УДК 911.2:574.9 DOI: 10.15372/GIPR20220310

Е.В. БУХАРОВА *, **Е.А. РАСПУТИНА****, **О.Г. ЛОПАТОВСКАЯ*****, **Н.М. ЛУЖКОВА***,**

*Заповедное Подлеморье, 671623, Усть-Баргузин, ул. Ленина, 71, Россия,
darakna@mail.ru, luzhkova@pdmr.ru
**Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 664033, Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1, Россия,
elenaistoma@gmail.com
***Иркутский государственный университет, 664003, Иркутск, ул. К. Маркса, 1, Россия,
lopatovs@gmail.com

ОЦЕНКА ЛАНДШАФТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ОКРЕСТНОСТЕЙ ПОСЕЛКА ДАВША (БАРГУЗИНСКИЙ ЗАПОВЕДНИК, РЕСПУБЛИКА БУРЯТИЯ) И ПЛАНИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА

Произведено описание и картографирование ландшафтных комплексов бух. Давша (Баргузинский заповедник), оценка их нарушенности под воздействием антропогенного и пирогенного факторов. Ландшафтная картосхема территории получена с применением снимков Landsat, ее автоматической классификации методом максимального правдоподобия, автоматической векторизации выделов, а также с использованием метода факторально-динамической классификации. В результате выделено четыре класса и десять групп фаций, относящихся к горно-таежным байкало-джугджурским и южносибирским классам геомов. На южных и юго-западных склонах второй байкальской террасы встречаются смешанные леса из сосны обыкновенной, березы повислой, сосны сибирской и лиственницы на подзолистых почвах. Западные склоны и выровненные поверхности террасы покрыты характерными для ложноподгольцового подпояса низкобонитетными лиственничными лесами, а также кедрово-лиственничными лесами на бедных гумусом дерново-подзолистых почвах. В условиях достаточной увлажненности и хорошо дренированных почв крутых северо-западных склонов и плакорной части гребней мысов произрастает настоящая темнохвойная тайга из кедра с участием пихты сибирской и хорошо развитым кустарниковым ярусом на буроземных почвах. Зона заплеска занята псаммостепями с участием краснокнижных видов растений. В окрестностях пос. Давша верховыми и низовыми пожарами 1961 и 2015 гг. в разной степени были повреждены сосновые и кедрово-лиственничные леса северной части бухты. Рассмотрены особенности развития познавательного пешего туризма в бухте и одноименном поселке. Балльная оценка ландшафтов, построение матрицы и выделение зон возможностей и ограничений благоустройства различных классов троп показали транспортные и инженерные преимущества в создании экотроп классов 2 (походная) или 3 (прогулочная). При увеличении потока посетителей в пределах пос. Давша следует повысить класс троп с 3 (прогулочных) до 4 (экскурсионных) для снижения антропогенного воздействия.

Ключевые слова: *комплексные полевые исследования, геоботанические описания, почвенный покров, восстановительные сукцессии, картографирование ландшафтов, автоматизированная классификация космических снимков.*

E.V. BUKHAROVA*, **E.A. RASPUTINA****, **O.G. LOPATOVSKAYA*****, **N.M. LUZHKOVA***

*Zapovednoe Podlemorie, 671623, Ust-Barguzin, ul. Lenina, 71, Russia,
darakna@mail.ru, luzhkova@pdmr.ru
**V.B. Sochava Institute of Geography, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences,
664033, Irkutsk, ul. Ulan-Batorskaya, 1, Russia, elenaistoma@gmail.com
***Irkutsk State University, 664003, Irkutsk, ul. Karla Marksa, 1, Russia, lopatovs@gmail.com

ASSESSING LANDSCAPE COMPLEXES IN THE SURROUNDINGS OF THE VILLAGE OF DAVSHA (BARGUZIN NATURE RESERVE, REPUBLIC OF BURYATIA) AND PLANNING OF EDUCATIONAL TOURISM

This article provides the description and maping of landscape complexes in Davsha Bay (Barguzin nature reserve) and an assessment of their disturbance caused by anthropogenic and pyrogenic factors. The landscape map chart of the territory was obtained by using Landsat images and an automatic classification by the method of maximum likelihood as well as the method of factoral-dynamic classification. As a result, we singled out four classes and ten groups of facies pertaining to the mountain-

© 2022 Бухарова Е.В., Распутина Е.А., Лопатовская О.Г., Лужкова Н.М.

taiga Baikal-Dzhugdzhur and southern-Siberian classes of geoms. On southern and southwestern slopes of the second Baikal terrace there occur mixed forests of common pine, drooping birch, Siberian stone pine and larch on podzol soils. The western slopes and the first Baikal planation terrace are covered by low-quality larch forests characteristic for the pseudo-subgoletz subbelt as well as by Siberian stone pine-larch forests on poor sod-podzol soils. In conditions of sufficient humidity and well-drained soils on the steep north-western slopes and in the flat-interfluve portion of the ridges of capes there occurs a true dark-coniferous taiga of Siberian stone pine with the inclusion of Siberian fir and a mature shrub layer on burozem soils. The overwash zone is occupied by psammosteppes with the inclusion of plant species registered in the Red Data Book. In the surroundings of the village of Davsha, the 1961 and 2015 crown and ground fires damaged, to a different extent, pine and Siberian stone pine-larch forests in the northern part of the bay. Numerical scores of landscapes, the construction of the matrix and identification of the zones of possibilities and limitations of infrastructuring the various classes of trains showed the transport and engineering advantages of the creation of ecotrails of class 2 (hiking) and 3 (walking). With an increase in the flow of visitors within the village of Davsha, it is suggested that the class of trails should be increased from 3 (walking) to 4 (excursion) in order to decrease the anthropogenic impact.

Key words: *comprehensive field research, geobotanical descriptions, soil cover, progressive successions, landscape mapping, automatic classification of satellite images.*

ВВЕДЕНИЕ

Баргузинский государственный природный биосферный заповедник — это первая и старейшая непрерывно функционирующая особо охраняемая природная территория в России. Здесь уже более ста лет практикуется комплексное сохранение ландшафтов. Прежде всего, оно включает в себя охрану всех компонентов живой природы, проведение научных исследований и развитие эколого-просветительской деятельности с элементами познавательного туризма.

На изменение геосистем и их компонентов оказывают влияние природные и антропогенные процессы. Но вмешательство человека в Баргузинском заповеднике минимально, поскольку оно территориально ограничено функциональными (полевая база, кордоны, контрольно-наблюдательные пункты, инфраструктура патрульных и научных троп) и туристическими (инфраструктура экологических троп, туристические стоянки) объектами. Их общая площадь не превышает 1 % территории заповедника.

