

ИССЛЕДОВАНИЯ В БАССЕЙНЕ БАЙКАЛА

УДК 911.5

DOI: 10.21782/GIPR0206-1619-2018-2(52-62)

В. М. ПЛЮСНИН, И. Н. БИЛИЧЕНКО, С. А. СЕДЫХ

Институт географии им. В. Б. Сочавы СО РАН,
664033, Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1, Россия, plusnin@irigs.irk.ru, bilichenco@irigs.irk.ru,
sedykh@list.ru

**ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГОРНЫХ ГЕОСИСТЕМ
БАЙКАЛЬСКОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ**

Представлены результаты исследований геосистем Прибайкалья в его западной части — на участке Приморско-го хребта, и в восточной — на Баргузинском хребте. Для изучения трех макросклонов хребтов (Приморского восточной экспозиции и Баргузинского западной и юго-восточной) проанализирован региональный фон и основные факторы ландшафтной дифференциации районов исследования. Выявлены закономерности структуры геосистем топологического уровня, составлены ландшафтные крупномасштабные карты ключевых участков м-ба 1:50 000. Карты ландшафтно-типологической структуры создавались на основе структурно-динамического и фациального анализа ландшафтов. Установлено, что основные факторы, влияющие на ландшафтное разнообразие, — это экспозиция и крутизна склонов, состав и структура горных пород, абсолютная высота, количество атмосферных осадков, антропогенные воздействия. Определено, что влияние литоморфного фактора распространено повсеместно на исследуемых участках, гидроморфный также имеет важное значение, криоморфный добавляется в гольцовой зоне, ксероморфный наблюдается только на байкальском склоне и прибрежной равнине участков Приольхонья. Динамический аспект ландшафтной структуры и геосистемные связи отображены в легендах карт.

Ключевые слова: ландшафтное картографирование, Прибайкалье, структура горных геосистем, факторально-динамические ряды фаций, разнообразие и контрастность геосистем.

V. M. PLYUSNIN, I. N. BILICHENKO, S. A. SEDYKH

V. B. Sochava Institute of Geography, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences,
ul. Ulan-Batorskaya, 1, Irkutsk, 664033, Russia, plusnin@irigs.irk.ru, bilichenco@irigs.irk.ru,
sedykh@list.ru

**SPATIO-TEMPORAL ORGANIZATION OF MOUNTAIN TAIGA GEOSYSTEMS
OF THE BAIKAL NATURAL TERRITORY**

Results from investigating the geosystems of Cisbaikalia in its western and eastern parts (Primorskii Range and Barguzin Range, respectively) are presented. For studying three macroslopes of these mountain ranges (having an easterly aspect for the Primorskii Range and a westerly and south-easterly aspect for the Barguzin Range), the regional background and the main factors of the landscape differentiation of the study areas were analyzed. Structural features of topological geosystems are revealed, and large-scale maps of key areas are compiled (at a scale of 1:50 000). Maps of the landscape-typological structure were created on the basis of the structural-dynamic and facies analysis of landscapes. It is established that the main factors influencing the landscape diversity are the aspect and steepness of the slopes, the composition and structure of rocks, the absolute height, the amount of atmospheric precipitation, and anthropogenic impacts. It is determined that the influence of the lithomorph factor is widespread throughout the study areas, the hydromorphic factor is also important, the cryomorph factor occurs additionally in the goletz zone, and the xeromorph factor is only observed on the Baikal Range and on the coastal plain in some areas of Priolikhonia. The dynamic aspect of the landscape structure and the relationships between geosystems are displayed in map legends.

Keywords: landscape mapping, Cisbaikalia, structure of mountain geosystems, factorial-dynamic facies series, diversity and contrast of geosystems.

ВВЕДЕНИЕ

В мировой географической и экологической литературе обсуждается вопрос о динамике интенсивности и направленности многих природных процессов, вызванных глобальными и региональными климатическими сдвигами, а также антропогенным воздействием. В ходе этих процессов изменяется устоявшееся функционирование геосистем, их многолетняя динамика и в конечном счете эволюция ландшафтов. Перемены охватывают значительные площади (таяние мерзлоты и отступление границы многолетнемерзлых пород к северу, опустынивание территорий, наступание леса на тундру и пр.). Но они также носят локальный и региональный характер: природные особенности конкретных территорий влияют на формирование и динамику геосистем. В качестве модельного региона была выбрана Байкальская природная территория с горно-таежными, гольцовыми, подгольцовыми, горно-степными, горно-котловинными и аквальными геосистемами. В последние годы здесь регистрируются потепление и увлажнение климата, формируется сложная пожароопасная ситуация, на этом фоне интенсивно развивается туризм.

Экспедиционные исследования, проведенные летом 2017 г., были направлены на установление пространственных закономерностей в распределении геосистем топологического ранга. В соответствии с поставленной целью анализировался региональный фон и основные факторы ландшафтной дифференциации рассматриваемых районов. Выявлены закономерности структуры геосистем топологического уровня и составлены ландшафтные карты ключевых участков в м-бе 1:50 000.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучение ландшафтной структуры проводилось на ключевых участках Приморского и Баргузинского хребтов, первый из которых включает восточный макросклон Приморского хребта от Малого моря вдоль Ланинского ручья до Сарминского гольца. Исследования на Баргузинском хребте велись по ландшафтному макропрофилю от днища Баргузинской котловины в районе с. Баргузин до водораздела хребта (юго-восточный макросклон) и далее на запад по долине Большого Чивыркуя до Чивыркуйского залива. Профиль совпадает с тропой «Путь к чистому Байкалу», расположенной в северной части Забайкальского национального парка в составе ФГБУ «Заповедное Подлесье» (рис. 1).

