

15. Шаповалов, Д.А., Ключин, П.В., Мурашева А.А. Методические основы мониторинга земель [Текст]: монография. – М.: ГУЗ, 2010. –297 с.

References

1. Antropov, D.V., Polkina, I.V. Mesto of the state monitoring of lands in the system of information support of management of land resources of the Republic of Mordovia [Text] / D.V. Antropov, I.V. Polkina//Social and economic development of the territory: Materials II of the international scientific and practical conference. — Penza: PGUAS, 2014. — P. 4-8.
2. Antropov, D.V., Polkina I.V. Application of data of the state monitoring of lands at group of municipal units (on the example of the Republic of Mordovia) [Text] / D.V. Antropov, I.V. Polkina - M., Land management, the inventory and monitoring of lands. - 2014, No. 12., P. 33-39.
3. Varlamov, A. A. State Immovable Property Cadastre [Text]: textbook / A.A. Varlamov, S.A. Galchenko. – М.: Colossus, 2012. – 679 p.
4. Varlamov, A.A., Galchenko, S.A., Klyushin, P.V., Shapovalov, D.A. Monitoring of lands. Monograph: manual [Text] / A.A. Varlamov, S.A. Galchenko, P.V. Klyushin, D.A. Shapovalov. – М.: State Healthcare Institution, 2013. – 192 pages.
5. Karchagina L.P. Scientific and methodical provisions of formation of highly productive and steady agrolandscapes [Text] / I. P. Karchagina//New technologies, No. 2, 2009. - P. 1-3
6. Kurbatova, Z.I. Optimization conditions agrolandshaftov/Z.I. Kurbatov//Nature and ecology: – 2009. – No. 7. – P. 61-65.
7. Lopyrev M.I. Agrolandscapes and agriculture: manual [Text] / M.I. Lopyrev, S.A. Makarenko. - Voronezh: VSAU, 2001. - 168 p.
8. Lopyrev, M.I., Nedikova, E.V., Kharitonov, A.A. Agrolandshaft as factor of stability of land use and land management [Text]/M.I. Lopyrev, E.V. Nedikova, A.A. Kharitonov//Messenger of the Voronezh agricultural university. – No. 4-2 (47) – P. 179-183.
9. Mukhina, N.V. Identification of correlation dependence between the main indicative sizes at soil environmental monitoring of lands of agricultural purpose [Text] / N.V. Mukhina - At., Bulletin of the Krasnoyarsk state agricultural university. - 2008, No. 6, P. 18-24.
10. Petrova, L.E. Agrolandscape division into districts of the Republic of Mordovia/L. E. Petrova: Avtoref. Yew. edging. Geogr. Sciences. – Smolensk, 2003. – 30 p.
11. The order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation "About the statement of an order of the state accounting of indicators of a condition of fertility of lands of agricultural purpose" of May 04, 2010 No. 150 [An electronic resource]//the Consultant Plus. 2017. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_102700/ (date of the address: 9/17/2017).
12. Trofimov, I. A., Trofimova, Hp, Yakovleva, E.P., Lebedeva, T. M. Strategy of management of agrolandscapes of the Volga region / I.A. Trofimov, L.S. Trofimova, E.P. Yakovleva, T.M. Lebedeva//Volga region ecological magazine: – 2008. – No. 4. – P. 351 - 360.
13. Hutorova A.O. Development of rural territories and land management: environmental problems, economy and demography [Text] / A.O. Hutorova, M.M. Demidova, A.V. Dontsov//Land management, inventory and monitoring of lands. - 2012. - No. 6. - P. 70-73.
14. Shapovalov, D.A., Varlamov A.A., Klyushin P.V., Modern problems of land use [text]: The manual - М.: State Healthcare Institution, 2013, 221 p.
15. Shapovalov, D.A., Klyushin, P.V., Murasheva A.A. Methodical bases of monitoring of lands [Text]: monograph. – М.: State Healthcare Institution, 2010.-297 p.

ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОРИДОРА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЫ (ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК)

Седых Сергей Анатольевич, кандидат географических наук, научный сотрудник, Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 664033, Российская Федерация, г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1, e-mail: sedykh@li.ru

Биличенко Ирина Николаевна, кандидат географических наук, научный сотрудник, Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 664033, Российская Федерация, г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1, e-mail: irinabilnik@mail.ru

Бухарова Евгения Васильевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Объединенная дирекция Баргузинского государственного природного биосферного заповедника и Забайкальского национального парка, 670045, Российская Федерация, г. Улан-Удэ, ул. Комсомольская, 44-64, e-mail: darakna@mai.ru

Лужкова Наталья Михайловна, кандидат географических наук, научный сотрудник, Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 664033, Российская Федерация, г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1; старший научный сотрудник, Заповедное Подлеморье, 671623, Российская Федерация, Республика Бурятия, п. Усть-Баргузин, ул. Ленина, 71, e-mail: luzhkova@pdmr.ru