Пирогенное воздействие — один из основных факторов быстрого изменения компонентов ландшафтных комплексов. В заповеднике фиксируются природные пожары различной интенсивности, но пожары по вине человека уже более 50 лет на этой территории отсутствуют.

Бухта Давша как объект исследования представляет собой уникальный участок в пределах ядра и хозяйственной зоны заповедника, так как включает в себя коренные, а также антропогенно преобразованные и пирогенно измененные ландшафтные комплексы. С одной стороны, благодаря имеющейся инфраструктуре, данная бухта — это ключевая точка развития познавательного туризма в заповеднике, а с другой — она очень уязвима и требует сохранения или бережного использования, поэтому нуждается в научно обоснованном планировании туристической деятельности. В связи с этим необходим анализ состояния геосистем в крупном масштабе для планирования дальнейших возможных преобразований.

Картографированию ландшафтных комплексов разных иерархических уровней и их оценке [1–5], а также туристско-рекреационной деятельности [6–9] в Прибайкалье и Забайкалье посвящено большое количество работ. В Баргузинском заповеднике и, в частности, в бух. Давша в разные годы проводились исследования почв и растительности [10–13], а также ландшафтных комплексов и их рекреационной ценности [14].

В мировой и российской литературе большое внимание уделяется экологическому туризму, исследованию экологических троп на особо охраняемых территориях Прибайкалья и Забайкалья и их планированию [6, 15–19]. Однако обзор литературы показывает отсутствие крупномасштабных ландшафтных исследований с оценкой возможности развития туризма и строительства экологических троп в бух. Давша и ее окрестностях.

Цель данной работы — планирование инфраструктуры познавательного туризма на ландшафтной основе в окрестностях пос. Давша (полевая база «Давша»). Основные задачи включают описание почв, растительного покрова, инвентаризацию ландшафтных комплексов территории, картографирование геосистем на уровне групп фаций, оценку антропогенной и пирогенной нарушенности ландшафтных комплексов, а также картографирование возможностей и ограничений строительства туристических троп и анализ возможностей развития познавательного туризма.

ОБЪЕКТЫ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Баргузинский заповедник расположен на западных склонах Баргузинского хребта на северо-восточном побережье оз. Байкал, в центре Байкальской Сибири. Климат заповедника резко континентальный, с чертами морского. По физико-географическому районированию [20] его территория относится к Байкало-Джугджурской горно-таежной области, Прибайкальской горно-таежной провинции Баргузинского высокогорно-гольцового округа и к одному из 15 условно выделенных флористических районов — Нагорью байкальскому [21].

Территория исследования сложена нерасчлененными отложениями кайнозойской четвертичной системы: прибрежные участки оз. Байкал — озерными галечниками и песками, межгорные понижения и долины — аллювиально-пролювиальными валунниками и галечниками, склоны — коллювиально-делювиальными щебнистыми суглинками и супесями [22]. Средняя температура января составляет −23, июля — 11,2 °С, годовая сумма осадков — 300−500 мм, средний многолетний сток — 80−100 мм. Мощность снежного покрова достигает 60 см [22].

Бухта Давша находится в центральной части заповедника. Ее ширина составляет 12 км, в берег она углубляется на 3 км. Бухта образована мысами Тоненький на севере и Валукан (Зырянский) на юге. В нее впадают две реки: Давша и Южный Биракан. Участок побережья от устья р. Южный Биракан до м. Валукан получил название берег Черского (Кошели). Севернее устья р. Давши на берегу Байкала расположилась полевая база «Давша», бывшая долгое время (1948−1999 гг.) поселком и центральной усадьбой заповедника.

«Давше» в переводе с эвенкийского означает «луга», «широкая открытая местность». Окрестности поселка расположены на нешироком поясе древних байкальских террас (460−600 м над ур. моря), где выделяется так называемый ложноподгольцовый подпояс, описанный Л.Н. Тюлиной как часть особого влажного прибайкальского типа поясности, не имеющего аналогов вне горного обрамления Байкала [23]. Здесь под воздействием охлаждающего влияния озера доминируют лиственничные леса и редколесья, местами сменяющиеся непроходимыми зарослями кедрового стланика, встречаются участки кедрачей, сосняков, березняков, местами — моховые болота и луга.

Исследованиями А.С. Мартыновой, В.П. Мартынова [12], В.И. Убугуновой, Ц.Х. Цыбжитова [24], В.М. Корсунова, Ц.Х. Цыбжитова и др. [25, 26], Ц.Ц. Цыбикдоржиева и др. [27, 28] установлены основные закономерности вертикально-поясного распределения почв. Преобладающие почвы в тундровой зоне — это подбуры, в лесной — подзолистые, дерново-подзолистые. На выходах пород встречаются слаборазвитые каменистые почвы (литоземы). Под пихтово-кедровыми чернично-травяно-зеленомошными с баданом лесами получают развитие буроземы.

С момента переноса центральной усадьбы заповедника в бух. Давша в 1949 г. местность стала пользоваться популярностью среди ученых, путешественников, советских туристов и позднее экотуристов. Здесь в течение 50 лет существовал поселок сотрудников заповедника. В Давше формировались научно-исследовательские экспедиции, штатные научные сотрудники и привлеченные ученые проводили камеральные работы между полевыми выходами. В 1960−1970 гг. здесь курсировал теплоход «Комсомолец», его остановка в бухте была регламентирована расписанием. Пребывание в заповеднике ограничивалось одним днем, туристы получали возможность посещения самого поселка и Музея природы. Позднее статус биосферного резервата, присвоенный заповеднику в 1987 г., также допускал проведение экологических экскурсий в поселке и выход на тропы «Давшинская бухта» и «Мыс Валукан». После внесения поправок в федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях», регламентирующих познавательный туризм на отдельных участках заповедников, администрация ФГБУ «Заповедное Подлеморье» стала рассматривать бух. Давша как основной центр развития данного направления. После расформирования поселка в 2002 г. Давша получила статус полевой базы.