Полевые описания на площадках размером 10 × 10 и 20 × 20 м проводились с использованием методик, разработанных и апробированных в ландшафтных исследованиях [1]. Всего задокументировано более 300 площадок. Для изучения современного состояния ландшафтов применялся геосистемный регионально-типологический подход сибирской географической школы, апробированный в разных регионах Сибири [2–4]. На топологическом уровне он позволяет отслеживать динамическое состояние ландшафтов, их факторально-динамические характеристики, а также учитывать региональные закономерности и типологические особенности геосистем разного ранга и пространственной размерности. Основной единицей картографирования в м-бе 1:50 000 выступает фация, представляющая собой однородные природные и природно-антропогенные геосистемы топологического уровня. Фации дифференцируются по режиму увлажнения на разных участках, геолого-структурным особенностям горных пород, положению в рельефе (отношению к высотным поясам, крутизне склонов и экспозиции, эффектам барьерной тени и инсоляции), по высотно-поясной дифференциации почвенного и растительного покрова. Наиболее важный признак групп фаций — сходство их динамических тенденций. Обычно группы представляют собой единый факторально-динамический ряд фаций.

Геом объединяет группы фаций, близкие по материально-энергетическому обмену, генезису, структурным и динамическим особенностям и биологической продуктивности. Фактически проявлением этих признаков на уровне геоба следует считать гидроклиматические условия, определяющие принципы функционирования биоты. Класс фаций — промежуточная ступень между группой и геомом, их различия зависят в основном от степени увлажнения и положения в рельефе.

Согласно графической модели иерархии геосистем всего Байкальского региона [5, 6] были составлены ландшафтные карты ключевых участков на топологическом уровне. Основой ландшафтного картографирования послужили дистанционные материалы Landsat-5 TM, Landsat-8 OLI (разрешение 30 и 15 м), GeoEye (2,44 м), Каноус-В (10,5 м), база полевых данных — более чем 100 точек описания на каждый полигон, где определялась структура ландшафтных выделов, проводились их границы, уточнялась легенда карты. Использовались также опубликованные и фондовые материалы, топографические и различные тематические карты.

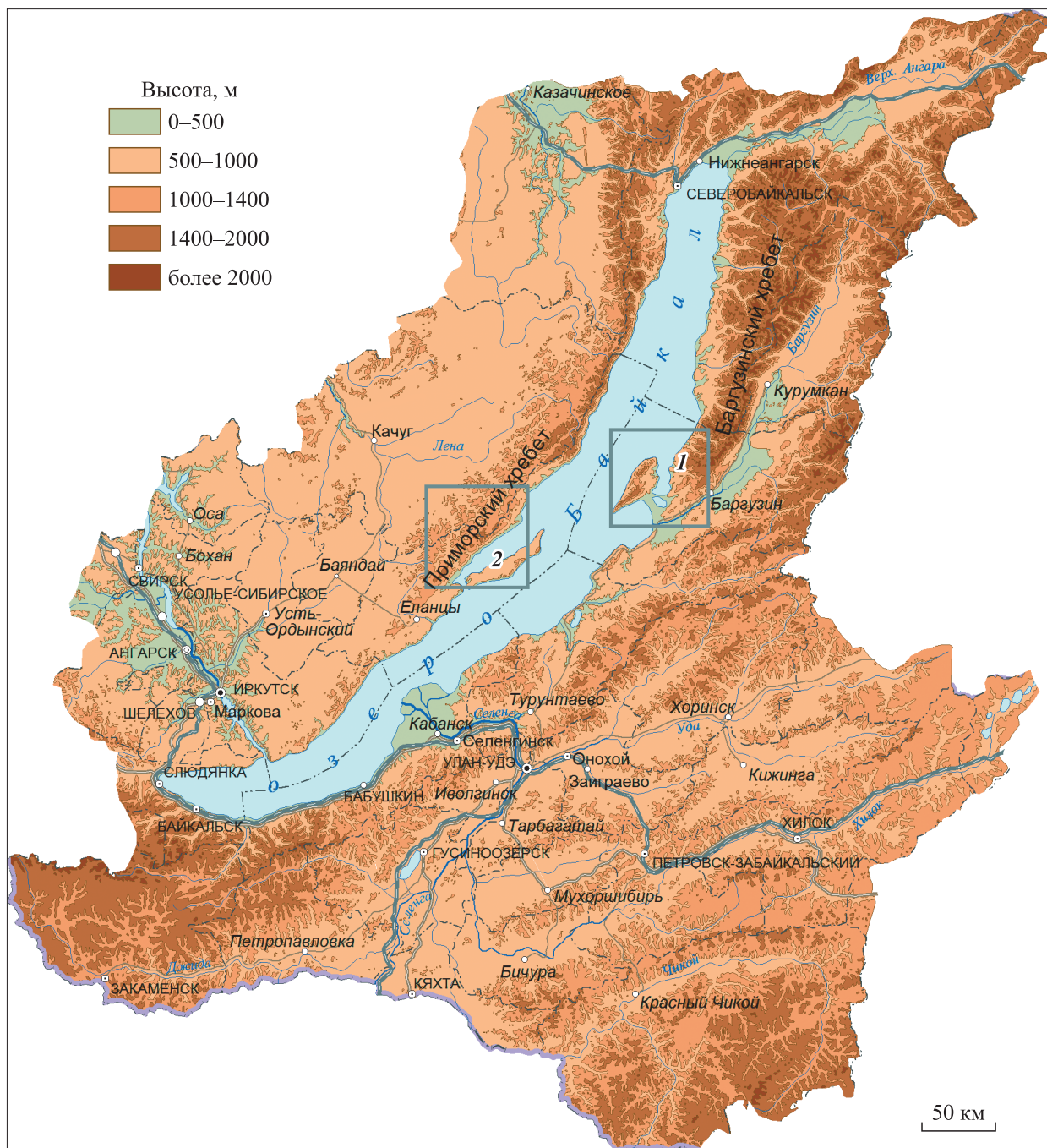


Рис. 1. Местоположение исследуемых ключевых участков.