В статье приведен ландшафтно-структурный анализ геосистем вдоль экологической тропы «Путь к чистому Байкалу» (Баргузинский хребет, Забайкальский национальный парк). Ландшафтная структура изучена с использованием принципов учения о геосистемах, разработанное В.Б. Сочавой. На основе космоснимков и полевых наблюдений составлена ландшафтная карта на уровне крупномасштабной топологической проработки ландшафтов ранга фаций. В работе учитывались региональные закономерности, характеристики климата и рельефа, дифференциация растительности и почв, особенности современного использования территории. Наиболее подробно изучена растительность, как наиболее активный компонент ландшафта. Выявлено, что тропа является уникальным объектом рекреационной инфраструктуры со значительным количеством разных ландшафтов, множеством обзорных площадок, стоянок, то есть, ландшафтно-экологическое изучение территории служит источником информации для формирования перечня рекреационно-привлекательных объектов, рассмотрения вариантов мест размещения объектов познавательного туризма и ограничения посещения территорий.

Ключевые слова: Байкал, Заповедное Подлеморье, ландшафтная структура, картографирование, ГИС, экологическая тропа, рекреационное воздействие

ALSOLANDSCAPE-ECOLOGICAL ANALYSIS OF AN ECOLOGICAL TRAIL CORRIDOR (ZABAIKALSKY NATIONAL PARK)

Sedykh Sergey A., C.Sc. in Geography, Researcher, V.B. Sochava Institute of Geography SB RAS, 1 Ulan-Batorskaya st., Irkutsk, 664033, Russian Federation, e-mail: sedykh@li.ru

Bilichenko Irina N., C.Sc. in Geography, Researcher, V.B. Sochava Institute of Geography SB RAS, 1 Ulan-Batorskaya st., Irkutsk, 664033, Russian Federation, e-mail: irinabilnik@mail.ru

Bukharova Yevgeniya V., C.Sc. in Biology, Senior Researcher, Zapovednoe Podlemorye United Administration of Barguzinsky State Nature Biosphere Reserve and Zabaikalsky National Park, 44–64 Komsomolskaya st., Ulan-Ude, 670045, Russian Federation, e-mail: darakna@mai.ru

Luzhkova Natalya M., C.Sc. in Geography, Researcher, V.B. Sochava Institute of Geography SB RAS, 1 Ulan-Batorskaya st., Irkutsk, 664033, Russian Federation; Senior Researcher, Zapovednoe Podlemorye, 71 Lenin st., Ust-Barгуzin, 671623, Russian Federation, e-mail: luzhkova@pdmr.ru

The landscape-structural analysis of geosystems along the ecological trail "The Way to clean Baikal" (Barguzinsky Range, Zabaikalsky National Park) was presented in the article. The landscape structure was studied using the principles of geosystems theory developed by V.B. Sochava. Based on the satellite images and field observations, a

landscape map was compiled at the level of large-scale topological study of landscapes on the facies rank. Regional patterns, characteristics of climate and relief, differentiation of vegetation and soils, especially the modern use of the area were given in a work. The studied included detailed description of vegetation, as the crucial component of a landscape. It was revealed that the trail and its infrastructure were a unique part of the recreational infrastructure with a significant number of different landscapes, a lot of observation platforms, parking lots, i.e. landscape-ecological study of the territory is a source of information for formation a list of recreational and attractive objects, consider options for location of the object of cultural tourism and limiting visits to the territories.

Keywords: Lake Baikal, Zapovednoe Podlemorye, landscape structure, mapping, GIS, ecological trail, recreational impact

В настоящее время ландшафтно-экологический анализ рассматривается как один из важнейших методов изучения природно-экологического потенциала территории, учитывающий структурные и функционально-динамические особенности природных комплексов различного таксономического ранга [2]

Целью ландшафтного анализа территории является совокупность методических приемов и процедур, используемых для построения такой пространственной организации деятельности общества в конкретном ландшафте, которая обеспечивала бы устойчивое развитие и сохранение основных функций конкретной территории как системы поддержания жизни. Задачами ландшафтного анализа являются: выявление территориальных единиц, обладающих геосистемной сущностью; познание и объяснение структуры ландшафта; функционирование, изучение естественных и антропогенных факторов ландшафтогенеза; широкое использование картографического метода исследований. Прикладной задачей исследования стало проведение анализа ландшафтов вдоль экологической тропы для представления ландшафтного разнообразия и возможности использования ее в целях экологического туризма.

