребет, и его отрог, и отдельный холм организованы по принципу подобия геоморфологического спектра ПТК: приводораздельная часть, склоны различных экспозиций и днища долин. Большое количество склоновых поверхностей в горах приводит к тому, что часто на разных таксономических уровнях геосистемная упорядоченность проявляется вдоль вектора склона. Такое положение позволяет рассматривать горную систему как совокупность ландшафтных катен различного таксономического ранга (рис. 2.1).

Ранг катены в значительной мере определяется сочетанием морфологических показателей склона и, в первую очередь, его длиной и внутренней неоднородностью, т. е. сложностью внутренней структуры слагающих ее ПТК. Структурно-функциональными подразделениями ландшафтных катен могут быть как элементарные, так и сложно организованные геосистемы, для которых характерна значительная внутренняя неоднородность по отношению к тем или иным факторам среды. Особенности ПТК, являющихся структурными подразделениями ландшафтной катены, во многом определяют региональные природные условия территории: от них зависит скорость биологического и геологического круговоротов веществ.

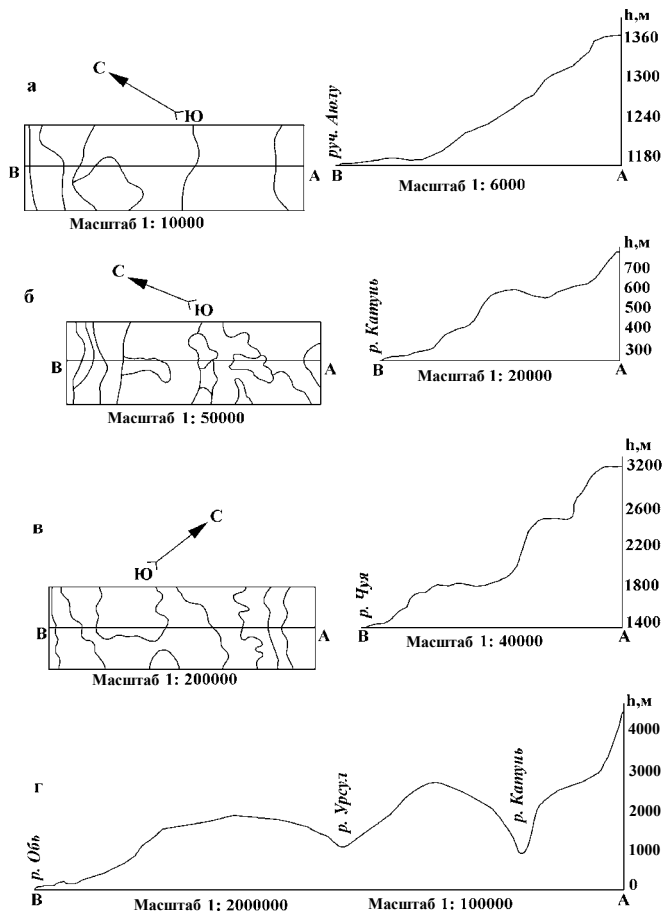


Рис. 2.1. Иерархия ландшафтных катен в горах: а - микрокатена; б - мезокатена; в - макрокатена; г - мегакатена

Характер системообразующих процессов на катене зависит от локальных факторов - например, солонной экспозиции и крутизны склона, которые определяют типы и интенсивность геоморфологических процессов, особенности протекания почвообразующих процессов. Чем более устойчивы в пространстве и времени геопотоки, тем выше функциональная целостность катены. Минералогический и гранулометрический состав почвообразующих и подстилающих

пород также влияет на структуру ландшафтных катен. Кроме непосредственно влияния на катенарные закономерности дифференциации ландшафтов, литологический фактор способствует нарушению и осложнению структуры катен. Например, наличие останцов трудно выветриваемых пород часто выступает нарушающим катену фактором. С другой стороны, присутствие хорошо растворимых или многолетнемерзлых пород вносит в структуру ландшафтов элементы мозаичности.

На наш взгляд, в горах целесообразно выделение ландшафтных катен нескольких рангов. Катена первого порядка (микрокатена) - динамически сопряженная система фаций, мезокатена - урочищ. Макрокатена представляет собой вертикальный ряд сопряженных высотных местностей. Склон горной системы от водораздельного хребта до предгорий - это мегакатена, но связанная не элементарным плоскостным смывом, а тектоническими, климатическими и другими процессами [19].

Ранг ландшафтной катены обычно определяет доминирование тех или иных катенообразующих процессов. Так, в связях между ландшафтными фациями (микрокатена) наибольшее функциональное значение имеют поверхностный и внутриводосборный стоки. Связь между горными урочищами (мезокатена) осуществляется при ведущей роли гравитационных процессов, причем не обязательно постоянно действующих, а часто катастрофических - селей, обвалов, лавин и т. д. В межкомплексных связях между высотными местностями доминирующее значение переходит к речному стоку, а также к переносу воздушными массами тепла или холода и атмосферных аэрозолей. Роль биотических факторов в горизонтальных (латеральных) ландшафтных связях существенна лишь на низких таксономических уровнях. Уже на уровне типов местности их роль резко снижается [98]. Согласно Г.Н. Огуревой, формирование фитокатен происходит в результате влияния различных факторов - дифференциации условий увлажнения, разницы в радиационном, термическом режиме и т. д. [152]. А.Ю. Королук выделяет три порядка пространственных изменений растительного покрова, определяемых рельефом: вертикальная (высотная) поясность, гумидно-предгорная и аридно-тенивая зональность, катенная организация [92].

2.2. Катены и другие формы пространственно-функциональной организации горных ландшафтов

Подход к рассмотрению структуры горных территорий как системы ландшафтных катен различного порядка базируется на ряде положений, разработанных теми или иными географическими школами (рис. 2.2).

Школой геохимии ландшафтов Б.Б. Полюнова разработаны понятия "геохимической катены" и основных категорий элементарных ландшафтов, характеризующихся различным соотношением между выносом вещества и его аккумуляцией. Б.Б. Полюнов выделил четыре основные группы элементарных ландшафтов - элювиальные, трансэлювиальные, супераквальные и аквальные.

М.А. Глазовская считает, что названные группы не описывают всего разнообразия реально существующих элементарных ПТК, которые могут быть вы-

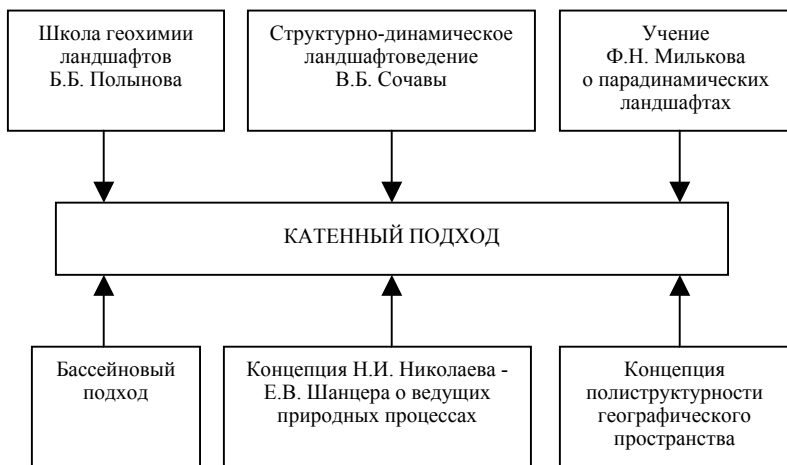


Рис. 2.2. Катенный подход к ландшафтным исследованиям в горах: концепции-предпосылки

делены на катене [48]. По ее мнению, разнообразие обусловлено углами наклонов, величиной, абсолютной и относительной высотой элементов рельефа. В связи с этим М.А. Глазовская выделяет следующие группы элементарных ландшафтов.

Среди элювиальных выделяются несколько, отличающихся характером выноса. Начинает катену экстраэлювиальный ландшафт. Это скалы на вершинах водораздельных возвышенностей, на которых выветриваются горные породы, в том числе и кристаллические первичные. Следующий элемент катены - ортоэлювиальный ландшафт - отличается накоплением всего трудно выносимого материала на месте бывших скал.

Вторичный элювиальный ландшафт может образовываться у края водораздела, слегка наклонен и, следовательно, освобожден от элементов ортоэлювиального накопления.

Транзитный, или трансэлювиальный, ландшафт склонов характерен как сильным притоком вещества с водораздела, так и оттоком его вниз. В составе этого ландшафта вследствие усиленного размыва склонов могут выделяться участки увеличенного выноса. Это экстратрансэлювиальный ландшафт. Часто он образуется в результате эрозии, вызванной антропогенной деятельностью, например, вырубками горных лесов.

Трансаккумулятивный ландшафт расположен у подножья склонов хребта и отличается несколько ослабленным выносом и усиленным приносом, причем не только со склонов, но и с грунтовыми водами. В горах - это ландшафты делювиальных шлейфов с оптимальными условиями почвообразования. Если

мощность шлейфа значительна и сток уходит вглубь, то здесь может образовываться вторичный автономный ландшафт.

Аккумулятивный ландшафт завершает катену, занимая дно депрессии, перед началом подъема на другой борт. Часто катена заканчивается рекой или озером, поэтому она включает супераквальный (береговой) и субаквальный (собственно водоемный) ландшафты.

Школа структурно-динамического ландшафтоведения В.Б. Сочавы акцентирует внимание на соотношениях между процессами и явлениями в пределах целостных подразделений географической оболочки. Последними при этом рассматривают как динамические системы, подверженные непрерывным изменениям под влиянием спонтанных и антропогенных факторов. В.Б. Сочавой предложена концепция *факторально-динамических рядов элементарных геосистем*, образование которых связано с гиперпрофирированным влиянием какого-либо фактора (литологии, экспозиции и т. д.). Согласно этой концепции, геохоры рассматривают не просто как морфологические сочетания фаций, обусловленные той или иной формой рельефа, а как геосистемы, образованные несколькими закономерно сопряженными рядами фаций.

Применительно к горам эта концепция развивалась В.С. Михеевым и выглядит следующим образом [130]: структура высотной поясности, являющейся основной закономерностью дифференциации горных ландшафтов, раскрывается на абстрактных условно плакорных местоположениях. В чистом виде это теоретическое построение. Реальная ландшафтная структура является преломлением последней под влиянием осложняющих факторов, формирующих факторально-динамические ряды фаций - элементарных ландшафтных единиц - литоморфный, гидроморфный, экспозиционный и т. д. Факторально-динамические ряды фаций могут складываться в пространственные сочетания различного таксономического ранга - простые и сложные урочища, местности и т. д. В зависимости от целей изучения территории и масштаба ее картографирования выбирается основная операционная единица. При этом в качестве ландшафтообразующих факторов выступают те географические закономерности, под действием которых факторально-динамические ряды фаций образуют пространственные сочетания необходимого для целей изучения и картографирования ранга.

Предлагаемые этой школой классификационные параметры и таксономия геосистем показаны в табл. 2.1 и 2.2 [56].

Учение Ф.Н. Милькова о парадинамических и парагенетических ландшафтах. Под парадинамическими ландшафтами понимают пространственно смежные, взаимодействующие географические объекты. Как их разновидность рассматриваются парагенетические ландшафты, представляющие собой систему пространственно смежных ПТК, связанных общностью своего происхождения [127]. Одним из проявлений парадинамических взаимодействий является склоновая микрозональность ландшафтов, выражающаяся в существовании на склонах нескольких микрозон, образующих единый склоновый парагенетический ряд фаций, а при крупных размерах - урочищ. Конкретные проявления склоновой микрозональности - ее типы и виды - очень разнообразны и зависят от зонально-провинциальной принадлежности территории, морфологии и геологии склонов.

Термин "ландшафтная катена" близок по содержанию понятию "парагенетическая геосистема" [127]. Однако между ними, на наш взгляд, имеется ряд различий. Во-первых, ландшафтная катена обычно представляет собой лишь эле-

Таблица 2.1

Таксономия геосистем

Ряд геомеров	Порядок размерности	Ряд геохор	
Свиты типов природной среды (свиты типов ландшафтов)	Планетарный	Физико-географические пояса	
Типы природной среды (типы ландшафтов)		Группы физико-географических областей	
Класс геомов		С широтной зональностью	С высотной поясностью
Подкласс геомов	Региональный	Природная зона	
Группа геомов		Природная подзона	Провинция
Подгруппа геомов		Провинции	
Геом		Округа (макроеохоры)	
Класс фаций	Топологический	Топогеохоры (районы)	
Группа фаций		Мезогеохоры (местности)	
Фации		Микрогеохоры (группы урочищ)	
Элементарный гомогенный ареал (биогеоценоз)		Элементарный разнокачественный ареал	

Таблица 2.2

Геомеры региональной размерности

Свита типов природной среды	Ландшафты северного внетропического пояса	
Тип природной среды	Тажный	
Класс геомата	Евразийский равнинный	Евразийский горный
Подкласс геомата	Обь-Иртышский	Байкало-Джугджурский
Группа геомов	Темнохвойная Обь-Иртышская тайга	Лиственничная Байкало-Джугджурская тайга
Подгруппа геомов	Южнотажные темнохвойные Обь-Иртышские геоматы	Геоматы горной лиственничной тайги оптимального развития
	Елово-пихтовая тайга дренированных участков равнины	Лиственничная тайга горных котловин
Геом		Склоновая лиственничная тайга

менты парагенетической системы. Во-вторых, отдельные структурные элементы палеопарагенетических систем могут развиваться независимо и являться структурно-функциональными подразделениями других парагенетических систем и их элементов - ландшафтных катен, занимая в них при этом другие позиции. В частности, высокие террасы р. Катунь на Алтае, являющиеся, согласно А.Н. Рудому [192], С.В. Парначеву [160], аккумулятивными следами катастрофических четвертичных паводков, в настоящее время в большинстве своем занимают трансаккумулятивные, а часто даже транзитные позиции в соответствующих катенах. Таким образом, ландшафтная катена представляет собой действующую функциональную систему, в то время как для парагенетической системы это условие не обязательно.

Можно говорить о развитии концепции Н.И. Николаева - Е.В. Шанцера - Л.Н. Ивановского, связанной с существованием и выделением среди множества действующих в природе одного процесса или группы, определяющих развитие рельефа и ландшафтов в целом в настоящее время. Согласно Л.Н. Ивановскому, среди многих действующих экзогенных процессов на разных таксономических уровнях выделяются ведущие, определяющие наиболее значимые динамические величины [71].

Известен бассейновый подход к организации географического пространства. О бассейнах рек как геосистемах в различные годы писали Р. Хортон [233], Л.М. Коргытный [93, 94, 95] и др. Сильными сторонами бассейнового подхода считаются ориентация на изучение динамики, а также возможность привлечения геофизических, геохимических и математических методов. В отличие от структурно-генетического подхода, фокусирующего внимание на причинах дифференциации территории, бассейновый подход сконцентрирован на изучении сил объединения и процессах взаимодействия, которые проявляются через потоки вещества и энергии. Результаты стационарных исследований в горном бассейне показаны в работе Н.В. Хмелевой и др. [14]. Специальная монография В.С. Ревякина и соавторов посвящена горно-ледниковым бассейнам [184].

Согласно сводке "Горы мира. Глобальный приоритет" [53] водосборный бассейн является удобной территориальной единицей для планирования и осуществления долгосрочных программ развития горных регионов. Это объясняется следующим: а) водосборные бассейны наилучшим образом демонстрируют экологические взаимосвязи между почвой и водой; б) водосборные бассейны могут быть ранжированы по размеру (в зависимости от порядка потока) для применения к ним сценариев развития различной интенсивности; в) многие стихийные явления - лавины, обвалы, оползни, меженные периоды и паводки - связаны с почвенными и водными процессами в речном бассейне, и лучше всего такие неблагоприятные явления и их последствия выявляются и картируются в пределах водосборного бассейна; г) водосборные бассейны служат естественными путями передвижения многих широко распространенных видов растений и животных, которые перемещаются из возвышенных летних местообитаний в расположенные ниже зимние области распространения или используют приречные урочища.

Укрепляет позиции концепция полиструктурности географического пространства. Использование в географии теории нечетких (размытых) множеств Л.А. Заде предполагает возможность однозначно относить территориальные единицы как к одному, так и к нескольким классам с различными функциями принадлежности, с чем связано появление идеи о полиструктурности ланд-

шафтной сферы, получившей широкое признание в последнее время [220]. Это видно из материалов X Всероссийской ландшафтной конференции: геосистемы, созданные разными ядрами, могут занимать одно и то же место, но они разобщены структурно и организационно, составляя независимые иерархические ряды [189]; ландшафт представляется не как система компонентов, а как система систем разного качества - полигеосистема [131]; приоритетность в ландшафтоведении в последнее время континуального подхода над дискретным, т. е. признание множественности границ, неоднозначности выделения геокомплексов [78]. Согласно К.Н. Дьяконову и В.Н. Солнцеву, реальная дифференциация земного пространства есть результат взаимодействия трех относительно независимых сил - биоциркуляционного, геоциркуляционного и геостационарного полей, работающих на разных частотах, которые проявляются на всех уровнях ландшафтной организации [61].

Идеи полиструктурности ландшафтной сферы высказываются давно, и прежде всего зарубежными исследователями. Э. Нееф, признавая наличие структурной части ландшафтов, считал невозможным установление их границ: по его мнению, ландшафт не существует как объект, ограниченный в природе [142]. Поэтому, несмотря на все усилия, ландшафты невозможно правильно определить и установить их границы. Савва-Ковач резюмирует: "Географический ландшафт - как явление - это субъективная реальность, существующая независимо от нашего сознания и "однозначный" объективный ландшафт не существует, но каждый субъект может найти ландшафт в любом количестве" (по [63]).

Отечественные ландшафтоведы в различные годы также обращались к названной проблеме. Д.Л. Арманд считал, что природные комплексы не имеют жестких границ [8]. Ввиду невозможности изучать системы с большим числом составляющих, приходится проводить их границы по линиям и поверхностям ослабления общих связей по интересующим нас главным компонентам. В связи с этим он доказывал невозможность создания универсальной системы природного районирования. Вопросы полиструктурности присутствовали и в работах других отечественных географов - моносистемная и полисистемная модели В.С. Преображенского [171], хорियोны А.Ю. Ретеяма [188], полиструктурность К.Г. Рамана [183] и другие, однако доминирующими в теории ландшафтоведения они становятся лишь в последние годы.