В качестве исходной информации использовались данные комплексных полевых ландшафтных описаний, которые проводились в августе 2016 и 2018 гг. в рамках международной летней школы-семинара «Междисциплинарные подходы к управлению особо охраняемыми природными территориями Байкальского региона» для студентов Иркутского государственного университета (географический факультет) и Университета Киля (Германия, факультет экосистемного менеджмента). Для выявления структуры ландшафтного покрова были проведены рекогносцировочные маршруты вдоль береговой линии оз. Байкал, а также по существующим тропам и в их окрестностях (рис. 1). В ходе полевых работ произведены комплексные ландшафтные описания 12 точек (см. рис. 1, табл. 1), а также краткие

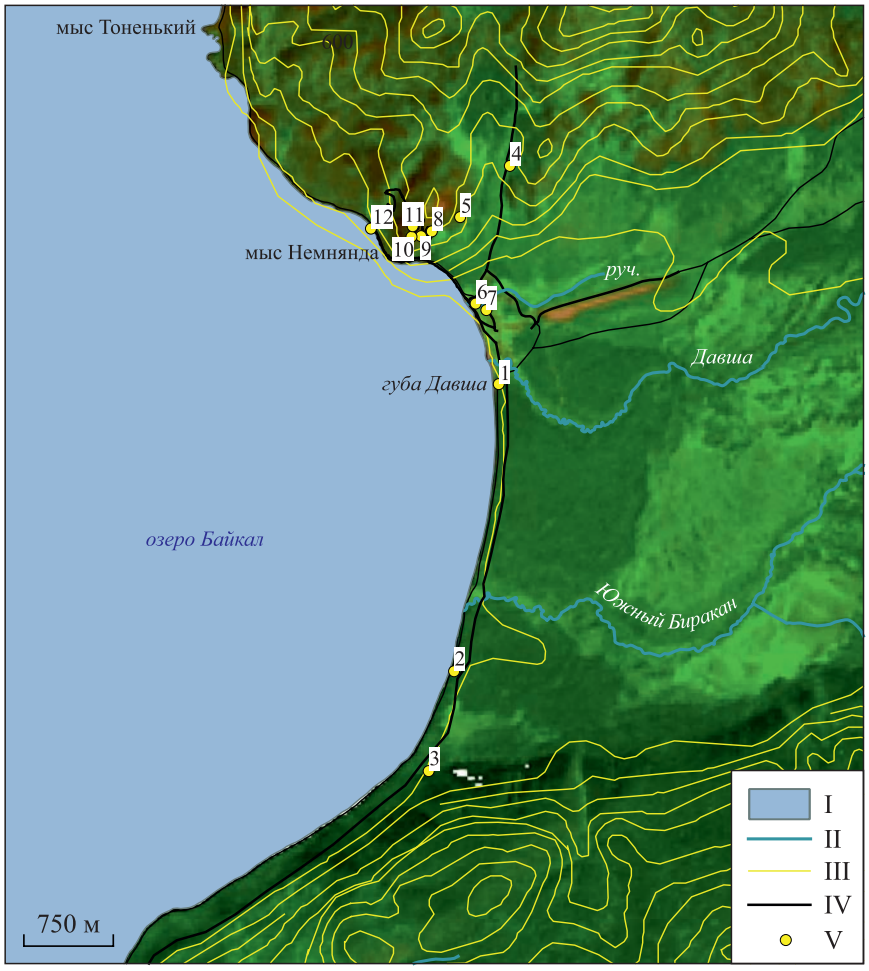


Рис. 1. Точки комплексных физико-географических описаний окрестностей поселка Давша на космическом снимке Landsat 8 (сочетание каналов 7-5-3).

I — оз. Байкал, II — реки, III — изолинии рельефа, IV — тропы, V — точки полевых описаний.

описания более 40 точек, сделаны видовые снимки типичных ландшафтных комплексов территории, произведена оценка пригодности различных участков для туристической деятельности. В точках комплексных описаний были заложены почвенные разрезы с описанием основных морфологических признаков почв. Название почвам присваивалось по Классификации почв России [29]. Исследование растительных сообществ проводилось стандартным методом геоботанических описаний.

Также использовались космические снимки Landsat 8 (от 13.06.2016, пространственное разрешение 30 м), цифровая модель рельефа AsterDEM, топографические, геоботанические и ландшафтные карты [20–22].

Для картографирования геосистем территории производилась автоматическая обучаемая классификация космического снимка методом максимального правдоподобия. Этот метод попиксельной классификации учитывает как дисперсии, так и ковариации сигнатур классов. После присвоения этих характеристик каждому пикселу каждого класса вычислялась статистическая вероятность принадлежности пикселов к определенному классу. В итоге они относятся к тому классу, вероятность принадлежности к которому максимальна.

На следующем этапе производилась автоматическая векторизация классифицированного изображения и дальнейшая экспертная классификация полученных контуров с учетом определенных при автоматической обработке космического снимка классов, а также дополнительной информации: цифровой модели рельефа, лесотаксационной карты и базы данных, мелкомасштабных карт ландшафтов и растительности.

Таблица 1

Физико-географическая характеристика ключевых точек окрестностей поселка Давша

Номер ключевой точки	Координаты, высота над ур. моря, м	Расположение, форма рельефа	Тип леса	Почва	Нарушенность
1	54,35033° с. ш.; 109,50314° в. д.; 463	Терраса Байкала, микрорельеф волнистый	Сомкнутый лиственничный с кедром брусничнo-зеленомошный	Дерново-подзолистая	Не зафиксирована
2	54,32880° с. ш.; 109,49738° в. д.; 465	Терраса Байкала, понижение в рельефе	Лиственнично-кедровый с березой мелкотравный	Дерново-подзолистая	Наличие троп
3	54,32117° с. ш.; 109,49409° в. д.; 487	Склон северной экспозиции 25°	Пихтово-кедровый осоково-мелкотравный	Бурозем	Не зафиксирована
4	54,36666° с. ш.; 109,50452° в. д.; 554	Склон южной экспозиции 10°	Сосново-березовый с кедром и лиственницей	Подзолистая	Послепожарная сукцессия 50–60 лет, следы низового пожара 2016 г., пятнами
5	54,36288° с. ш.; 109,49812° в. д.; 513	Склон южной экспозиции 15°	Сосновый с березой, подростом кедра и лиственницы (50–60-летний)	Дерново-подзолистая	Не зафиксирована
6 (рядом 7)	54,35641° с. ш.; 109,50014° в. д.; 461	Побережье оз. Байкал, недалеко от выхода минеральных источников	Разнотравно-злаковый луг	Не определялась	Наличие троп, вытаптывание растительного покрова
8	54,36182° с. ш.; 109,49448° в. д.; 474	Склон	Молодой густой осинник с березой, лиственницей, кедром и сосной	Дерново-подзолистая	Следы низового пожара 2016 г. Наличие троп
9	54,36146° с. ш.; 109,49309° в. д.; 509	Видовая точка на склоне	Березово-сосновый с лиственницей	»	»
10	54,36142° с. ш.; 109,49186° в. д.; 542	Склон, выходы горных пород и скальники	Сосновый с березой	»	»
11	54,36221° с. ш.; 109,49202° в. д.; 567	Приводораздельная поверхность, видовая точка на вершине	Сосновый с осиной и березой	»	»
12	54,36203° с. ш.; 109,48663° в. д.; 459	Байкальская терраса, зимовье вблизи берега	Сомкнутый кедрово-лиственничный с березой и сосной	Не определялась	Наличие троп

Для создания ландшафтной карты территории использовался метод факторально-динамической классификации, основанный на принципах организации инвариант-вариантных структур, когда каждому геомеру определенного уровня соответствуют три геомера уровня ниже, которые рассматриваются как его варианты [30]. Под классами фаций понимаются варианты геомов, находящихся под влиянием определенного ландшафтообразующего фактора. Группы фаций отражают факторальную динамику, т. е. изменение геосистемы по значению фактора.

