

УДК 911.2

Д. В. ЧЕРНЫХ, Д. В. ЗОЛотов, С. Н. БАЛЫКИН

ГЕТЕРОЛИТНЫЕ ЛАНДШАФТНЫЕ КАТЕНЫ В БАССЕЙНЕ ТЕЛЕЦКОГО ОЗЕРА

Рассмотрена катена как одна из форм пространственной организации ландшафтов в горах. На примере Алтая осуществлено выявление катенарных закономерностей в ландшафтной структуре на фоне литологической неоднородности.

The catena is regarded as a form of spatial organization of landscapes in the mountains. The Altai was used as an example to identify catenary patterns in the landscape structure in the presence of lithological heterogeneity.

В настоящее время в науках о Земле под катеной понимают моновекторное соединение в закономерный ряд сообщающихся геотопов в ходе латеральных процессов. В то же время катену можно рассматривать как одну из форм пространственной организации ландшафтов, под которой мы понимаем отражение в структуре ландшафтов системоорганизующей деятельности какой-либо совокупности природных процессов, характеризующихся общей направленностью, что проявляется в наличии элементов упорядоченности [1].

Формы пространственной организации ландшафтов представляют собой промежуточную категорию между процессорной ее составляющей, часто скрытой и трудно распознаваемой, и интегральной ландшафтной структурой. Они отражают отдельные парциальные структуры, выявление которых можно рассматривать как необходимые аналитические этапы на пути к географическому синтезу [2]. Поскольку большая часть суши состоит из склонов различной крутизны, то катена — одна из самых распространенных форм организации земных ландшафтов [3].

Признаки катенарной дифференциации ландшафтов многообразны. Это и изменение степени гидроморфизма почв, почвообразующих пород, и проявление латеральных процессов в почвенном профиле, и смена характерных форм микро- и нанорельефа. Все это достаточно ярко проявляется на равнинах, где на условия изменений влияют уровень грунтовых вод и объем плоскостного и внутрипочвенного бокового стока. Та же тенденция отмечается у многих факторов, зависящих от суммарного увлажнения почв. В результате может происходить резкая смена почв, иногда на очень высоком таксономическом уровне — уровне типа [3]. В связи с перераспределением влаги по местоположениям могут наблюдаться большие локальные контрасты в биоте.

© 2007 Черных Д. В., Золотов Д. В., Балыкин С. Н.

В горных системах, где наиболее распространены подземные воды трещинного типа, их влияние на изменение условий по катенам не столь явно. В то же время в горах вниз по склону уменьшается скелетность почв, возрастает содержание мелкозема и увеличивается общая мощность мелкоземистой толщи. В верхних частях склонов нередко встречаются смытые почвы, а в нижних — намытые и почвы с погребенными горизонтами. В местах постоянного, но относительно медленного течения вещества по типу солифлюкции или дефлюкции различные части катены часто характеризуются специфическим сочетанием форм микро- и нанорельефа — террасированностью, бугристостью и т. д.

Признаки катенарной дифференциации ландшафтов ярче проявляются на литологически однородных склонах, не осложненных высотно-поясными контрастами. Отдельные примеры их проявления в чистом виде рассматривались нами ранее [4], однако в горах катенарная дифференциация отмечается на фоне либо высотно-поясной, либо литологической неоднородности территории. По степени однородности литологической основы геосистем выделяется два типа катен — монолитные и гетеролитные [5]. В монолитных катенах почвы и биоценозы автономных и подчиненных ландшафтов формируются на одной почвообразующей породе — элювиоделювии массивно-кристаллических пород, покровных суглинках, флювиогляциальных песках и др. В горах же более широко распространены гетеролитные катены, где литологическая основа геосистем вниз по склону претерпевает изменения.

С нашей точки зрения, литологическая неоднородность склона проявляется преимущественно в двух вариантах. В первом гетеролитные катены формируются на склонах, однородных с точки зрения четвертичной истории, которые, однако, в разных частях сложены различными по составу и степени устойчивости к выветриванию и денудации породами. Одни из них достаточно легко разрушаются, другие более устойчивы. В результате литологическая неоднородность обуславливает почвенную и биоценотическую неоднородность, различный режим фильтрации, что может существенно осложнить проявление и выявление катенарных закономерностей в ландшафтной структуре.

