

УДК: 911.5: 379.85

DOI: 10.35595/2414-9179-2022-1-28-129-138

И.Н. Биличенко¹

КАРТОГРАФИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ГОРНО-ТАЕЖНЫХ ГЕОСИСТЕМ ПРИБАЙКАЛЬЯ

АННОТАЦИЯ

Геосистемные исследования проведены в Прибайкалье, в юго-восточной его части — на участке хребта Хамар-Дабан. В основном на этой территории господствуют горно-таежные геосистемы, сменяющиеся с высотой на подгольцовые и гольцовые, которые включают субальпинотипные и альпинотипные ландшафты. Исследуемая территория относится к Байкальскому государственному биосферному заповеднику. Выявлены закономерности структуры горно-таежных геосистем регионального и топологического уровней. Основными показателями дифференциации на региональном уровне являются экспозиция, структура горных пород, высота над уровнем моря, крутизна склонов, растительность. Более подробно растительность дифференцируется на топологическом уровне, особенно это касается травяно-кустарничкового яруса. Ландшафтные карты созданы в результате проведенных полевых работ, анализа космических снимков за различные сезоны и годы, лесотаксационных данных, ранее опубликованных тематических разномасштабных карт: геологических, почвенных, ботанических. На региональном уровне на карте отображена ландшафтная структура ранга классов фаций, на топологическом – фаций. Используя методику геосистемной школы В.Б. Сочавы, на карте среднего масштаба показаны динамические категории ландшафтной структуры. Здесь были выявлены коренные, мнимокоренные и серийные геосистемы, причем основную площадь занимают две последние категории. На участке вдоль реки Выдриной, где проходит экологическая тропа, более подробно изучалась растительность, как наиболее быстро реагирующий компонент на предполагаемое здесь развитие туризма. В целом, особо охраняемые территории Прибайкалья нуждаются в научно обоснованном планировании природопользования с изучением компонентов ландшафтов по отдельности и в целом, а также в создании ландшафтных карт, которые отражают современное состояние этих ландшафтов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: картографирование, ландшафтная карта, горно-таежные геосистемы, Прибайкалье

¹ ФГБУН «Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН», Улан-Баторская, д. 1, 664033, Иркутск, Россия,
e-mail: irinabilnik@mail.ru

Irina N. Bilichenko¹

CLASSIFICATION OF MOUNTAIN TAIGA GEOSYSTEMS OF THE CISBAIKALIA AND THEIR MAPPING

ABSTRACT

Geosystem studies were carried out in the Cisbaikalia, in its southeastern part – in the section of the Khamar-Daban ridge. Basically, this territory is dominated by mountain-taiga geosystems, which change with height to subgoletz and goletz geosystems, which include subalpinotype and alpinotype landscapes. The study area belongs to the Baikal State Biosphere Reserve. The regularities of the structure of mountain-taiga geosystems at the regional and topological levels are revealed. The main indicators of differentiation at the regional level are the exposure, the structure of rocks, height above sea level, steepness of slopes, vegetation. The vegetation is differentiated in more detail at the topological level, especially for the grass-dwarf shrub layer. Landscape maps were created as a result of field work, analysis of satellite images for different seasons and years, forest inventory data, previously published thematic maps of different scales: geological, soil, botanical. At the regional level, the map shows the landscape structure of the rank of the facies classes, and at the topological level – the facies. Using the methodology of the geosystem school of V.B. Sochava on a medium-scale map shows the dynamic categories of landscape structure. Primary stablest, pseudo-primary, and serial geosystems were identified here, with the main area occupied by the last two categories. On the site along the Vydrinaya River, where the ecological path passes, the vegetation was studied in more detail, as the most rapidly reacting component to the proposed development of tourism here. In general, the specially protected territories of the Baikal region need scientifically-based nature management planning with the study of landscape components individually and as a whole, as well as the creation of landscape maps that reflect the current state of these landscapes.

KEYWORDS: mapping, landscape map, mountain-taiga geosystems, Cisbaikalia

ВВЕДЕНИЕ

К Прибайкалью относят горные хребты, расположенные вокруг озера Байкал, и межгорные котловины. Горным геосистемам Прибайкалья свойственны высокая тектоническая активность, значительное высотное и экспозиционное разнообразие климатических условий, значительная вертикальная и горизонтальная расчлененность рельефа при господстве крутых склонов с высокой интенсивностью современных экзогенных процессов с преобладанием обвалов, оползней, лавин, селей. В связи с этим ландшафтная структура Прибайкалья является сложной и контрастной.