Если на равнинах теория полиструктурной организации геопространства уже реализована, подкреплена фактическим материалом [89, 118], то для горных территорий таких работ нет. Это связано с тем, что внедрение новых парадигм и методических разработок в практику горного ландшафтоведения происходит с некоторым запаздыванием [123, 143].

Мы считаем, что полиструктурная направленность ландшафтных исследований в горах на современном этапе неминуема, является результатом углубления и детализации изучения природной среды и объясняется несколькими причинами:

- а) большим числом составляющих и поэтому многовариантностью выбора критериев, характеризующих горные геосистемы;
- б) признанием относительной независимости геокомпонентов и наличием у них собственной иерархии;

в) способностью к образованию географических систем телами, потоками, полями и другими субстанциями;

г) использованием в исследованиях разработок зарубежных ученых, ранее не применяемых в отечественной географии.

Признание полиструктурности территориальной организации географической оболочки, не препятствуя созданию единой классификации горных ландшафтов, открывает новые возможности для познания их структуры и динамики.

Подход к рассмотрению горных территорий как системы ландшафтных катен различного ранга позволяет:

а) представить историю формирования современной ландшафтной структуры территории в виде последовательного усложнения внутренней структуры геосистем вышестоящего уровня;

б) заполнить место в иерархии горных ПТК, ибо последние часто не вписываются в традиционную, опробованную на равнинах схему;

в) уточнить границы физико-географического районирования горных стран. Для схем природного районирования (частных и комплексных) горных территорий характерно, что нижние и верхние части одного макросклона хребта относятся к разным подразделениям, и это является одной из причин расхождений в схемах;

г) планировать хозяйственную деятельность с учетом взаимосвязи геосистем и прогнозировать экологические последствия природопользования в одном регионе на смежные с ним [236, 237].

Глава 3. ЛАНДШАФТНЫЕ МАКРОКАТЕНЫ АЛТАЯ

3.1. Ландшафтная изученность Алтая

В ландшафтном изучении Горного Алтая внесли вклад многие ученые. Долгие годы изучением природных комплексов Алтая занимается Г.С. Самойлова, результатом чего стали серия публикаций и ландшафтные карты, которые в процессе многолетних исследований совершенствуются и уточняются, используются во многих сферах практики и образования [196 - 198]. В настоящее время завершена ландшафтная карта Алтай-Хангае-Саянского экорегиона, где как единая система рассматривается территория, включающая Алтай (Русский и Монгольский), Саяны, Хангай и котловину Больших озер Монголии [199]. Эта территория, расположенная в географическом центре Евразии, единая в морфо-структурном отношении, сочетает в себе черты южносибирских и центральноазиатских ландшафтов.

В ранних работах Г.С. Самойловой основными картографируемыми ландшафтными единицами выступали типы местности (местностей). По различию климатических условий она выделяет на Алтае 3 группы типов местности: горно-степную, горно-лесную и высокогорную. Внутри групп дифференциация на подгруппы осуществляется с учетом рельефа. Подгруппы типов местности отражают присущую им ярусность, являющуюся следствием неодинаковой амплитуды тектонических поднятий (низкогорно-лесная, среднегорно-лесная и т. д.). Обособление типов местности производится по соотношению в их пределах более мелких ПТК.

Работа над ландшафтной картой гор для Атласа Алтайского края [6] вызвала необходимость унификации легенды (карта равнинной части края составлена В.А. Николаевым; основные классификационные единицы - виды ландшафтов). С этого времени и в более поздних работах Г.С. Самойловой единицами картографирования выступают виды ландшафтов, понимаемые как совокупность индивидуальных (конкретных) ландшафтов, обладающих генетической общностью и однотипной структурой [145, 198]. Территориально эти ПТК во многих случаях совпадают с выделяемыми ранее типами местности, из определения которых видно, что при анализе ландшафтной организации территории использовался структурно-генетический подход. Достоинством работ Г.С. Самойловой является также проведение на основе ландшафтной карты физико-географического районирования Алтайской горной области с выделением физико-географических провинций и районов. Эта схема также широко используется.

Э.М. Раковской ландшафтные исследования проводились на плато Укок и хребте Сайлюгем [181, 182]. На составленной ландшафтной картосхеме Укока основными единицами картографирования выступают местности (их выделено семь). Они характеризуются своеобразием рельефа, почв и растительности и состоят из закономерно повторяющихся урочищ. Согласно Э.М. Раковской, формирование такого своеобразного ландшафта как тундростепь в различных частях юго-восточного Алтая связано с различными причинами - с холмисто-моренным рельефом на Укоке и с экспозицией на хребте Сайлюгем.

В.И. Булатовым составлена первая ландшафтная карта-схема бассейна р. Аккол в Юго-Восточном Алтае [24]. Система единиц картирования состоит из единиц вертикальной дифференциации - высотных поясов - и выделенных внутри них местностей, которые при типизации соответствуют выделам Г.С. Самойловой. В рассматриваемом бассейне показаны три высотных пояса - гляциально-нивальный, среднегорный лесо-тундрово-луговой и предгорный сухостепной. Согласно его мнению, дальнейшее продвижение на восток приводит к тому, что два последних сливаются в один тундрово-степной. При движении на запад, в сторону увеличения количества атмосферных осадков, среднегорный лесо-тундрово-луговой пояс распадается на два самостоятельных: тундрово-луговой среднегорный и лесной низкогорный.

Ряд ландшафтных работ в пределах Горного Алтая в 1987 - 2000 гг. проведен в Институте водных и экологических проблем СО РАН. Составленная в ИВЭП СО РАН ландшафтная карта Алтайского края (без Республики Алтай) масштаба 1 : 500000 (не опубликована) включает и часть ландшафтов Алтайской горной области, которые занимают южную часть края. Основные картографируемые единицы - местности. В отличие от карты Г.С. Самойловой, каждая местность может встречаться и типизироваться в пределах только одной физико-географической провинции. Существуют генерализованные варианты данной карты до масштаба 1 : 1000000 и 1 : 1500000. Среди особенностей физико-географического районирования можно назвать то, что Предалтайская провинция, в отличие от районирования МГУ, отнесена к Западно-Сибирской, а не к Алтае-Саянской физико-географической стране.

При разработке "Генеральной схемы комплексного использования и охраны природных ресурсов бассейна р. Алей" в институте проведено широкомасштабное изучение ландшафтной структуры бассейна и составлена ландшафтная карта масштаба 1 : 300000 [26]. Верховья Алея, как известно, расположены в пределах Северо-Западной Алтайской провинции. Основными единицами картографирования являются местности, которые выделяются в пределах высотного пояса или подпояса и характеризуются определенным типом рельефа. На ключевых участках, показанных как врезки, их ландшафтное содержание раскрывается через закономерное сочетание урочищ, основными факторами дифференциации которых в пределах местностей являются соляная экспозиция, литология пород, элементы мезоформ рельефа, определяющие различия в почвенно-растительном покрове.

В связи с комплексной экологической экспертизой проекта Катунской ГЭС ландшафтным отрядом ИВЭП СО РАН под руководством В.И. Булатова проведены исследования в долине средней и нижней Катунки и составлена серия ландшафтных карт зоны влияния Катунского гидроузла масштабов 1 : 25000, 1 : 50000. Авторами показана подчиненность ПТК низших таксономических

уровней хронологическим ландшафтными единицами более высокого ранга. Так, в пределах ландшафтных районов выделены группы местностей по экспозиции и высоте - горно-долинные и горно-склоновые. Внутри этих групп местности выделяются в соответствии с генезисом, морфологией рельефа и высотой по-ясностью. Далее осуществляется дифференциация местностей на урочища геоморфологического и литолого-петрографического ряда.

Кроме этого, в связи с работой по Семипалатинской программе в ИВЭП СО РАН составлена ландшафтная карта Локтевского и Третьяковского районов (масштаб 1 : 200000).

Л.Н. Пурдиком с соавторами составлена ландшафтная карта Алтайского административного района Алтайского края (масштаб 1 : 200000). Южная часть района расположена в пределах Северо-Алтайской провинции.

З.В. Лысенковой (1996, 1997) составлено несколько крупномасштабных карт в пределах Предалтайской, Северо-Западной Алтайской, Центрально-Алтайской, Юго-Восточной Алтайской физико-географических провинций - Курьинский административный район Алтайского края, Усть-Коксинский административный район Республики Алтай, плоскогорье Укок. Основной единицей картографирования приняты подгруппы типов сложных урочищ. Группы сложных урочищ располагаются в пределах определенного типа рельефа (экзарационного, эрозивно-денудационного и др.). Деление на подгруппы осуществляется по положению геосистемы в рельефе (водораздельные, склоновые и т. д.). Внутри подгрупп типизация природных комплексов осуществляется по преобладающим растительным формациям. Как фактор дифференциации ПТК автором рассматривается и геологическое строение. Названные работы являются едва ли не единственными примерами крупномасштабного ландшафтного картографирования значительных по площади участков Алтая. Они позволяют уточнить границы как высотных поясов, так и единиц физико-географического районирования. Кроме того, названные ландшафтные карты послужили основой для некоторых прикладных карт [113, 114].

Интересны ландшафтные работы, проводимые на Алтае ленинградской (петербургской) школой. Они, с одной стороны, рассматривают современную ландшафтную структуру территории в развитии как отражение палеогеографических условий, особенно в связи с плейстоценовыми оледенениями и историей хозяйственного освоения [129, 204, 241, 242]. С другой стороны, рассматривают функционирование ПТК в современных условиях, в том числе с учетом количественных характеристик геомасс [77, 240].

Согласно Д.В. Севастьянову и Ю.П. Селиверстову, Н.Н. Михайлову и А.Г. Редькину, характерным элементом ландшафтной структуры Алтая являются лимно-гляциальные комплексы (ЛГК), представляющие собой сопряженные парагенетические системы, которые характеризуются специфическим набором форм рельефа и генетических типов отложений [128, 200]. ЛГК включают днища межгорных и внутригорных котловин как области преимущественной аккумуляции озерно-аллювиальных, озерно-ледниковых, пролювиальных и других генетических типов отложений, троговые долины как коллекторы ледникового стока и озерно-аллювиальных отложений и высокогорные гляциально-нивальные образования, несущие современное оледенение. Горные озера, реки и ледники, составляющие наиболее динамичную часть ЛГК, обладают способностью создавать специфичные формы рельефа и формировать уникаль-

ные по составу и строению отложения, индикаторные свойства которых широко используются в практике ландшафтно-геоморфологических и палеогеографических исследований.

Для атласа Монголии коллективами Института географии АН СССР и Института географии СО АН СССР составлены ландшафтная карта и карта физико-географического районирования в масштабе 1 : 3000000. Классификация построена на основе матричной легенды, где в столбцах ландшафты классифицируются на основе признаков литогенной основы, а в строках - по биоклиматическим показателям. Все ландшафты Монголии объединены в три класса - равнинные, горные и котловинные. Если выделение первых двух классов традиционно для ландшафтных классификаций, то котловинные ландшафты как класс выделяются далеко не всегда. Горные ландшафты традиционно, в соответствии с ярусностью, делятся на подклассы (низко-, средне-, высокогорные). В пределах класса котловинных ландшафтов подклассы не выделены. Группы родов (расчлененные, слаборасчлененные) и роды (эрозионно-денудационные, аккумулятивные и т. д.) выделены в соответствии с морфологией рельефа. По биоклиматическим характеристикам типы и подтипы ландшафтов также традиционно выделены в соответствии с характером растительного покрова на основе доминант - степные, лесостепные и т. д. Условными знаками в процентном отношении показаны сообщества-содоминанты. Не сказано, на основе каких критериев среди горных ландшафтов отделяются друг от друга тип лесных и тип таежных ландшафтов. В ячейках матрицы на основе соотношения литогенных и биоклиматических характеристик показаны виды ландшафтов, которые и являются основной картографируемой единицей. Показательно, что каждой клетке в матричной легенде соответствует один вид ландшафтов.

В 1995 г. Институтом биологии монгольской Академии наук, Министерством природы и окружающей среды Монголии, Институтом экологии и эволюции РАН на английском языке издана карта "Экосистемы Монголии" в масштабе 1 : 1000000. В легенде карты все экосистемы разделены на природные, природно-антропогенные и антропогенные. Среди природных и природно-антропогенных экосистем выделены группы автоморфных, полугидроморфных и гидроморфных, которые традиционно охарактеризованы через рельеф и почвенно-растительный покров. Условными знаками показаны различные категории землепользования, связанные с ними антропогенные трансформации экосистем и неблагоприятные природные и антропогенно обусловленные процессы в их компонентах. Аквальные экосистемы оценены по трофическому состоянию.

Казахстанская часть Алтая подразделяется на три части - Южный, Рудный Алтай и Калбинский хребет, отличающиеся своеобразием ландшафтных условий [42, 243]. Ландшафтная структура рассматривается как зональная, система ландшафтов дифференцируется с учетом генезиса ПТК. На Восточно-Казахстанскую область составлены средне- и мелкомасштабные карты. Основным ландшафтообразующим фактором авторы считают рельеф, а также положение региона в системе континентально-океанического переноса воздушных масс. Классификационными единицами являются класс - подкласс - тип - подтип - вид ландшафтов. За главный диагностический признак вида ландшафтов принимается сходство доминирующих в ландшафтах урочищ. Выделенные В.М. Чупахиным виды ландшафтов (пойменный лугово-кустарниковый, над-

пойменно-террасовый степной и др.) по существу являются типами местностей [243].

Таким образом, на основе анализа ландшафтных работ в различных регионах Алтайской горной области можно сделать вывод о неравномерной ее изученности. Некоторые провинции в целом и часть природных районов Алтая до сих пор не охвачены крупномасштабным ландшафтным картированием.

3.2. Алтай как региональная геосистема

Как любой естественно-географический объект, Алтай обладает внутренней структурой, которая качественно отличает его от других природных формирований. Развитие представлений об организации геосистем Алтая опирается на высокую структурно-геоморфологическую изученность [5, 13, 62, 68, 84, 120, 121, 164].

В.А. Кузнецовым выделены следующие особенности структурного плана горной системы Алтая: а) наличие дугообразных складчато-глыбовых структур (преимущественно на востоке); б) характерные линейные, выдержанные в преобладающем северо-западном ("алтайском") направлении складчато-глыбовые структуры и региональные разломы [102]. Сопряжение структур указанных типов, т. е. горных дуг востока и линейных структур центральной и западной частей Горного Алтая, находит выражение в виде своеобразной виргации. Складчато-глыбовые структуры и разделяющие их региональные разломы образуют виргационный пучок, сильно сжатый на юго-востоке и развернутый на севере Горного Алтая. Подобный структурный и орографический план способствует более сложному взаимодействию таких общепланетарных факторов ландшафтной дифференциации, как широтная зональность и долготная секторность. Это отличает Алтай от широтно или меридионально ориентированных горных систем и является одной из главных причин его высокого ландшафтно-георазнообразия.

Г.Ф. Уфимцев включает Алтай (и Русский, и Монгольский, и Гобийский) в Центральноазиатский горный пояс, при этом Саяны относит к Монголо-Сибирскому горному поясу [229]. Эти структуры, по его мнению, разделены впадинами Долины озер и Котловины Больших озер, а севернее в торец сочленяются в районе Телецкого озера. Алтай относится к области сильнеешего "раздавливания" и течения вещества литосферы, обусловленного сближением гигантских блоков. В результате этого он приобретает однородную линзовидно-ячеистую структуру, сочетание зон линейного коренения, разделенных межгорными понижениями. Это, в свою очередь, обуславливает общий ландшафтный рисунок, отличающий Алтай не только от равнин, но и от соседних горных систем. На фоне других горных регионов Северной Азии Алтай характеризуется высокой дробностью и мелкоконтурностью ландшафтной структуры.

В.С. Михеев, определяя распространение регионально-типологических комплексов природных условий в Сибири, называемых им ландшафтными концентрирами, считает самой существенной специфической чертой Алтае-Саянской горной области (страны), отличающей ее от других крупных региональных единиц, то, что здесь расположен единственный в Северной Азии ве-

личайший массив горных темнохвойных лесов с максимальным разнообразием их эколого-географических вариантов: от растительных группировок неморального типа до подольцовых кедровых редколесий [23, 57, 85, 100, 105, 130, 248, 250]. Горные темнохвойные леса Алтае-Саянской страны являются ландшафтными ядрами субпланетарного (макрорегионального) уровня. Однако В.С. Михеев слишком расширяет границы данного концентратора, включая в него практически полностью территорию Алтая и Саян. На наш взгляд, ландшафтное ядро ограничено территорией Северо-Восточного Алтая, Салаирского кряжа, Кузнецкого Алатау, значительной частью Западного и северным макрорегионом Восточного Саяна.

Реальная ландшафтная ситуация отражает характер связей региона с его окружением. Современная ландшафтная структура Алтая является выражением влияния на Алтае-Саянский альпинотипно-темнохвойно-таежный ландшафтный концентратор, с одной стороны, остепнения, связанного с регионально-типологическим комплексом природных условий пустынно-степного "ядра" Центральной Азии и степного "ядра" североазиатского комплекса природных условий, а с другой стороны, - влиянием субарктических холодных условий Северосибирского концентратора [234].

Гляциально-нивальный комплекс Катунского, Северо- и Южно-Чуйского хребтов, массива Табын-Богдо-Ола можно также рассматривать как региональный гляциально-ландшафтный концентратор. Это, во-первых, крупнейшие в горах Южной Сибири центры современного оледенения. Во-вторых, именно отсюда наиболее широко распространялись плейстоценовые оледенения, оставившие многочисленные следы в ландшафтах значительной части Алтая. В-третьих, эти гляциально-нивальные комплексы оказывают огромное влияние на современные процессы функционирования ландшафтов. Воздействие оледенения определяется не только собственной активной экзарационной и аккумулятивной рельефообразующей деятельностью, но и изменением условий проявления других экзогенных факторов, а также созданием специфических обстановок, благоприятных для резкого усиления деятельности некоторых отдельных экзогенных агентов [187]. Наконец, именно ледники являются наиболее яркими индикаторами глобальных климатических изменений. Таким образом, гляциально-нивальный комплекс Центрального Алтая является ландшафтным ядром нуклеарной геосистемы (по А.Ю. Ретеюму). Ее оболочка распространяется далеко за пределы этого ядра.