Методика. Инвентаризация, картографирование и установление закономерностей пространственного распространения ландшафтов осуществляется в процессе ландшафтных исследований с использованием методик, разработанных и апробированных в географических и ландшафтных работах. В частности, для изучения современного состояния ландшафтов и рекреационного воздействия использовался геосистемный регионально-типологический подход сибирской географической школы, апробированный в разных регионах Сибири [1,7,10]. Этот подход позволяет анализировать и картографировать структурно-типологические и функционально-динамические характеристики геосистем с учётом региональных высотно-поясных и зональных закономерностей. Основная единица картографирования для масштаба 1: 50 000 – фаций, представляющие однородные природные и природно-антропогенные ландшафты топологического уровня. Они дифференцируются по режиму увлажнения на разных горных участках, геолого-структурным особенностям горных пород, положению в рельефе (отношению к высотным поясам, крутизне склонов и экспозиции, эффекты барьерной тени и инсоляции), высотно-поясной дифференциации почвенно-растительного покрова.

ГИС картографирование ландшафтов базировалось на данных полевых описаний в местоположениях репрезентативных фаций с позиционной привязкой в коридоре 1 км по ходу тропы, дистанционных данных многогоспектральных космоснимков среднего разрешения систем Landsat 5 TM (в комбинациях 7-4-2, 5-4-3), IRS-P5 и 8 OLI (7-5-3;6-5-4), систем GeoEye, RapidEye высокого разрешения (базы данных Яндекс и Google), данных SRTM 4, обеспечивающие покрытие территории актуальными данными и построение достоверных классификаций [3,10]. В рабочий проект вошли слои топокарт, а также данные лесоустройства. Рабочие слои приведены к единой математической основе в проекции Гаусса–Крюгера (СК 1942, зона 20).

Для оформления итогового векторного слоя использовался картосемиотический метод, сочетающий полную картографическую визуализацию смысловой нагрузки картознаков и прагматизм в стилистическом отношении [8]. Синтаксис площадных картознаков качественного слоя выбран в соответствии со значением характеристик отображаемых ландшафтов (протеканием вещественных процессов, формирующих его структуру) и реализован в программных возможностях пакета MapInfo Professional 15 и дополняющих расширений в среде MapBasic.

Объект исследования. Исследование проводится на примере тропы «Путь к чистому Байкалу» (ПЧБ), расположенной в северной части Забайкальского национального парка (ЗНП) в составе ФГБУ «Заповедное Подлеморье». Экологическая тропа создавалась на базе исторической транспортной (пешеходной, конной и почтовой) тропы, соединявшей первый российский заповедник – Баргузинский – с «большой землей». Тропа начинается от республиканской трассы Р-438, проходит по долине реки Гремячья, пересекает Передовой хребет, по перевалу южную часть Баргузинского хребта, и далее идет по бассейну р. Большой Чивыркуй (рис. 1.). С 1995 года тропа реконструировалась под задачи экологического туризма по авторскому проекту И.М. Задевалова и С.В. Задеваловой в рамках деятельности общественной организации «Лаборатория активного туризма». В соответствии с классификацией пеших троп [5], ПЧБ можно отнести к первому классу - «Экстремальная тропа», так как при подъеме на перевал уклон полотна превышает 30% и в среднем течении р. Большой Чивыркуй тропа проходит вдоль скальных прижимов. Суммарная длина сложных участков составляет около 10 км. Ежегодно по тропе проходит 200-300 туристов до байкальской бухты Крохалиная, она имеет важное значение как объект рекреационной инфраструктуры для северной части ЗНП.

Физико-географическая характеристика. По районированию Байкальской природной территории район исследования относится к двум провинциям Байкало-Джугджурской горно-таежной области. Прибайкальская гольцово-горно-таежная и котловинная провинция охватывает восточную часть района и представлена Баргузинским высокогорно-гольцовым округом с вершинами до 2601 метров. Юг названного округа детализируется до Южного (Чивыркуйского) плосковершинного редколесно-гольцового округа [1]. Байкальская котловинная прибрежная подпровинция представлена Среднебайкальским горно-таежным и подтаежно-котловинным в западной части, где боковые отроги Баргузинского хребта с превышениями до 1450 метров, обрамляют восточную часть Байкальской котловины. Согласно классической ландшафтной карте [6] на территории исследования распространены группы

фаций, относящимся к 7 байкало-джугджурским и южно-сибирским геомам: гольцовому тундровому, подгольцовому кустарниковому, подгольцовому лиственнично-редколесному и каменноберезовому, горнотаежному лиственничному редуцированного развития, горнотаежному сосновому и горнотаежно-темнохвойному ограниченного развития.