Второй вариант гетеролитных ландшафтных катен характерен для полигенетических склоновых поверхностей, выполненных различными по генезису и составу четвертичными отложениями, нередко с разным набором микро- и мезоформ рельефа. В горных условиях такие склоновые поверхности нередко представлены комплексом разновозрастных террас.

В данной статье приведены некоторые материалы исследований на гетеролитных катенах. Полигоном служила территория Северо-Восточной Алтайской физико-географической провинции Алтайской горной области. Провинциальные особенности Северо-Восточного Алтая обусловлены расположением на территории периферии горной области, где велико воздействие западного переноса воздушных масс, значительно количество атмосферных осадков и высоки показатели стока. Эти факторы способствуют формированию структуры высотной поясности, характеризующейся преобладанием горно-лесных ландшафтов [6].

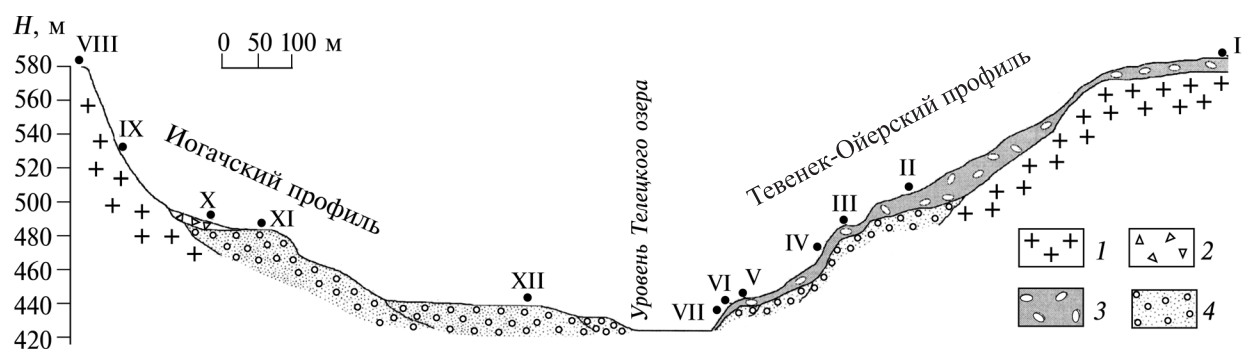
Из 9 ландшафтных профилей детально рассмотрены два совмещенных, расположенных на склонах наиболее контрастных (северной и южной) экспозиций в северо-западной части бассейна Телецкого озера (см. рисунок). Участок находится в пределах черного высотного подпояса, верхняя граница которого проходит здесь на высоте около 900 м, его структуру составляют осиново-пихтовые, местами с кедром, леса, их производные — осиново-березовые, а по склонам и террасам озера широко представлены леса с участием сосны.

Описания на профилях проводились через каждые 25 м и включали в основном характеристику рельефа, почв и растительности. Наиболее детальными они были в отдельных опорных точках, где осуществлялся отбор почвенных образцов. Места для опорных точек выбирались с учетом поставленной задачи — выявления катенарной дифференциации в ландшафтах на фоне литологической неоднородности. Следовательно, для них необходимы сходные местоположения на разных гипсометрических уровнях, а наиболее информативными являются относительно ровные поверхности террас.

Тевенек-Ойерский профиль расположен в междуречье Тевенек—Ойера, восточнее пос. Артыбаш. Азимут 200°, перепад высот 155 м. Профиль начинается на вершинной поверхности (590 м), сложенной маломощными (1 м) валунно-галечниково-суглинистыми отложениями, подстилаемыми сланцами, и проходит по поверхности нескольких террас Телецкого озера.

Иогачский профиль находится на восточной окраине пос. Иогач, начинается на одном из прилавков массива горы Кейтек на выс. 590 м и также пересекает ряд террас Телецкого озера. Перепад высот составляет 155 м.

В таксономическом отношении Тевенек-Ойерский профиль представляет собой ландшафтную мезокатену [4], расположенную на склоне, находящемся в пределах одной высотной местности и характеризующемся одним типом рельефа. В пределах такого склона могут варьировать характеристики литогенной основы ландшафта (состав и мощность поверхностных отложений, углы наклона) и образуется сопряженная система простых или сложных урочищ. Данная мезокатена расположена в



Совмещенные профили в бассейне Телецкого озера.