Согласно физико-географическому районированию [*Ландшафты...*, 1977] данный регион расположен в пределах двух областей: Байкало-Джугджурской горной и Южно-Сибирской горно-таежной. В основном на этой территории господствуют горно-таежные геосистемы, к которым добавляются гольцовые, подгольцовые, горно-лесостепные (подтаежные) и горностепные ландшафты.

К тому же территория вокруг озера Байкал находится в разных природоохранных статусах и требует научно обоснованного подхода для ее, прежде всего, рекреационного использования. Ландшафтные карты же показывают современное состояние ландшафтов той или иной территории. [Истомина и др., 2018а].

¹ FSBIS “Sochava Institute of Geography SB RAS”, Ulan-Batorskaya, 1, 664033, Irkutsk, Russia, *e-mail: irinabilnik@mail.ru*

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа была выполнена согласно геосистемным исследованиям иркутской географической школы [Сочава, 1978]. Целью ее было изучение структуры и динамики горно-таежных геосистем Прибайкалья и создание ландшафтно-типологических карт разного масштаба. Сутью данного исследования является работа с большим количеством пространственной информации и приведение ее в порядок. Также этот подход широко используется в тематическом картографировании, прежде всего, ландшафтном, в региональных географических исследованиях. [Мухеев, 1990; Мухеев, 1995; Семенов и др., 2000; Семенов, Суворов, 2007, Суворов, Китов, 2013; Седых, 2019а; Седых, 2019б; Вантеева и др., 2019; Истомина, Черкашин, 2017; Истомина и др., 2018а; Видина, 1962].

В данном исследовании учитывались региональные и локальные черты геосистем горных территорий. При этом использовался регионально-типологический подход, когда локальные геосистемы описывались на региональном фоне.

Карты были созданы в результате проведенных полевых работ, анализа разновременных и разносезонных космических снимков (Landsat 5, 7, 8), лесотаксационных данных, ранее опубликованных разномасштабных тематических карт. Региональный уровень отображает ландшафтную структуру ранга классов фаций, топологический – фаций.

Ландшафтные карты были составлены на различные участки хребтов Прибайкалья [Истомина и др., 2018б; Плюснин и др. 2007; Plyusnin et al., 2018; Биличенко, Седых, 2016; Биличенко, 2005]. В данной работе приведены результаты изучения и картографирования геосистем хребта Хамар-Дабан. Он находится в юго-восточной части Прибайкалья, протягивается дугой от реки Селенги (в приустьевой части) до озера Хубсугул и занимает площадь более 30 тыс. км². Преобладают высоты гор 1 800–2 000 м. Формирование хребта происходило в кайнозой. Основная его часть сложена кристаллическими породами архея и протерозоя. На формирование ландшафтов хребта также повлиял колебательный характер климатических условий, которые происходили в голоцене.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Геосистемы хребта Хамар-Дабан различаются в зависимости от разных условий. Основные из них – это абсолютная высота и экспозиция (здесь четко выделяются два макросклона: северо-западный и юго-восточный), и в связи с этим, разное количество осадков и приход солнечной радиации. Также различия наблюдаются в типе рельефа и в составе горных пород. Северо-западные склоны, которые находятся на пути влагоносных воздушных масс, получают наибольшее количество осадков в Прибайкалье (1 450 мм). Юго-восточные склоны, наоборот, расположены в дождевой тени и осадков здесь почти в три раза меньше. Ландшафтам хребта Хамар-Дабан свойственно отчетливое разделение на три высотных пояса: предгорный, горно-таежный, гольцовый. Верхняя граница леса здесь проходит на высоте 1 631 м. Горно-таежные геосистемы занимают наибольшую площадь, более 70%, гольцовые около 20 % [Sedykh, 2020]. Горно-степные геосистемы встречаются на сухом юго-восточном макросклоне, антропогенные в основном находятся в предгорной части хребта, нивально-гляциальные приурочены островершинным гребневым участкам [Плюснин, 2003].

Среднемасштабные подробные исследования проведены на территории Байкальского государственного заповедника, являющегося объектом международной сети биосферных резерватов. Влагоносные северо-западные воздушные массы приносят от 1 000 до 1 500 мм осадков в год, в зависимости от местоположения и рельефа. Высотные отметки тут достигают высоту в 2 316 м (г. Сохор).