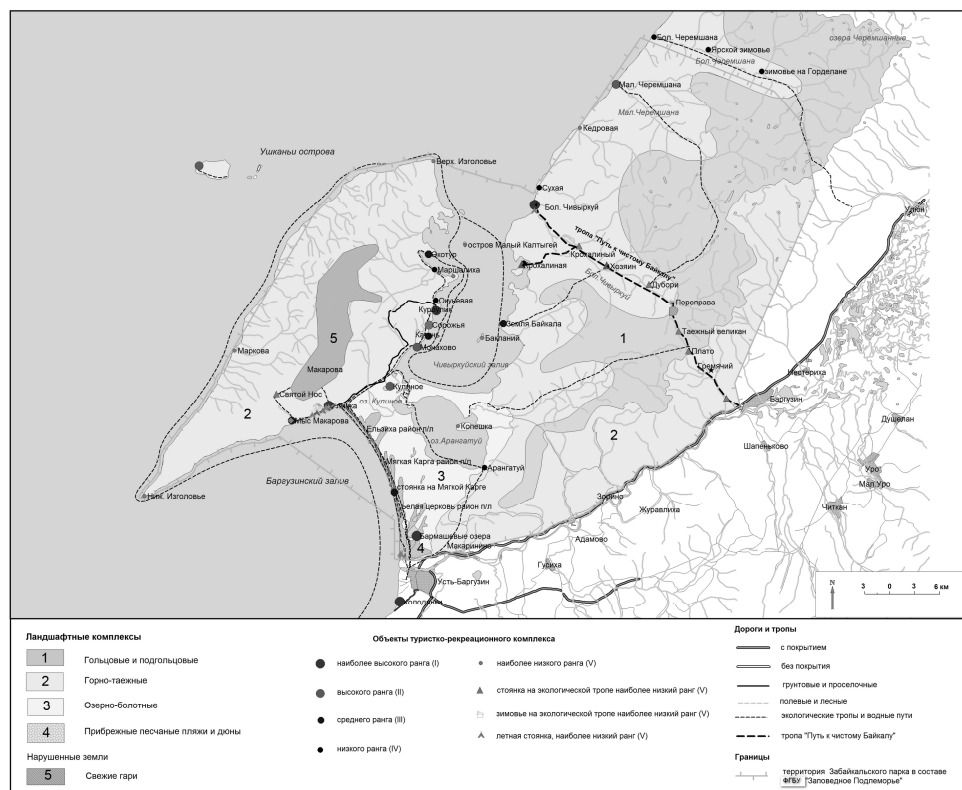


Рис. 1. Ландшафты и рекреационная структура Забайкальского парка

Начало тропы располагается в 2 км от села Баргузин у подножия Передового хребта, обрамляющего зону кайнозойского тектонического контакта с Баргузинской котловиной. Передовой хребет сложен позднепротерозойскими интрузивными породами и имеет максимальную высоту 1678 метров. На начальном интервале тропа пересекает подгорные южносибирские и склоновые низкогорные ландшафты переходных типов (сосново-лиственничные, кедровые с лиственницей). На пологих склоны западной и южной экспозиций развиты спелые и приспевающие сосново-кедровые брусничные с осинкой, смешанным вторым ярусом, елью и кедром в подросте, душекией и кедровым стлаником в подлеске. На покатых теневых склонах хребта представлены спелые кедровые багульниково-лишайниковые и голубично-брусничные-шикшиевые с пихтой и березой во втором ярусе, с пихтой в подросте на слабооподзоленные супесчаных почвах.

За Передовым хребтом тропа идет вдоль водотоков бассейна реки Гремячей (небольшого правого притока р. Баргузин). По узким долинам мелких водотоков между увалами хребта в условиях повышенной увлажненности

распространены кедрово-пихтово-березовые леса с обильно произрастающими мезофитными папоротниками и хвоем зимующим, на берегах водотоков – закустаренные вейниково-крупнотравные луга, занимающие в целом небольшие площади.

Первая стоянка с зимовьем на ПЧБ расположена у р. Гремячий на юго-восточном склоне Передового хребта. Склон южных экспозиции на этом участке был пройден низовым пожаром два десятилетия назад и восстанавливается по осинового серии с участием молодняков сосны и кедра, бруснично-чернично-бадановым и папоротниково-осоковым покровом, подлеском из рябины сибирской. В целом на аккумулятивной части катены, где достаточно богатые почвы и хорошее увлажнение, встречаются вариации осинового лесов (бруснично-бадановые, бруснично-разнотравные, баданово-голокученниковые) с примесью березы повислой, сосны сибирской и обыкновенной.

В среднегорном поясе хребта с 1000 метров появляются заросли кедрового стланика на глыбовом субстрате. Заросли кедрового стланика с березой растопыренной в нижней части подгольцового подпояса включают березу белую, довольно угнетенные сосну обыкновенную и пихту сибирскую.

При подъеме на перевал южной части Баргузинского хребта на покатых склонах южных экспозиций подгольцового пояса развиты криоксерофитные осоково-овсянцевые пустоши. Вытаптывание пустошей на этом участке активизировало процессы линейной и площадной эрозии на мелко-щебнистых грунтах.