Хребты: 1 — Баргузинский, 2 — Приморский.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Район исследования в Приольхонье охватывает юго-восточный, обращенный к Байкалу макросклон Приморского хребта. Рельеф склона осложняет протяженный уступ (Обручевский сброс) с перепадом высот до 1000 м. Представлены горные породы архея и нижнего протерозоя: граниты, диориты, кварциты, сланцы, гнейсы. Ниже уступа к Байкалу простирается наклонный пенеплен Приольхонского плато, сложенный гнейсами, амфиболитами, кварцитами чернорудской свиты архея,

покровом из средне- и верхнечетвертичных элювиальных песков, делювиальных суглинков. Климат территории отличается малоснежной зимой, антициклональным зимним режимом при недостаточном атмосферном увлажнении (100–400 мм), коротком вегетационном периоде (4–4,5 мес.). Средняя температура воздуха января составляет $-17,3^{\circ}\text{C}$, июля — $14,4^{\circ}\text{C}$, а среднегодовая — $0,7^{\circ}\text{C}$ [7].

Ландшафты этого ключевого участка (рис. 2, легенда 1) относятся к Байкало-Джугджурской горно-таежной области, Прибайкальской гольцово-горно-таежной и котловинной провинции. Территория охватывает Приморский гольцово-горно-таежный и Ольхонский горно-подтаежный и подгорно-степной физико-географические округа [8]. Специфика высотно-поясной ландшафтной структуры, включающей практические полный набор геосистем горного окружения Байкала, обусловлена проявлением барьерно-теневого, аридно-котловинного и подгорного эффектов, осложненных влиянием водной массы Байкала [9]. В результате формируется комплекс контрастных по природным условиям ландшафтов, объединенных в Ангинско-Сарминский среднегорный таежный, преимущественно светлехвойный, и Ольхонский горно-подтаежный и подгорно-степной районы.

Из основных экзогенных процессов следует отметить морозное выветривание, плоскостной и струйчатый смывы, линейную эрозию, мерзлотные процессы на осыпных шлейфах, карст и суффозию в понижениях рельефа [10]. Прибрежные ландшафты активно используются для рекреации и испытывают значительную антропогенную нагрузку.

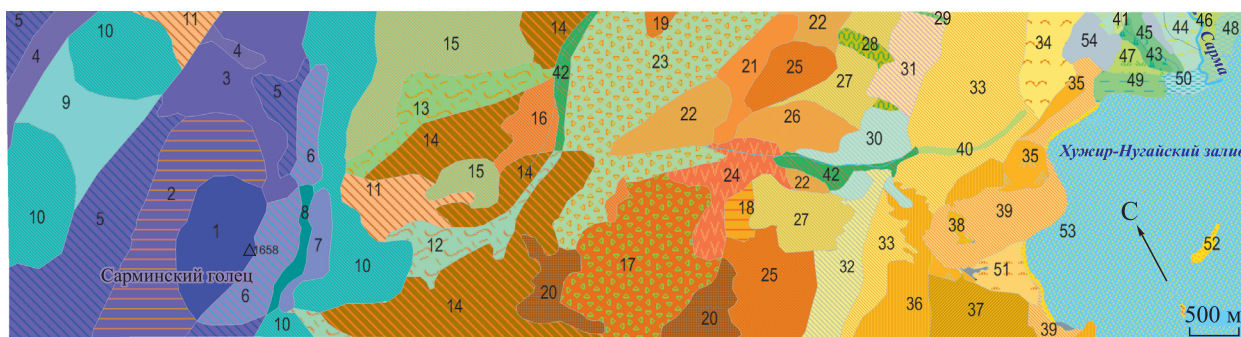


Рис. 2. Карта геосистем Приморского хребта.

1–54 — см. легенду 1.

Легенда 1

к карте геосистем Приморского хребта м-ба 1:50 000

Гольцовые горно-тундровые геосистемы Приморского хребта на нижнепротерозойских кварцитах, сланцах, на высотах 1500–1650 м, с физическим выветриванием, мерзлотными процессами, нивацией

1. Уплощенных вершин горно-тундровые щербистые лишайниковые на коренных породах (с).
2. Привершинные лишайниковые с редкими группами кедрового стланика (м).
3. Холмистых вершин горно-тундровые лишайниковые на мелкоглыбовых россыпях и редким кедровым стлаником (к).
4. Пологих склонов горно-тундровые лишайниковые (м).
5. Склоновые горно-тундровые кустарничково-моховые кедрово-стланиковые (с).
6. Нивального уступа кедрово-стланиковые чернично-шикшиевые с можжевельником, на щербистых грубоскелетных почвах (сф).

Подгольцовые кустарниковые и редколесные на сланцах, плагиогнейсах, амфиболитах, на высотах 1350–1500 м, на коллювиальных осыпях и грубоскелетных подзолах с преобладанием мерзлотных процессов

7. Кедрово-стланиковые с карликовой березой, можжевельником, рябиной чернично-голубичные (м).
8. Луговые нивальные ниши с мочажинами (сф).
9. Кедрово-стланиковые седловины голубично-брусничные с угнетенным подростом кедра (м).
10. Кедрово-стланиковые и ерниковые мохово-лишайниковые на россыпях (сф).

Горно-таежные редуцированного развития на высотах 1200–1350 м

11. Пологих склонов редколесные кедровые мелкоотравно-лишайниковые с группировками кедрового стланика на грубоскелетных горных почвах (с).
12. Кедрово-еловые кустарничково-осоково-сфагновые на торфянисто-перегнойных почвах (с).
13. Лиственнично-березовые с елью в подлеске ольховниково-хвощовые на дерновых кислых почвах (в).