Структура поверхности: 1 — коренные кристаллические породы; 2 — глыбовый коллювий; 3 — валуново-суглинистые отложения; 4 — песчано-галечниковые отложения. Фации Тевенек-Ойерской катены: I — пихтово-кедровая разнотравно-кисличная на горно-лесной бурой типичной многогумусной почве, II — березово-пихтовая страусниковая на горно-лесной бурой типичной многогумусной почве, III — осиново-пихтовая крупнотравно-кустарниково-страусниковая на горно-лесной бурой типичной среднегумусной почве, IV — осиново-пихтовая спирейная на горно-лесной бурой типичной многогумусной почве, V — березово-кедрово-осиново-пихтовая папоротниково-кустарниково-крупнотравная на горно-лесной бурой типичной многогумусной почве, VI — осиново-пихтовая крупнотравно-спирейная на горно-лесной бурой типичной многогумусной почве, VII — сосново-березовая осочково-разнотравно-злаковая на горно-лесной дерновой насыщенной многогумусной почве; фации Иогачской катены: VIII — кедрово-пихтово-березовая разнотравно-бадановая на горно-лесной примитивной перегнойно-торфянистой почве, IX — ольховниковая смородиново-шитовниковая на фрагментарной почве, X — березово-пихтовая кустарниково-разнотравная на глыбовом коллювии, XI — березово-кедрово-пихтовая разнотравно-папоротниковая на горно-лесной бурой оподзоленной многогумусной почве, XII — березово-пихтовая страусниковая на горно-лесной бурой неоподзоленной почве.

пределах террасированной поверхности с цокольным основанием и маломощным чехлом полигенетических отложений черногого высотного подпояса. Ее размеры и внутренняя сложность структурных элементов позволяют рассматривать их как сложные урочища.

Иогачский профиль включает сопряженные участки двух высотных местностей, что позволяет считать его макрокатеной. Он начинается в пределах эрозийно-тектонической крутосклонной высотной местности черногого подпояса, а заканчивается в той же местности, что и Тевенек-Ойерская катена, которая, однако, в силу положения на макросклоне противоположной экспозиции представлена другим вариантом.

Как показали описание микрорельефа и морфологического строения почвенного профиля, а также характеристика видового состава и структуры фитоценозов, в условиях значительной сомкнутости и сложной ярусности растительности черногого высотного подпояса на фоне литологической неоднородности катенарная дифференциация в ландшафтах выражена слабо.

Близкая интенсивность почвообразования в сходных местоположениях, находящихся на разных высотных уровнях, свидетельствует об их относительной независимости и автономности. Это, в частности, проявляется в одинаковой мощности почвенных горизонтов. Так, суммарная мощность горизонтов A + AB + B₁ на относительно выровненных позициях в опорных точках (местоположениях) I–III составляет 62–63 см (табл. 1), мощность A + AB в точках IV–VI, расположенных на различных элементах рельефа, также примерно одинакова — 20–23 см.

В почвах на террасированных площадках отсутствуют выраженные признаки поверхностных латеральных процессов, так или иначе ограничивающих (контролирующих) почвообразование, — погребенные гумусовые горизонты, признаки смывости почв. Эльвиально-иллювиальное распределение илистой фракции и физической глины связано с лёссиважем, в меньшей степени — с оподзоливанием, свидетельствующем о радиальных перемещениях вещества в почвенном профиле. По содержанию гумуса все исследуемые почвы отнесены к многогумусным. Профильное распределение гумуса имеет убывающий с глубиной характер.

В то же время необходимо отметить, что в пределах каждой ступени гетеролитной катены формируется своя последовательность ландшафтных фаций, образующих совокупность катен, — элементарного уровня. Как показали предварительные исследования, результаты которых не являются темой данной статьи, глубина ландшафтных контрастов внутри подразделений каждой из таких элементарных катен выше, чем гетеролитной катены в целом. В таких условиях неверно выбранное для опорной точки место может исказить реальную ситуацию. Так, условия увлажнения на каждой ступени существенно различны, а соответственно и характер почвенно-растительного покрова, иногда и нанорельеф фаций, расположенных в прибровочной части и вблизи подошвы.