Во все же время Алтай как геологическое тело или ядро нуклеарных геосистем оказывает влияние на соседние территории, с чем связано несколько крупномасштабных эффектов, т. е. явлений возникновения нового качества в зонах контакта. Благодаря нуклеарным свойствам, Алтай воздействует на другие регионы за пределами своего материального объема либо непосредственно, либо опосредованно в направлении, противоположном вектору внешнего потока. Наиболее выраженным из таких эффектов является перехват потоков, движущихся в атмосфере, атмосферных осадков и, как результат, формирование барьерной предгорной ландшафтной зональности, ясно выраженной на юге Западно-Сибирской равнины и многократно описанной как для Алтая, так и для других территорий. Еще один подобный эффект связан с функцией Алтая как аккумулятора влаги в виде ледников, снежников, жидких осадков, в значительной мере определяющей продолжительность и величину половодья на Оби, Иртыше и их притоках.

Отдельно нужно сказать и о роли речных долин, выполняющих функцию коридоров и осуществляющих связь между ландшафтами не только внутри Алтая, но и его провинций с другими физико-географическими регионами. Так, внутри горной системы именно по долинам рек в пределы лесного пояса опускаются горно-тундровые ПТК. По речным долинам осуществляется взаимопроникновение и обмен видами западносибирско-казахстанских и центральноазиатских степных сообществ, о чем свидетельствует эколого-центрический анализ флоры степного биома Южной Сибири [92]. По долине Бии сосновые леса далеко внедряются в пределы темнохвойного подпояса лесной растительности. Коридорная (транзитная) функция долинных ПТК является одной из причин того, что до сих пор не определен ландшафтный статус речных долин.

Воздействие тела Алтая на географическое окружение проявляется также в том, что его северные хребты (Иолго, Чергинский, Ануйский, Башелакский, Кольванский) имеют свои погребенные продолжения на Предалтайской равнине, что отражается в рельефе и ландшафтах.

Указанные и некоторые другие нуклеарные воздействия свидетельствуют о том, что Алтай участвует в образовании геосистем различного ранга за пределами топографических границ. Схема системных связей Алтая показана на рис. 3.1.

Таким образом, ландшафты Алтая характеризуются высокой неоднородностью, сложностью и разнообразием, что обусловлено как эндогенными (особенности геологического развития, значительные амплитуды высот), так и экзогенными (положение в нескольких широтных зонах и на стыке долготных секторов) факторами. Формы организации геосистем в пространстве Алтая определяют сложную ландшафтную мозаику, при этом ландшафтные катены являются одной из ее основных форм.

3.3. Ландшафтная структура и катены

Важнейшими характеристиками современной ландшафтной структуры Алтая, позволившими в схеме физико-географического районирования определить его как горную область, являются: положение в зоне степей и полупустынь; тектоническое своеобразие; большие амплитуды высот и общее увеличение их к центру и востоку; влияние соседних территорий (Западной Сибири, Казахстана, Центральной Азии); особенности орографии, которые обусловили обособление "циклонических" и "континентальных" провинций; значительное распространение плейстоценового оледенения; преобладание горно-лесного пояса и лесных ландшафтов [196 - 198].

Внутренняя структура региональных геосистем в горах представлена, как правило, высотно-поясными подразделениями. Несмотря на то, что структурно-геоморфологические и биоклиматические факторы дифференциации горной территории обусловлены различными причинами, границы высотно-поясных подразделений часто совпадают с геоморфологическими рубежами. Природный комплекс, сформировавшийся в горах на базе высотных, генетически связанных комплексов мезоформ рельефа, возникших под ведущим воздействием одного из факторов морфогенеза, называется высотной местностью [124].



Рис. 3.1. Схема системных связей Алтая

Как правило, поверхность склона с присущими ему особенностями миграции вещества входит в состав одной высотной местности. Однако значительная протяженность склонов в горах приводит к тому, что на поверхности склона могут быть представлены фрагменты нескольких высотных местностей, сменяющие друг друга от вершины к подножью. В таком случае в пространственной организации ландшафтов проявляются катенарные закономерности и на склоне формируются ландшафтные макрокатены. Последние представляют собой одно из реальных выражений структуры высотной поясности горных физико-географических провинций.

В Горном Алтае в границах Алтайского края и Республики Алтай выделено 30 типов ландшафтных макрокатен. В пределах Юго-Восточной физико-географической провинции представлено 7 типов, в Центральной и Северо-

Западной провинциях - по 6, в Северной и Северо-Восточной - по 4, в Восточной - 3.

Количество и последовательность высотных местностей в структуре ландшафтных макрокатен обусловлены, в первую очередь, направленностью и интенсивностью неотектонических движений. Последние определили высоту поднятия различных частей горной системы, ярусность и конфигурацию элементов макрорельефа, т. е. создали основу для формирования высотной поясности и тесно связанной с ней дифференциации классов экзогенных геоморфологических процессов.

Интенсивность взаимодействия и масштабы перераспределения вещества и энергии между структурно-функциональными подразделениями макрокатен в значительной мере обусловлены деятельностью экзогенных агентов, определивших генетические типы рельефа, величины горизонтального и вертикального расчленения, энергию флювиальных, склоновых и других процессов и, соответственно, характеристики почвенно-растительного покрова.

Структура ландшафтных макрокатен зависит от провинциальных особенностей климата, меняющегося при движении от периферии в глубь горной системы. Так, "циклонические" (периферийные) провинции характеризуются большим количеством атмосферных осадков. При прочих равных условиях роль катен как формы пространственной организации ландшафтов здесь проявляется ярче. Однако меньшие, по сравнению с внутренними провинциями, длина и крутизна склонов, а также преобладание в структуре высотной поясности ландшафтов лесного пояса, тормозящих проявление латеральных процессов, приводят к тому, что катенарные закономерности пространственной организации не всегда четко выражены. Тем не менее в южных, наиболее высоких частях Северо-Западной и Северо-Восточной Алтайских провинций они представлены достаточно хорошо.

Во внутренних провинциях Алтая, где амплитуды неотектонических движений достигли наибольшего размаха и склоновые поверхности характеризуются значительной протяженностью, ландшафтные катены являются важным элементом пространственной организации ландшафтов. Однако резкое уменьшение количества атмосферных осадков в направлении от верхних высотных поясов к нижним приводит к тому, что системообразующая роль латеральных потоков наибольшего значения достигает там, где они концентрируются в линейные. Значительные экспозиционные различия в распространении природных комплексов приводят к тому, что сочетание катенарности и экспозиции реализуется, как правило, в формировании специфичных катен по склонам разных экспозиций. Таким образом, влияние солярной экспозиции осложняет катенарные закономерности пространственной организации ландшафтов.

Кроме этого, катенарные закономерности осложняются наличием во внутренних районах Алтая большого числа поверхностей выравнивания и поднятых на различную высоту межгорных котловин, часто с присущей им многолетней мерзлотой. Это обуславливает широкое распространение мозаичной структуры природных комплексов. Различное высотное положение элементов донегеновой поверхности выравнивания определило различное участие в структуре их ландшафтов катенарных закономерностей.

Так, катенарные закономерности в пространственной организации ландшафтов пенепленизированных поверхностей, расположенных на севере и в

центральной части Алтая, по водоразделам Теректинского, Айгулакского, Башелакского и других средневысотных хребтов, практически не выражены.

Ландшафты пенеplenов, расположенных на Южно-Чуйском, Курайском, Катунском и других высоких хребтах Алтая, с одной стороны, являются базами денудации для выше расположенных геосистем с альпийскими формами рельефа [71], и продукты выветривания, слагающие данные плоскогорья, в большинстве случаев являются принесенными с выше расположенных территорий. С другой стороны, они сами являются поставщиками рыхлого материала в ниже расположенные Чуйскую, Курайскую и др. котловины. Таким образом, геосистемы данных пенеplenов занимают типично транзитные позиции и пространственно организованы в соответствии с катенарными принципами.

На днищах Чуйской, Курайской и других котловин сохранились фрагменты поверхности выравнивания в пределах опущенных неотектонических блоков. Частая смена климатических условий и режимов рельефообразования в плейстоцене и голоцене способствовала тому, что они в значительной степени перекрыты различной мощности слоем полигенетических (ледниковых, флювиогляциальных, пролювиальных, эоловых) отложений. Эти поверхности выравнивания входят в состав аккумулятивных ПТК в структуре ландшафтной макрокатены, хотя на более низких таксономических уровнях катенной организации могут занимать и автономные позиции.

Формируясь на фоне высотно-поясных изменений, ландшафтные макрокатены зачастую существенно трансформируют высотно-поясные закономерности дифференциации территории. Это, в частности, проявляется в смещении границ высотных поясов и характера этих границ.

Результатом этого, например, является широко встречаемый в горах "эдифический тип" верхней границы леса, когда климатически обусловленная граница понижается в результате действия склоновых процессов [52]. Линия эдифического рубежа лесных геосистем, как правило, извилиста.

В районах с избыточным увлажнением трансформация высотно-поясных закономерностей по катенам наблюдается в долинах с широкими днищами в результате дополнительного увлажнения из-за бокового притока влаги при близком залегании подземных вод либо наличия вечномерзлых пород, являющихся водоупором. Для геосистем таких долин часто характерны условия, соответствующие выше расположенным высотным поясам. Более того, они являются проводниками их на нижние части окружающих склонов.

3.4. Макрокатены и формирование геоэкотонов

В биогеографии и экологии широко используется понятие "экотон", территориально обозначающее некоторую переходную полосу между двумя или несколькими различными растительными сообществами. Оно впервые было предложено Ф. Клементсом в 1905 г. Концепция экотона описывается также в терминах - зоны стресса, переходные пояса, зоны нарушения, зоны "энvironmentального шума", маргинальная среда, челночная среда, экоклин, пограничные феномены.

В свете расширения концепции экологии, приобретающей междисциплинарный характер, наблюдается расширение смыслового и содержательного

значения понятия "экотон" и перенесение его на весь спектр ландшафтообразующих процессов и явлений в различного рода переходных зонах, т. е. зонах контакта резко контрастирующих природных сред. В этом смысле содержание понятия приобретает пространственное выражение и вызывает необходимость систематизации ландшафтов-экотонов как таковых, т. е. по образующим их признакам и их месту в общих ландшафтных классификациях в традиционной для географии и ландшафтоведения форме иерархических уровней ПТК.

А.Д. Арманд связывает возрастание интереса к пограничным территориям с причинами, отражающими закономерности развития группы естественных наук. Каждая из них заканчивает период первоначального накопления фактов, период классификаций. Объекты с промежуточными характеристиками, непрерывные ряды плохо поддаются классифицированию, поэтому естественным было стремление в непрерывно меняющейся действительности выделять типичные явления, устойчивые во времени и пространстве "ядра". С углублением знаний о природной среде наблюдается переход от дискретного мышления к дискретно-континуальному. Соответственно должен повышаться интерес к переходным, и в том числе критическим, состояниям экосистем [251].

Э.Г. Коломыц выделяет несколько причин повсеместного распространения географических экотонов на земной поверхности [88]. Первая причина связана с многокомпонентным составом ландшафтных единиц, характеризующихся множественностью частных границ, "размывающих" единую ландшафтную границу. Вторая причина - неодинаковая чувствительность различных ландшафтных признаков к одним и тем же внешним воздействиям [8]. Третья причина тональности ландшафтных переходов вытекает из так называемых "нуклеарных" свойств природных компонентов [188]. Благодаря нуклеарным свойствам каждый компонент или фактор воздействует на остальные геокомпоненты не только на территории своего материального субстрата, но и за его пределами.

Среди характеристик экотона наиболее важны степень резкости - постепенность перехода - и степень контрастности, т. е. величина различий между системами, разделенными границей, а также соотношение в экотоне характерных признаков разделяемых им ландшафтов.

Любая ландшафтная граница в природе представляет собой полосу определенной ширины. Об этом говорил еще Д.Л. Арманд. Но в большинстве случаев размеры переходных полос намного меньше, чем размеры разделяемых ими ПТК, поэтому экотонные участки обычно не являются объектами ландшафтных классификаций и картографирования. Тем не менее, зачастую переходные полосы сопоставимы по размерам с разделяемыми ими объектами. Именно в этих случаях, по нашему мнению, экотоны должны учитываться при анализе ландшафтной дифференциации территорий, обретая при этом в классификациях самостоятельный статус. Обычно это характерно для ландшафтов-экотонов, причиной возникновения которых являются переходные черты в строении более консервативных компонентов ландшафтов - литологии, рельефа, климата. Опыт изучения такого экотона показан В.А. Николаевым на примере предгорий Алтая [146]. В тех случаях, когда экотонные участки ландшафтной сферы намного меньше разделяемых ими объектов, они не рассматриваются как отдельные ее подразделения и не должны иметь особого места в ландшафтной классификации. На ландшафтной карте они показываются как линии.

Э.Г. Коломыц считает, что экотонам свойственен так называемый краевой эффект - увеличение разнообразия и плотности объектов, а также мозаичность их пространственного размещения, что характеризует экотоны как зоны повышенного "напряжения" взаимодействий и как выражение пространственного континуума [88]. Имеется определение экотона как отрезка пространства или времени, где экологические условия изменяются более резко по сравнению с прилежащими участками и вызывают соответствующие изменения в составе, размещении и взаимоотношениях биоты [253].

В частности, растительную группировку относят к экотонам в том случае, если она сочетает в себе виды разделяемых сообществ и не содержит (или почти не содержит) специфичных видов. Так, количество границ высотных подполюсов ставят в зависимости от количества доминант, не выпадающих по своему положению на экологической шкале суровости климата.

Особенности ПТК в переходной зоне зависят от многих факторов, но лимитируются числом постоянных доминант-эдификаторов. То, что краевой эффект вызывает увеличение разнообразия и плотности населения организмов всех видов, не подлежит сомнению. Поэтому многие ландшафтные экотоны, в частности предгорные ландшафты, отличаясь повышенной биопродукцией и высоким биологическим разнообразием, в настоящее время являются наиболее освоенными в хозяйственном (сельскохозяйственном) отношении территориями.

Таким образом, под *географическим экотонам* мы понимаем геосистему, формирующуюся в зоне контакта взаимодействующих контрастных природных сред. Такая геосистема характеризуется определенной плотностью латеральных связей, повышенным ландшафтным и биологическим разнообразием.

Ландшафтные катены, являясь выражением векторных (градиентных, потоковых) геосистем, способствуют взаимодействию разноудаленных и разнокачественных ПТК. При этом поток, формирующий катену, преимущественно однонаправлен. В результате деятельности геопотоков, осуществляющих сопряжение ПТК и подчиняющихся силе тяжести, катена стремится к динамическому равновесию. Таким образом, функционирование ПТК на ландшафтных катенах способствует континуализации и, следовательно, экотонизации ландшафтной сферы. Но в полной мере это реализуется лишь в геосистемах, приближающихся к замкнутым [60]. Реально же большинство ландшафтных катен представляет собой открытые системы. Кроме того, процесс экотонизации может нарушаться внешними по отношению к составляющим катену геосистемам причинами - изменением климатических условий, тектоническими процессами и т. д., что может привести к усилению обратных явлений - контрастности.

Из сказанного следует, что *основная функция катен, с точки зрения ландшафтообразования, - формирование ландшафтов-экотонов*. Основное условие формирования экотонов посредством ландшафтных катен - стабильные климатический, тектонический и другие режимы. Следует оговориться, что для экотонов, формирующихся посредством других причин, это условие не обязательно.

3.5. Ландшафтная структура Курайского регионального геозотона

Экотонный эффект может создаваться благодаря частичному перекрытию величин того или иного геофизического фактора в пространстве [118]. Это в

первую очередь относится к гидроклиматическим показателям. Так, если на какой-то территории действует устойчивый во времени поток воздушных масс, то по мере удаления от эпицентра его климато- и ландшафтоформирующее значение ослабевает, а на пределе досягаемости частично перекрывается влиянием устойчивого воздушного потока другого знака. В результате регион перекрывания обладает промежуточными характеристиками, т. е. является экотонном. Изменение внешних условий, приводящее к смене циркуляции, способствует разрушению экотона.

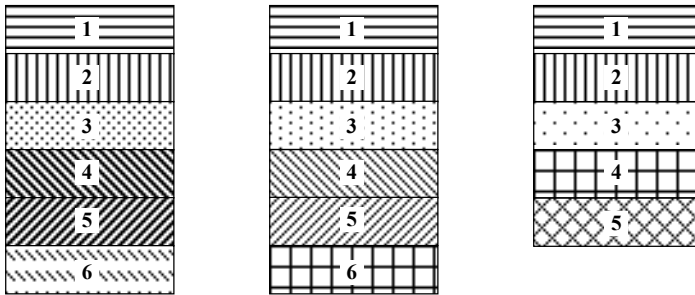
Территория Горного Алтая находится под влиянием континентально-циклонического западносибирского и резко континентального центральноазиатского (монгольского) климатов. Первый характеризуется относительно влажными воздушными массами, а второй - сухими континентальными. Их взаимодействие на конкретной территории обуславливает большую или меньшую степень континентальности, количество и распределение по сезонам года атмосферных осадков, величины речного стока, интенсивность выветривания, особенности почвообразующих пород и т. д. При движении с северо-запада на юго-восток наблюдается уменьшение влияния первого и увеличение второго [201].

Несмотря на то, что на Алтае отсутствует широкая сеть метеостанций, позволяющая фиксировать изменение гидроклиматических показателей, индикатором направленности их изменений являются распределение почвенно-растительного покрова, структура спектров высотной поясности, характеристики геосистем соответствующих высотных поясов в различных частях территории горной системы.

Сравнение спектров высотной поясности в различных регионах Алтая показало, что район горного обрамления Курайской котловины характеризуется переходными чертами между центральноалтайским и юго-восточноалтайским спектрами высотной поясности. Так как переходные черты проявляются во всех высотно-поясных подразделениях, то можно говорить о формировании здесь регионального ландшафтного экотона (рис. 3.2).