Горно-таежные ограниченного развития на высотах 900–1200 м

14. Лиственничные с кедром багульниковые с подлеском из ольхи и рябины, с жимолостью на бурых лесных грубогумусных почвах (м).
15. Березовые чернично-голубичные с кедром в подросте на подзолистых почвах (с).
16. Кедровые чернично-голубичные с ольхой, рябиной, жимолостью на дерново-подзолистых почвах (к).
17. Лиственничные с березой на каменистых россыпях на маломощных оподзоленных почвах (к).
18. Лиственнично-кедровые кустарничково-зеленомошные на торфянисто-грубоскелетных почвах (м).
19. Лиственничные голубично-багульниковые моховые на дерновых почвах (м).
20. Кедрово-лиственничные бруснично-мелкотравно-моховые с рябиной на перегнойных почвах (мэ).
21. Кедровые кустарничковые с останцами и каменистыми россыпями (мэ, с).
22. Лиственничные голубично-багульничково-сфагновые на торфянисто-перегнойных почвах (к).
23. Лиственнично-березовые на перегнойно-глеевых пирогенных почвах (с).
24. Кедрово-еловые в понижениях рельефа хвощово-мелкотравно-моховые на иллювиальных перегнойных почвах (с).
25. Лиственничные с березой травяно-зеленомошные, с подлеском из душекии, рябины на серых маломощных почвах (м).
26. Лиственничные с сосной голубично-багульничковые на слабоподзоленных почвах (м).
27. Лиственничные травяные с березой, осиной и ольхой в подросте на пирогенных подзолистых почвах (с).
28. Лиственничные с елью мелкотравно-зеленомошные на перегнойно-глеевых почвах (сф).
29. Водосборных понижений лиственнично-кедровые осоково-моховые на иллювиальных перегнойных почвах (м).

**Горно-степные западно-забайкальского типа
на гравелитах и конгломератах на высотах 600–900 м**

30. Склоновые горно-степные разнотравно-злаковые (с).
31. Тимьяново-вострещовые склоновые на каменистых маломощных почвах (мэ, сф).
32. Полынно-злаковые склоновые с караганой и кизильником на маломощных петроземах (мэ, сф).
33. Тимьяново-вострещовые и полынно-типчаковые на петроземах (сф).
34. Мятликовые и ковыльно-житняковые на каштановых почвах (к).

**Подгорные подтаежные светлохвойные ксерофитные и петрофитные
на элювиальных песках и делювиальных суглинках на высотах 500–600 м**

35. Разреженные лиственничные вершинные рододендроново-травяные на петроземах (с).
36. Разреженные лиственничные склоновые осоково-злаковые на петроземах (с).
37. Привершинные лиственничные травяные со скальными останцами (с).
38. Склоновые лиственничные кустарничково-травяные на петроземах (м).
39. Редкостойные лиственничные травяные на нарушенных рекреационной деятельностью склонах (а).

**Долинные луговые и болотные на четвертичных аллювиальных и делювиальных
склоновых отложениях**

40. Пойменные ивово-кустарниковые разнотравно-луговые на дерновых почвах (уд).
41. Склоновые ивово-кустарниковые разнотравные на аллювиальных дерновых почвах (у).
42. Елово-лиственничные с ивой осоково-травяно-моховые на аллювиальных почвах.
43. Осоково-разнотравные на торфяных почвах (сф).
44. Разнотравно-злаковые на аллювиальных луговых почвах (у).
45. Луговые осочково-травяные переувлажненные (сф).
46. Осоково-мелкотравные на аллювиальных лугово-болотных почвах (сф).
47. Заболоченные пойменные осоковые (сф).
48. Кустарничково-травяные с озерцами на торфяно-болотных почвах (сф).
49. Осоково-мелкотравно-сфагновые на торфяных почвах (сф).
50. Осоково-мелкотравные приустьевые (с).

**Прибрежные наклонные равнинные и субаквальные
на современных аллювиальных отложениях**

51. Прибрежные лугово-степные злаково-разнотравные на эродированных луговых почвах (уд, а).
52. Осоково-мелкотравные на намывном песчано-галечниковом аллювии (с).
53. Мелководные гидрофитные прибрежные и придонные галечниково-песчаные (с).

Антропогенные

54. Селитебные (а).

Динамические категории групп фаций: к — коренные наиболее устойчивые, м — мнимокоренные, с — серийные, мэ — мнимокоренные экстраобластные, сф — серийные факторальные, уд — устойчиво-производные, а — антропогенно преобразованные.

На исследуемой территории возвышается Сарминский голец с отметкой вершины 1658 м. Его вершина сложена протерозойскими интрузивными породами — гранитогнейсами, сланцами и грубо-обломочным материалом, покрытым эпифитными лишайниками. Осадков здесь выпадает 400–500 мм. Фации гольцовой поверхности выравнивания представлены горно-тундровыми лишайниковыми геосистемами с преобладанием ягеля (*Cladonia rangiferina*), пепельника (*Tephroses porphyrantha*), гаспаринии изящной (*Gasparrinia elegans*) криоморфно-литоморфной серии. Под влиянием криогенных и эрозионных процессов распространены гранитогнейсовые мелкоглыбовые россыпи, небольшие «пятна-медальоны» морозного пучения щебнистых грунтов. Пологие гольцовые склоны заняты кустарниковыми группами кедрового стланика (*Pinus pumila*), березы круглолистой (*Betula rotundifolia*), березы карликовой (*Betula nana*), единичного можжевельника (*Juniperus communis*). Крутые склоны имеют восточную и юго-восточную экспозиции. В верхней части склонов развиты нивальные процессы у снежников, в средней и нижней отмечен подгольцовый пояс из сомкнутого кедрового стланика с круглолистой березой на слабозвитых грубоскелетных почвах. Массив кустарникового пояса разрежен лишайниковыми пустошами с подвижным курумником. В понижениях встречаются выходы грунтовых вод с небольшими субальпийскими лугами разнотравно-хвощевой серии.

Верхняя часть горно-таежного пояса представлена кустарничково-мохово-лишайниковым кедровым редколесьем с группировками кедрового стланика на маломощных подзолах, часто с выходами горных пород со следами криогенных процессов. Среднегорья заняты лиственнично-кедровыми кустарничково-зеленомошными лесами. На уплощенных водоразделах распространены элювиальные каменные россыпи, как закрепленные древесной лиственничной и березовой растительностью, так и слабо закрепленные, иногда с группами кедрового стланика. Встречаются скальные гряды с невысокими останцами. Осадков здесь выпадает уже меньше — 300–400 мм.