Таблица 1

Физико-химические свойства почв

Почва	Горизонт, см	pH _{водн}	Гумус	Ил	Физ. глина	ЕКО, мг-экв/100 г
			%			
I. Горно-лесная бурая типичная каменистая маломощная многогумусная среднесуглинистая	А ₀ , 0–8	4,80	н.п.о.	н.п.о.	н.п.о.	51,73
	А, 8–14	4,70	9,90	17,32	45,52	13,57
	АВ, 14–32	4,80	4,60	15,88	40,36	16,96
	В ₁ , 32–63	4,90	2,10	12,76	47,00	7,63
	В ₂ , 63–80	5,10	0,70	10,16	36,60	7,63
	ВD, 80–100	5,20	0,60	16,08	35,60	9,33
II. Горно-лесная бурая типичная каменистая маломощная многогумусная супесчаная	А, 0–10	5,80	16,50	4,32	19,12	35,20
	АВ, 10–29	6,10	4,20	4,24	20,08	24,00
	В ₁ , 29–62	6,40	1,80	4,56	22,40	14,40
	В ₂ , 62–100	6,65	0,50	5,04	16,52	8,00
	Д ₁ , 100–135	6,75	0,30	2,68	5,56	9,60
	Д ₂ , 135–150	6,80	0,30	4,64	19,04	22,40
III. Горно-лесная бурая типичная каменистая маломощная среднегумусная легкосуглинистая	А, 0–10	5,40	7,50	4,52	19,92	22,40
	АВ, 10–30	5,30	3,70	4,56	23,04	39,60
	В, 30–63	5,50	1,70	6,28	25,56	12,80
	Д, 63–105	6,00	0,80	3,84	10,32	4,80
IV. Горно-лесная бурая типичная каменистая маломощная многогумусная среднесуглинистая	А, 0–7	5,35	17,50	0,64	7,56	31,38
	АВ, 7–23	5,70	11,10	5,08	25,04	17,81
	В ₁ , 23–41	5,40	4,50	7,28	32,80	11,45
	В ₂ , 41–75	5,50	1,60	6,48	30,28	7,63
	ВD, 75–100	5,80	0,30	4,68	15,08	11,02
V. Горно-лесная бурая типичная каменистая маломощная многогумусная легкосуглинистая	А, 0–7	5,40	9,20	6,84	17,88	19,50
	АВ, 7–20	5,10	4,40	2,40	23,92	14,84
	В, 20–43	4,90	3,10	3,44	23,72	11,45
	ВD, 43–80	5,50	1,30	5,04	24,52	8,48
	Д, 80–100	5,90	0,70	7,84	20,92	10,18
VI. Горно-лесная бурая типичная каменистая маломощная многогумусная легкосуглинистая	А, 0–10	5,65	8,70	2,12	15,32	20,35
	АВ, 10–22	5,35	4,50	2,16	20,92	14,42
	В, 22–40	5,60	2,70	7,72	26,68	9,33
	ВD, 40–70	5,90	1,30	4,88	23,64	8,48
	Д, 70–90	6,20	0,90	7,20	18,92	17,81
VII. Горно-лесная дерновая насыщенная каменистая среднеспособная многогумусная легкосуглинистая	А, 0–10	5,90	9,70	9,24	20,32	33,07
	АВ, 10–23	6,00	5,90	6,60	23,52	28,83
	В, 23–50	6,30	1,20	6,84	28,04	24,59
	ВD, 50–60	6,45	1,10	6,24	28,68	12,72
	Д, 60–85	6,60	1,00	5,68	22,96	19,50
VIII. Горно-лесная примитивная перегнойно-торфянистая	Ап, 0–18	3,80	21,40	5,64	24,40	92,43
	АпС, 18–30	4,00	15,00	11,36	43,64	21,20
XI. Горно-лесная бурая оподзоленная на аллювии маломощная многогумусная супесчаная	А ₁ , 0–6	4,40	27,40	5,12	15,40	14,84
	А ₁ А ₂ , 6–18	4,40	12,30	5,52	13,44	10,18
	В ₁ , 18–54	5,10	8,80	13,08	23,40	6,78
	В ₂ , 54–72	5,30	2,80	3,80	10,28	6,36
	В ₃ , 72–90	5,50	1,50	2,24	6,40	3,39
	ВС, 90–120	5,55	0,70	1,32	8,48	4,24
	С, 120–170	5,59	0,20	0,00	3,24	3,82
XII. Горно-лесная бурая типичная на аллювии маломощная многогумусная легкосуглинистая	АВ, 1–8	4,50	9,60	3,64	15,64	14,84
	В ₁ , 8–26	4,50	5,30	6,20	28,20	6,78
	В ₂ , 26–74	4,90	2,80	8,28	24,04	5,51
	ВD, 74–100	5,10	1,30	7,12	18,64	4,66