В рамках стратегии развития познавательного туризма в Баргузинском заповеднике, помимо формирования интерактивных выставочных комплексов, приоритетным является создание инфраструктуры пеших троп как наиболее экологически ориентированного вида туристической деятельности [31]. Определение оптимальных участков их благоустройства осуществлялось посредством проведения зонирования возможностей и ограничений обустройства троп различного класса в границах геосистем на основании характеристик групп фаций: балльной оценки транспортной доступности (1 балл — хороший доступ к территории, 2 — удовлетворительный, 3 балла — сложный) и

стоимости строительства троп с учетом природных условий и инженерных возможностей (1 балл — низкая стоимость затрат, 2 — средняя, 3 балла — высокая) [31]. В результате создается матрица, в которой суммируются баллы для каждого класса тропы в пределах одной группы фаций. Сумма баллов указывает на эффективность благоустройства троп: 2–3 балла — эффективно; 4 — возможно, но затратно; 5–6 баллов — неэффективно. Картографическое представление данных позволяет проложить оптимальные маршруты для определенного класса тропы по разнообразным ландшафтным комплексам, исключив участки с несоответствующими параметрами, а также предупредить нежелательное антропогенное воздействие.

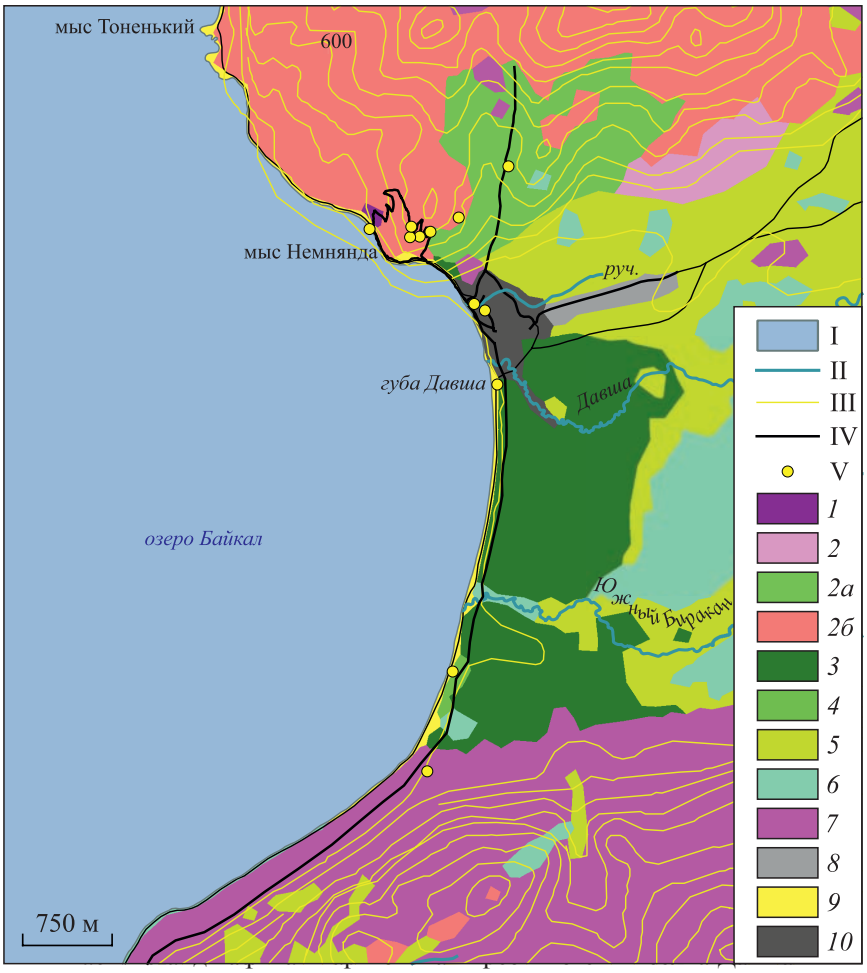
РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На основе исследования рельефа, почв и растительности выявлено ландшафтное разнообразие в окрестностях пос. Давша и осуществлено картографирование геосистем исследуемой территории на уровне групп фаций в масштабе 1:50 000.

Для этого снимок Landsat 8 методом максимального правдоподобия разделен на девять предварительных классов. Затем в результате автоматической векторизации и корректировки полученных результатов классификации получена ландшафтная картосхема территории (рис. 2).

Как видно из карты, севернее пос. Давша преобладают геосистемы, относящиеся к группе горно-таежных байкало-джугджурских геомов, геому горно-таежных лиственничных лесов условий ограниченного развития, классу сублитоморфных фаций лиственничных с кедром лесов (см. рис. 2, группы фаций 1, 2). К ним относятся смешанные леса из сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), березы повислой (*Betula pendula* Roth), сосны сибирской (*P. sibirica*) и лиственницы Чекановского (*Larix czekanowskii*), которые произрастают на юго-западных склонах второй байкальской террасы на дерново-подзолистых и подзолистых почвах (см. табл. 1, точка 4; см. рис. 2, группа фаций 2а). В подросте отмечается хорошее возобновление сосны сибирской (30 шт. на 100 м^2) и березы повислой (40 шт. на 100 м^2). Местами после пожара 1961 г. наблюдаются сукцессионные молодые осинники с подростом из хвойных пород. Хорошо развит кустарниковый ярус, при этом отмечаются виды, характерные как для осветленных лесов, лесных полян и опушек (малина сахалинская (*Rubus sachalinensis* Levl.), шиповник иглистый (*Rosa acicularis* Lindl.)), так и для темнохвойной тайги (линнея северная (*Linnaea borealis* L.), седмичник европейский (*Trientalis europaea* L.)) и для ложноподгольцового пояса (водянка черная (*Empetrum nigrum*)). Это говорит об экотонности условий, под которой мы понимаем наличие в условиях ложноподгольцового пояса факторов, обусловленных экспозицией и крутизной склонов.