Нижняя часть горно-таежного пояса представляет собой переходную зону к крутым склонам Приморского хребта. Лиственничные с сосной голубично-багульниковые леса сменяются смешанными осиново-березово-сосновыми кустарничково-травяными, спиреево-травяными с душекией (*Ducshekia fruticosa*) и рябиной (*Sorbus sibirica*) и березово-лиственничными травяно-зеленомошными, часто пирогенно-нарушенными. На южных средней крутизны склонах отмечаются сосновые разнотравные леса с подлеском из рододендрона даурского (*Rhododendron dauricum*). Распространены дерново-подзолистые, дерново-слабоподзоленные почвы. Велико значение пирогенной нарушенности из-за частых низовых гарей.

Здесь появляются первые признаки остепнения. В верхней части склонов, от опушек леса ниже по склону расположены горные разнотравные луговые степи, далее — горные сухие петрофитные. Крутизна склонов хребта достигает 40–45°, развиты эрозионно-гравитационные процессы. Тимьяново-вострецовые, полынно-злаковые степи на склонах находятся на маломощных грубоскелетных почвах. Распространены карагана карликовая (*Caragana pygmaea*), кизильник черноплодный (*Cotoneaster melanocarpus*). Редкие лиственницы появляются ближе к подножию склонов.

Подгорные подтаежные ландшафты вдоль подножия хребта представлены сухими разреженными лиственничными багульниковыми травяными и сосновыми кустарниковыми разнотравными лесами, которые ближе к Байкалу сменяются разреженными лиственничными лесами. Здесь выпадает минимальное количество осадков — 200–300 мм.

Глубоко врезанная долина руч. Ланинского в Приморском хребте, а также увалистые прогибы с суходолами имеют V-образный профиль, где усиливается присутствие мелколиственных пород, сообществ различных видов ив — енисейской (*Salix jensiseensis*), копьевидной (*S. hastate*) и др., местами тополя дрожащего (*Populus tremula*). Вдоль ложбин водотоков распространены куртины кустарников с ивами, местами с лиственницами.

Геосистемы второго ключевого участка на Баргузинском хребте также относятся к Байкало-Джугджурской горно-таежной области, Прибайкальской гольцовой-горно-таежной и котловинной провинции, Баргузинскому высокогорно-гольцовому и Среднебайкальскому горно-таежному и подтаежно-котловинному округам.

Начало тропы, вдоль которой проводились исследования, располагается в 2 км от с. Баргузин у подножия Передового хребта (рис. 3, легенда 2), обрамляющего зону кайнозойского тектонического контакта с Баргузинской котловиной. Передовой хребет с максимальной высотой 1892 м сложен позднпротерозойскими интрузивными породами — гранитами, сиенитами, диоритами. На начальном интервале тропа пересекает подгорные южносибирские и склоновые низкогорные ландшафты переходных типов (сосново-лиственничные, кедровые с лиственницей).

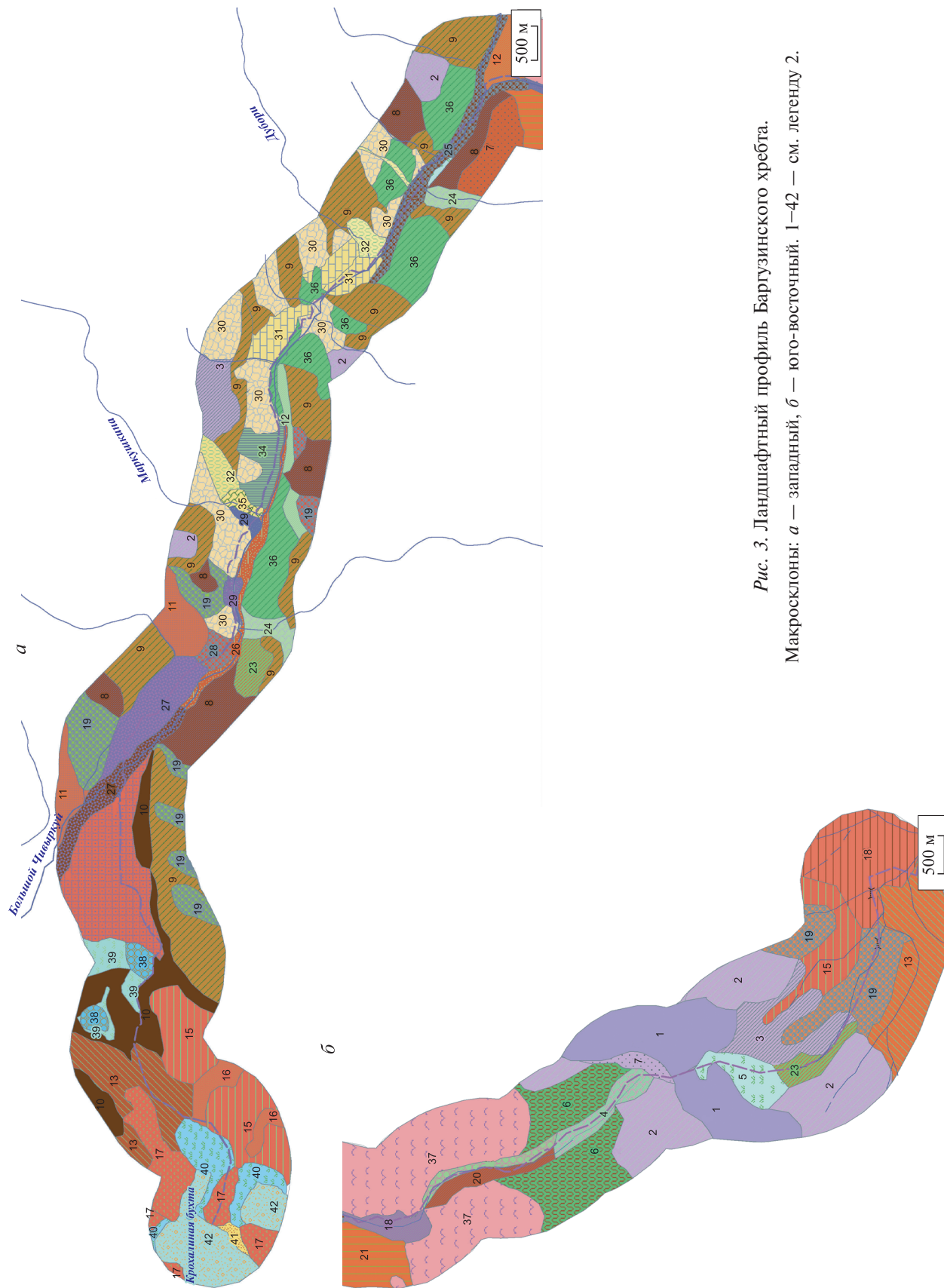


Рис. 3. Ландшафтный профиль Баргузинского хребта.