Исследуемый район занимает по большей части северный макросклон хребта и прибрежные байкальские террасы. На фрагменте созданной ландшафтной карты (рис. 1) четко виден высокогорный район с альпинотипными, субальпинотипными и гольцовыми геосистемами (1–10, рис. 1). Он занимает почти половину исследуемой территории и характеризуется наличием ледниковых форм рельефа с крутыми отвесными склонами, острыми вершинами, троговыми долинами и каровыми озерами. Редколесный пояс с

кедровым стлаником (9) имеет повсеместное распространение и чаще всего оконтуривает крутосклонные альпинотипные ландшафты. Это селеопасный район со снежными лавинами и оползнями. Участку на юго-западе фрагмента свойственны пологие вершины и более пологие склоны, часто покрытые курумами (7).

В целом, участок представлен, в основном, темнохвойными елово-пихтово-кедровыми кустарничково-зеленомошными лесами (13, 15 рис. 1). Вторичные березово-осиновые травяные леса произрастают вблизи озера (17, рис. 1).

Выделенные геосистемы были отнесены к рангу классов фаций и соотнесены с динамическими категориями, которые нашли свое отражение в легенде: к – коренные, м – мнимокоренные, с – серийные, а – антропогенные модификации. Основная часть выделенных геосистем относится к серийным неустойчивым и поэтому имеющим высокое природоохранное значение.

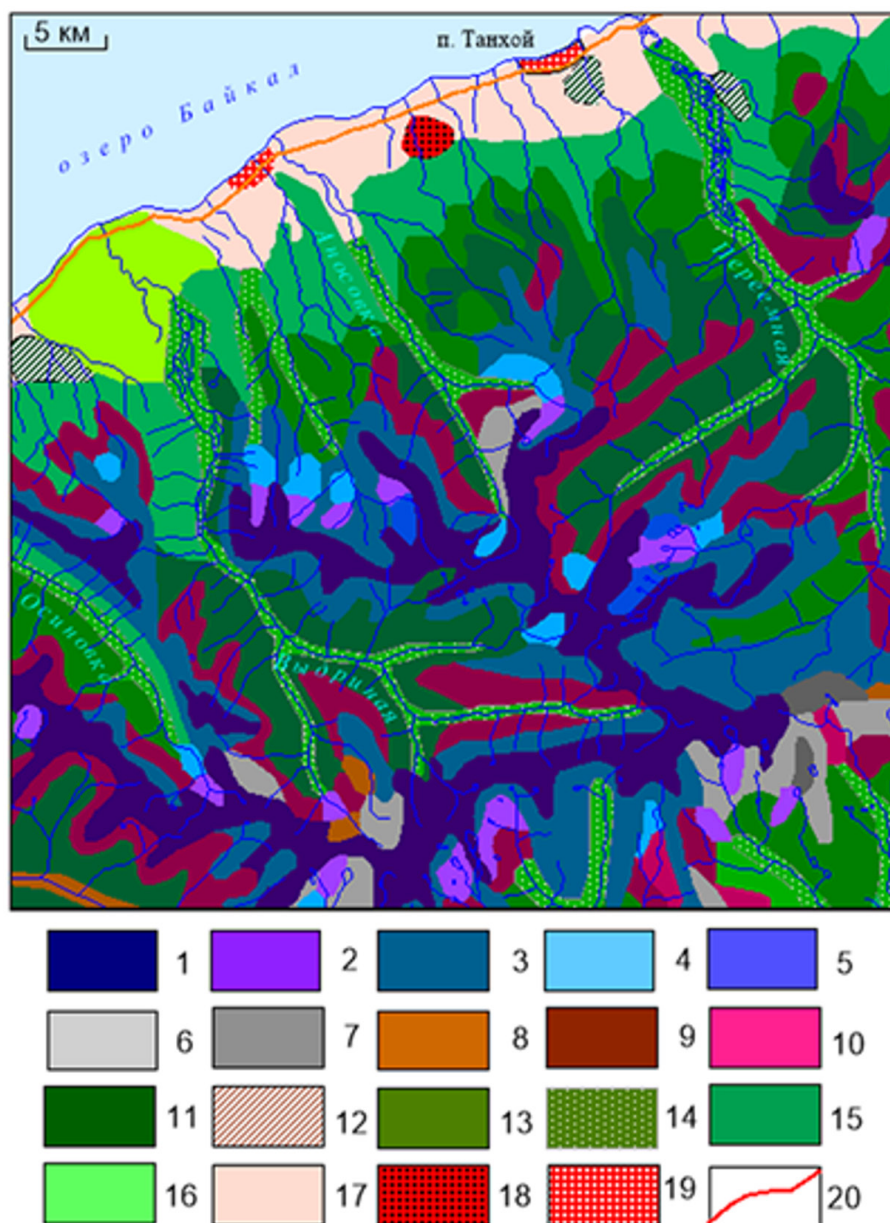


Рис. 1. Фрагмент ландшафтной карты хребта Хамар-Дабан (масштаб 1:500 000).
Fig. 1. Fragments of a landscape map of the Khamar-Daban range
(at a scale of 1:500 000).