На наиболее теплых биотопах южных склонов произрастают сосновые леса с вкраплениями березняков в понижениях рельефа по линии временных водотоков. В кустарниковом ярусе встречаются характерные для светлохвойных лесов и опушек шиповник иглистый, жимолость Палласа (*Lonicera pallasii* Ledeb.) и, в то же время, ольха кустарниковая (*Duschekia fruticosa* (Rupr.) Pouzar), свойственная темнохвойным лесам. В травянистом ярусе доминируют брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), бадан толстолистный (*Bergünia crassifylia*) и осока дернистая (*Carex cespitosa* L.). Преобладающий тип почв в рассматриваемых геосистемах дерново-подзолистые (см. табл. 1, точка 5; рис. 2, группа фаций 2б). Пожароопасность этих лесов довольно высока, что показывает очаговая гарь 1961 и 2015 гг. К югу от пос. Давша наиболее распространены геосистемы, относящиеся к геому межгорных понижений и долин таежных лиственничных лесов условий ограниченного развития, классу сублитогидроморфных котловинных фаций лиственничных лесов (см. рис. 2, группы фаций 3–6). Они представлены преимущественно характерными для ложноподгольцового подпояса низкобонитетными зеленомошно-багульниковыми лиственничными лесами на западных склонах, обращенных к Байкалу, и выровненных поверхностях террасы. В верхнем ярусе доминирует лиственница Чекановского, во втором — сосна сибирская. В кустарниковом ярусе преобладает багульник болотный (*Ledum palustre* L.), пятнами встречается береза карликовая (*Betula nana* L.), равномерно с небольшим обилием — голубика обыкновенная (*Vaccinium uliginosum* L.) и сосна низкая (*Pinus pumila* (Pall.) Regel.). В маловидовом травянистом ярусе с общим проективным покрытием (ОПП) 30 % выделяются ягодные кустарнички: брусника и водяника черная (шикша) (*Empetrum nigrum* L.). В почти сплошном моховом покрове с ОПП 90 % преобладают плевроциум Шребера (*Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt.) и политрихум можжевельниковидный (*Polytrichum* Hedw. sp.). Флористический состав сообщества характеризует биотоп как олиготрофный, хорошо увлажненный (см. табл. 1, точка 1; рис. 2, группа фаций 3).



I–V — см. рис. 1. Геосистемы: 1–10 (см. легенду).

Легенда к ландшафтной картосхеме окрестностей пос. Давша

ГРУППА ГОРНО-ТАЕЖНЫХ БАЙКАЛО-ДЖУГДЖУРСКИХ ГЕОМОВ

Геом горно-таежных лиственничных лесов условий ограниченного развития

Класс сублитоморфных фаций лиственничных с кедром лесов (восстановление после пожаров через сосну, осину и березу)

1. Байкальских террас сомкнутые кедрово-лиственничные на дерново-подзолистых почвах (с участием березы и сосны на участках, затронутых пожарами 50-летней давности) (точка 12) (К).
2. Склоновые с кедром и смешанным подлеском на подзолистых и дерново-подзолистых почвах (М): а — гарь 50-летней давности (сосново-березовые с кедром и лиственницей) (точка 4), б — гарь 2016 г. (сосново-березово-осиновые с кедром и лиственницей) (точка 5, 8–11).

Геом межгорных понижений и долин таежных лиственничных лесов условий ограниченного развития

Класс сублитогидроморфных котловинных фаций лиственничных лесов

3. Байкальских террас лиственничные с кедром бруснично-зеленомошные на дерново-подзолистых почвах (точка 1) (К).
4. Байкальских террас лиственнично-кедровые с березой мелкотравные на дерново-подзолистых почвах (точка 2) (К).
5. Днищ котловин лиственничные с кедром и березой на дерново-подзолистых почвах (М).
6. Долин и широких падей луговые на луговых и лугово-болотных почвах (С) (точки 6, 7).

ГРУППА ГОРНО-ТАЕЖНЫХ ЮЖНО-СИБИРСКИХ ГЕОМОВ

Геом горно-таежных темнохвойных лесов условий ограниченного развития

Класс сублитоморфных фаций кедрово-пихтовых лесов

7. Склоновые пихтово-кедровые чернично-травяно-зеленомошные местами с баданом на буроземных почвах (М) (точка 3).
8. Галечно-песчаные пляжи.

Класс антропогенных фаций

9. Аэродромы (возобновление сосново-лиственничного леса с пятнами толокнянки и осоки серповидной и стоповидной) на луговых антропогенно преобразованных почвах (М).
10. Населенные пункты (рудерально-адвентивная растительность) (С).

Примечание. Группы фаций: К — коренные, М — мнимокоренные, С — серийные.

Близкой к третьей группе фаций является четвертая, представленная кедрово-лиственничным шикшево-зеленомошным лесом на второй байкальской террасе. Формула древостоя 2К8Л. ОПП травянистых растений 20 %, мхов — 80 %. Среди видов с высоким обилием кроме шикши можно отметить бруснику, багульник болотный и овсяницу овечью (*Festuca ovina* L.) (см. табл. 1, точка 2; рис. 2, группа фаций 4). Эти леса произрастают на дерново-подзолистых почвах.

На юге исследуемого участка распространены геосистемы, относящиеся к группе горно-таежных южносибирских геомов, геому горно-таежных темнохвойных лесов условий ограниченного развития, классу сублитоморфных фаций кедрово-пихтовых лесов (см. рис. 2, группа фаций 7). Они представлены темнохвойной тайгой из сосны сибирской с участием пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.) с хорошо развитым кустарниковым ярусом из ольхи кустарниковой, кедрового стланика (*Pinus pumila)* и рябины сибирской (*Sorbus sibirica*), которые произрастают на достаточно увлажненных и хорошо дренированных буроземах крутых северо-западных склонов и плакорной части гребней мысов. Травянистый ярус рыхлый с ООП 20 %, с осокой дернистой и небольшим числом видов типично горно-таежной флоры (линнея северная (*Linnaea borealis*), седмичник европейский, голокучник обыкновенный (*Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newman)) (см. табл. 1, точка 2).

Особое место в ландшафтном покрове занимают песчаные массивы, обрамляющие берег Байкала и лежащие на границе заплесковой зоны литорали и байкальской террасы, покрытой лесами. Береговые эрозионные процессы вызывают оголение и осыпание уступов байкальской террасы. В районе бух. Давша байкальская терраса поднята над берегом уступом высотой 6 м. Зона заплеска занята псаммостепями с волоснецом ржаным (*Leymus secalinus* (Georgi) Tzvelev), тараном широкораструбовым (*Aconogonon ocreatum* (L.) H. Hara), черепоплодником щетинистоватым (*Craniospermum subvillosum* Lehm.) и галечниковыми сообществами с щучником Турчанинова (*Deschampsia turczaninowii* Litv.) и осокой дернистой. Растительность на песчаной осыпи байкальской террасы представляет собой вариант сукцессионного ряда, при благоприятных условиях заканчивающегося формированием леса, а в зоне заплеска — особым устойчивым сообществом в условиях неизменного уровня оз. Байкал (см. рис. 2, группа фаций 8).