Макросклоны: а — западный, б — юго-восточный. 1–42 — см. легенду 2.

Легенда 2

к карте ландшафтного профиля Баргузинского хребта м-ба 1:50 000

Гольцовые и подгольцовые

1. Гольцовые уплощенных вершин кедрово-стланиковые голубично-чернично-шикшиеево-беломошные с дресвяными пустошами и останцами.
2. Подгольцовые пологих и покатых склонов с кедровым стлаником и ерником, эпифитными лишайниками на каменистых россыпях.
3. Подгольцовые гравитационного сноса крутых склонов курумные лишайниковые с группировками кедрового стланика.
4. Редколесья еловые с пихтой и редким подростом из кедр бруснично-черничные, овсяницево-беломошные и разнотравные, с ерником, кедровым стлаником и можжевельником на мелкоглыбовом коллювии.
5. Криоморфные луга осоково-овсяницево с кладонией и ветреницей.
6. Склонов слабоврезанных долин кустарниковые стланиковые и ерниковые моховые с редкими голубично-бруснично-бадановыми и овсяницево-осоково-плауновыми полянами и можжевельником.

Горно-таежные редуцированного развития

7. Кедровые с елью редколесные с частично закрепленными стлаником курумами.
8. Теневых вогнутых склонов редкостойные елово-кедровые бруснично-баданово-осоковые и моховым покровом, с елью и пихтой во втором ярусе, подлеском из кедрового стланика, можжевельника и ерника.
9. Вогнутых пологих склонов лиственничные редколесные с елью и пихтой во втором ярусе травяно-моховые.

Горно-таежные ограниченного развития

10. Субгоризонтальных поверхностей кедровые бруснично-чернично-моховые зеленомошные.
11. Покатых теневых склонов разреженные кедровые багульниково-лишайниковые и голубично-брусничные-шикшиевые.
12. Склоновые редкостойные елово-кедровые бруснично-баданово-осоковые и моховые, с елью и пихтой во втором ярусе, еловым подростом, подлеском из кедрового стланика, можжевельника и ерника.
13. Пологих склонов кедровые с лиственницей брусничные и папоротниково-плауновые с пихтой в подросте, подлеском из душекии, рябины, пихтового стланика и смородины.
14. Приводораздельные сосново-пихтовые хвощово-мелкотравные с сосной и кедром во втором ярусе, березой и пихтой в подросте.
15. Склоновые сосновые багульниковые бруснично-зеленомошные.
16. Склоновые сосново-мелколиственные травяные.
17. Прибрежных пологих склонов сосновые с березой травяные и брусничные.
18. Пологих склонов сосново-кедровые брусничные с осинкой, смешанным вторым ярусом, елью и кедром в подросте, душекией и кедровым стлаником в подлеске.
19. Восстановительные мелколиственные серии на склонах.

Горно-котловинные и таежные речных долин

20. Долин мелких водотоков кедрово-березовые осоково-мелкотравные и папоротниково-хвощово-плауновые с осинкой, пихтовым подростом.
21. Пологих распадков кедровые с пихтой чернично-бруснично-баданово-осоковые, кедровым стлаником и ерником в подлеске.
22. Пойм горных ручьев луговые вейниковые и разнотравные с жимолостью.
23. Покатых склонов долин разреженные осиново с лиственницей и кедром, бруснично-чернично-бадановые и папоротниково-осоковые на глыбовом субстрате.
24. Долин V-образных распадков редкостойные елово-кедровые чернично-осоково-разнотравные, еловым подростом, подлеском из ерника, ивы и можжевельника.
25. Надпойменных террас и нижней части склонов разреженные пихтово-кедровые чернично-разнотравные и папоротниково-хвощевые с березой, пихтой и елью в подросте.
26. Высокой речной террасы с аллювиальными валунами сосново-березовые с лиственницей и осинкой бруснично-бадановые и плауново-хвощевые.
27. Речной террасы разреженные пихтово-березовые с редкими кедром папоротниково-хвощово-мелкотравные с подростом из осины, сосны.
28. Конечных морен в долинах, разреженные сосновые с кедром бруснично-плауновые, с пихтовым подростом, со стлаником.
29. Высокой поймы и первой террасы еловые и кедровые с сосной крупнотравные и осоково-мелкотравные.
30. Крутых и покатых обвально-осыпных склонов мелколиственные с куртинами кустарников на курумах.
31. Крутых и отвесных склонов каньонов речных долин кустарниковые с блоками оседания и осыпями.
32. Глубоких падей ивовые разнотравные со смородиной.
33. V-образных долин небольших горных рек кустарниковые травяные.

34. Крутых осыпных склонов мелколиственные и кустарниковые.
35. Горных речных долин еловые и ивово-кустарниковые.
36. Покатых склонов криоморфные лиственничные с ерниками моховые, с елью и пихтой во втором ярусе, подлеском из кедрового стланика и ерника.
37. Гарей с сухостоями по пойме и склонам речных долин на месте темнохвойных лесов.
38. Верховых сфагновых болот, с редким кедром и сосной с мелкими торфяными буграми, ерниковые.
39. Верховых осоковых болот, с березой и сосной.
40. Низинных осоковых прибрежных болот на месте соровых озер и в приустьевых расширениях.
41. Аккумулятивные песчаные озерных террас.
42. Аквальные мелководные с песчано-галечниковым дном.