Условные обозначения: Гольцово-альпинотипные геосистемы: 1 – скальных водоразделов, каров, обвально-осыпных склоновых с разреженным растительным

покровом (с); 2 – горно-долинный (днищ трогов) с зарослями кустарников в сочетании с луговыми тундрами (с). **Гольцово-субальпийские геосистемы:** 3 – крутых склонов с интенсивными денудационными процессами (осыпи, лавины) с разреженной растительностью (с); 4 – горно-долинный с кедровым редколесьем травянисто-кустарниковый с кедровым стлаником и кашкарой (с); 5 – водоразделов и склонов луговой мезофитный высокоотравный (м). **Гольцово-курумовые геосистемы:** 6 – останцы выветривания с каменистыми россыпями (с); 7 – склоновый грубообломочный накипно-лишайниковый (с). **Гольцово-задернованные геосистемы:** 8 – заболоченных понижений на плоских гольцовых поверхностях травяно-моховый (м). **Гольцово-кустарниковые:** 9 – склоновый кедрово-стланиковый нередко в сочетании с редколесьем с мохово-лишайниковым покровом (м); 10 – выровненных поверхностей ерниковые в сочетании с редколесьем с мохово-лишайниковым покровом (к). **Горно-таежные геосистемы редуцированного развития:** 11 – крутосклоновые и вершинные редкостойные кедровые и пихтовые с ерником или кедровым стлаником в подлеске кустарничково (черника)-зеленомошные (м); 12 – заболоченный долинный (с). **Горно-таежные геосистемы ограниченного развития:** 13 – склоновые пихтово-кедровые травяно (вейник Лангсдорфа, игольчатый щитовник, бадан)-кустарничковые (черника) зеленомошные (м); 14 – горно-долинные лиственничные, сосновые с елью мохово-травяные, злаково-мелкотравные с зарослями кустарников (с). **Горно-таежные геосистемы ограниченного развития:** 15 – нижнесклоновые елово-пихтово-кедровые кустарничково (жимолость, черника)-травяные зеленомошные (м), **Подтаежные-подгорные геосистемы:** 16 – древнеморенные кедровые с березой и осинкой кустарничковые (черника)(м); 17 – мелколиственные травяные, часто на гарях и вырубках (с). **Антропогенно-преобразованные:** 18 – вырубки (а); 19 – селитебные (а). 20 – дорога (автомобильная и железная).

Более подробные крупномасштабные исследования были проведены в бассейне реки Выдриная. Река является границей заповедника, и вдоль нее идет экологическая тропа, использование которой требует отдельного внимания, научного ландшафтного мониторинга.

Начало река берет в высокогорной, гольцовой части хребта и течет по северному макросклону в озеро Байкал. Как и многим крупным рекам Хамар-Дабана, ей свойственно наличие множества притоков, бурный характер, особенно во время дождевых паводков, небольшое промерзание в зимний период.