Здесь размещена постоянная пробная площадь по мониторингу популяции щучника Турчанинова — редкого вида, внесенного в Красную книгу России [32]. Этот вид является узколокальным эндемиком супралиторали байкальского побережья, поэтому его существование зависит от колебаний уровня оз. Байкал. Еще один узколокальный эндемик — черепоплодник щетинистоватый — произрастает на узкой полосе песчаных пляжей оз. Байкал. Этот реликт палеогеновой ксерофитной флоры внесен в Красную книгу Бурятии [33]. Наличие редких эндемичных видов в сообществах прибрежной полосы Байкала говорит об их уникальности и значимости в составлении байкальского биоразнообразия.

На восточной окраине пос. Давша, на четвертой байкальской террасе, на границе тайги расположен не действующий ныне аэропорт местных воздушных линий (принимал самолеты с 1973 по 1998 гг.). Аэродром 4-го класса был способен принимать легкие самолеты Ан-2, Л-410 и подобные им, а также вертолеты. Через аэропорт осуществлялись регулярные рейсы с грузами и пассажирами по маршруту Улан-Удэ–Усть-Баргузин–Давша–Нижнеангарск. В настоящее время эта территория зарастает молодым сосновым лесом с произрастающими пятнами толокнянкой обыкновенной (*Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng.), кошачьей лапкой двудомной (*Antennaria dioica* (L.) Gaertn.) и овсяницей овечьей (*Festuca ovina* L.) (см. рис. 2, группа фаций 9).

Рядом с самой глубокой частью бух. Давша распространены преимущественно антропогенно-преобразованные геосистемы. На второй Байкальской террасе (около 8 м над уровнем Байкала) расположена открытая поляна с луговой растительностью, имеющей антропогенной происхождение. Первичные сообщества здесь были лесные, поэтому в настоящее время идет активное зарастание древесными видами. На поляне регистрируется подрост сосны обыкновенной, березы повислой и сосны сибирской разного возраста. Виды, характерные для лугов, выпадают из состава флоры. Растительность характеризует мозаичность, свойственная травянистым сообществам и усиленная здесь микрорельефом и наличием горячего минерального источника (см. табл. 1, точки 6, 7; рис. 2, группа фаций 10).

Излив термальных вод происходит на поверхности второй байкальской террасы, сложенной песчано-галечными отложениями, перекрывающими граниты в 300 м от уреза береговой линии. Можно предполагать, что часть воды под рыхлыми отложениями стекает в Байкал по коренному ложу. Вода Давшинского источника сульфатно-натриевая с минерализацией 0,4–0,5 г/л. В ее составе обнаружены фтор (8–10 мг/л), кремниевая кислота (65–100 мг/л), pH 8,7. Температура воды 39–41 °С. Общий дебит источника 1,2–1,5 л/с. Почвы в окрестностях источниках в 50 м от его излива не промерзают. В связи с этим наблюдаются более ранние фенофазы травянистых растений.

В 2015–2016 гг. в заповеднике отмечалась высокая горимость лесов. В окрестностях пос. Давша верховым и низовым пожарам были подвержены сосновые и кедрово-лиственничные леса северной части бухты. Наибольший ущерб нанесли устойчивые низовые пожары, при которых выгорела корневая система деревьев, и уже в первый послепожарный год регистрировалось массовое вываливание деревьев. Но благодаря наличию рядом нетронутых массивов леса идет интенсивное обсеменение почвы, обогащенной минеральными веществами от сгоревших растений. Наблюдаются всходы типичного первопоселенца послепожарных сукцессий — иван-чая узколистного (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.), а также рудерального вида — чистотела большого (*Chelidonium majus* L.), местами видны проростки вейника Лангсдорфа (*Calamagrostis langsdorffii* (Link) Trin.). Наблюдаются всходы хвойных пород: сосны сибирской и лиственницы Чекановского (1 на 10 м^2). В то же время фиксируются первые признаки микроэрозионных процессов — следы размыва дождевыми потоками зольного остатка.

В местах верховых пожаров пострадали кустарники: усыхают кусты ольхи кустарниковой, кедрового стланика, шиповника иглистого и жимолости Палласа. Травянистый ярус сохранился пятнами, откуда идет семенное и вегетативное возобновление на выгоревших участках леса. Сосна обыкновенная и лиственница Чекановского при верховом пожаре проявили свою устойчивость благодаря толстой коре и способности по мере роста очищаться от нижних сучьев. После верхового пожара в основном пострадали кроны деревьев — на 20–40 %. Это грозит в дальнейшем вирусными заболеваниями и заселением леса вредителями. Островки нетронутого леса служат гарантом быстрого восстановления коренных лесов в окрестностях пос. Давша.

В условиях описанного ландшафтного разнообразия в окрестностях бухты Давша развивается познавательный туризм. Число посетителей пос. Давша стабильно увеличивается в последние десятилетия, в среднем примерно на 1000 чел. в год, большинство из них приезжает в летний период (с середины июня до середины сентября). Сдерживающие факторы развития туризма — это труднодоступность, высокая стоимость водного транспорта, а также ограниченный перечень услуг. Для повышения качества условий пребывания экотуристов приоритет отдается созданию объектов инфраструктуры, в том числе системы экологических пеших троп, проложенных по рекреационно привлекательным местоположениям к живописным достопримечательностям.

С 2014 г. к 100-летнему юбилею Баргузинского государственного природного биосферного заповедника начались преобразования инфраструктуры познавательного туризма, включающие оборудование пеших троп, организацию информационного центра «Дом соболя», улучшение состояния гостиничного фонда, реконструкцию причальных сооружений. Так возникла идея создания нового северного участка экологической тропы «Давшинская бухта», кольцевого пешего маршрута «Давшинские столбы» протяженностью 3,5 км, а также благоустройства действующего маршрута. Данные меры позволили перераспределить потоки туристов в пиковый период, предоставить более разнообразные экскурсии с демонстрацией особенностей геологического строения, а также панорамных видов на горные участки заповедника. Предварительные проектировочные, инженерные и научно-исследовательские изыскания позволили создать тропу в соответствии с природоохранными нормами. На основании исследований, осуществленных в 2015 г., был проложен оптимальный маршрут тропы и предложены параметры тропы класса 3 (табл. 2) [14].