Переходные черты в структуре высотной поясности Курайской котловины и ее горного обрамления явились причиной того, что данный регион различными авторами на схемах районирования Алтая отнесен к разным подразделениям. В частности, Г.С. Самойлова, наряду с Чуйской, включает Курайскую котловину в Юго-Восточную Алтайскую провинцию [6], а Г.Н. Огуревой Курайская отнесена на схеме ботанико-географического районирования к Центрально-Алтайской подпровинции, в то время как Чуйская - к Монгольско-Алтайской [6, 152]. На схеме лесорастительного районирования Горного Алтая Курайская котловина, включенная в Аргутско-Чуйский округ, отнесена к Центральному Алтаю [99], но, согласно лесорастительному районированию по типам лесов гор Южной Сибири, она входит в состав Центрально-Азиатской лесорастительной области [222]. Однако еще М.В. Тронов говорил, что массив Биш-Иирду в Северо-Чуйских белках является естественным климатическим и ландшафтными рубежом, отделяющим Центральный Алтай от Юго-Восточного.

Для уточнения границ регионального ландшафтного экотона нами проведено ландшафтное картографирование Курайской котловины, ее горного обрамления и смежных территорий. В соответствии с задачей изучения и масштабом карты (1 : 200000) основными единицами картографирования приняты высотные местности в понимании Г.П. Миллера. В некоторых случаях осуше-



Центральный Алтай

1. Гляциально-нивальный
2. Тундрово-луговой
3. Подгольцово-субальпийский
4. Горно-таежный кедрово-лиственничный и темнохвойный
5. Лесостепной (березово-лиственничных лесов и настоящих степей)
6. Разнотравно-дерновинно-злаковый степной

Курайский экотон

1. Гляциально-нивальный
2. Тундрово-луговой
3. Подгольцово-субальпийский остепненный
4. Горно-таежный лиственничный
5. Лесостепной (перистепной) (дерновинно-злаковых степей и лиственничных лесов)
6. Сухостепной

Юго-Восточный Алтай

1. Гляциально-нивальный
2. Тундрово-луговой
3. Тундрово-луговой степной
4. Сухостепной
5. Опустыненно-степной

Рис. 3.2. Структура высотной поясности регионального ландшафтного экотона Курайской котловины и ее горного обрамления в сравнении с Центральным и Юго-Восточным Алтаем

ствлялось их деление на группы урочищ. Выделенные здесь высотные местности являются комплексными хронологическими образованиями, качественные особенности которых обусловлены, с одной стороны, формированием под преимущественным воздействием группы геолого-геоморфологических процессов, что характеризует их определенным набором форм рельефа; с другой - положением на каком-то отрезке высотно-поясного спектра и с третьей - динамическим состоянием, обусловленным действием процессов, характерных для современных физико-географических условий. В соответствии с этим индивидуальные высотные местности были сгруппированы в типологические группы.

В геоморфологическом отношении рассматриваемая территория представляет собой сочетание альпийских гребней, поверхностей выравнивания, холмисто-увалистых и бугристо-грядовых поверхностей морен, пролювиальных конусов выноса и флювиогляциальных шлейфов, а также озерно-аллювиальной равнины. Орографические особенности определяются как тектоническим

строением территории, особенно неотектоническими движениями, имеющими унаследованный характер [164], так и климатическими условиями развития, преимущественно в четвертичный период. В соответствии с названными типами рельефа высотные местности группируются в структурно-генетические группы. Следует отметить, что в пределах одной группы могут встречаться фрагменты других типов рельефа, которые, однако, не занимают здесь большого (доминирующего) пространства и поэтому не выделяются в отдельные местности. В пределах "чуждых" им местностей они формируют ПТК более низкого таксономического ранга - сложные и простые урочища, фации, которые в данной местности являются второстепенными, иногда субдоминантами, а при пространственной группировке включаются в пределы доминирующего типа рельефа посредством генерализации. В частности, в пригребневых частях расчлененного экзарационного высокогорья часто встречаются реликты поверхности выравнивания, однако последние занимают небольшие по площади участки и рассматриваются в его рамках.

Понятие высотного пояса как пояса растительности для данной территории применимо условно. На одних и тех же абсолютных высотах соседствуют растительные сообщества, представляющие различные типы природной среды.

Базовым в Курайской котловине является подпояс сухих дерновинно-злаковых степей, занимающий все плакорные местоположения на высотах 1500 - 1700 м, в то время как на плакорах по днищам котловин Центрального Алтая распространены разнотравно-дерновинно-злаковые степи, а в Чуйской котловине (Юго-Восточный Алтай) - опустыненные (галечно-ковыльные, полынные, чиевые и др.) степи. Соотношение запасов первичной фитомассы на днище Курайской котловины (160 - 200 ц/га) с соотношением для котловин Центрального (200 - 300 ц/га) и Юго-Восточного (80 - 120 ц/га) Алтая также говорит о ее переходном характере [6].

На контакте с сухой степью в Курайской котловине, по отрогам северного макросклона Северо-Чуйского хребта и южного макросклона Курайского хребта размещается лесостепной пояс. В сложении плакорных биоценозов роль древесного эдификатора безраздельно принадлежит лиственнице. В отличие от ПТК типичной лесостепи здесь незначительно участие представитель мезофильного разнотравья, поэтому некоторые исследователи называют его перистепным [138, 139, 140]. Для типичной лесостепи характерно постоянное взаимопроникновение лесных видов в степные фитоценозы и наоборот, а также отсутствие таежных и пустынно-степных видов [247]. Этим критериям лесостепь Курайской котловины не удовлетворяет. Кроме того, если для лесостепи Центрального Алтая характерны лиственничники с кустарниковым ярусом, то для Курайской котловины - осочковые и сухомышья без яруса кустарников, что связывается с усилением континентальности климата [99]. На западной окраине котловины, на границе с Центральным Алтаем встречаются фрагменты лесостепного березово-лиственничного высотного пояса. Для Юго-Восточного Алтая характерно отсутствие выраженных поясов и горной лесостепи, и горно-лесного.

В районе горного обрамления Курайской котловины развит лесной пояс, однако он отличается от лесного пояса других регионов Алтая. Отличие от Центрального Алтая состоит в отсутствии темнохвойно-таежного подпояса,

абсолютном доминировании лиственницы, лишь в долинах с участием ели, а на более низких гипсометрических уровнях - тополя лавролистного. Своеобразие горно-лесному поясу придает широкое распространение брусничных лиственничников.

Высокогорные пояса горного обрамления Курайской котловины также сочетают в себе черты как Центрального, так и Юго-Восточного Алтая. В Центральном Алтае нижняя часть высокогорий (подгольцово-субальпийский подпояс) представлена кедровыми и лиственнично-кедровыми редколесьями в сочетании с высокотравными субальпийскими лугами на южных и ерниках на северных склонах. В Юго-Восточном Алтае при отсутствии лесного пояса степи непосредственно контактируют с горными тундрами и с остепненными субальпийскими низкотравными лугами, замещающими здесь высокотравные субальпийские. Под ними формируются своеобразные горные лугово-степные черноземовидные и каштановидные почвы [170]. Нижняя часть высокогорий в рассматриваемом районе (восточная часть Северо-Чуйского и западная часть Курайского хребтов) представлена остепненным субальпийско-подгольцовым поясом, северные склоны которого слагают лиственничные и елово-лиственничные криволесья ерничково-брусничные, ерничково-лишайниковые, а южные - низкотравные субальпийские луга и луговые степи с участием тундровых видов в сочетании с редкими лиственничными перелесками. При приближении к Центральному Алтаю в них начинает участвовать кедр. Под куртинами лиственницы формируются горно-таежные неоподзоленные почвы, а под травяными и кустарниковыми сообществами - горные лугово-степные черноземовидные и горно-тундровые дерновые.

В верхней части высокогорных поясов различия между регионами сглаживаются, что обусловлено снижением влияния местных условий и увеличением влияния процессов, проходящих в хионосфере [225]. Распространены альпийские низкотравные луга, мохово-лишайниковые, щербистые и каменистые тундры. Размещение луговых и тундровых ценозов подчинено эдафическим факторам, поэтому выделение двух поясов - альпийско-лугового и горно-тундрового проблематично и условно. Кроме этого, менее всего изменения климата отражают гидроморфные комплексы (болотные, лугово-болотные).

Характер ландшафтной структуры показывает, что Курайскую котловину и ее горное обрамление можно рассматривать как региональный ландшафтный экотон. Поскольку он формируется в результате воздействия друг на друга двух сопряженных "полусов", то границы его должны проводиться по соответствующим пределам их влияния. Однако горный рельеф определяет территориальное дробление физико-географического фона и предопределяет частое поглощение его локальными факторами, например, экспозицией, горно-долинной циркуляцией [88]. В результате по речным долинам влияние и западносибирского, и монгольского климатов распространяется далеко за пределы их основного ареала. Это влияние хорошо индицируется по характеру наиболее физиономичного компонента ландшафтов - растительности. В частности, по речным долинам ПТК лесного пояса фрагментарно глубоко проникают в пределы Юго-Восточного Алтая, а центральноазиатские степные элементы - в Центральный Алтай и даже за его пределы.

3.6. Бассейн Телецкого озера как территориально-аквальная геосистема

Функционирование любого водоема осуществляется в тесной связи с процессами на окружающих его территориях, откуда происходит поступление в водоем жидкого и твердого стока, т. е. его водосборе. Это вызывает необходимость изучения акватории озера и его бассейна как единой целостной многокомпонентной системы [23, 37, 66, 79, 119, 203, 244].

Основополагающими характеристиками бассейна как геосистемы являются его структуры (строения, речной сети, водного баланса) и функции (дренаж и транзит вод, формирование химического состава, рельефообразование, экологические функции). Ландшафтная структура имеет особое значение в ряду системных характеристик бассейна, а именно: ее высотная дифференциация, природные ячейки разной размерности, требующие своих масштабов картографирования, амплитуда водно-энергетических параметров (тепло, влага) в течение сезонов года и многолетнем режиме.

И ландшафтная, и бассейновая организация территории характеризуются иерархичностью, причем пространственно они часто не совпадают. Различие между ними углубляется с возрастанием таксономического ранга. Так, согласно Ф.Н. Милькову, совпадение бассейнов рек с единицами районирования может наблюдаться только на уровне физико-географических районов, да и то не во всех случаях [127]. Выделению бассейна реки как региональной единицы более высокого таксономического ранга, по его мнению, препятствует их региональная неоднородность.

Специфика озерного бассейна в том, что, в отличие от речного, в котором доминируют однонаправленные центростремительные стоковые (речные и склоновые) потоки, бассейн озера характеризуется мощными встречными потоками (обратными связями). Величины и преобладание тех или иных потоков зависят, в первую очередь, от соотношения размеров водоема и водосбора. Именно наличие обратных связей, представленных различными геопотоками, сопоставимыми по силе ландшафтообразования с речными и склоновыми потоками, обеспечивает ландшафтную целостность бассейна и обуславливает выделение некоторых бассейнов крупных озер как региональных физико-географических единиц.

Согласно схеме физико-географического районирования Алтая, бассейн Телецкого озера расположен в пределах трех физико-географических провинций Алтайской горной области: северная часть бассейна входит в состав Северо-Восточной провинции, южная, включающая бассейн Чулышмана, - в состав Восточной и Юго-Восточной провинций [6, 198].

Важнейшим критерием при обособлении горных провинций внутри горных областей, согласно принятым в физико-географическом районировании положениям, является структура высотной поясности, при этом каждая физико-географическая провинция характеризуется своим спектром [39, 46].

Региональные (провинциальные) особенности Северо-Восточного Алтая обусловлены положением его в зоне лесостепи на периферии горной области, где велико воздействие западного переноса воздушных масс, значительно количество атмосферных осадков (до 1000 мм) и высоки показатели стока [198].

Эти факторы приводят к формированию структуры высотной поясности с преобладанием горно-лесных ландшафтов, незначительными экспозиционными различиями. К.С. Станюкович характеризует тип высотной поясности рассматриваемого региона как западносибирский умеренно континентальный влажный [213]. Северо-Восточный Алтай является консолидирующим ядром Алтае-Саянского ландшафтного концентратора (по В.С. Михееву), так как именно здесь в наиболее чистом виде реализуется основная его особенность, а именно - распространение темнохвойных лесов во всех их высотно-поясных проявлениях с максимальным разнообразием эколого-географических вариантов: от растительных группировок неморального типа до подгольцовых кедровых редколесий [234].

Большая часть бассейна Телецкого озера (бассейн р. Чулышман) расположена в Восточной Алтайской физико-географической провинции. Отличия природных условий в бассейне Чулышмана связаны, главным образом, с изменением здесь климата в сторону большей сухости и континентальности. Меньшее количество осадков как в прошлом, так и в настоящее время обусловило меньшее, чем в Северо-Восточном Алтае, эрозионное расчленение в бассейне Чулышмана исходной поверхности пенеблена, так как, чем больше количество осадков, тем, при прочих равных условиях, больше величина поверхностного стока. Однако на обширных пространствах пенебленезированных междуречий Чулышмана, Башкауса и Кыги на высотах 1700 - 2500 м встречаются экзарационные и аккумулятивные следы деятельности ледников. Значительные эрозионные врезы в бассейне Чулышмана характерны лишь для основных магистральных рек, приуроченных к тектоническим нарушениям, и их крупнейших притоков. Борты таких крупных долин резко сочленяются с плоским дном. Из аккумулятивных форм, кроме речных террас, развиты конусы выноса и осыпи.

Если в лесном поясе Северо-Восточного Алтая доминируют леса из пихты и кедра, то в бассейне Чулышмана в составе лесного и подгольцово-субальпийского поясов появляется лиственница, которая вытесняет пихту и является основной лесообразующей породой, доходя до верхней границы леса. По днищам долин и склонам южных экспозиций формируется фрагментарный степной пояс с участием центральноазиатских элементов. Таким образом, долинны ландшафты здесь резко контрастируют с водораздельными.

Крайняя юго-восточная часть бассейна Телецкого озера, включающая верховья Чулышмана с Джулукульской котловиной, юго-западными склонами Шапшальского хребта и южной частью Чулышманского плоскогорья, входит в состав Юго-Восточной Алтайской физико-географической провинции. Для данной территории характерен сложный рельеф, что связано с широким развитием древнего оледенения. Шапшальский хребет несет небольшое современное оледенение. Так как в прошлом размеры его значительно превосходили современные, то рельеф хребта характеризуется типичными альпийскими формами.

Межгорная Джулукульская впадина с одноименным озером постепенно понижается на северо-запад. Поэтому долина Чулышмана, вытекающего из оз. Джулукуль, в верховьях выглядит морфологически слабо выраженным понижением среди аккумулятивного (ледникового, флювиогляциального, озерного) рельефа котловины, сформировавшегося в ледниковое и постледниковое время.

В растительном покрове преобладают высокогорные формации (луговые, дриадовые, лишайниковые, ерниковые тундры) при частичной редукции лесного пояса. Джулукульская котловина является одним из северных форпостов специфического ландшафтного комплекса - тундростепи (злаково-осоково-кобрезиевые сообщества), более характерного для центральноазиатских нагорий.

Особенности орографии и атмосферной циркуляции способствуют тому, что влияния Телецкого озера на ландшафтную структуру южной части его бассейна практически нет. Таким образом, весь комплекс природных условий свидетельствует о том, что в бассейне Чулышмана сложилась ландшафтная структура, существенно отличающаяся от остальной части бассейна Телецкого озера.

Телецкое озеро оказывает вещественно-энергетическое и информационное влияние на смежные территории Северо-Восточного Алтая. Влияние акватории Телецкого озера на его горное обрамление проявляется, в первую очередь, в создании особого климата. Климат региона формируется в результате взаимодействия общей и местной циркуляции атмосферы, солнечной радиации и водной массы озера. В целом климат относится к континентальному и характеризуется продолжительной зимой, смягченной широко развитой фоновой циркуляцией, и непродолжительным влажным летом с пониженными температурами за счет долго не прогреваемых вод озера. Процессы местной циркуляции создают в долине Телецкого озера особый тип климата - лимноклимат [203]. Благодаря бризовой циркуляции осуществляется обмен воздушных масс между акваторией озера и окружающими берегами. Точных данных по проникновению бризов в глубь территории нет, хотя климат районов, непосредственно примыкающих к озеру, носит черты морского: теплая зима и не очень жаркое лето. Наблюдается снижение континентальности (индекс континентальности по Конраду на метеостанции Яйлю около 50, т. е. минимальный) [222].

Кроме непосредственного воздействия водной массы Телецкого озера на мезоклимат и ландшафтную структуру его горного обрамления, озерная котловина косвенно влияла в прошлом и влияет в настоящее время на физико-географические процессы в бассейне. Сбросовый характер Телецкой озерной котловины, обусловивший значительные разницы высот между ее дном и вершинами окружающих хребтов, способствовал интенсивному проявлению эрозионных процессов и формированию резко расчлененного крутосклонного рельефа. Глубина расчленения рельефа в пределах бассейна Телецкого озера достигает 1000 и более метров, в то время как для остальной части Северо-Восточной провинции она составляет 300 - 450 м [6].

В заключение следует еще раз подчеркнуть, что водная масса Телецкого озера и особенности его котловины оказывают вещественно-энергетическое и информационное влияние на смежные территории, отражающееся в пространственной организации ландшафтов. Разработка этого положения связана с наличием крупных озер в горных странах (Байкал, Севан, Иссык-Куль и др.), их анализом как ядер хорионов-геосистем, создающих мощные ландшафтно-географические поля, оказывающие вещественно-энергетическое и информационное влияние на смежные территории.

Глава 4. ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПУТЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

В первой главе обзора указывалось, что в последние годы появляется все больше научных работ, направленных на углубленное изучение компонентов природной среды гор, совершенствование методики ландшафтных исследований, геосистемного анализа и синтеза с акцентом на специфику гор, их ландшафтную дифференциацию. Решается задача отражения параметров зонально-поясного природопользования и выявленных его закономерностей на специальных картах [166], более широкого использования ландшафтно-экологического картографирования в практике гороведения [58].

Ландшафтно-экологический анализ, по определению, включает целевое использование снимаемых с компонентных карт количественных характеристик в моделях природопользования, пространственный анализ всех параметров природных компонентов и элементов природных сред, вычисление соответствующих коэффициентов, мер и показателей сложности, разнообразия, соседства, неуравновешенности, упорядоченности ландшафтных структур. Формализованный подход позволяет оценить роль многих элементов и факторов природной среды как "ландшаптоформирующих" и характеризующих ландшафт, показывает возможности математического описания и статистического анализа в оценке сложности организационной структуры ландшафтов гор. Методика ландшафтного анализа горных территорий показана на рис. 4.1 [169].