На перевале расположена вторая стоянка «Плато». Здесь широко представлен гольцовый пояс. Он занимает в южной части Баргузинского хребта выположенные вершины водораздела в интервале 1500-1700 м покрытые щебнистыми тундрами с дресвяными пустошами, среди которых можно выделить кустарниковые, кустарничковые, травяные и лишайниковые. Они характеризуются улучшением гидро-климатических условий и мощностью петроземов по сравнению с гольцовыми фациями [2]. Кустарниковые тундры занимают наибольшие площади высокогорного пояса. Они представлены кедровостланниковыми, ерниковыми (*Betula rotundifolia*), рододендровыми (*Rhododendron aureum* и *R. adamsii*) тундрами. Среди кустарничковых тундр, наиболее представлены голубичные, дриадовые и шикшевые сообщества. Самыми распространенными являются дриадовые и голубичные тундры, шикшевые ценозы распространены неравномерно и не занимают больших площадей. Травяные тундры в структуре высокогорной растительности занимают значительное место. Широко распространены овсянцевые тундры. Их местообитания связаны с пологими сухими и хорошо прогреваемыми склонами и выровненными водоразделами. Среди лишайниковых тундр, занимающих небольшие площади, наиболее представлены кладониевые. Между тем лишайники присутствуют с разным обилием во всех ценозах горных тундр Баргузинского хребта.

Спуск к реке Большой Чивыркуй проходит по межгорным понижениям и долинам малых водотоков. В целом распределение растительности на западном макросклоне соответствует представлению о влажном прибайкальском типе поясности. Здесь на границе леса присутствует пихта

сибирская, образующая сообщества с кедром, елью и кедровым стлаником. В отличие от центральной части Баргузинского хребта, здесь нет парковых пихтарников и березняков из березы шерстистой.

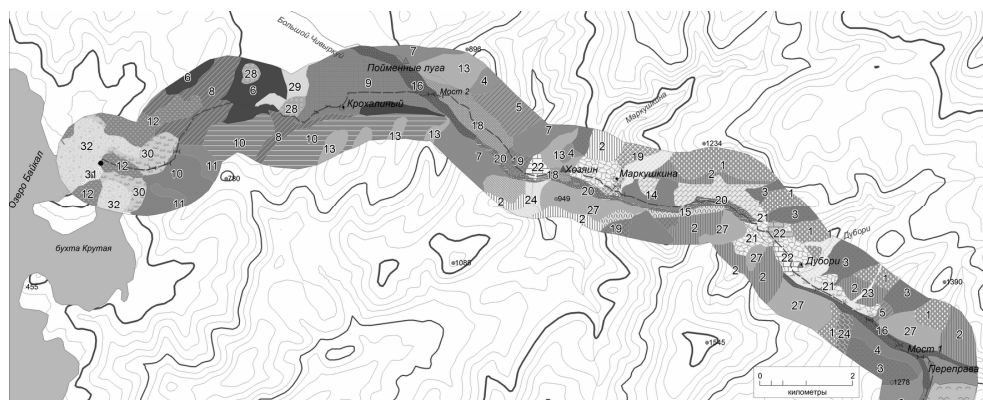


Рис. 2. Ландшафтная структура в коридоре тропы (фрагмент).

СЕВЕРОАЗИАТСКИЕ АРКТОБОРЕАЛЬНЫЕ ГЕОСИСТЕМЫ. ПОДГОЛЬЦОВЫЕ И ТАЕЖНЫЕ СРЕДНЕГОРИЙ И НИЗКОГОРИЙ (460-1200 М). 1. Подгольцовые пологих и покатых склонов с кедровым стлаником и ерником, эпифитными лишайниками на каменном россыпях. 2. Подгольцовые гравитационного сноса крутых и покатых склонов курумовые лишайниковые с редкими группировками кедрового стланика. *Верхняя часть горно-таежного пояса ограниченного развития.* 3. Субальпийские кедровые с елью редколесья с частично закрепленными стлаником курумами. 4. Теневых вогнутых склонов редкостойные елово-кедровые бруснично-баданово-осоковые и моховым покровом, с елью и пихтой во втором ярусе, еловым подростом, подлеском из кедрового стланика, можжевельника и ерника. 5. Вогнутых пологих склонов лиственничные редколесные с елью и пихтой во втором ярусе травяно-моховые. **ГОРНОТАЕЖНЫЕ ЮЖНОСИБИРСКИЕ.** 6. Субгоризонтальных поверхностей кедровые бруснично-чернично-моховые зеленомошный. 7. Покатых теневых склонов разреженные спелые кедровые багульниково-лишайниковые и голубично-брусничные-шикшиевые. 8. Покатых западных и промежуточных склонов кедровые с лиственницей брусничные и папоротниково-плауновые пихтой в подросте, с подлеском из душейки, рябины, пихтового стланика и смородины. 9. Приводораздельные сосново-пихтовые хвощово-мелкотравные сосной и кедром во втором ярусе, березой и пихтой в подросте. 10. Склоновые сосновые багульниковые бруснично-зеленомошные. 11. Склоновые сосново-мелколиственные с кедром травяные. 12. Прибрежных пологих склонов сосновые разнотравные и брусничные с березой. 13. Восстановительные мелколиственные серии на склонах. **МЕЖГОРНЫХ КОТЛОВИН И РЕЧНЫХ ДОЛИН.** *Речных долин.* 14. Покатых склонов долин разреженные осиновые с лиственницей и кедром, мелколиственным вторым ярусом, осиновым подростом бруснично-чернично-бадановые и папоротниково-осоковые, подлеском из рябины и кедрового стланика на глыбовом субстрате. 15. Дна склонов V-образных распадков северо-