Видовой состав и структура растительных сообществ

Вид и подвид	Тевенек-Ойерская катена							Иогачская катена				
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Древесный полог</i>												
Сомкнутость крон, %	60	40	30	60	50	70	20	40	—	50	50	30
<i>Abies sibirica</i> Ledeb.	4	6	6	7	6	8	—	3	—	6	7	6
<i>Betula pendula</i> Roth	—	4	—	—	1	—	7	4	—	4	1	4
<i>Pinus sibirica</i> Du Tour	6	—	—	—	1	—	—	3	—	—	2	—
<i>Pinus sylvestris</i> L.	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—
<i>Populus tremula</i> L.	—	—	4	3	2	2	—	—	—	—	—	—
<i>Полог подлеска</i>												
Сомкнутость крон, %	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—
<i>Abies sibirica</i> Ledeb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	sp	sp
<i>Duschekia fruticosa</i> (Rupr.) Pouzar	—	—	—	—	—	—	—	—	cop ₁	sp	—	—
<i>Padus avium</i> Mill.	—	sol	sp	cop ₁	sp	cop ₁	—	—	—	—	—	—
<i>Picea obovata</i> Ledeb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	sol	sol	—
<i>Pinus sibirica</i> Du Tour	—	—	—	—	—	—	—	—	—	sp	—	sol
<i>Populus tremula</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	sp	—	—
<i>Rhododendron ledebourii</i> Pojark.	—	—	—	—	—	—	—	sp	—	—	—	—
<i>Sambucus sibirica</i> Nakai	—	sol	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Sorbus sibirica</i> Hedl.	sol	sol	sol	—	sp	—	—	sol	—	sol	—	—
<i>Viburnum opulus</i> L.	—	sol	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Кустарниковый полог</i>												
Проективное покрытие, %	—	—	—	95	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Caragana arborescens</i> L.	—	—	—	—	—	—	sp	—	—	—	—	—
<i>Caragana frutex</i> (L.) C.Koch	—	—	—	—	—	—	—	—	—	sol	—	—
<i>Daphne mezereum</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	sol	—
<i>Lonicera altaica</i> Pall. ex DC.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	sp	—	—
<i>Ribes nigrum</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	cop ₁	sp	—	—
<i>Ribes spicatum</i> Robson	—	sol	cop ₁	sol	sp	—	—	—	—	—	—	—
<i>Spiraea chamaedrypholia</i> L.	—	sol	sp	cop ₃	sp	cop ₁	—	—	—	—	—	—
<i>Кустарничково-травянистый полог</i>												
Проективное покрытие, %	50	95	90	—	80	60	90	50	90	60	80	90
<i>Верхний уровень</i>												
<i>Aconitum septentrionale</i> Koelle	—	sol	sol	sol	sp	sol	—	—	—	—	—	—
<i>Aconitum volubile</i> Pall. ex Koelle	—	—	—	sol	—	—	sol	—	—	—	—	—
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	—	sol	sol	sol	sol	sol	sol	—	—	—	—	—
<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	sol	—
<i>Angelica sylvestris</i> L.	—	—	—	sol	sol	—	—	—	—	—	—	—
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L.	—	—	—	—	—	—	sol	—	—	—	—	—
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	—	sp	sol	sol	—	—	—	—	—	sol	—	—
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	—	sp	sol	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Brunnera sibirica</i> Steven	—	sp	sol	sol	sp	sol	—	—	—	—	—	—
<i>Bupleurum aureum</i> Fisch. ex Hoffm.	—	—	—	—	—	—	sol	—	—	—	—	—
<i>Cacalia hastata</i> L.	—	—	—	sol	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	—	—	—	—	—	—	sp	—	—	—	—	—
<i>Calamagrostis obtusata</i> Trin.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	sp	—	—
<i>Cerastium pauciflorum</i> Steven ex Ser.	—	—	sol	—	—	—	—	—	—	sp	sp	sp
<i>Crepis lyrata</i> (L.) Froel.	—	—	—	sol	—	—	sol	—	—	—	—	—
<i>Crepis sibirica</i> L.	—	sol	—	sol	—	—	sol	—	—	—	—	—
<i>Dactylis glomerata</i> L.	—	—	—	—	—	—	cop ₁	—	—	—	—	—
<i>Diplazium sibiricum</i> (Turcz. ex G. Kunze) Kurata	—	—	—	sol	—	—	—	—	—	—	—	sol
<i>Dryopteris expansa</i> (C. Presl) Fraser-Jenkins et A. Jermy	—	—	—	sol	sp	—	—	—	cop ₂	—	cop ₁	sp
<i>Equisetum pratense</i> Ehrh.	—	—	sol	—	—	sol	—	—	—	—	—	—