Постановка таких исследовательских задач, как воздействие человека на высокогорные экосистемы [36], антропогенная трансформация горных геосистем [54], горы и человек: в поисках путей устойчивого развития [55], специфика горного природопользования [194, 217], указывает на активную экологизацию исследований, необходимость использования методик ландшафтной экологии и экологии ландшафта [25, 30]. В более широкой трактовке это фундаментальная географическая проблема "Горная геоэкология и устойчивое развитие". Обширная программа таких исследований в рамках СНГ разработана Институтом географии РАН под руководством В.М. Котлякова и Ю.П. Баденкова.

Для определения значимости подобных исследований приведем 2 таблицы из работы [9]. Табл. 4.1 показывает субъекты европейской части РФ, имеющие горные территории. Табл. 4.2 иллюстрирует соотношение горных и равнинных территорий в азиатской части России. Для регионального ландшафтного синтеза, как показывают эти таблицы, имеется огромное поле деятельности.

Материалы дистанционного зондирования

Метод

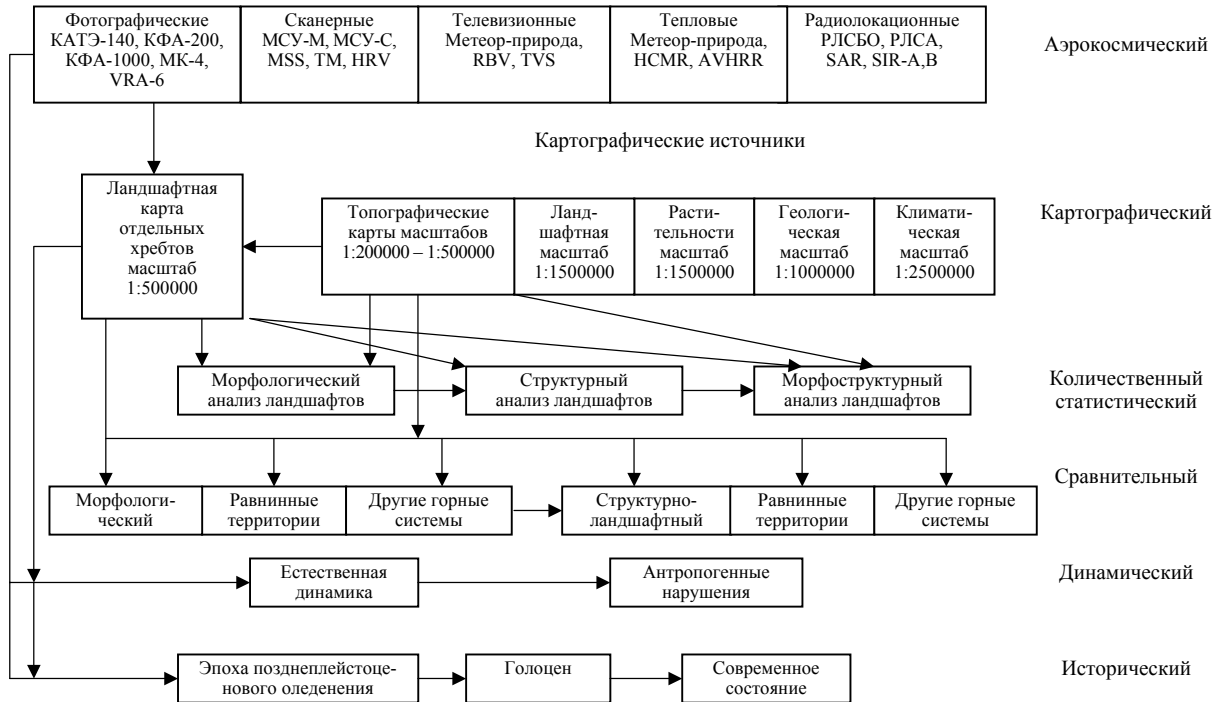


Рис. 4.1. Схема ландшафтного анализа горных территорий (на примере гор Прибайкалья)

Таблица 4.1

Субъекты РФ, имеющие горные территории

Название	Площадь, тыс. км ² (% РФ)	Население, тыс. чел. (% РФ)
Северный Кавказ		
Республики		
Адыгея	7,6 (0,04)	450,4 (0,30)
Дагестан	50,3 (0,29)	2067,1 (1,39)
Ингушетия		Нет данных
Кабардино-Балкария	12,5 (0,07)	789,7 (0,53)
Карачаево-Черкесия	14,1 (0,08)	435,7 (0,29)
Сев. Осетия-Алания	8,0 (0,05)	658,3 (0,44)
Чечня		Нет данных
Края		
Краснодарский	76,0 (0,45)	5004,2 (3,37)
Ставропольский	66,5 (0,39)	2650,3 (1,79)
Урал		
Республики		
Башкортостан	143,6 (0,84)	4080 (2,75)
Коми	415,9 (2,44)	1201,6 (0,81)
Области		
Пермская	160,6 (0,94)	3024,1 (2,04)
Свердловская	194,8 (1,14)	4702,6 (3,17)
Оренбургская	124 (0,73)	2223,4 (1,50)
Челябинская	87,9 (0,51)	3699,8 (2,49)
Хибины		
Мурманская обл.	144,9 (0,85)	1534,8 (1,03)

Новая Земля и Земля Франца-Иосифа

Административно входят в состав Архангельской обл., постоянного населения нет

Таблица 4.2

Соотношение горных и равнинных территорий в азиатской части России, %

Субъект РФ	Равнины	Горы, плато, плоскогорья	ниже 1000 м	1000 - 2000 м	выше 2000 м
Алтай-Саяны					
Респ. Алтай	–	100	17	51	32
Респ. Тыва	–	100	22	61	17
Респ. Хакасия	–	100	51	42	7
Алтайский край	76	24	19	4	1
Красноярский край	33	67 (28 - горы)	60	6	1
Кемеровская область	19	81	61	19	1
Горы Байкальского региона					
Респ. Бурятия	–	100	26	57	21
Иркутская область	3	97	72	21	4
Усть-Ордынский авт. окр.	32	68	68	–	–
Читинская область	6	94	46	40	8
Агинский Бурятский авт. окр.	32	68	43	25	–
Горы юга Дальнего Востока					
Приморский край	13	87	71	16	–
Хабаровский край	19	81	43	32	6
Еврейская АО	79	21	20	1	–
Амурская область	42	58	34	23	1
Сахалинская область	47	53	38,9	14	0,1
Горы Северной Азии					
Респ. Саха-Якутия	27	73	51	16	6
Камчатская область	16	84	22	34	28
Корякский авт. окр.	17	83	40	34	9
Магаданская область	6	94	43	49	2
Чукотский авт. окр.	21	79	54	24	1
Тюменская область	97	3	2,3	0,7	–
Ханты-Мансийский авт. окр.	96	4	2,8	1,2	–
Ямало-Ненецкий авт. окр.	98	2	1,2	0,8	–
Таймырский авт. окр.	59	41	37	4	–
Эвенкийский авт. окр.	–	100	94	6	–

Проблематика ландшафтно-экологических исследований любой горной страны, и в частности, Алтае-Саянской, требует углубленного изучения всех компонентов: палеогеографии [185], сейсмотектоники [165], раскрытия геосистемных аспектов почвенного покрова [224], синантропоизации растительности [152, 161, 221], разнообразия и устойчивости экосистем [35], динамики нивально-гляциальных систем [28], режима и колебаний современного оледенения [38]. Междисциплинарным по своему содержанию является создание энергетической модели развития горного литоводосборного бассейна и горного речного русла [223].

Необходим переход от изучения и описания климата к оценке его экологической роли и роли функциональной как условия природопользования и жизнедеятельности [133, 201, 218]. С гидрологией суши эти исследования сближает анализ условий трансформации речного стока [112]. Отградным фактом является появление работ по геоэкологии горных котловин [43], их опустыниванию [254]. Необходимы прогнозные модели, оценивающие возможные изменения параметров экосистем при потеплении климата [90, 161].

Историко-эволюционный анализ ландшафтов может показать причины полигенеза структурных элементов и метахронности ландшафтов региона. Хорошей базой являются палинологические, археологические, геоморфологические, палеоклиматические материалы, результаты дешифрирования аэро- и космоснимков.

От изучения природных ресурсов и природно-ресурсного потенциала Горного Алтая [156, 172] логичен переход к социальному и экономическому развитию, созданию концептуальных программ горных регионов [91, 141, 235], системы особо охраняемых природных территорий и объектов [22, 109, 113, 155, 157, 227]. Дополнительные аспекты могут быть связаны с палеоантропоэкологическими вопросами [226], оценкой влияния, например, ядерных испытаний, ракетно-космической и военной деятельности на загрязнение природной среды, разрушение экосистем и медико-экологическую ситуацию [106, 190, 221].

В большом числе работ Алтай рассматривается как эколого-экономический регион [97], ключевой ноосферный регион России [245], а отдельные его части как особо значимые биосферные объекты [55, 122], "зоны покоя" [193] и т. д. Горный Алтай даже объявлен мировым лидером на пути к ноосферному развитию [67], столпом духовно-экологической цивилизации [69]. Большинство ученых рассматривает проблемы гор и их сохранения в единстве с экономикой и жизнедеятельностью населения, прежде всего аборигенного, с необходимостью решать экологические проблемы в комплексе с социально-экономическими и геополитическими [53, 205, 210].

В работе Ю.П. Баденкова [10] отражена актуальность проблем, активно обсуждаемых и решаемых в регионе: "Алтайская конвенция, трансграничный биосферный заповедник "Алтай": механизмы устойчивого развития горных районов России, Казахстана, Китая и Монголии". В марте 2002 г. на специальной международной конференции в Новосибирске с участием представителей заинтересованных стран, ученых, международных наблюдателей обсуждался проект создания трансграничной биосферной территории (ТБТ) устойчивого развития в Алтайском регионе.

Вернемся к "монтологии", кратко определяемой как наука о горах, их рациональном использовании и сохранении для потомков [205]. Автор этого оп-

ределения Ю.П. Селиверстов в своей интересной публикации касается и других моментов: "Уместно вспомнить, что в недалеком прошлом именно благодаря "зеленым" Республика Алтай подорвала свою экономику и привела себя в сугубо дотационный режим отказом от строительства гидроэлектростанций" (стр. 7). Речь идет, понятно, о Катунском проекте [86]. Объяснять развал экономики регионов происками "зеленых" так же не логично, как объяснять развал Советского Союза отказом от антиэкологичной переброски стока северных и сибирских рек на юг. "Монтология" в таком случае действительно "не только естественно-гуманитарная наука с практической ориентацией, но и определенная философская категория познания, восприятия окружающего мира в сознании людей" (стр. 10). Ю.П. Баденков [11] не случайно назвал термин монтология "экзотическим". В материалах конференции [210] уже фигурируют "монтология Гималаев", "методы монтологических исследований", "геомонтология" и даже "монтология России". Не удивительно будет, если вскоре появится звание "Заслуженный монтолог".

В апреле 2002 г. в Санкт-Петербурге прошла научная конференция по состоянию и развитию горных систем [210]. За ней последуют и другие: "Экологические проблемы горных территорий" (Екатеринбург), "Биоразнообразие и устойчивое природопользование горных экосистем" (Новосибирск), "Исследование и освоение биологических ресурсов для целей устойчивого развития горных регионов", "Пусковые механизмы и проекты устойчивого развития горных регионов" (Махачкала). Как подчеркивает Ю.П. Баденков [11], перед учеными России, да и всех горных стран СНГ, стоят сложные и ответственные задачи как в области теоретических фундаментальных проблем развития горных районов, так и практической их реализации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обобщающее аналитическое исследование своеобразия горных ландшафтов и их экологических особенностей опирается на историю ландшафтоведения в СССР и России, продолжающуюся более полувека. В обзоре охарактеризованы этапы развития и школы горного ландшафтоведения, предложен подход к рассмотрению иерархии горных геосистем как ряда ландшафтных катен различного порядка, выделены основные их типы, отражающие провинциальные различия пространственной организации ландшафтов. Все теоретические положения иллюстрируются практикой научного изучения горных ландшафтов СНГ и Алтая, где проведены многолетние исследования. По результатам ландшафтного анализа определяются и прогнозируются варианты хозяйственного развития территорий, устанавливаются экологические приоритеты и ограничения, позволяющие балансировать антропогенные нагрузки с учетом потенциала устойчивости ландшафтов.

Горные регионы сосредотачивают огромные и разнообразные природные ресурсы, в том числе приоритетный жизнеобеспечивающий ресурс наступившего века - воду. Аборигенные этносы, обладающие своеобразной культурой и многовековыми хозяйственными традициями, демонстрируют образцы пластичной адаптации человека к сложным условиям горной среды. Горные ландшафты, о специфике строения и функционирования которых говорится в аналитическом обзоре, обладают особой притягательностью для отдыха, лечения, разнообразных видов туризма и альпинизма.

Мировое сообщество обратило внимание на уязвимость горных экосистем и признало их особую значимость в жизни людей. Пришло время сделать изучение гор прерогативой особой интегральной науки - горovedения, включающей как важный компонент горное ландшафтоведение. В условиях развития транспортной доступности, глобализации рыночных отношений, отсутствия государственной политики по поддержанию горных регионов необходима разработка программ их углубленного междисциплинарного изучения, обоснование альтернативных стратегий природосберегающего развития горных регионов с учетом их ландшафтно-географических, геоэкологических, экономических и этнокультурных особенностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдулкасимов А.А. Проблемы изучения межгорно-котловинных ландшафтов Средней Азии. – Ташкент: Изд-во "Фан", 1983. – 126 с.
2. Авакян Г.Е. Люди и горы. – М.: Мысль, 1989. – 232 с.
3. Агаханянц О.Е. Фитогеографические особенности и вопросы дальнейшего изучения аридных горных областей СССР // Комплексное географическое изучение и освоение горных территорий. – Л., 1980. – С. 82 – 89.
4. Александрова Т.Д. Внутригорные котловины. – М.: Наука, 1972. – 118 с.
5. Алтай-Саянская горная область. – М.: Наука, 1969. – 419 с.
6. Алтайский край. Атлас. – М.; Барнаул, 1978. – Т. 1. – 222 с.
7. Анненская Г.Н. и др. Морфологическое изучение географических ландшафтов // Ландшафтоведение. – М., 1963. – С. 5 – 29.
8. Арманд Д.Л. Наука о ландшафте. – М.: Мысль, 1975. – 288 с.
9. Баденков Ю.П. Устойчивое развитие горных территорий // Изв. РАН. Сер. Геогр. – 1998. – № 6. – С. 7 – 21.
10. Баденков Ю.П. Алтайская конвенция, трансграничный биосферный заповедник "Алтай": механизмы устойчивого развития горных районов России, Казахстана, Китая и Монголии // Горы и человек: антропогенная трансформация горных геосистем. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. – С. 14 – 24.
11. Баденков Ю.П. Монтология и устойчивое развитие горных территорий. Новые исследовательские парадигмы // Состояние и развитие горных систем. – СПб.: РГО, 2002. – С. 25 – 29.
12. Баденков Ю.П., Котляков В.М., Ревякин В.С. Устойчивое развитие горных регионов России // Горы и человек: в поисках путей устойчивого развития: Тез. докл. науч.-практ. конф. – Барнаул, 1996. – С. 23 – 25.
13. Барышников Г.Я. Рельеф переходных зон горных сооружений. – Барнаул: Изд-во Алтайского ун-та, 1998. – 194 с.
14. Бассейн горной реки и экзогенные процессы в его пределах (результаты стационарных исследований) / Н.В.Хмелева, Н.Н. Виноградова, А.А. Самойлова, Б.Ф. Шевченко. – М.: Геогр. фак. МГУ, 2000. – 186 с.
15. Белоновская Е.А., Тишков А.А. Географические закономерности биологического разнообразия гор и особенности его сохранения // Состояние и развитие горных систем: Материалы науч. конф. по монтологии. – СПб.: РГО, 2002. – С. 226 – 230.
16. Беручашвили Н.Л. Ландшафтные исследования на Марткопском стационаре. – Тбилиси: Изд-во ТГУ, 1976. – 50 с.
17. Беручашвили Н.Л. Объяснительная записка к ландшафтной карте Кавказа. – Тбилиси: Изд-во ТГУ, 1980. – 54 с.
18. Беручашвили Н.Л. Кавказ: ландшафты, модели, эксперименты. – Тбилиси, 1995. – 316 с.
19. Беручашвили Н.Л., Жучкова В.К. Методы комплексных физико-географических исследований. – М.: Изд-во МГУ, 1997. – 320 с.
20. Беручашвили Н.Л., Ришар Ж.-Ф. Ландшафтная карта Земного шара // Изв. РАН. Сер. Геогр. – 1996. – № 6. – С. 20 – 35.