Таблица 2

Оценка геосистем с точки зрения возможности строительства троп разных классов, определение зон

Группы фаций	Класс тропы														
	1 – экстремальная			2 – походная			3 – прогулочная			4 – экскурсионная			5 – общего доступа		
	И	Т	В	И	Т	В	И	Т	В	И	Т	В	И	Т	В
Зона 1: эффективно обустройство классов 1–3; возможно, но затратно обустройство класса 4; неэффективно обустройство класса 5															
1, 3, 4, 9, 10	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	3	4	2	3	5
Зона 2: эффективно обустройство классов 1–3; возможно, но затратно обустройство класса 4; неэффективно обустройство класса 5															
2, 2б	1	2	3	1	2	3	1	2	3	3	3	6	3	3	6
2а	1	2	3	1	2	3	2	2	3	3	3	6	3	3	6
Зона 3: эффективно обустройство классов 1–3; неэффективно обустройство классов 4–5															
7	1	2	3	1	2	3	2	2	4	3	3	6	3	3	6
Зона 4: возможно, но затратно обустройство классов 1–3; неэффективно обустройство класса 4–5															
5, 6	2	2	4	2	2	4	2	2	4	2	3	5	2	3	5
Зона 5: возможно, но затратно обустройство класса 1; неэффективно обустройство класса 2–5															
8	2	2	4	3	2	5	3	2	5	3	3	6	3	3	6

Примечание. Оценка возможности строительства троп в баллах: И – инженерные возможности, Т – транспортная доступность, В – всего баллов.

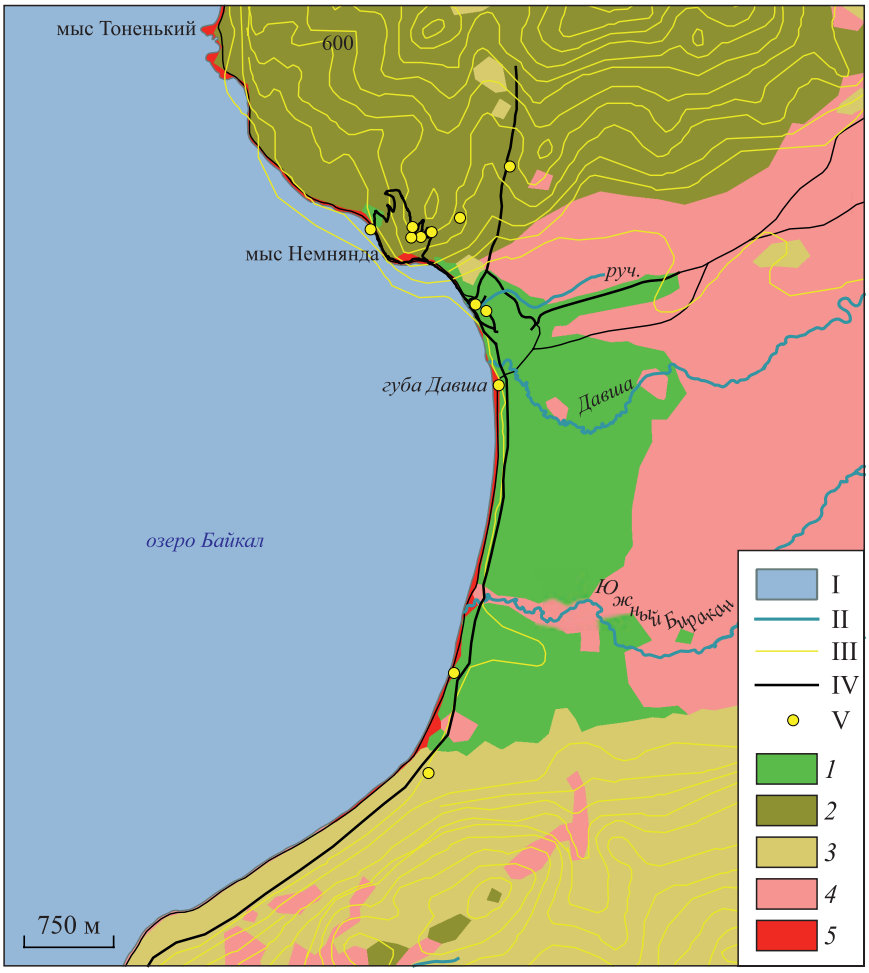


Рис. 3. Зонирование территории окрестностей поселка Давша с точки зрения строительства троп различных классов.

I–V — см. рис. 1. Зоны: *1–5* — см. табл. 2.

Дополнительно для дальнейшего планирования всего комплекса экологической тропы «Давшинская бухта» и рассмотрения возможностей развития сети троп на основе полученной ландшафтной карты было проведено зонирование возможностей и ограничений обустройства троп различных классов в соответствии с описанной выше методикой.

Значительная территориальная удаленность от дорожных магистралей и доступ исключительно водным транспортом повлияли на балльную оценку различных геосистем (см. табл. 2). Для всех геосистем, для экстремального, походного и прогулочного классов троп транспортная доступность была оценена как удовлетворительная, а для троп экскурсионного и общего доступа — как сложная, так как требуется завоз материалов для создания ровного полотна тропы. Инженерные возможности позволяют благоустроить любой класс троп в пределах исследуемого участка. Например, на байкальской террасе и на антропогенно преобразованных участках стоимость сооружения экстремальных и общедоступных троп оценена как низкая, в то же время стоимость строительства всех видов троп в днищах котловин и долинах рек — как средняя. Склоновые геосистемы в основном подходят для строительства троп классов 1–3. Создание троп на песчано-галечных пляжах нецелесообразно из-за преимущественно высокой стоимости обустройства, а также наличия в этой зоне краснокнижных видов растений.

На основании полученной матрицы (см. табл. 2) геосистемы исследуемого участка были разделены на пять типов условий возможностей и ограничений строительства троп, создана соответствующая карта зонирования (рис. 3). Создание троп общего доступа на исследуемом участке на данный момент неэффективно по совокупности характеристик, так как для обустройства требуется твердое покрытие с уклоном до 5 %, что вблизи уреза воды сложноосуществимо. Экскурсионные тропы можно обустроить непосредственно в пределах полевой базы. Это будет возможно, но затратно. Деревянные настилы с лестничными пролетами или иные инженерные решения следует применять в случае значительного увеличения потока посетителей для минимизации воздействия на растительный покров. Ввиду значительной увлажненности сооружение троп классов 1–3 в днищах котловин и долинах рек затратно, поскольку требует создания настилов или гатей. Эффективно создание троп тех же классов на склонах. К одному типу возможностей и ограничений обустройства троп относятся как коренные склоновые с кедром леса, так и их стадии восстановления после пожаров 50-летней и 5-летней давности. Пирогенное воздействие мало влияет на обустройство троп на этом отроге хребта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Растительность бух. Давша представлена характерными для байкальских террас коренными сообществами: лиственничниками с примесью кедра, березы повислой, а также вкраплениями сосновых и темнохвойных лесов. На южном склоне м. Немнянда после пожара 2015 г. выявлена пионерная стадия восстановления растительности: активное возобновление древостоя лиственных пород за счет корневой поросли, начало слабого семенного возобновления хвойных пород, распространение пирогенных и рудеральных видов (иван-чая узколистного, чистотела большого).