Вид и подвид	Тевенек-Ойерская катена							Иогачская катена				
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	—	sol	sol	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Euphorbia lutescens</i> Ledeb.	—	sol	sol	sol	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Festuca altissima</i> All.	—	—	—	—	sol	—	—	sol	—	—	—	—
<i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.	—	—	—	—	—	—	sol	—	—	—	—	—
<i>Galium boreale</i> L.	—	—	—	—	—	—	sol	—	—	—	—	—
<i>Geranium krylovii</i> Tzvelev	—	—	—	—	sol	—	—	—	—	—	—	—
<i>Heracleum dissectum</i> Ledeb.	—	—	—	—	—	—	sp	—	—	—	—	—
<i>Hieracium umbellatum</i> L.	—	—	—	—	—	—	sol	—	—	—	—	—
<i>Humulus lupulus</i> L.	—	sol	sp	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Hypericum hirsutum</i> L.	—	—	—	—	—	—	sol	—	—	—	—	—
<i>Lathyrus gmelinii</i> Fritsch	—	—	—	sol	—	sol	sol	—	—	—	—	—
<i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Tod.	—	cop ₃	cop ₂	—	—	—	—	—	—	—	cop ₂	cop ₃
<i>Melica nutans</i> L.	—	—	—	—	sol	—	sp	—	—	—	—	—
<i>Melilotoides platycarpus</i> (L.) Sojak	—	—	—	—	—	—	sol	—	—	—	—	—
<i>Milium effusum</i> L.	—	sol	sol	sol	sol	—	—	—	—	—	—	—
<i>Oberna behen</i> (L.) Ikonn.	—	—	—	—	—	—	sol	—	—	—	—	—
<i>Osmorhiza aristata</i> (Thunb.) Rydb.	—	—	—	—	sol	—	—	—	—	—	—	—
<i>Paeonia anomala</i> L.	—	sol	sol	sol	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Phegopteris connectilis</i> (Michx.) Watt	—	—	—	—	—	—	—	—	sp	—	—	—
<i>Poa trivialis</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	sp	sp
<i>Polemonium caeruleum</i> L.	—	sol	—	—	sol	—	—	—	—	—	—	—
<i>Peridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	—	—	sol	—	sol	—	sp	sp	—	—	sol	—
<i>Rubus saxatilis</i> L.	—	—	—	—	—	—	sol	—	—	—	—	—
<i>Sanicula uralensis</i> Kleop. ex R. Kam., Czubarov et Schmakov	—	—	—	—	sol	sol	—	—	—	—	—	—
<i>Senecio nemorensis</i> L.	—	—	—	sol	—	sol	—	—	—	—	—	—
<i>Stachys sylvatica</i> L.	—	sol	—	sol	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Thalictrum minus</i> L.	—	—	sp	sol	—	sol	—	—	—	—	—	—
<i>Urtica dioica</i> L.	—	sol	sol	sol	sol	sol	—	—	—	—	—	—
<i>Veratrum lobelianum</i> Bernh.	—	—	sol	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Vicia cracca</i> L.	—	—	—	—	—	—	sol	—	—	—	—	—
<i>Vicia sylvatica</i> L.	—	—	—	sol	sol	sol	sol	—	—	—	—	—
Нижний уровень												
<i>Adoxa moschatellina</i> L.	—	sol	—	sol	sol	—	—	—	—	—	sp	—
<i>Bergenia crassifolia</i> (L.) Fritsch	—	—	—	—	—	—	—	cop ₃	—	—	—	—
<i>Carex macroura</i> Meinsh.	—	—	—	sp	—	sp	cop ₂	sol	—	—	sol	—
<i>Circaea alpina</i> L.	—	sol	—	sp	cop ₁	—	—	—	cop ₁	—	sol	sp
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	sol	sp	sp
<i>Cruciata krylovii</i> (Iljin) Pobed.	—	—	—	—	—	—	sol	—	—	—	—	—
<i>Fragaria vesca</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	sol	—
<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newm.	cop ₁	—	—	—	—	—	—	cop ₁	—	sp	—	—
<i>Impatiens parviflora</i> DC.	—	—	—	sol	sol	—	—	—	—	—	—	—
<i>Linnaea borealis</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	sol	—	cop ₁	—	—
<i>Lycopodium clavatum</i> L.	sp	—	—	—	—	—	—	sol	—	cop ₂	sol	—
<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F.W.Schmidt	cop ₁	—	—	—	—	—	—	sol	—	sol	—	sp
<i>Myosotis krylovii</i> Serg.	—	—	—	—	sp	—	—	—	—	—	—	—
<i>Oxalis acetosella</i> L.	cop ₂	sol	sol	sp	cop ₂	cop ₂	—	—	cop ₁	cop ₁	cop ₂	cop ₂
<i>Paris quadrifolia</i> L.	sol	sol	—	sol	—	sol	—	—	—	—	sol	sol
<i>Plantago major</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	sol	—
<i>Prunella vulgaris</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	cop ₂	sp
<i>Pyrola minor</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	sol	—	—
<i>Stellaria bungeana</i> Fenzl s.str.	—	sol	sol	sp	sol	sp	—	sol	—	—	—	sp
<i>Trientalis europea</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	sol	—	sol	sol	sol