21. Богачкин Б.М. История тектонического развития Горного Алтая в кайнозойе. – М.: Наука, 1981. – 132 с.
22. Бондарович А.А. Физико-географические критерии выделения и изучение особо охраняемых природных территорий (на примере Алтая): Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. – Барнаул, 1998. – 23 с.
23. Брысова Л.П. К характеристике горно-таежных почв Прителецкой части Северо-Восточного Алтая // Тр. Алтайского гос. заповедника. – 1968. – Вып. IV. – С. 26 – 52.
24. Булатов В.И. Природные комплексы бассейна р. Аккол // Гляциология Алтая. – Томск: Изд-во Томского ун-та, 1970. – Вып. 6. – С. 229 – 235.
25. Булатов В.И. Российская экология: дифференциация и целостность: Аналит. обзор / ГПНТБ, ИВЭП СО РАН. – Новосибирск, 2001. – 116 с. (Сер. Экология. Вып. 61).
26. Булатов В.И. и др. Бассейн Аля: Ландшафтное картографирование для целей практики / В.И. Булатов, Ю.И. Винокуров, А.А. Кованова, Л.Н. Пурдик // Ландшафты Западной Сибири. – Иркутск, 1984. – С. 3 – 33.
27. Булатов В.И., Ревякин В.С. Ледники как ландшафтные комплексы // Изв. ВГО. – 1970. – Т. 10, вып. 1. – С. 54 – 56.
28. Быков Н.И. Фитоиндикация состояния и динамики нивально-гляциальных систем (на примере Алтая): Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. – Барнаул, 1999. – 22 с.
29. Викторов А.С. Рисунок ландшафта. – М.: Мысль, 1986. – 180 с.
30. Виноградов Б.В. Основы ландшафтной экологии. – М.: ГЕОС, 1998. – 418 с.
31. Владыченский А.С. Особенности горного почвообразования. – М.: Наука, 1998. – 191 с.
32. Волкова И.В. Феномен горных болот в Южной Сибири // Состояние и развитие горных систем. – СПб.: РГО, 2002. – С. 70 – 74.
33. Волкова Н.И., Жучкова В.К., Николаев В.А. Главные вехи становления и развития ландшафтоведения в России // Ландшафтная школа Московского университета: традиции, достижения, перспективы. – М.: Изд-во "Русаки", 1999. – С. 17 – 23.
34. Вопросы ландшафтоведения: Материалы VI Всесоюзного совещания по вопросам ландшафтоведения. – Алма-Ата, 1963. – 390 с.
35. Воробьев В.Н. и др. Разнообразие и устойчивость высокогорных экосистем субальпийки Алтая / В.Н. Воробьев, О.В. Хуторной, Е.В. Тимошон и др. // Проблемы региональной экологии. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. – Вып. 8. – С. 39 – 41.
36. Высокогорные экосистемы под воздействием человека: Сб. ст. – М.: Гидрометеоздат, 1988. – 148 с.
37. Высоцкий Е.М. Геоморфология и неотектоника Прителецкого района Северо-Восточного Алтая: Автореф. дис. ... канд. геол.-минер. наук. – Новосибирск, 1996. – 20 с.
38. Галахов В.П., Мухаметов Р.М. Ледники Алтая. – Новосибирск: Наука, 1999. – 136 с.
39. Гвоздецкий Н.А. Ландшафтная карта и схема физико-географического районирования Закавказья // Ландшафтное картографирование и физико-географическое районирование горных областей. – М.: Изд-во МГУ, 1972. – С. 97 – 119.
40. Гвоздецкий Н.А. Некоторые соображения о возможных путях развития системных исследований в физической географии // Вопр. географии. – 1977. – Вып. 104. – С. 7 – 13.
41. Гвоздецкий Н.А., Голубчиков Ю.Н. Горы. Природа мира. – М.: Мысль, 1987. – 400 с.
42. Гельдыева Г.В., Веселова Л.К. Ландшафты Казахстана. – Алма-Ата: Гылым, 1992. – 176 с.
43. Геоэкология горных котловин / Н.Н. Михайлов, К.В. Чистяков, М.И. Амосов и др. – Ленинград: Изд-во ЛГУ, 1992. – 292 с.
44. Герасимов И.П. Структурные черты рельефа земной поверхности на территории СССР и их происхождение. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 99 с.
45. Герасимов И.П., Зимина Р.П. Теория структур вертикальной поясности как научная основа для эколого-географической характеристики горных систем: Чтения памяти акад. В.Н. Сукачева // Вопр. биоценологии и географии. – М., 1986. – С. 5 – 12.

46. Геренчук К.И. О принципах разграничения горных ландшафтов // Вестн. МГУ. Сер. 5. География. – 1963. – № 2. – С. 23 – 27.
47. Геренчук К.И., Миллер Г.П., Трохимчук С.В. О морфологической структуре горных ландшафтов (на примере Украинских Карпат) // Вопр. ландшафтоведения. – Алма-Ата, 1963. – С. 44 – 49.
48. Глазовская М.А. Геохимические основы типологии и методики исследований природных ландшафтов. – М.: Изд-во МГУ, 1964. – 230 с.
49. Говорушко С.М. Курумовый морфолитогенез. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1986. – 120 с.
50. Голубчиков Ю.Н. География горных и полярных стран. – М.: Изд-во МГУ, 1996. – 304 с.
51. Горные фитоценоотические системы Субарктики. – Л.: Наука, 1986. – 292 с.
52. Горчаковский П.Л., Шиятов С.Г. Фитоиндикация условий среды и природных процессов в высокогорьях. – М.: Наука, 1985. – 209 с.
53. Горы мира. Глобальный приоритет. – М.: Ноосфера, 1999. – 450 с.
54. Горы и человек: антропогенная трансформация горных геосистем: Материалы конф. – Барнаул, 2000. – 157 с.
55. Горы и человек: в поисках путей устойчивого развития: Тез. докл. – Барнаул, 1996. – 329 с.
56. Грудинин Г.В. Полевая ландшафтная практика по физической географии: Учеб. пособие. – Иркутск, 2001. – 136 с.
57. Данько Л.В. Структурно-функциональный анализ пространственной организации горно-таежных геосистем (на примере Кузнецкого Алатау): Автореф. дис. ... канд. геогр. наук – Иркутск, 1996. – 19 с.
58. Дончева А.В., Авессаломова И.А., Самойлова Г.С. Ландшафтно-экологическое картографирование (методологические и методические основы) / Ландшафтная школа Московского университета: традиции, достижения, перспективы. – М.: Изд-во "Руссаки", 1999. – С. 47 – 57.
59. Дьяконов К.Н. Геофизика ландшафта. Биоэнергетика, модели, проблемы: Учеб. пособие. – Москва: Изд-во МГУ, 1991. – 96 с.
60. Дьяконов К.Н. К вопросу о критериях целостности разомкнутых систем // Вопр. географии. – 1977. – Вып. 104. – С. 23 – 27.
61. Дьяконов К.Н., Солнцев В.Н. Пространственно-временной анализ геосистемной организации: основные итоги и перспективы // Вестн. МГУ. Сер. 5. География. – 1998. – № 4. – С. 21 – 28.
62. Зеленова М.А. и др. Геоморфологические исследования применительно к масштабу 1:200000 в прифасовой части Горного Алтая с целью составления геоморфологической и неотектонической карт оценки перспективности района на бокситы, термальные воды и другие полезные ископаемые: Отчет. – Новокузнецк, 1973. – 88 с.
63. Зиганшин Р.А. Таксация горных лесов на природной основе. – Красноярск: Изд-во СО РАН, 1997. – 204 с.
64. Злотин Р.И. Жизнь в высокогорьях. – М.: Мысль, 1975. – 240 с.
65. Золотарев А.Г. Переходный рельеф между орогенными и равнинно-платформенными областями // Геоморфология. – 1976. – № 2. – С. 26 – 35.
66. Золотовский М.В. Очерк растительности Алтайского государственного заповедника // Тр. Алтайского гос. заповедника. – 1938. – Вып. 2. – С. 7 – 18.
67. Зотов М.П., Ленкин С.Л. Горный Алтай – мировой лидер на пути к ноосферному развитию. – М., 1999. – 192 с.
68. Зятькова Л.К. Структурная геоморфология Алтае-Саянской горной области. – Новосибирск: Наука, 1977. – 216 с.
69. Иванов А.В., Фотиева И.В., Шишин М.Ю. Духовно-экологическая цивилизация: устои и перспективы. – Барнаул: Изд-во Алтайского гос. ун-та, 2001. – 239 с.
70. Ивановский Л.Н. Гляциальная геоморфология гор. – Новосибирск: Наука, 1981. – 174 с.

71. Ивановский Л.Н. Экзогенная литодинамика горных стран. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1993. – 160 с.
72. Исаченко А.Г. Основные проблемы ландшафтоведения горных стран // *Вопр. ландшафтоведения*. – Алма-Ата, 1963. – С. 6 – 13.
73. Исаченко А.Г. Классификация ландшафтов СССР // *Изв. ВГО*. – 1975. – Т. 107, вып. 4. – С. 302 – 315.
74. Исаченко А.Г. Ландшафты СССР. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1985. – 320 с.
75. Исаченко А.Г., Шляпников А.А. Ландшафты. Серия Природа мира. – М.: Мысль, 1989. – 504 с.
76. Исаченко Г.А. Внутривысотная дифференциация Горного Алтая и ее ресурсное и экологическое значение // *Географические проблемы Алтайского края: Тез. докл. науч. конф.* – Барнаул, 1991. – Ч. 1. – С. 42 – 45.
77. Исаченко Г.А. Структурность и континуальность в теории ландшафтоведения // *Структура, функционирование, эволюция природных и антропогенных ландшафтов: Тез. докл. X ландшафтн. конф.* – СПб., 1997. – С. 23 – 25.
78. Исаченко А.Г. Географическая среда и расселение в горах: ландшафтно-зональный аспект // *Изв. РГО*. - 2002. - Т. 134, вып. 2. – С. 1 – 17.
79. Исследования озер СССР. Работы Телецкой экспедиции. – Л., 1934. – 124 с.
80. Ишанкулов М.Ш. и др. Опыт крупномасштабных ландшафтных исследований в горных районах Алма-Атинской области / М.Ш. Ишанкулов, Л.М. Маслихова, Г.В. Пирогова, А.В. Чигаркин // *Вопр. ландшафтоведения*. – Алма-Ата, 1963. – С. 73 – 80.
81. Ишанкулов М.Ш. Основные вопросы ландшафтного картографирования гор востока и юго-востока Казахстана: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. – Ташкент, 1965. – 20 с.
82. Казаков Л.К. Ландшафтоведение: Учеб. пособие. – М.: Изд-во МНЭПУ, 1999. – 101 с.
83. Калесник С.В. Основы общего землеведения. – М., 1955. – 125 с.
84. Калецкая М.С. Развитие рельефа Северо-Восточного Алтая // *Тр. ИГ АН СССР*. – 1948. – Вып. 39. – С. 71 – 81.
85. Камелин Р.В. Материалы по истории флоры Азии (Алтайская горная страна). – Барнаул: Изд-во Алтайского ун-та, 1998. – 240 с.
86. Катунский проект: проблемы экспертизы: Материалы к общ. науч. конф. – Новосибирск, 1990. – 212 с.
87. Козин В.В. Ландшафтно-экологический анализ как основа оценки воздействия на окружающую среду месторождения // *Природопользование на северо-западе Сибири: опыт решения проблем*. – Тюмень, 1996. – С. 15 – 28.
88. Коломыц Э.Г. Ландшафтные исследования в переходных зонах: методологический аспект. – М.: Наука, 1987. – 118 с.
89. Коломыц Э.Г. Полиморфизм ландшафтно-зональных систем // *Изв. РАН. Сер. Геогр.* – 1999. – № 6. – С. 21 – 31.
90. Коломыц Э.Г. Прогноз влияния глобальных изменений климата на ландшафтную структуру горной страны // *Изв. АН СССР. Сер. Геогр.* - 1985. – № 1. – С. 14 – 30.
91. Концептуальная программа экологически устойчивого развития Республики Алтай. – Горно-Алтайск, 1998. – 75 с.
92. Королюк А.Ю. Растительность степного биота южной Сибири: ценогическое разнообразие, пространственная организация: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. - Новосибирск, 2002. – 32 с.
93. Корытный Л.М. Речной бассейн как геосистема // *Докл. Ин-та географии Сибири и Дальнего Востока*. – 1974. – Вып. 42. – С. 26 – 35.
94. Корытный Л.М. Бассейновый подход в географии // *География и природ. ресурсы*. – 1991. – № 1. – С. 161 – 166.
95. Корытный Л.М. Бассейновая концепция в природопользовании. – Иркутск: Изд-во ИГ СО РАН, 2001. – 163 с.
96. Костенко Н.П. Развитие рельефа горных стран. - М.: Мысль, 1970. – 367 с.
97. Кочуров Б.И. Горный Алтай как эколого-экономический регион // *Экология и промышленность России*. - 1997. - № 9. – С. 4 – 8.

98. Крауклис А.А. Проблемы экспериментального ландшафтоведения. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд.-ние, 1979. – 233 с.
99. Крылов А.Г., Речан С.П. Лесорастительное районирование и типы леса // Леса Горного Алтая. – М.: Наука, 1965. – С. 8 – 144.
100. Крылов А.Г., Речан С.П. Типы кедровых и лиственничных лесов Горного Алтая. – М., 1967. – 224 с.
101. Куваев В.Б. Холодные гольцовые пустыни. – М.: Наука, 1985. – 79 с.
102. Кузнецов В.А. Тектоническое районирование и основные черты эндогенной металлогении Горного Алтая // Вопр. геологии и металлогении Горного Алтая. – Новосибирск, 1963. – С. 5 – 68.
103. Кузьмин В.А., Плюснин В.М. Ландшафты и почвы горной Субарктики Забайкалья // География и природ. ресурсы. – 1992. - № 2. – С. 94 – 98.
104. Кулматов Т.Н. О морфологической структуре горных ландшафтов и вопросы ее изучения // Проблемы горного ландшафтоведения. – Фрунзе: Илим, 1979. – С. 60 – 63.
105. Куминова А.В. Растительный покров Алтая. – Новосибирск, 1960. – 447 с.
106. Куропятник Н.И. и др. Влияние ядерных испытаний на медико-экологическую ситуацию в Республике Алтай / Н.И. Куропятник, Н.А. Мешков, Н.Н. Ильинских, В.В. Нестерова. – Томск: Изд-во Сиб. мед. ун-та, 1996. – 272 с.
107. Ландшафтное картографирование и физико-географическое районирование горных областей. – М.: Изд-во МГУ, 1972. – 236 с.
108. Ландшафтоведение: теория и практика // Вопр. географии. – М.: Мысль, 1982. - Сб. 121. – 208 с.
109. Ландшафтно-экологические проблемы Алтая и сопредельных территорий: Материалы конф. – Бийск: НИЦ БиГПИ, 2000. – 179 с.
110. Легенда к Ландшафтной карте СССР масштаба 1:2500000 / Ред. И.С. Гудилин. – М.: Мингео СССР, 1987. – 339 с.
111. Ливеровский Ю.А., Корнблом Э.А. Зональность почвенного покрова предгорных территорий // Изв. АН СССР. Сер. Геогр. – 1960. – № 3. – С. 5 – 16.
112. Логиновская А.Н. Изменчивость и антропогенная трансформация стока р. Бухтармы (Юго-Западный Алтай): Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. – Барнаул, 2001. – 25 с.
113. Лысенкова З.В. Ландшафтный анализ в организации территории с режимом особого природопользования: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. – Барнаул, 1996. – 20 с.
114. Лысенкова З.В. Ландшафтная структура плоскогорья Укок // География и природопользование Сибири. – Барнаул, 1997. – Вып. 2. – С. 70 – 79.
115. Максютов Ф.А. Ландшафты предгорий. – Уфа: Изд-во Башкирского ун-та, 1980. – 76 с.
116. Максютов Ф.А. Барьерожденные ландшафты СССР. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1981. – 138 с.
117. Макунина А.А. Ландшафты Урала. – М.: Изд-во МГУ, 1974. – 158 с.
118. Макунина Г.С. Экотоны в ландшафтной структуре поверхности суши // Вестн. МГУ. Сер. 5. География. – 1999. – № 6. – С. 16 – 20.
119. Малолетко А.М. Террасы Телецкого озера // Вопр. географии Сибири. – Томск: Изд-во ТГУ, 1987. – № 17. – С. 33 – 40.
120. Малолетко А.М. Структура Алтае-Саянского сопряжения // Актуальные вопр. геологии и географии Сибири: Материалы науч. конф. – Томск, 1998. – Т. 4. – С. 63 – 65.
121. Малолетко А.М. Структура Алтайской горной системы и номинация ее частей // География и природопользование Сибири. – Барнаул, 1999. – Вып. 3. – С. 23 – 45.
122. Маньшев В.К. и др. Теория и практика организации международных биосферных территорий / В.К. Маньшев, В.В. Рудский, З.В. Лысенкова, М.Ю. Шишин. – Барнаул: Алтай – XXI век, 1999. – 61 с.
123. Мамай И.И. Системный подход в ландшафтоведении: приобретения и потери // Структура, функционирование, эволюция природных и антропогенных ландшафтов: Тез. докл. X ландшафтной конф. – СПб., 1997. – С. 27 – 28.
124. Миллер Г.П. Ландшафтные исследования горных и предгорных территорий. – Львов: Виша школа, 1974. – 202 с.

125. Мильков Ф.Н. Природные зоны СССР. – М.: Мысль, 1977. – 296 с.
126. Мильков Ф.Н. Рельеф и ландшафты Земли // Вестн. МГУ. Сер. 5. География. – 1978. – № 3. – С. 21 – 29.
127. Мильков Ф.Н. Бассейн реки как парадинамическая система и вопросы природопользования // География и природ. ресурсы. – 1981. – № 4. – С. 11 – 18.
128. Михайлов Н.Н., Редькин А.Г. Лимно-гляциальные комплексы плато Укок // География и природопользование Сибири. – Барнаул, 1997. – Вып. 2. – С. 62 – 70.
129. Михайлов Н.Н., Чистяков К.В. Этапы формирования ландшафтной структуры Катунского хребта в голоцене // География и природопользование Сибири. – Барнаул, 1999. – Вып. 3. – С. 94 – 108.
130. Михеев В.С. Ландшафтно-географическое обеспечение комплексных проблем Сибири. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1987. – 208 с.
131. Михеев В.С. Актуализация методологической основы ландшафтоведения // Структура, функционирование, эволюция природных и антропогенных ландшафтов: Тез. докл. X ландшафтной конф. – СПб, 1997. – С. 7 – 8.
132. Михеев В.С. Ландшафтный синтез географических знаний. – Новосибирск: Наука, 2001. – 216 с.
133. Модина Т.Д. Климаты Республики Алтай. – Новосибирск: Изд-во НГПУ, 1997. – 177 с.
134. Мордкович В.Г., Шатохина Н.Г., Титлянова А.А. Степные катены. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1985. – 118 с.
135. Назаров А.Г. Геохимия высокогорных ландшафтов. – М.: Наука, 1974. – 198 с.
136. Назимова Д.И. Принципы лесорастительного районирования горных территорий (на примере Западного Саяна) // Типы лесов Сибири. – Красноярск, 1969. – Вып. 2. – С. 101 – 121.
137. Назимова Д.И., Молокова Н.И., Джансеитов К.К. Высотная поясность и климат в горах Южной Сибири // География и природ. ресурсы. – 1981. – № 2. – С. 68 – 78.
138. Намзалов Б.Б. Типчаковые степи Юго-Восточного Алтая // Изв. СО АН СССР. Сер. Биол. – 1986. – Вып. 2. – С. 16 – 24.
139. Намзалов Б.Б. Растительность восточной части Южно-Чуйского хребта // Геоботанические исследования в Западной и Средней Сибири. – Новосибирск: Наука, 1987. – С. 30 – 37.
140. Намзалов Б.Б. Основные черты и закономерности распределения горно-степной растительности Южной Сибири // Сиб. экол. журн. – 1994. – № 5. – С. 431 – 440.
141. Наш общий дом: Материалы Междунар. конф. по социально-ориентированным экологическим проблемам сопредельных территорий Алтае-Саянского региона (Россия, Монголия, Казахстан, Китай). – Барнаул, 2000. – 77 с.
142. Нееф Э. Теоретические основы ландшафтоведения. – М.: Прогресс, 1974. – 219 с.
143. Нефедьева Е.А. Вопросы изучения ландшафтных связей в горных регионах // Проблемы горного ландшафтоведения. – Фрунзе: Илим, 1979. – С. 37 – 39.
144. Николаев В.А. Классификация и мелкомасштабное картографирование ландшафтов. – М., 1978. – 63 с.
145. Николаев В.А. Проблемы регионального ландшафтоведения. – М.: Изд-во МГУ, 1979. – 160 с.
146. Николаев В.А. Предгорья Алтая – региональный ландшафтный экотон // Вестн. МГУ. Сер. 5. География. – 1994. – № 2. – С. 58 – 65.
147. Николаев В.А. Ландшафты азиатских степей. – М.: Изд-во МГУ, 1999. – 288 с.
148. Николаев В.А. Ландшафтоведение. Семинарские и практические занятия. – М.: Изд-во МГУ, 2000. – 93 с.
149. Николаев Н.И. Новейшая тектоника и современная геодинамика литосферы. – М.: Недра, 1988. – 492 с.
150. Новиков И.С. Геоморфология и неотектоника Юго-Восточного Алтая. – Новосибирск: НГУ, 1994. – 40 с.
151. Новиков И.С. Роль тектоники в эволюции рельефа Горного Алтая // Геоморфология. – 1998. – № 1. – С. 82 – 91.