западного направления (криолитоморфные) редкостойные елово-кедровые чернично-осоково-разнотравные с елью во втором ярусе, еловым подростом, подлеском из ерника, ивы и можжевельника. 16. Надпойменных террас и нижней части склонов разреженные пихтово-кедровые чернично-разнотравные и папоротниково-хвощевые с березой и пихтой и елью в подросте. 17. Высокой речной террасы с аллювиальными валунами спелые сосново-березовые с едичными лиственницей и осиной бруснично-бадановые, плауново-хвощевые, злаковые с разреженным вторым ярусом из сосны, кедра, березы. 18. Речной террасы разреженные спелые пихтово-березовые с редкими кедром папоротниково-хвощово-мелкотравные с подростом из осины, сосны. 19. Конечных морен в долинах, облесенных разреженными сосновыми с кедром бруснично-плауновые спелыми древостоями, с редким вторым ярусом с пихты, березы и кедра, пихтовым подростом, со стлаником на крупных глыбах. 20. Высокой поймы и первой террасы еловые и кедровые с сосной крупнотравные и осоково-мелкотравные. 21. Крутых обвально-осыпных склонов с куртинами кустарников на курумах. 22. Крутых и отвесных склонов каньонов речных долин с блоками оседания и осыпями. 23. Глубоких падей с временными водотоками ивовые разнотравные со смородиной. 24. Слабоврезанных V-образных долин небольших горных рек кустарниковые травяные. 25. Крутых южных осыпных склонов мелколиственные и кустарниковые мертвопокровные. 26. Врезанных горных речных долин еловые и ивово-кустарниковые. 27. Покатых склонов криоморфные лиственничные с ерниками с моховые, с елью и пихтой во втором ярусе, еловым подростом, подлеском из кедрового стланика и ерника. *Мерзлотные заболоченные понижения*. 28. Верховых мерзлотных сфагновых болот верхних звеньев речной сети, слабо облесенных мелколесьем из кедра и сосны с мелкими торфяными буграми, с карликовой березой. 29. Верховых мерзлотных осоковых болот, облесенных березой и сосной. *Субаквальные прибрежные*. 30. Низинных осоковых прибрежных болот на месте соровых озер и в приустьевых расширениях. 31. Аккумулятивных песчаных озерных террас. *Аквальные озерные*. 32. Аквальные мелководные с песчано-галечниковым дном.

Верхняя часть лесного пояса (1000-1200 м) составлена темнохвойными лесами из сосны сибирской с пихтой, елью, березой (пихтово-кедровый с березой кедровым стлаником, жимолостью и смородиной зеленомошно-мелкотравный (4,5, здесь и далее номера по рис. 2). На крутых склонах долин северной и промежуточной экспозиций представлен редкостойный спелый кедровый ландшафт (8).

На спуске к р. Б. Чивыркуй представлена обширная гарь (более 20 км²) на месте кедрово-пихтовых, еловых лесов.

На спуске к долине р. Большой Чивыркуй начинается низкогорная часть (ниже 1000 м) горно-таежный пояс. В его пределах распространены сосновые леса, которые обычны для моренных комплексов и песчаных аллювиальных и делювиальных отложений (сосновый с березой с душекией, шиповником бруснично-зеленомошный (10); сосновый с кедром и елью (11), кедровым стлаником, душекией, пихтой и рябиной, зеленомошный бруснично-черничный (6); лиственнично-сосновый с кедром, с кедровым стлаником, душекией, багульниковый шикшиво-плауновый (8); сосновый с

лиственницей и осиной, со спиреей, ерником, бруснично-бадановый мелкотравный (17).

По продольный ходу тропы по долине Б. Чивыркуя представлено наибольшее разнообразие типов ландшафтов. В верхнем течении первая надпойменная терраса представлена фрагментами с обоих берегов. Поймы и терраса долины реки заняты интразональной растительностью представленной лугами, среди которых наиболее распространены с доминированием вейников.

Вершины хребта доминирующие над местностью верховьев Чивыркуя достигают отметок 1400-1545 м. К реке обращены склоны разной крутизны, занятые подгольцовыми ерниковыми и кедрово-стланиковыми ландшафтами (1,2) с участками курумов на высотном поясе 1300-1500 м, на северных склонах такие ландшафты снижены.