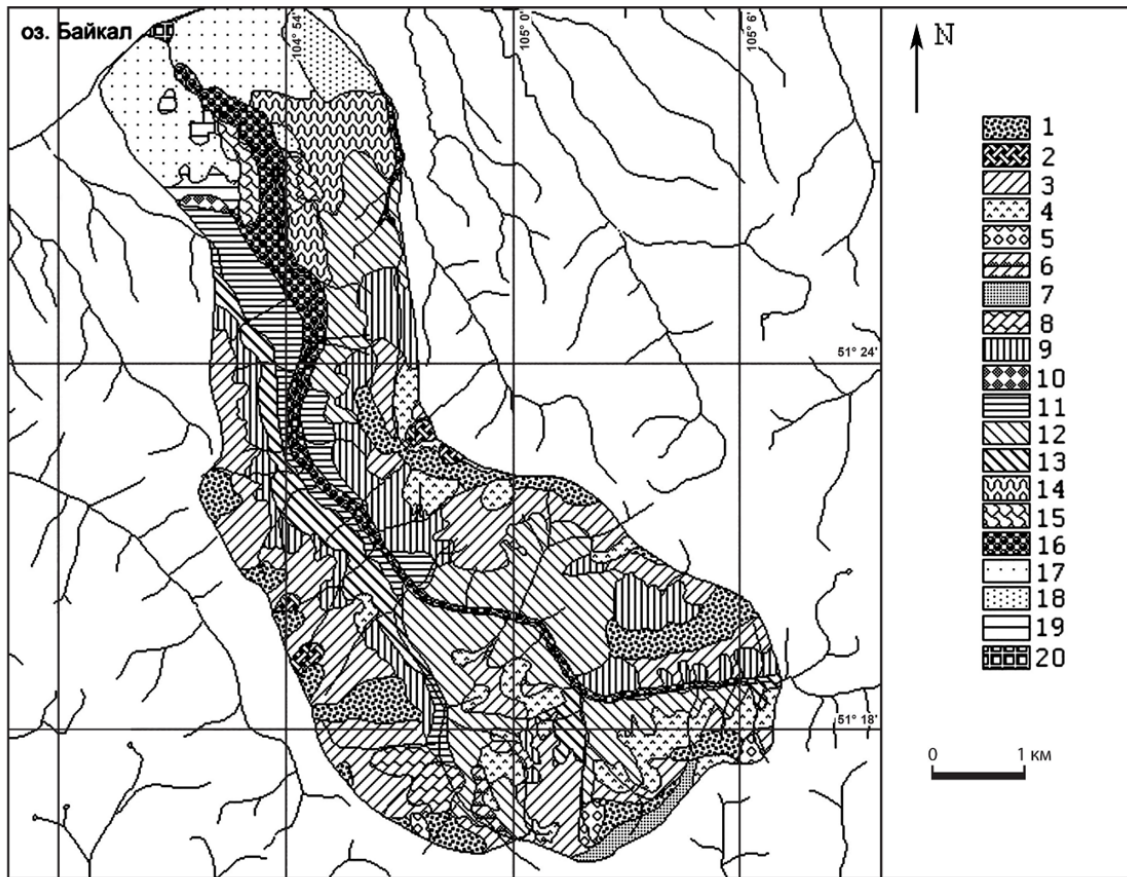
Как и всему северному макросклону, бассейну реки свойственна смена растительный поясов. Большую часть занимает горно-таежный темнохвойный пояс. Основными породами здесь являются пихта, ель и кедр с травяно-кустарничковым зеленомошным покровом из черники и брусники (рис. 2, а). Часто в древостое отмечается береза, как в виде примеси, так и отдельных березовых травяно-кустарничковых сообществ (рис. 2, б). Геосистемы в долине реки также состоят из ели, кедра и пихты, но часто к ним примешивается тополь. В травяно-кустарничковом ярусе долины много третичных реликтов (рис. 2, в, г). Около 30 % бассейна – это гольцовые геосистемы, субальпийские и альпийские луга.

В бассейне реки было сделано подробное геоботаническое описание. Далее, используя космоснимки, топографические карты и тематические, лесотаксационные материалы была составлена ландшафтная карта бассейна на топологическом уровне (масштаб 1:100 000) (рис. 3).



Рис. 2. Ландшафты бассейна реки Выдриная (а – елово-пихтовые бруснично-зеленомошные, б – березовые травяно-кустарничковые, в – русло реки Выдриная на байкальской террасе, г – пихтово-еловые с тополем травяные.

Fig. 2. Landscapes of the Vydrinaya river basin (a – spruce-fir cowberry-green moss, b – birch grass-dwarf shrubs, c – the channel of the Vydrinaya river on the Baikal terrace, d – herbal fir-spruce with poplar.