152. Огуреева Г.Н. Ботанико-географический анализ и картографирование растительности гор (Россия и сопредельные территории): Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – М., 1999. – 69 с.
153. Окишев П.А. Терминологический справочник по геоморфологии и гляциологии гор. – Томск, 1999. – 120 с.
154. Опш Х. Некоторые отношения между структурой и процессами на катенах // География и природ. ресурсы. – 1985. – № 2. – С. 132 – 136.
155. Особо охраняемые территории и объекты Республики Алтай и горных систем центра Евразии (пути и проблемы устойчивого развития): Материалы конф. - Горно-Алтайск: РИО "Универ-Принт", 1997. – 160 с.
156. Отто О.В. Оценка природно-ресурсного потенциала переходной зоны Алтая и Салаира: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. – Барнаул, 2001. – 20 с.
157. Охрана горных ландшафтов Сибири. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1973. – 251 с.
158. Охрана ландшафтов: Толковый словарь / Отв. ред. В.С. Преображенский. – М.: Прогресс, 1982. – 272 с.
159. Пармузин Ю.П., Карпов Г.В. Словарь по физической географии. – М.: Просвещение, 1994. – 380 с.
160. Парначев С.В. Геология высоких алтайских террас (Яломано–Катунская зона). – Томск: Изд-во Томского ун-та, 1999. – 138 с.
161. Парфенова Е.И., Чебакова Н.М. Возможные изменения растительности Горного Алтая при потеплении климата и составлении прогнозных карт // Геоботаническое картографирование. 1998 – 2000. – СПб., 2000. – С. 26 – 31.
162. Перельман А.И. Геохимия ландшафта. – М.: Географгиз, 1962. – 234 с.
163. Перельман А.И., Касимов Н.С. Геохимия ландшафта. – М., 1999. – 474 с.
164. Петкевич М.В. К вопросу об интенсивности рельефообразования в Юго-Восточном Алтае (на примере долины Аккола) // Гляциология Алтая. – Томск: Изд-во ТГУ, 1970. – Вып. VI. – С. 236 – 245.
165. Платонова С.Г. Сейсмоструктоника Горного Алтая: Автореф. дис. ... канд. геол.-минер. наук. – Барнаул, 1999. – 25 с.
166. Пластинин Л.А. Региональное экологическое картографирование Сибири (на примере Прибайкалья и Забайкалья): Автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – Новосибирск, 2000. – 46 с.
167. Плюссин В.М. Классификация гольцовых геосистем // География и природ. ресурсы. - 1983. – № 4. – С. 130 – 137.
168. Плюссин В.М. Классификация горных геосистем // Классификация геосистем: Материалы науч. конф. – Иркутск, 1997. – С. 46 – 47.
169. Плюссин В.М. Ландшафтный анализ горных территорий (на примере Прибайкалья): Автореф. дис. ... д-ра геогр. наук. – Иркутск, 2000. – 40 с.
170. Почвы Горно-Алтайской автономной области / Отв. ред. Р.В. Ковалев. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1973. – 352 с.
171. Преображенский В.С., Александрова Т.Д., Куприянова Т.П. Основы ландшафтного анализа. – М.: Наука, 1988. – 192 с.
172. Природные ресурсы Горного Алтая: Сб. науч. статей. – Горно-Алтайск: РИО "Универ-Принт", 1997. – 212 с.
173. Проблемы горного ландшафтоведения. – Фрунзе: Илим, 1979. – 76 с.
174. Проблемы ландшафтоведения горных стран: Материалы VI Всесоюз. совещ. по вопросам ландшафтоведения. – Алма-Ата, 1964. – 168 с.
175. Повестка дня на 21 век и другие документы конференции в Рио-де-Жанейро в популярном изложении. Публикация Центра "За наше общее будущее". – Женева, 1993. – 70 с.
176. Прокаев В.И. Типы местностей горной полосы южной части Среднего Урала // Вопр. ландшафтоведения. – Алма-Ата, 1963. – С. 105 – 113.
177. Прокаев В.И. Типы фаций – единицы детального ландшафтного картографирования // Изв. ВГО. – 1983. – Т. 115, вып. 6. – С. 491 – 497.

178. Пузаченко Ю.Г. Сопряженность границы леса с климатом // Исследование взаимодействий в геосистемах. – Владивосток, 1996. – С. 21 – 35.
179. Пузаченко Ю.Г. Генезис разнообразия структуры ландшафта // Структура, функционирование, эволюция природных и антропогенных ландшафтов: Тез. докл. X ландшафтной конф. – СПб, 1997. – С. 9 – 11.
180. Пуляркин В.А. Горные местности: специфика хозяйственного развития и современные структурные сдвиги в экономике // Изв. РАН. Сер. Геогр. – 1998. – № 6. – С. 22 – 31.
181. Раковская Э.М. Природные комплексы плато Укок. (Юго-Восточный Алтай) // Вестн. МГУ. Сер. 5. География. – 1962. – № 4. – С. 48 – 55.
182. Раковская Э.М. Влияние экспозиции на природные комплексы склонов в тундростепях хребта Сайлогем // Вестн. МГУ. Сер. 5. География. – 1963. – № 6. – С. 90 – 91.
183. Раман К.Г. Пространственная полиструктурность топологических геокомплексов и опыт ее выявления в условиях Латвийской ССР. – Рига: Изд-во Латв. ун-та, 1972. – 48 с.
184. Ревякин В.С., Галахов В.П., Голещихин В.П. Горно-ледниковые бассейны Алтая. – Томск: Изд-во Томского ун-та, 1979. – 310 с.
185. Редькин А.Г. Природные условия плоскогорья Укок в позднем плейстоцене-голоцене: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Барнаул, 1998. – 18 с.
186. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 640 с.
187. Рельеф Алтае-Саянской горной области. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1988. – 204 с.
188. Ретеюм А.Ю. Земные миры. – М.: Мысль, 1988. – 268 с.
189. Ретеюм А.Ю. Положение ландшафтной теории и путь ее обновления // Структура, функционирование, эволюция природных и антропогенных ландшафтов: Тез. докл. X ландшафтной конф. – СПб, 1997. – С. 4 – 7.
190. Робертус Ю.В. О проблемах ракетно-космической деятельности в Алтае-Саянском регионе / Социально-экологические последствия ракетно-космической деятельности. – М., 2000. – С. 78 – 83.
191. Ромашкевич А.И. Горное почвообразование и геоморфологические процессы. – М.: Наука, 1988. – 150 с.
192. Рудой А.Н. Четвертичная гляциогидрология гор Центральной Азии: Автореф. дис. ... д-ра геогр. наук. – Томск, 1995. – 35 с.
193. Рудой А.Н. и др. Укок (прошлое, настоящее, будущее) / А.Н. Рудой, З.В. Лысенкова, В.В. Рудский, М.Ю. Шишин. – Барнаул: Изд-во Алтайского ун-та, 2000. – 172 с.
194. Рудский В.В. Природопользование в горных странах. – Новосибирск: Наука, 2000. – 206 с.
195. Рюмин В.В. Динамика и эволюция южносибирских геосистем. – Новосибирск: Наука, 1988. – 137 с.
196. Самойлова Г.С. Типы ландшафтов гор Южной Сибири. – М., 1973. – 110 с.
197. Самойлова Г.С. Типы местностей Горного Алтая // Ландшафтное картографирование и физико-географическое районирование горных областей. – М.: Изд-во МГУ, 1972. – С. 155 – 191.
198. Самойлова Г.С. Ландшафтная структура физико-географических регионов Алтае-Саянской горной страны // Землеведение. – 1990. – Т. XVII. – С. 53 – 65.
199. Самойлова Г.С. Структура и пространственная организация ландшафтов севера Внутренней Азии // Изв. РГО. – 2002. – Т. 134, вып. 2. – С. 24 – 32.
200. Севастьянов Д.В., Селиверстов Ю.П. О лимногляциальном комплексе гор Внутренней Азии // Изв. РГО. – 1993. – Т. 125, вып. 5. – С. 30 – 40.
201. Севастьянов В.В. Климат высокогорных районов Алтая и Саян. – Томск: Изд-во ТГУ, 1998. – 201 с.
202. Седелников В.П. Высокогорная растительность Алтае-Саянской горной области. – Новосибирск: Наука, 1988. – 223 с.
203. Селегей В.В. и др. Физико-географическая и геологическая характеристика Телецкого озера. – Тервюрен (Бельгия): Королевский музей Центральной Африки, 2001. – 310 с.

204. Селиверстов Ю.П. Структурная организация ландшафтов севера Внутренней Азии // Структура, функционирование, эволюция природных и антропогенных ландшафтов: Тез. докл. X ландшафтной конф. – СПб., 1997. – С. 52 – 53.
205. Селиверстов Ю.П. Горные территории и их "устойчивое развитие" (к понятию термина "монтология") // Изв. РГО. - 2002. - Т. 134, вып. 1. – С. 3 – 9.
206. Семенов Ю.М. Ландшафтно-геохимический синтез и организация геосистем. – Новосибирск: Наука, 1991. – 145 с.
207. Солнцев В.Н. Системная организация ландшафтов. – М.: Мысль, 1981. – 240 с.
208. Солнцев В.Н. Структурное ландшафтоведение: основы концепции // Структура, функционирование, эволюция природных и антропогенных ландшафтов: Тез. докл. X ландшафтной конф. – СПб., 1997. – С. 11 – 14.
209. Солнцев Н.А. Учение о ландшафте (избранные труды). – М.: Изд-во МГУ, 2001. – 384 с.
210. Состояние и развитие горных систем: Материалы науч. конф. по монтологии. – СПб., 2002. – 260 с.
211. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. – Новосибирск: Наука, 1978. – 319 с.
212. Сочава В.Б. Географические аспекты сибирской тайги. – Новосибирск: Наука, 1980. – 256 с.
213. Станюкович К.В. Растительность гор СССР. – Душанбе, 1973. – 321 с.
214. Стебаев И.В. и др. Общая биогеосистемная экология. – Новосибирск: Наука, 1993. – 288 с.
215. Степанов И.Н., Флоринский И.В., Шарый П.А. О концептуальной схеме исследования ландшафта // Геометрия структур земной поверхности. – Пушчино, 1991. – С. 9 – 15.
216. Структура и динамика речного стока горных регионов / Ю.Г. Степанов, В.Н. Федоров, А.П. Хаустов и др. – Новосибирск: Наука, 1987. – 161 с.
217. Супруненко Ю.П. На высотных этажах планеты. Горное природопользование. – М.: Тривант, 1999. – 496 с.
218. Сухова М.Г. Климаты ландшафтов Горного Алтая и их оценка для жизнедеятельности человека: Автореф. дис. канд. геогр. наук. – Барнаул, 2001. – 21 с.
219. Терминологический словарь по физической географии / Ред. Ф.Н. Мильков. – 1994. – 282 с.
220. Тикунов В.С. Классификации в географии. – М.; Смоленск, 1997. – 364 с.
221. Тимошок Е.Е., Скороходов С.Н., Воробьев В.Н. Синантропизация растительного покрова верхних поясов Семинского хребта (Горный Алтай) // Экология. – 2001. – № 2. – С. 91 – 97.
222. Типы лесов гор Южной Сибири / Отв. ред. проф. В.Н. Смагин. – Новосибирск: Наука, 1980. – 334 с.
223. Трифонова Т.А. Энергетическая модель развития горного литоводосборного бассейна и горного речного русла // Геоморфология. – 1995. – № 4. – С. 13 – 22.
224. Трифонова Т.А. Формирование почвенного покрова гор: геосистемный аспект // Почвоведение. – 1999. – № 2. – С. 179 – 181.
225. Тронов М.В. Ледники и климат. – Л.: Гидрометеоздат, 1966. – 404 с.
226. Ульянов В.А. Основные этапы развития малых долин Северо-Западного Алтая и расселение человека (на примере р. Ануй): Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. – М., 1999. – 16 с.
227. Уникальные природные объекты предгорий Алтайского края. – Барнаул: Изд-во Алтайского гос. ун-та, 1995. – 46 с.
228. Урушадзе Т.Ф. Горные почвы СССР. – М.: Агропромиздат, 1989. – 272 с.
229. Уфимцев Г.Ф. Монголо-Сибирский горный пояс и его аналоги // Геоморфология. – 1988. – № 1. – С. 3 – 15.
230. Фадеева Н.В. Котловинные геосистемы // Изв. РАН. Сер. Геогр. – 1996. – № 3. – С. 35 – 48.
231. Харвей Д. Научное объяснение в географии. – М., 1974. – 502 с.

223. Хорошев А.В. Статистический анализ структурной трансформации и устойчивости горных ландшафтов при пастбищном воздействии // Ландшафтная школа Московского университета: традиции, достижения, перспективы. - М.: Изд-во "Русак", 1999. - С. 80 – 89.
223. Хортон Р. Эрозионное развитие рек и водосборных бассейнов: Пер. с англ. - М., 1948. - 128 с.
224. Человек у Байкала. Экологический анализ среды обитания. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1993. - 140 с.
225. Черемисин А.А. Особенности и перспективы социально-экономического развития высокогорных районов Алтая // Горы и человек: антропогенная трансформация горных экосистем. - Барнаул, 2000. - С. 137 – 140.
226. Черных Д.В. Пространственная организация горных ландшафтов (на примере Алтая): Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. - Барнаул, 2001. - 17 с.
227. Черных Д.В. Катенный подход к ландшафтным исследованиям в горах // География Азиатской России на рубеже веков. - Иркутск, 2001. - С.227 – 228.
228. Четырехязычный энциклопедический словарь терминов по физической географии / Сост. И.С. Щукин. - М.: Сов. энциклопедия, 1980. - 704 с.
229. Чигаркин А.В. Особенности ландшафтного картирования горных территорий в разных масштабах (на примере Северного Тянь-Шаня) // Вопр. ландшафтоведения. - Алма-Ата, 1963. - С. 63 – 72.
240. Чистяков К.В. Высотная поясность и геомассы ландшафтов Центрального Алтая // Вестн. СПб ун-та. Сер. Геол., геогр. - 1993. - Вып. 1. - С. 45 – 52.
241. Чистяков К.В. Ландшафты Внутренней Азии: динамика, история и использование: Автореф. дис. ... д-ра геогр. наук. - СПб., 2001. - 50 с.
242. Чистяков К.В. и др. Проблемы устойчивости внутриконтинентальных горных ландшафтов в изменяющемся мире / К.В. Чистяков, Ю.П. Селиверстов, И.Г. Москаленко. - СПб.: Изд-во РГО, 1994. - 94 с.
243. Чухахин В.М. Высотно-зональные геосистемы Средней Азии и Казахстана. - Алма-Ата, 1987. - 256 с.
244. Шематонова О.А. Лавины прителецких склонов и их влияние на процессы в природном комплексе // Тр. Алтайского гос. заповедника. - М., 1968. - Вып. 4. - С. 15 – 25.
245. Шишин М.Ю. Основы экологической политики в Алтае-Саянском регионе // На пути к устойчивому развитию России. - 1998. - № 4. - С. 39 – 40.
246. Шмаков В.К. Географический анализ природных особенностей и ресурсов Телецкого озера и его окрестностей: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. - Алма-Ата, 1977. - 23 с.
247. Шоба В.А. Лесостепной флористический комплекс Горного Алтая // Геоботанические исследования в Западной и Средней Сибири. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1987. - С. 42 – 47.
248. Шумилова Л.В. Ботаническая география Сибири. - Томск: Изд-во Томского ун-та, 1962. - 440 с.
249. Щукин И.С. О факторах дифференциации горных стран на среднегорные и альпийские (высокогорье) // Вестн. МГУ. Сер. 5. География. - 1962. - № 6. - С. 11 – 17.
250. Экология сообществ черневых лесов Салаира. - Новосибирск, 1991. - 73 с.
251. Экосистемы в критических состояниях. - М.: Наука, 1989. - 157 с.
252. Энциклопедический словарь географических терминов / Под ред. С.В. Калесника. - М., 1968. - 438 с.
253. Ягомяги Ю., Кольвик М., Мандер Ю. Роль экотон в ландшафте // Ученые зап. Тартуского ун-та. - 1988. - Вып. 808. - С. 18 – 29.
254. Яськов М.И. Опустынивание Чуйской котловины (Горный Алтай). - Бийск: НИЦ БиГПИ, 1999. - 195 с.
255. Mountains of the World – A Global Priority / Eds. B. Messerli, J.D. Ives L. – Parhenon Publishing. – 1997. – 450 p.
256. Rades R. Pathways Towards a Sustainable Mountain Agriculture for 21st century. – ICIMOD, 1997. – 161 p.