От стоянки «Дубари» до устья р. Маркушкина глубокая речная долина имеет вид каньона на отрезке около 5 км. Перепады высот достигают по склонам каньона 200 метров, а крутизна от отвесных (90°) до крутых склонов (30-45°). Здесь в районе высокой сейсмичности флювиальные процессы соседствуют с гравитационным (осыпями, обвалами, блоками отседания), что обуславливает широкое распространение частично закрепленных растительностью склоновых ландшафтов (25) и наполовину абиогенных (21, 22) с продуктами разрушения коренных позднепротерозойских пород (граниты, гранодиориты и др.).

От устья реки Маркушкина более выражена пойма и представлены низкая и высокая надпойменные террасы. Лесные ландшафты здесь развиваются на четвертичных отложениях среднего и верхнего отделов: водно-ледниковых (конечных морен, 19), пролювиальных валунах, галечниках, песках с прослойками суглинков. На низких речных террасах в условиях высокой увлажненности обычны леса с участием ели, березы повислой, осины и пихты (16, 18, 20 и др.) с развитым кустарниковым ярусом из смородины, жимолости, бузины, малины. На этом участке в Б. Чивыркуй впадают основные притоки Дубари и Маркушкина с глубокими врезанными у устья долинами (26), а также мелкие притоки (23, 24). После старых низовых пожаров на пологом склоне отмечена сукцессионная ерниковая осоково-кипрейно-черничная, а на крутом щебнисто-каменистом склоне - березово-осиновая папоротниково-брусничная разнотравная стадии (13).

В нижнем течении Б. Чивыркуя на побережье Байкала представлены лесные ландшафты (6-12) высокой поймы и террас на современных аллювиальных, пролювиальных отложениях, плоских водоразделах, верховые и низинные болота на озерно-болотных отложениях (28-30). Закустаренными мерзлотные сфагновыми болотами имеют в связи с засушливыми годами имеют низкую обводненность, в связи с чем некоторые гидрофильные виды находятся в угнетенном состоянии.

Байкальская терраса занята сосновыми и кедровыми лесами с пихтой и лиственницей (кедрово-пихтовый с березой и лиственницей, душекией, смородиной и жимолостью, вейниково-хвощово-мелкотравный; кедровый с лиственницей и пихтой с душекией, рябиной, смородиной и шиповником чернично-костяничный).

Закключение. Таким образом, экологическая тропа «Путь к чистому Байкалу» уникальный с точки зрения ландшафтного разнообразия (от подгольцовых до южнотаежных геосистем) участок с значительным количеством видовых площадок с богатой растительностью, характерной для высотной поясности Баргузинского хребта, но с особыми элементами определяемыми сложным расчлененным горным рельефом и разнообразием топологических ландшафтных положений. На площади в 70 км² выделено 150 ландшафтных выделов, относящихся к 44 типам ландшафтов. В дальнейшем планируется изучение ландшафтной структуры всей южной части Баргузинского хребта, картографирование динамики геосистем на периоды в 40 и 100 лет.

Для развития туризма здесь необходим постоянный контроль (мониторинг) за состоянием геосистем, за их устойчивостью к нагрузкам. Ландшафтно-экологическое изучение территории также служит источником информации для формирования перечня рекреационно-привлекательных объектов, рассмотрения вариантов мест размещения объектов познавательного туризма, а также ограничения посещения территорий.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (17-05-00400)

Список литературы

1. Географические исследования Сибири. Т.1. Структура и динамика геосистем / Плюснин В.М., Семенов Ю.М., Суворов Е.Г. - Новосибирск: Изд-во "Гео", 2007. – 452 с.
2. Иметхенов О.А., Гулгенов А.З.. Эколого-ландшафтный анализ северо-восточного Прибайкалья // Вестник Бурятского государственного университета. - № 4(2). - 2014. - С.19-25.
3. Истомина Е. А. Геоинформационное картографирование ландшафтов Тункинской котловины на основе метода факторально-динамической классификации // Геодезия и картография. — 2012. — № 4. — С. 32–39.
4. Ландшафтно-экологический анализ территорий муниципальных образований В.Б. Михно, В.Н. Бевз, А.С. Горбунов, О.П. Быковская // Вестник ВГУ, серия: география. геоэкология, 2014, № 3 с 40-48
5. Лужкова Н. М. Классификация туристских троп в центральной экологической зоне Байкальской природной территории // География и природ. ресурсы. — 2011. — № 3. — С. 64–73.
6. Михеев В.С., Ряшин В.А. Ландшафты юга Восточной Сибири: Карта масштаба 1 : 500 000. М.: ГУГК, 1977.
7. Михеев В.С. Ландшафтно-географическое обеспечение комплексных проблем Сибири. – Новосибирск: Наука, 1987. – 207 с.
8. Седых С.А. Использование картосемиотического метода для геоинформационного картографирования горных ландшафтов Прибайкалья // Известия ВУЗов "Геодезия и аэрофотосъемка". - № 1. - 2017. С 62-69..
9. Соболинский промысел на северо-восточном побережье Байкала. Материалы Баргузинской экспедиции Г.Г. Доппельмайра. – Вернеудинск - Ленинград: Издание Госплана БМАССР, 1926 – 270 с.
10. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. – Новосибирск: Наука, 1978. – 317 с.
11. Sharing Earth Observation Resources [Electronic resource] - Access mode: <https://directory.eoportal.org/web/eoportal/satellite-missions/l/landsat-8-ldcm>.