Условные обозначения: **Гольцово-альпийские геосистемы:** 1 - скальных водоразделов, каров, обвально-осыпных склонов с кедровым стлаником, ольхой кустарниковой, тальниками в комплексе с высокогорными лугами; 2 - горно-долинные (днища трогов) с зарослями кустарников (кедровый стланик, рододендрон золотистый) в сочетании с луговыми тундрами. **Гольцово-субальпийские геосистемы:** 3 - на склонах и в долинах субальпийские и высокогорные луга и редины пихты; 4 - крутых склонов с интенсивными денудационными процессами (осыпи, лавины) с кедровым стлаником и разреженной растительностью (зеленомошный, брусничный, кашкарый, лишайниковый, горно-каменистый, бадановый). **Подгольцовые:** 5 - останцы выветривания с каменистыми россыпями; 6 - заболоченных понижений на плоских гольцовых поверхностях травяно-моховые; 7 - выровненных поверхностей ерниковые в сочетании с редколесьем (кедровым, пихтовым) с мохово-лишайниковым покровом; 8 - склоновые кедрово-стланиковые в сочетании с редколесьем (кедровым, пихтовым) с мохово-лишайниковым покровом. **Горно-таежные геосистемы редуцированного развития:** 9 - крутосклоновые редкостойные кедровые и пихтовые травяные (крупнотравные, папоротниковые, вейниковые) часто горнокаменистые; 10 - крутых эродированных южных склонов кедровые разнотравно-брусничные с баданом, по лощинам с крупнотравьем, и мелкотравно-бруснично-разнотравные с подлеском из спиреи и рододендрона по каменистым и выпуклым частям с мелколиственным рядом восстановления (м). **Горно-таежные геосистемы ограниченного развития:** 11 - склоновые пихтово-елово-кедровые травяно (злаково-разнотравные, вейниковые, широколиственные, папоротниковые, бадановые)-кустарничковые (черничные, брусничниковые) зеленомошные; 12 - склоновые кедрово-елово-пихтовые травяно (злаково-разнотравные, вейниковые, крупнотравные, кустарничковые (кашкарные, черничные) зеленомошные; 13 - склоновые пихтовые кустарничково (кашкарные)-травяные (бадановый, папоротниковый) зеленомошные. **Горно-таежные геосистемы оптимального развития:** 14 - нижесклоновые (на речных и байкальских террасах) пихтово-елово-кедровые кустарничково (черника)-травяно-вейниковые широколиственные, папоротниковые)-зеленомошные; 15 - долинные пихтово-кедрово-еловые кустарничково (брусничниковые)-травяно (папоротниковые, широколиственные, вейниковые)-зеленомошные; 16 - долинные тополево-елово-пихтово-кедровые кустарничково-травяно-зеленомошные с высокогорными, луговыми полянами в поймах и на речных террасах кустарничково (черничные)-разнотравные (вейниковые, крупнотравные, широколиственные) зеленомошные. **Подтаежные подгорные геосистемы:** 17 - подгорные на шлейфах сноса темнохвойные (кедр, пихта, ель) с участием березы разнотравно-черничные; 18 - подгорные равнинные по низким водоразделам темнохвойные (кедр, пихта, ель) чернично-зеленомошные и мелкотравно-чернично-зеленомошные с мелколиственным рядом восстановления; 19 - болота верховые и переходные подгорных равнин осоково-сфагновые и кустарничково (багульник, клюква, кассандра)-осоково-сфагновые с рединой из кедра, ели и березы. **Антропогенно-преобразованные:** 20 - селитебные (п. Речка Выдрино)

Рис. 3. Ландшафтная карта бассейна реки Выдриной (масштаб 1:100 000).
 Fig. 3. Landscape map of the pool of the Vydrinaya River (scale 1: 100 000).
 (Map symbols are shown in table)

ВЫВОДЫ

Таким образом, при исследовании горно-таежных геосистем были выявлены закономерности ландшафтной структуры регионального и топологического уровней, согласно которым были созданы классификации геосистем и составлены легенды для карт масштабов 1:100 000 и 1:500 000.

На карте масштаба 1:500 000 основными показателями дифференциации являются экспозиция, структура горных пород, высота над уровнем моря, крутизна склонов, растительность. На карте масштаба 1:100 000 последняя показана более подробно, особенно это касается травяно-кустарничкового яруса. На региональном уровне отображена ландшафтная структура ранга классов фаций, на топологическом – группы фаций.

Ландшафтное изучение и картографирование территории является важным для научно обоснованного природопользования, особенно на особо охраняемых природных территориях при организации объектов экологического туризма.

БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование выполнено за счет средств государственного задания (номер госрегистрации АААА-А21-121012190059-5).