По узким долинам мелких водотоков между увалами хребта в условиях повышенной увлажненности распространены кедрово-пихтово-березовые леса с обильно произрастающими папоротниками и хвощом зимующим (*Equisetum hyemale*).

У руч. Гремячего на Передовом хребте склоны южных и юго-восточных экспозиций пройдены низовым пожаром два десятилетия назад и восстанавливаются по осиновой серии с участием молодых сосны и кедра, бруснично-чернично-бадановым и папоротниково-осоковым покровом, подлеском из рябины сибирской. В среднегорном поясе хребта появляются заросли кедрового стланика на глыбовом субстрате.

Гольцовый пояс занимает в южной части Баргузинского хребта выположенные вершины в интервале 1500–1800 м, покрытые щебнистыми тундрами. Подгольцовый пояс представлен на высотах 1500–1600 м и характеризуется улучшением гидроклиматических условий и большей мощностью петроземов по сравнению с гольцовыми фациями [11]. Кустарниковые тундры покрывают наибольшие площади высокогорного пояса и выражены кедрово-стланиковыми, ерниковыми, рододендровыми (*Rhododendron aureum* и *R. adamsii*) тундрами. Среди кустарничковых тундр наиболее распространены голубичные, дриадовые и шикшиевые сообщества. Местообитания овсяницевого тундр связаны с пологими сухими и хорошо прогреваемыми склонами и выровненными водоразделами. Среди лишайниковых, занимающих небольшие площади, чаще всего встречаются кладониевые [12, 13].

Распределение растительности на западном макросклоне хребта соответствует представлению о влажном прибайкальском типе поясности [14]. Здесь на границе леса присутствует пихта сибирская, образующая сообщества с кедром, елью и кедровым стлаником. Верхнюю часть лесного пояса (1000–1200 м) составляют леса из сосны сибирской и кедра с пихтой, елью, березой (лес пихтово-кедровый с березой, кедровым стлаником, жимолостью и смородиной, зеленомошно-мелкотравный). В долине р. Дубори, правого притока Большого Чивыркуя, присутствует обширная гарь (более 20 км²) на месте кедрово-пихтовых и еловых лесов, далее начинается низкогорная часть (ниже 1000–1100 м) горно-таежного пояса с сосновыми лесами. Пойма реки и террасы долины заняты лугами с доминированием вейников (*Calamagrostis langsdorffii*).

От впадения р. Дубори до устья р. Маркушкина глубокая речная долина Большого Чивыркуя имеет вид каньона протяженностью около 5 км. От устья р. Маркушкина пойма более выражена, как и низкая и высокая надпойменные террасы. Лесные ландшафты здесь развиваются на четвертичных отложениях — моренных, пролювиальных галечниках, песках с прослойками суглинков. На низких речных террасах в условиях высокой увлажненности обычны леса с участием ели (*Picea abies*), березы повислой (*Betula pendula*), осины (*Populus tremula*) и пихты сибирской (*Abies sibirica*), с развитым кустарниковым ярусом из смородины (*Ribes atropurpureum*), жимолости (*Lonicera altaica*), бузины (*Sambucus manshurica*), малины (*Rubus idaeus*). После низовых пожаров на пологих склонах отмечена восстановительная ерниковая осоково-кипрейно-черничная стадия, а на крутых щебнисто-каменистых склонах — березово-осиновая папоротниково-брусничная разнотравная.

В нижнем течении Большого Чивыркуя на побережье Байкала развиты лесные сосново-кедровые с пихтой и лиственницей, со смородиной, шиповником в подлеске, вейниково-хвощово-мелкотравные ландшафты высокой поймы и террас на современных аллювиальных и пролювиальных отложениях, а также верховые моховые и низинные осоковые болота.

Таким образом, гольцовый пояс всех трех макросклонов хребтов представляет собой щебнистые тундры с дресвяными пустошами, среди которых можно выделить кустарниковые, кустарничковые, травяные и лишайниковые. Подгольцовый пояс выражен кедрово-стланиковыми фациями с участием ерника. Переходная зона от подгольцовых стланиковых фаций к горно-таежному характеризуется кедровым кустарничково-мохово-лишайниковым редколесьем с группировками кедрового стланика.

В среднегорном горно-таежном поясе (выше 1000 м) юго-восточного макросклона Баргузинского хребта заросли кедрового стланика с березой растопыренной (*Betula divaricata*) включают довольно угнетенные сосну обыкновенную (*Pinus sylvestris*) и пихту сибирскую, на западном макросклоне — пихту, кедр (*Pinus sibirica*), ель, на Приморском хребте — кедр. На горно-таежных среднегорьях последнего наиболее широко встречаются различные типы лиственничных лесов. На склонах южной экспозиции Баргузинского хребта преобладают лиственничные с сосной и кедром голубично-багульниковые и бруснично-зеленомошные фации. На западном макросклоне в этой части распространены сосновые леса, присущие моренным комплексам и песчаным аллювиальным и делювиальным отложениям. На пологих склонах развиты спелые и приспевающие сосново-кедровые брусничные с осинной, елью и кедром в подросте, душекией и кедровым стлаником в подлеске. На покатых теневых склонах хребта представлены спелые кедровые багульниково-лишайниковые и голубично-бруснично-шишкиевые с пихтой и березой во втором ярусе, с пихтой в подросте на слабооподзоленных супесчаных почвах. Байкальская терраса Баргузинского хребта занята сосновыми и кедровыми лесами с пихтой и лиственницей.

От подножия Приморского хребта к берегу Байкала простирается Приольхонское плато, где преобладают сухие лиственничные и сосново-лиственничные леса, а также аридные горные степи с редкими и эндемичными видами растений. На Баргузинском хребте степные ландшафты встречаются только на покатых склонах южных экспозиций в пределах подгольцового пояса в виде криоксерофитных осоково-овсяницево-пустошей. Горно-таежный пояс всех трех макросклонов хребтов пройден низовыми гарями разного возраста.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ландшафтные закономерности, положенные в основу классификации геосистем и используемые для легенды карт, выявлены при крупномасштабном картировании ключевых участков. Выделены региональные особенности положения фаций и их групп в системе динамических категорий.