References

1. Geograficheskie issledovaniya Sibiri. T.1. Struktura i dinamika geosistem [Geographical studies of Siberia. T.1. Structure and dynamics of geosystems] / Plusnin V.M., Semenov YU.M., Suvorov E.G. - Novosibirsk: Izd-vo "Geo", 2007. – 452 p.
2. Imethenov O.A., Gulgenov A.Z. Ekologo-landshaftnyj analiz severo-vostochnogo Pribajkal'ya [Ecological and landscape analysis of the northeastern Baikal region]. Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of the Buryat State University], 2014, no. 4(2), pp. 19-25.

3. Istomina E.A. Geoinformacionnoe kartografirovanie landshaftov Tunkinskoj kotloviny na osnove metoda faktoral'no-dinamicheskoj klassifikacii [Geoinformational mapping of the landscapes of the Tunkinskaya depression basing on the method of factorial-dynamic classification]. *Geodeziya i kartografiya* [Geodesy and cartography], 2012, no. 4, pp. 32-39.
4. Landshaftno-ehkologicheskij analiz territorij municipal'nyh obrazovaniij [Landscape-ecological analysis of territories of municipal formations]. V.B. Mihno, V.N. Bevz, A.S. Gorbunov, O.P. Bykovskaya. *Vestnik VGU, seriya: geografiya. Geoehkologiya* [Bulletin of VSU, series: geography. Geoecology], 2014, no. 3, pp. 40-48.
5. Luzhkova N. M. Klassifikaciya turistskih trop v central'noj ehkologicheskoj zone Bajkal'skoj prirodnoj territorii [Classification of tourist trails in the central ecological zone of the Baikal natural territory]. *Geografiya i prirod. Resursy* [Geography and natural resources], 2011, no.3, pp. 64–73.
6. Mikheev V.S., Riashin V.A. Landshafty iuga Vostochnoi Sibiri: karta masshtaba 1 : 500 000 [The landscapes of the south of Eastern Siberia: Map scale 1: 500 000]. Moscow, 1977
7. Mikheev V.S. Landshaftno-geograficheskoe obespechenie kompleksnyh problem Sibiri [Landscaping and geographical support of complex problems of Siberia]. - Novosibirsk: Science, 1987. 207 p.
8. Sedyh S.A. Ispol'zovanie kartosemioticheskogo metoda dlya geoinformacionnogo kartografirovaniya gornyh landshaftov Pribajkal'ya [Use of the mapsemiotic method for geoinformation mapping of mountain landscapes of the Baikal region] // *Izvestiya VUZov "Geodeziya i aehrofotos"emka* [News of Higher Educational Institutions "Geodesy and aerial photography"], 2017, no. 1, pp. 62-69.
9. Sobolinyj promysel na severo-vostochnom poberezh'e Bajkala [Sable fishing on the northeast coast of Lake Baikal]. *Materialy Barguzinskoj ehkspedicii G.G. Doppel'maira* [Materials of the Barguzin Expedition Doppelmair]. – Verhneudinsk - Leningrad: Izdanie Gosplana BMASSR, 1926. 270 p.
10. Sochava V.B. Vvedenie v uchenie o geosistemah [Introduction to the theory of geosystems]. Novosibirsk: Nauka, 1978. 317 p.
11. Sharing Earth Observation Resources [Electronic resource] - Access mode: <https://directory.eoportal.org/web/eoportal/satellite-missions/l/landsat-8-ldcm>.

О БУГРАХ БЭРА И ИХ ПРОИСХОЖДЕНИИ

Головачев Илья Владимирович, кандидат географических наук, доцент, Астраханский государственный университет, Астраханское отделение Русского географического общества, 414025, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Татищева, 16, e-mail: bask_speleo@mail.ru

На бескрайних просторах Северного Прикаспия имеются удивительные положительные формы рельефа – бугры Бэра. Они нарушают естественную монотонность Прикаспийских пустынных и полупустынных ландшафтов, заметно выделяясь на фоне окружающего равнинного рельефа. Своеобразные сильно вытянутые в длину «батоноподобные» грядовые возвышенности. Иногда они чередуются межбугровыми понижениями залитыми водой, образуя уникальный, не встречающийся больше нигде в мире ильменно-бугровой ландшафт. Впервые эти бугры описал академик К.М. Бэр, и он же сделал предположение о том, как они образовались. Уже в течение более полутора столетий исследователей продолжает будоражить вопрос об образовании бугров Бэра. Существует множество гипотез от самых абсурдных до весьма оригинальных. Но вопрос до сих пор остаётся открытым.