257. Report of the first meeting of Mountain Forum Council. 1999. – Nepal: Kathmandu. – 1999. – 42 p.
258. Swanson F.J., Franklin J.F., Sedell J.R. Landscape Patterns, Disturbance, and Management in the Pacific Northwest // Changing Landscapes: An Ecological Perspective. – N.Y.: Springer – Verlag. – 1990. – 286 p.
259. Troll C. High mountain belts between the polar caps and the equator: their definition and lower limit // Arctic and Alpine Res. – 1973. – Vol. 5. – P. 12 – 23.

КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ ГОРНОГО ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЯ,
ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В РАБОТЕ

Альпийский пояс - безлесный высотный пояс гор, граничащий выше с нивальным поясом. Характеризуется суровыми климатическими условиями (низкие температуры, высокая влажность, сильные ветры), каменистыми, торфянистыми, кислыми почвами и угнетенной, во многих местах сильно разреженной растительностью. Распространен преимущественно в хорошо увлажненных горах умеренных и субтропических широт. В континентальных районах замечается гольцовым [219].

Альпийский тип рельефа - рельеф высоких гор с широким распространением гляциальных форм. Характерными чертами служат острые зубчатые гребни, изолированные пики, крутые скалистые склоны, изъеденные карами и цирками, троговые долины. Некоторые исследователи считают его синонимом высокогорного рельефа, однако эти понятия не всегда совпадают между собой. В полярных широтах *А.т.р.* присущ средневысотным и низким горам [219].

Асимметрия поясности - различие в строении высотной поясности на склонах разных румбов, обусловленное экспозицией склонов. Термин предложен О.Е. Щукиной [219].

Белки - высокие горы на Алтае и в других районах Сибири, покрытые летом постоянно или временно снегами [219].

Верхняя граница леса - один из важнейших ботанических и ландшафтных рубежей. Различают несколько категорий: а) верхняя граница отдельных деревьев (*treeline*) - линия, соединяющая кратчайшим путем самые верхние пункты произрастания отдельных деревьев; б) верхняя граница сплошных (непрерывных) лесов (*forestline*) - линия, соединяющая сплошные лесные массивы с сомкнутыми высокоствольными древостоями [50].

Виргация - ответвление от одного хребта нескольких складчатых хребтов в горной стране [159].

Высокогорные ландшафты - ландшафты, свойственные высоким горам: альпийский, гольцовый, тундро-степной. Характерна обнаженность многочисленных скалистых вершин, часто развиты ледниковые формы рельефа, интенсивно протекает физическое выветривание. Климат формируется под значительным влиянием свободной атмосферы [252].

Высотная поясность - закономерная смена ландшафтов в горах при подъеме от уровня моря, обусловленная, прежде всего, изменением теплового баланса. Обязательное условие - наличие склонов значительной протяженности, с перепадом высот, достаточным для смены одного типа ландшафта (высотной зоны) другим [252].

Высотный пояс - единица расчленения ландшафтов в горах с преобладанием на определенной высоте того или иного типа природной среды [252].

Геосистема - функционально-целостные единства, образованные компонентами (воздушными, водными, минерально-грунтовыми и биологическими массами), взаимодействие которых обуславливает существование новых

эмерджентных свойств - приземный слой воздуха, почва, часть коры выветривания. Системообразующий поток (потоки) вещества и энергии придает отдельным компонентам системы или ее блокам черты организованной совокупности, функциональной целостности. Системы с вертикальными связями - фации. Системы с горизонтальными связями - ледники, верхние звенья речной сети, геохимические ландшафты [59].

Геосистема высотно-зональная - сложный комплекс, обладающий динамическим сопряжением частей высотных ландшафтных зон; система, объединяемая потоком вещества и энергии [243].

Гольцовый рельеф - рельеф, характеризующийся сглаженными конусовидными, куполовидными и платообразными формами водоразделов и склонов выше границы леса [153, 252].

Гольцы - название гор в Сибири, поднимающихся выше верхней границы леса, покрытых мхами, низкорослыми кустарниками, кедровым стлаником [219].

Горная область - единица физико-географического районирования, структурная часть горной страны, характеризующаяся одним зональным типом высотной поясности [219]. *Г.о.* соответствует крупной тектонической структуре или системе крупных структур, объединенных новейшими тектоническими движениями и поэтому орографически связанных, либо части тектонической зоны, характеризующейся господствующей тенденцией неотектонического развития [39].

Горная подпровинция - единица физико-географического районирования, часть провинции, отличающаяся от соседних существенно иной геолого-геоморфологической основой, определяемой главным образом литологическими особенностями, и вариантом типа структуры высотной зональности (поясности) [39].

Горная провинция - единица физико-географического районирования, часть горной области, отличающаяся от соседних основными особенностями морфоструктуры и типом структуры высотной поясности [39].

Горная система - совокупность пространственно единых разновозрастных хребтов и нагорий [153, 219].

Горная страна - единица физико-географического районирования, представляющая крупную часть материка, единую в геоструктурном отношении, отличающаяся от других стран макроклиматическим режимом и набором зональных типов высотной поясности [219].

Горные ландшафты - класс ландшафтов с проявлением высотной поясности природных комплексов [219].

Горный район - единица физико-географического районирования, часть подпровинции или провинции, отличающаяся от соседних конкретными особенностями геолого-геоморфологического строения, плановой, а также и высотной ландшафтной структуры [39].

Горный хребет - линейно вытянутая положительная крупная форма рельефа, ограниченная склонами, наклоненными в противоположные стороны [252].

Горы - а) обширные территории со складчатой и складчато-глыбовой структурой земной коры, поднятые до нескольких тысяч метров над уровнем моря и характеризующиеся в своих пределах резкими колебаниями высот [252]; б) территории с особыми условиями рельефа и высоты, которые влияют

на климат, плодородие почв, растительность, нестабильность склонов и доступность [53]; в) местности, где высота, рельеф и климат создают особые условия, влияющие на повседневную человеческую деятельность [9]; г) пространства, где все количественные и качественные изменения происходят по вертикальным (высотным) поясам [3].

Дробность ландшафта - количество контуров в пределах ландшафта [19].

Инверсия высотной поясности - нарушение порядка в чередовании высотных поясов. Может быть вызвана различными причинами: инверсией температуры, лучшим дренажем склонов. Термин предложен С.А. Захаровым в 1934 г. [45].

Интерференция высотной поясности - выпадение тех или иных высотных поясов. Термин предложен С.А. Захаровым в 1934 г. [45].

Катена - а) сопряженный по рельефу ряд почв, различия между которыми связаны с различиями высотного уровня и уклона, определяющими дренаж; б) обусловленное определенными латерально действующими процессами мовекторное соединение сообщающихся геотопов в закономерный ряд [154]. Термин предложен Milne в 1936 г.

Катена ландшафтная - цепочка сменяющих друг друга от водораздела вниз по склону, к его подножию, морфологических единиц ландшафта, связанных однонаправленным потоком вещества и энергии [144].

Когерентность - соответствие различных компонентов ландшафта друг другу [163].

Континуум - непрерывное изменение структуры геосистем, при котором две или несколько геосистем на определенном участке земной поверхности создают многообразие, не имеющее внутри себя объективно выделяющихся рубежей [171].

Контрастность ландшафтов - степень различий между ландшафтами, обусловленная прежде всего их генезисом [158]. Наибольшие величины *К.л.* характерны для горных территорий.

Концентр ландшафтный - ядро любой территориально обозначенной системы, включающее максимально возможное число взаимосвязанных элементов ландшафта региона, отвечающее критерию его единства, целостности. Термин предложен В.С. Михеевым [130].

Курумы - каменные потоки на склонах гор, образованные крупными обломками горных пород, постепенно сползающими вниз под влиянием силы тяжести. Большая роль в формировании *К.* принадлежит процессам солифлюкции и морозного выветривания. Наиболее характерны для гор, поднимающихся выше верхней границы леса. В своей нижней части спускаются в лесной пояс гор. Термин распространен в Сибири [153, 219].

Ландшафт горный - ясно обособившийся в геологическом фундаменте и рельефе горной области целостный многоэтажный положительный или отрицательный по форме природный территориальный макрокомплекс, состоящий из ряда высотных местностей [124].

Ландшафты барьерного подножия - ландшафты равнин и предгорий у наветренной стороны горных хребтов, отличающиеся повышенным атмосферным увлажнением. Термин предложен А.И. Яутпутниным в 1946 г. [219].

Ландшафты барьерной тени - ландшафты равнин и предгорий у подветренной стороны горных хребтов, отличающиеся повышенной сухостью. Термин предложен А.И. Яутпутниным в 1946 г. [219].

Ландшафты литогенные - генетический ряд ландшафтных комплексов, в формировании которых определяющую роль играет литология выходящих на поверхность горных пород. Наиболее широко распространены в горах [219].

Ландшафты межгорно-котловинные - ландшафты котловин, окруженные полностью или почти полностью горами, отличающиеся повышенной сухостью и континентальностью климата. Обычно образуются в результате тектонических погружений и заполнены продуктами разрушения окружающих их гор [219]. В ландшафтных классификациях выделяются либо как самостоятельный класс, либо как подкласс в классе горных ландшафтов.

Ландшафты парагенетические - система пространственно смежных региональных или типологических комплексов, связанных общностью своего происхождения [219].

Местность горная (местность высотная) - территория, однородная по наиболее общему характеру геолого-геоморфологической основы, с которой связаны особенности миграции вещества. Формируется на базе высотных, генетически связанных комплексов мезоформ рельефа, возникших под ведущим воздействием одного из факторов морфогенеза [124].

Монтология - система современных знаний человечества о проблемах и путях развития горных территорий. Термин предложен для обсуждения [11, 205]. Русскоязычный синоним - гороведение.

Нивально-гляциальный пояс - верхний высотный пояс гор. В зависимости от широты местности нижняя граница поднимается от уровня моря более чем до 6500 м. Вследствие низких температур воздуха здесь выпадает меньше осадков, чем в нижележащих поясах. В течение всего года преобладают твердые осадки. Большую ландшафтную роль играет физическое выветривание, деятельность ледников и лавин. Органический мир отличается крайней бедностью [219].

Низкогорные ландшафты - ландшафты невысоких или периферийных частей более высоких гор, служащие продолжением равнинных ландшафтов соответствующего типа. Климат формируется под значительным влиянием сопредельных равнин, рельеф характеризуется большим количеством мелких хребтов и отдельных возвышенностей, возникающих при интенсивном эрозионном расчленении [124].

Низкогорный рельеф - тип расчлененного рельефа, в котором не выявляется определенное деление на высотные пояса. Его относительные высоты не превышают нескольких сотен метров при абсолютной высоте до 1000 м. Формы рельефа могут быть различными в зависимости от основных ландшафтообразующих процессов. Обычен для предгорий и нижнего яруса горных систем [159].

Организация геосистем пространственно-временная - устойчивая упорядоченность, структуризованность во времени и пространстве, проявляющаяся на земной поверхности в форме разнокачественных индивидуальных геокomплексов (ПТК) разного таксономического ранга и в закономерном чередовании их суточных, сезонных, годовых, внутривековых микро-, мезо- и макросостояний (режимов функционирования) [59].

Орогены - области с горным рельефом, отличающиеся высокими градиентами пространственных изменений различных геологических, геофизических и физико-географических характеристик [153, 252].

Останцы - изолированные возвышенности, сложенные относительно твердыми породами и уцелевшие от разрушения участка некогда более высокой горной страны [219].

Отрог горного хребта - более короткий, низкий, второстепенный хребет, отходящий под углом от главного. Отчленяется врезанием крупной реки в широкий склон основного хребта [159].

Плакоробразные местоположения в горах - дренированные междуречные пространства, где почвенно-растительный покров формируется только на фоне зонально-секторных и высотно-поясных условий без влияния соляриной экспозиции, бокового притока воды и твердого вещества, грунтовых вод, температурных инверсий, а также, по возможности, минимального влияния ветра и геологического строения.

Подгольцовый пояс - высотный ландшафтный пояс, переходный от горно-таежного к гольцовому в горах Урала и Сибири. Образован разреженными угнетенными лесами типа криволесья и редколесья, зарослями кустарников [219].

Подгорные равнины - равнинные пространства, окружающие горные сооружения и тесно связанные с ними в процессе развития. Имеют вид наклонных равнин, сложенных или коренными породами (денудационные) или аллювиально-пролювиальными наносами (аккумулятивные) [219].

Правило предварения - закономерность в размещении растительности по элементам рельефа, согласно которой склоны северной экспозиции несут на себе растительные группировки, свойственные более северной растительной зоне или подзоне; склоны южной экспозиции покрыты, наоборот, растительными группировками, характерными для более южной растительной зоны или подзоны. Сформулировано В.В. АLEXИНЫМ в 1951 г. [219].

Предгорья - полоса ландшафтов, переходная между горами и равнинами. Рельеф - дробно расчлененные низкие горы не выше 200 - 400 м относительной высоты или холмы, прилавки, сложенные более молодыми и менее устойчивыми к денудации горными породами, чем основные горы, нередко состоящие из продуктов их разрушения. Холмы сочетаются с мощными конусами выноса постоянных и временных водотоков. Почвенно-растительный покров переходный от равнин к горам и составляет первую высотную зону гор [159]. В ландшафтных классификациях предгорья выделяются либо как самостоятельный класс, либо как подкласс в классе равнинных, либо в классе горных ландшафтов.

Разнообразие ландшафта - количество различных одноранговых ПТК в его пределах [19].

Сложность ландшафта - количество морфологических единиц в ландшафте [19].

Снеговая граница (снеговая линия) - нижняя граница хионосферы, совпадающая с нулевым балансом твердых атмосферных осадков. В горах является одним из важных ландшафтных рубежей, определяющим высотное положение нивального пояса. Высота ее существенно меняется в зависимости от широты места и количества атмосферных осадков [153].

Среднегорные ландшафты (среднегорья) - ландшафты, свойственные горам средней высоты. Отличаются округлыми вершинами, мягкими очертаниями рельефа, преобладает эрозионное расчленение, высотные пояса являются аналогами равнинных ландшафтов более высоких широт, сильны контрасты по различным экспозициям. За исключением высоких широт, они не достигают

снеговой линии. В ландшафтных классификациях обычно выделяются как подкласс в классе горных ландшафтов [252].

Стекс - суточный вариант состояния и функционирования горного ПТК, обусловленный погодными условиями [16].

Субальпийский пояс - высотный пояс в горах, переходный от лесного к альпийскому. Расположен в умеренных и субтропических широтах с достаточным увлажнением. Характеризуется разреженными парковыми лесами, зарослями кустарников и кустарничков, высокотравными лугами на темноцветных почвах [219].

Теория нечетких (размытых) множеств - предполагает возможность однозначно относить территориальные единицы не только к одному из классов, но и, в случае переходного характера единиц, одновременно к нескольким классам с различными функциями принадлежности. Термин взят из математики [220].

Тип высотной поясности - закономерное для данной географической зоны сочетание высотных ландшафтных поясов, последовательно сменяющих друг друга от подножий гор к вершинам [219].

Урочище горное - а) сложное сочетание генетически и пространственно взаимосвязанных, однородных по литологии и режимам увлажнения фаций в пределах части или целой мезоформы рельефа [124]; б) геосистема, образуемая несколькими закономерно сопряженными рядами фаций [130].

Фрактальность ландшафтов - степень иерархической организации ландшафтов [19].

Экотон (ландшафт-экотон, геоэкотон) - природно-территориальный комплекс, формирующийся в зоне контакта контрастных природных сред, через который осуществляется взаимодействие между этими средами, в результате чего он характеризуется определенной плотностью латеральных связей, повышенным ландшафтным и биологическим разнообразием. В природе можно выделять геоэкотоны различных таксономических рангов. Понятие впервые использовано Клементсом в 1905 г.

Экспозиция склонов - ориентация форм рельефа и их элементов по сторонам света, определяющая многие изменения в структуре ландшафтов [153, 159].

Ярусность ландшафтная - закономерность ландшафтной дифференциации гор, выражающаяся в последовательном изменении гипсометрического положения, процессов климатообразования, экзогенного расчленения поверхности, состава высотных поясов - снизу вверх и от периферии к центру горного подъятия [252].

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Черных Дмитрий Владимирович - кандидат географических наук, научный сотрудник ИВЭП СО РАН

Булатов Валерий Иванович - доктор географических наук, главный научный сотрудник ИВЭП СО РАН

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Глава 1. АНАЛИЗ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ ИЗУЧЕНИЯ ГОРНЫХ ЛАНДШАФТОВ	5
1.1. Формирование и этапы развития горного ландшафтоведения.....	5
1.2. Классификации горных ландшафтов.....	11
1.2.1. Таксономические категории горных ПТК	11
1.2.2. Типизация горных ПТК	16
1.2.3. Предгорья и межгорные котловины в общей классификации ландшафтов	20
1.2.4. Ландшафтная ярусность и подклассы горных ландшафтов	23
1.2.5. Принципы классификации горных ландшафтов	27
Глава 2. ЛАНДШАФТНЫЕ КАТЕНЫ КАК ФОРМА ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ	29
2.1. Становление катенного подхода	29
2.2. Катены и другие формы пространственно-функциональной организации горных ландшафтов	32
Глава 3. ЛАНДШАФТНЫЕ МАКРОКАТЕНЫ АЛТАЯ	39
3.1. Ландшафтная изученность Алтая	39
3.2. Алтай как региональная геосистема	43
3.3. Ландшафтная структура и катены	45
3.4. Макрокатены и формирование геоэкотонов	48
3.5. Ландшафтная структура Курайского регионального геоэкотона	50
3.6. Бассейн Телецкого озера как территориально-аквальная геосистема	55
Глава 4. ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПУТЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ	58
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	64
ЛИТЕРАТУРА	65
Приложение.....	76
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ	81

Черных Дмитрий Владимирович
Булатов Валерий Иванович

ГОРНЫЕ ЛАНДШАФТЫ: ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКА

Аналитический обзор

Компьютерная верстка выполнена Т.А. Калужной.

Лицензия ИД № 04108 от 27.02.01

Подписано в печать 30.07.2002. Формат 60x84/16.
Бумага писчая. Гарнитура Times. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 5,0. Уч.-изд. л. 6,0. Тираж 300 экз.
Заказ N 173.

ГПНТБ СО РАН. Новосибирск, ул. Восход, 15, комн. 407, ЛИСА.
Полиграфический участок ГПНТБ СО РАН. 630200, Новосибирск,
ул. Восход, 15.