Ландшафтное разнообразие исследуемых горных территорий связано в первую очередь с влиянием литоморфного фактора, хотя немалую роль играет гидроморфный, выше 1500 м — криоморфный, а в Приольхонье добавляется ксероморфный. К основным факторам дифференциации геосистем относятся экспозиционные различия в увлажнении и инсоляции, особенности залегания горных пород, их трещиноватость, состав горных пород, степень каменистости склонов, абсолютная высота, крутизна склонов, закрепленность склонов растительностью.

В ходе изучения горных геосистем Байкальской природной территории выявлены различия макросклонов, обращенных к Байкалу.

Приморский хребет удален от Байкала на 9 км, количество осадков на водоразделе — 400–500 мм, у подножия хребта — 200–300 мм, средняя высота водораздела — 1400–1600 м. Ландшафтная структура: 1) гольцовые округловершинные горно-тундровые лишайниковые с каменистыми россыпями; 2) подгольцовые кедрово-стланиковые горно-таежные лиственнично-кедровые с кедровым стлаником, кустарничково-зеленомошные с редкими скальными останцами и каменистыми россыпями; 3) крутосклоновые горные сухостепные (Обручевский сброс на высотах 700–900 м); 4) подгорные подтаежные разреженные лиственничники сухие разнотравные.

Баргузинский хребет расположен в 25 км от Байкала, количество осадков в гольцовом поясе — 500–600 мм, на побережье Байкала — 350–400 мм, средняя высота — 1500–1800 м. Ландшафты: 1) гольцовые скальные и пологосклоновые щебнистые горно-тундровые кустарничково-лишайниковые; 2) подгольцовые кедрово-стланиковые, ерниковые и рододендроновые; 3) горно-таежные пихтово-кедровые с березой, кустарниковые зеленомошно-мелкотравные; 4) горно-таежные сосново-кедровые с пихтой и лиственницей, кустарниковые (смородина и жимолость), вейниково-хвошево-мелкотравные, местами заболоченные, на высотах 1000–1100 м.

Макросклон Баргузинского хребта, обращенный к Баргузинской котловине, имеет следующие ландшафты: 1) гольцовые скальные и пологосклоновые щебнистые горно-тундровые кустарничково-лишайниковые; 2) подгольцовые кедрово-стланиковые, ерниковые и рододендроновые; 3) горно-таежные кедрово-пихтово-березовые папоротниково-хвошевые; 4) подгорные сосново-лиственничные бруснично-моховые и травяные. Для восточного склона Баргузинского хребта характерно образование сосновых травяных конусов выноса, слившихся почти в единый шлейф [15].

Пространственно-временная организация геосистем байкальских берегов, где соседствуют густая темнохвойная тайга и остепненная подтайга, кустарниковые кедрово-стланиковые заросли и горные тундры, каменистые россыпи и заболоченные низины, указывает на разнообразие региональных и локальных откликов на изменения условий природной среды.

Работа выполнена в рамках госзаданий (0347-2016-003, 0347-2016-0004) и при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (17-05-00400).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Видина А. А.** Методические указания по полевым крупномасштабным ландшафтным исследованиям. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1962. — 120 с.
2. **Географические** исследования Сибири. Т. 1: Структура и динамика геосистем / Отв. ред. Ю. М. Семёнов, А. В. Белов. — Новосибирск: Акад. изд-во «Гео», 2007. — 413 с.
3. **Михеев В. С.** Ландшафтно-географическое обеспечение комплексных проблем Сибири. — Новосибирск: Наука, 1987. — 207 с.
4. **Плюснин В. М.** Ландшафтный анализ горных территорий. — Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2003. — 257 с.
5. **Михеев В. С.** Ландшафтно-географическое обеспечение ТерКСОП бассейна оз. Байкал. Препринт. — Иркутск: Изд-во Ин-та географии Сибири и Дальнего Востока АН СССР, 1988. — 63 с.
6. **Иметхенов О. А.** Современные ландшафты Бурятии. Методические подходы, пространственная организация. — Улан-Удэ: Изд-во Вост.-Сиб. ун-та технологий и управления, 2011. — 260 с.
7. **Атлас Иркутской области: Экологические условия развития** / Ред. В. В. Воробьёв, А. Н. Антипов, В. Ф. Хабаров. — Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН; М.: Роскартография, 2004. — 90 с.
8. **Плюснин В. М., Сороковой А. А.** Геоинформационный анализ ландшафтной структуры Байкальской природной территории. — Новосибирск: Акад. изд-во «Гео», 2013. — 187 с.
9. **Михеев В. С.** Ландшафтно-структурный анализ // Человек у Байкала: экологический анализ среды обитания. — Новосибирск: Наука, 1993. — С. 8–39.
10. **Данько Л. В., Сизых А. П., Кузьмин С. Б.** Пространственная структура геосистем Приольхонья (на примере модельного полигона-трансекта) // Структура, функционирование и эволюция горных ландшафтов Западного Прибайкалья. — Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2005. — С. 11–19.
11. **Михеев В. С.** Ландшафтный синтез географических знаний. — Новосибирск: Наука, 2001. — 216 с.
12. **Иметхенов О. А., Гулгенов А. З.** Эколого-ландшафтный анализ северо-восточного Прибайкалья // Вестн. Бурят. ун-та. — 2014. — № 4 (2). — С. 19–25.
13. **Седых С. А., Биличенко И. Н., Бухарова Е. В., Лужкова Н. М.** Ландшафтно-экологический анализ коридора экологической тропы (Забайкальский национальный парк) // Геология, география и глобальная энергия. — 2017. — № 4 (67). — С. 129–139.
14. **Тюлина Л. Н.** Влажный прибайкальский тип поясности растительности. — Новосибирск: Наука, 1976. — 319 с.
15. **Плюснин В. М.** Природные и антропогенные изменения горных систем Прибайкалья // Вопросы географии. — 2014. — Вып. 138. — С. 363–383.

Поступила в редакцию 11 октября 2017 г.