Вид и подвид	Тевенек-Ойерская катена							Иогачская катена				
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Trifolium repens</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	sol	—
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	sp	—	—	—	—	—	—	—	—	sol	—	—
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	—	—	—	—	—	—	sol	—	—	—	—	sp
<i>Viola biflora</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	sp	sp
<i>Viola mirabilis</i> L.	—	—	—	sol	sol	—	—	—	—	—	—	—
<i>Viola selkirkii</i> Pursh ex Goldie	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	sol	—
Всего...	9	28	25	33	30	18	27	15	5	23	25	18

Видовой состав и структура фитоценозов (табл. 2) на рассматриваемых гетеролитных катенах также слабо отражают катенарную дифференциацию. С этой точки зрения гетеролитные катены можно рассматривать как уникальные специфически организованные естественные выборки серии локусов, позволяющие судить о влиянии параметров литологии и топологии (петрографический состав почвообразующих пород, экспозиция, угол наклона поверхности) на структуру растительного покрова. Например, на Тевенек-Ойерском профиле при увеличении угла наклона поверхности и, соответственно, ее дренированности возрастает доля кустарников (особенно *Spiraea chamaedrypholia* L.), вплоть до формирования спирейных и крупнотравно-спирейных ассоциаций (точки местоположения IV и VI).

Кроме того, литолого-топологическая неоднородность косвенно, через высотное положение и экспозицию, выступает важным фактором ландшафтной дифференциации на профилях. Несмотря на незначительные перепады высот на всем их протяжении, в их структуре достаточно четко выражены высотные контрасты, особенно в растительном покрове. Ярче они проявляются на Тевенек-Ойерском профиле, ориентированном вдоль склона южной (световой) экспозиции.