ACKNOWLEDGEMENTS

The study was carried out at the expense of the state assignment (state registration number АААА-А21-121012190059-5).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Биличенко И.Н. Структура геосистем хребта Хамар-Дабан. Изв. РГО, 2005. Т. 137. Вып. 2. С. 61–65.
2. Биличенко И.Н., Седых С.А. Картографирование ландшафтов Западного Прибайкалья. Геодезия и картография, 2016. № 9. С. 29–38.
3. Вантеева Ю.В., Распутина Е.А., Солодянкина С.В. Геоинформационное картографирование ландшафтов на примере Приморского хребта (Прибайкалье). Геодезия и картография, 2019. Т. 80. № 12. С. 20–30. DOI: 10.22389/0016-7126-2019-954-12-20-30.
4. Видина А.А. Методические указания по полевым крупномасштабным ландшафтными исследованиям. М.: Изд-во МГУ, 1962. 120 с.
5. Истомина Е.А., Черкашин А.К. Исследование и моделирование трансформации структуры и организации ландшафтных комплексов. Известия российской академии наук. Серия географическая, 2017. № 1. С. 124–136. DOI: 10.15356/0373-2444-2017-1-124-136.
6. Истомина Е.А., Солодянкина С.В., Вантеева Ю.В., Коновалова Т.И., Бибаева А.Ю., Фролов А.А., Цыганкова М.В. Итоги ландшафтно-картографических исследований в Прибайкалье. Геодезия и картография, 2018а. Т. 79. № 2. С. 36–47. DOI: 10.22389/0016-7126-2018-932-2-36-47.
7. Истомина Е.А., Цыганкова М.В., Евстропьева О.В. Ландшафтно-рекреационный потенциал центральной экологической зоны Байкальской природной территории (в границах Иркутской области). Современные проблемы сервиса и туризма, 2018б. Т. 12. № 3. С. 97–109. DOI: 10.24411/1995-0411-2018-10309.
8. Ландшафты юга Восточной Сибири. Карта. М-б 1:1 500 000. Михеев В.С., Ряшин В.А. М.: ГУГК, 1977. 4 л.
9. Михеев В.С. Ландшафтная структура. Природопользование и охрана среды в бассейне Байкала. Новосибирск: Наука, 1990. С. 7–29.
10. Михеев В.С. Ландшафты Байкальского региона: структура, оценка состояния, проблемы. География и природные ресурсы, 1995. № 3. С.68–77.

11. *Плюснин В.М.* Ландшафтный анализ горных территорий. Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2003. 257 с.
12. *Плюснин В.М., Биличенко Н.И., Загорская М.В., Сороковой А.А.* Картографирование и районирование геосистем. Географические исследования Сибири. Т. 1: Структура и динамика геосистем. Новосибирск: Гео, 2007. С. 72–109.
13. *Седых С.А.* Геоинформационное картографирование ландшафтов на примере Приморского хребта (Прибайкалье). Геодезия и картография, 2019а. Т. 80. № 2. С. 22–31. DOI: 10.22389/0016-7126-2019-944-2-22-31
14. *Седых С.А.* Картографирование структуры и пирогенной динамики геосистем Приморского хребта. Географические исследования Сибири и сопредельных территорий: Материалы Международной географической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения академика Владимира Васильевича Воробьева, Иркутск: Институт географии им. В.Б. Сочавы Сибирского отделения Российской академии наук, 2019б. С. 518–520.
15. *Семенов Ю.М., Снытко В.А., Семенова Л.Н., Данько Л.В.* Ландшафтно-геохимические особенности острова Ольхон на Байкале. География и природные ресурсы, 2000. № 1. С. 59–63.
16. *Семенов Ю.М., Суворов Е.Г.* Геосистемы и комплексная физическая география. География и природные ресурсы, 2007. № 3. С. 11–18.
17. *Сочава В.Б.* Введение в учение о геосистемах. Новосибирск: Наука, 1978. 317 с.
18. *Суворов Е.Г., Китов А.Д.* Ландшафтная структура юго-восточной части восточного Саяна. География и природные ресурсы, 2013. № 4. С. 107–114.
19. *Plyusnin V.M., Bilichenko I.N., Sedykh S.A.* Spatio-temporal Organization of Mountain Taiga Geosystems of the Baikal Natural Territory *Geography and Natural Resources*, 2018. V. 39. No. 2. P. 130–139.
20. *Sedykh, S.A.* Methods for mapping information about the structure and dynamics of geosystems of the Mountains of Baikal region. Environmental transformation and sustainable development in the Asian region: Proceedings of the International scientific Conference (Irkutsk, September 08–10, 2020), Irkutsk: Sochava Institute of Geography SB RAS, 2020. P. 164.