По высотной дифференциации этот профиль можно разделить на четыре высотные полосы. Верхняя, которой соответствует местоположение I, является переходной к горно-таежному подпоюсу. Ряд видов, отмеченных здесь (*Gymnocarpium dryopteris*, *Lycopodium clavatum*, *Maianthemum bifolium*, *Vaccinium myrtillus*), ниже на этом профиле уже не встречается, но характерен также для верхней части Иогачского профиля. Это подтверждают наши исследования на других участках в районе Телецкого озера. Высотная полоса, характеризующаяся опорной точкой VII, — переходная к лесостепи: по мере движения от точки VI меняется тип почвы, а осиново-пихтовый лес сменяется сосново-березовым. Такая ситуация свойственна нижним частям всех световых склонов, обращенных к Телецкому озеру.

Следует отметить, что в этом «квazилесостепном» местоположении обнаружено 16 (!) специфических видов (*Astragalus glycyphyllos*, *Bupleurum longifolium* subsp. *aureum*, *Calamagrostis arundinacea*, *Caragana arborescens*, *Cruciata krylovii*, *Dactylis glomerata*, *Festuca gigantea*, *Galium boreale*, *Heracleum dissectum*, *Hieracium umbellatum*, *Hypericum hirsutum*, *Melilotoides platycarpus*, *Oberna behen*, *Pinus sylvestris*, *Rubus saxatilis*, *Vicia cracca*) из 106 отмеченных для двух рассматриваемых профилей. Такое «остепенение» обусловлено усилением света и температуры как ландшафтообразующих факторов.

Высотную полосу, соответствующую местоположениям II и III, можно условно назвать обедненной черневой или страусниковой, так как в их травянистом ярусе доминирует *Matteuccia struthiopteris*. Страусниковая высотная полоса повторяется на Иогачском профиле на местоположениях XI и XII. Местоположения IV и V и отчасти VI относятся к высотной полосе, которую можно условно назвать неморальной реликтовой, поскольку в пределах только этих точек обнаружены третичные реликты (*Osmorhiza aristata*, *Sanicula uralensis*) и другие виды, тяготеющие к неморальному комплексу (*Myosotis krylovii*, *Viola mirabilis*, *Senecio nemorensis*, *Geranium krylovii*, *Cacalia hastata*, *Angelica sylvestris*). Точки IV и V выделяются также по общему видовому богатству, а сравнительно низкий соответствующий параметр точки VI объясняется высокой сомкнутостью крон в пихтовой парцелле.

Таким образом, в пределах одной амплитуды высот на Тевенек-Ойерском профиле южной экспозиции формируется четыре высотных полосы, а на Иогачском северной экспозиции — только две, причем в составе последнего отсутствуют две нижних. Поскольку в условно названных неморальной реликтовой и квazилесостепной высотных полосах отмечено большое количество специфических видов, видовое богатство Тевенек-Ойерского профиля (74 вида) значительно выше Иогачского (45 видов). В данном случае формирование высотных полос — наименьших (элементарных) подразделений высотно-поясной дифференциации, относится к явлениям внутриландшафтного (топологического) уровня.

Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что три вида парциальных структур в горах, обусловленные литологической неоднородностью, высотно-поясными различиями и катенарной диф-

ференциацией, сосуществуют в значительной степени автономно. При этом растительный покров не только является важным физиономическим компонентом ландшафтов, но и служит мощным фактором, контролирующим относительную автономность этих структур.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (04-05-65142).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Черных Д. В.** Понятие о формах пространственной организации ландшафтов // Труды XII съезда РГО. — СПб, 2005. — Т. 2.
2. **Исаченко А. Г.** Теория и методология географической науки. — М.: Академия, 2004.
3. **Мордкович В. Г., Шатохина Н. Г., Титлянова А. А.** Степные катены. — Новосибирск: Наука, 1985.
4. **Черных Д. В.** Ландшафтные катены как форма пространственной организации геосистем в горах // География и природ. ресурсы. — 2002. — № 4.
5. **Геннадиев А. Н., Касимов Н. С.** Латеральная миграция вещества и почвенно-геохимические катены // Почвоведение. — 2004. — № 12.
6. **Самойлова Г. С.** Ландшафтная структура физико-географических регионов Алтае-Саянской горной страны // Землеведение. — 1990. — Т. 42.

*Институт водных и экологических проблем
СО РАН, Барнаул*

*Поступила в редакцию
9 января 2007 г.*