REFERENCES

1. *Bilichenko I.N.* Geosystems structure of the Khamar-Daban ridge, Proceedings of the Russian Geographical Society, 2005. V. 137. Issue 2. P. 61–65 (in Russian).
2. *Bilichenko I.N., Sedykh S.A.* Mapping the landscapes of the Western Baikal region. *Geodesy and Cartography*, 2016. No. 9. P. 29–38 (in Russian).
3. *Istomina E.A., Cherkashin A.K.* Research and modeling of the transformation of the structure and organization of landscape complexes. Bulletin of the Russian Academy of Sciences. Geographic series, 2017. No. 1. P. 124–136 (in Russian). DOI: 10.15356/0373-2444-2017-1-124-136.
4. *Istomina E.A., Solodyankina S.V., Vanteeva Yu.V., Konovalova T.I., Bibaeva A.Yu., Frolov A.A., Tsygankova M.V.* Results of landscape-cartographic research in the Baikal region. *Geodesy and Cartography*, 2018a. V. 79. No. 2. P. 36–47 (in Russian). DOI: 10.22389/0016-7126-2018-932-2-36-47
5. *Istomina, E.A., Tsygankova M.V., Evstropyeva O.V.* Landscape and recreational potential of the central ecological zone of the Baikal natural territory (within the boundaries of the Irkutsk region). *Modern problems of service and tourism*, 2018b. V. 12. No. 3. P. 97–109 (in Russian). DOI: 10.24411/1995-0411-2018-10309.
6. Landscapes of the south of Eastern Siberia. Map. Scale 1:1 500 000. Mikheev V.S., Ryashin V.A. Moscow: GUGK, 1977. 4 p. (in Russian).
7. *Mikheev V.S.* Landscape structure. Nature management and environmental protection in the Baikal basin. Novosibirsk: Nauka Publishing House, 1990. P. 7–29 (in Russian).
8. *Mikheev V.S.* Landscapes of the Baikal region: structure, state assessment, problems. *Geography and natural resources*, 1995. No. 3. P. 68–77 (in Russian).

9. *Plyusnin V.M.* Landscape analysis of mountain territories. Irkutsk, Publishing house of the Institute of Geography SB RAS, 2003. 257 p. (in Russian).
 10. *Plyusnin V.M., Bilichenko N.I., Zagorskaya M.V., Sorokovoy A.A.* Mapping and zoning of geosystems, Geographic research of Siberia.: Structure and dynamics of geosystems. Novosibirsk: Geo, 2007. V. 1. P. 72–109 (in Russian).
 11. *Plyusnin V.M., Bilichenko I.N., Sedykh S.A.* Spatio-temporal Organization of Mountain Taiga Geosystems of the Baikal Natural Territory Geography and Natural Resources, 2018. V. 39. No. 2. P. 130–139.
 12. *Sedykh S.A.* Geoinformational mapping of landscapes on the example of the Primorsky ridge (Baikal region). Geodesy and Cartography, 2019a. V. 80. No. 2. P. 22–31 (in Russian). DOI: 10.22389/0016-7126-2019-944-2-22-31.
 13. *Sedykh, S.A.* Mapping of the structure and pyrogenic dynamics of geosystems of the Primorsky Ridge. Geographical studies of Siberia and adjacent Territories: Materials of the International Geographical Conference dedicated to the 90th anniversary of the birth of Academician Vladimir Vasilyevich Vorobyov. Irkutsk: V.B. Sochava Institute of Geography of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 2019b. P. 518–520 (in Russian).
 14. *Sedykh S.A.* Methods for mapping information about the structure and dynamics of geosystems of the Mountains of Baikal region. Environmental transformation and sustainable development in the Asian region: Proceedings of the International scientific Conference (Irkutsk, September 08–10, 2020), Irkutsk: Sochava Institute of Geography SB RAS, 2020. P. 164.
 15. *Semenov Yu. M., Snytko V.A., Semenova L.N., Danko L.V.* Landscape-geochemical features of Olkhon Island on Baikal. Geography and natural resources, 2000. No. 1. P. 59–63 (in Russian).
 16. *Semenov Yu.M., Suvorov E.G.* Geosystems and Integrated Physical Geography. Geography and Natural Resources, 2007. No. 3. P. 11-18 (in Russian).
 17. *Sochava V.B.* Introduction to the doctrine of geosystems. Novosibirsk: Nauka Publishing House, 1978. 317 p. (in Russian).
 18. *Suvorov E.G., Kitov A.D.* Landscape structure of the southeastern part of the eastern Sayan. Geography and natural resources, 2013. No. 4. P. 107–114 (in Russian).
 19. *Vanteeva Yu.V., Rasputina E.A., Solodyankina S.V.* Geoinformation mapping of landscapes on the example of the Primorsky Ridge (Baikal region). Geodesy and Cartography, 2019. Vol. 80. No. 12. P. 20–30 (in Russian). DOI: 10.22389/0016-7126-2019-954-12-20-30.
 20. *Vidina A.A.* Methodical instructions for large-scale field landscape research. Moscow: Publishing house of Moscow State University, 1962. 120 p. (in Russian).
-