Почвы представлены буроземами, дерново-подзолистыми и подзолистыми типами. Эти маломощные каменистые горные почвы (14–85 см) характеризуются слабой трансформацией растительных остатков и формированием лесной подстилки. При ее выгорании при пожарах или вытаптывании почвы легко подвергаются процессам эрозии, что обусловливает ограничения строительства экологических троп на этих участках.

В бухте было выделено четыре класса и десять групп фаций, относящиеся к горно-таежным байкало-джугджурским и южно-сибирским классам геомов. Геосистемы отличает разнообразие: на небольшой территории исследования встречаются псаммостепи побережья и комплексы ложноподгольцового подпояса, темнохвойная и светлохвойная тайга, скальные останцы и болотные сообщества, поэтому перспективы развития туризма здесь достаточно высоки. Территория многократно подвергалась природным пожарам. Однако благодаря сохранившимся островам коренного леса идет активное восстановление до коренных ландшафтных комплексов, через сосну, осину и березу. Незначительные следы антропогенного воздействия были отмечены практически во всех ландшафтных комплексах, за исключением склоновых участков. Степень антропогенного воздействия на геосистемы бух. Давша минимальна, основные преобразования — пешие тропы и дороги хозяйственного предназначения. Отдельно были выделены антропогенные фации в пределах полевой базы «Давша» и аэродрома.

На основании зонирования возможностей и ограничений при обустройстве пеших троп в окрестностях полевой базы «Давша» рекомендуется дальнейшее развитие сети пеших троп. С учетом потребностей посетителей и природоохранного режима наиболее эффективно создание троп классов 1–4. К экстремальным тропам будут отнесены расчищенные хозяйственные дороги, действовавшие до 1994 г. и имеющие высокий уклон (до 30 %). Характер склоновых геосистем позволяет создать в виде походных и прогулочных троп ответвления от тропы «Давшинские столбы», демонстрируя разные стадии пирогенной сукцессии. Им следует отдавать предпочтение при увеличении километража троп, в противовес сублитогидроморфным котловинным фациям лиственничных лесов, где возможно обустройство тех же классов троп. Строительство троп непосредственно на участках, пройденных пожарами, необходимо ограничить ввиду высокого риска развития эрозионных процессов. Также затратно создание троп класса 4 в пределах полевой базы. Однако в случае увеличения потока посетителей и пролонгации их пребывания рекомендуется сооружение настилов. Южный участок тропы «Давшинская бухта» можно дополнить радиальными короткими тропами классов 1 или 2 для демонстрации видовых панорам и разнообразных геосистем.

Экологические тропы, обустроенные согласно биолого-географическим условиям, будут способствовать повышению уровня комфорта пребывания, внесению разнообразия в туристический продукт, при этом увеличение числа посетителей, а также пролонгация их пребывания повлекут минимальную интенсификацию антропогенного воздействия на природу.

На территории организовано несколько постоянных пробных площадок, которые направлены на мониторинг рекреационного воздействия, восстановления растительного покрова после пожаров и антропогенных преобразований. Они расположены в северной части бухты. В южной части Давши мониторинг не проводится, хотя основной экотуристический маршрут до устья р. Биракан проходит именно здесь.

Результаты исследования станут основой для более детального изучения территории в контексте развития познавательного туризма. Прежде всего, это оценка экосистемных услуг на ландшафтной основе на уровне групп фаций, оценка возможности включения пирогенно преобразованных ландшафтных комплексов в рекреационно-познавательную деятельность, а также анализ изменения геосистем.

Исследование выполнено за счет средств государственного задания (АААА-А21-121012190056-4).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Семёнов Ю.М., Лысанова Г.И.** Ландшафтное картографирование как основа территориальной дифференциации стоимости экосистемных услуг // Геодезия и картография. — 2015. — № 1. — С. 37–45.
2. **Vanteeva V.J., Solodyankina S.V.** Ecosystem function of steppe landscapes near Lake Baikal // Hacquetia. — 2015. — Vol. 14, Is. 1. — P. 65–78.
3. **Седых С.А.** Использование картосемиотического метода для геоинформационного картографирования горных ландшафтов Прибайкалья // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. — 2017. — № 1. — С. 62–69.
4. **Биличенко И.Н.** Ландшафтно-экологические исследования на особо охраняемых территориях (Байкальский биосферный заповедник) // Успехи современного естествознания. — 2017. — № 2. — С. 63–67.
5. **Мядзелец А.В.** Оценка нарушенности участков территории Южного Прибайкалья по космическим снимкам // Геодезия и картография. — 2011. — № 11. — С. 35–41.
6. **Калихман А.Д., Калихман Т.П., Хидекель В.В.** Тропы природных территорий у Байкала. — Иркутск: Оттиск, 2005. — 113 с.
7. **Рященко С.В., Богданов В.Н., Романова О.И.** Региональный анализ рекреационной деятельности. — Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2008. — 143 с.
8. **Заборцева Т.И., Евстропьева О.В., Дуля К.В.** Потенциал развития туристско-рекреационной деятельности на территории ЦЭЗ БПТ (по результатам пилотного анкетирования) // Современные проблемы сервиса и туризма. — 2019. — № 1. — С. 60–67.
9. **Евстропьева О.В.** Рекреационно-географические исследования для планирования развития туризма на уникальных природных территориях // Современные проблемы сервиса и туризма. — 2018. — Т. 12, № 3. — С. 7–21.
10. **Сипливинский В.Н.** Флорогенетический очерк Баргузинских высокогорий. (К истории флоры Прибайкалья) // История флоры и растительности Евразии. — Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1972. — С. 113–135.
11. **Моложников В.Н.** Растительные сообщества Прибайкалья. — Новосибирск: Наука, 1986. — 271 с.
12. **Мартынова А.С., Мартынов В.П.** Почвы Баргузинского заповедника // Тр. Баргузин. гос. заповедника. — 1961. — Вып. 3. — С. 5–21.

13. **Бухарова Е.В.** Растительность долины р. Давша // Современная ботаника в России: Тр. XIII Съезда Рус. Ботанич. об-а и конф. «Научные основы охраны и рационального природопользования растительного покрова Волжского бассейна» (Тольятти 16–22 сентября 2013 г.). Т. 3. — Тольятти: Кассандра, 2013. — С. 11–12.
14. **Чижова В.П., Бухарова Е.В., Лозбенев Н.И., Лужкова Н.М, Разуваев А.Е.** Ландшафтно-экологическое обоснование развития познавательного туризма в Баргузинском заповеднике // Географ. вестн. — 2016. — № 2 (37). — С. 97–110.
15. **Boers B., Cottrell S.** Sustainable tourism infrastructure planning: A GIS supported approach // Tourism Geographies. — 2007. — № 1. — P. 1–21.
16. **Timothy D.J., Boyd S.W.** Tourism and Trails: Cultural, Ecological and Management Issues. — Bristol: Channel View Publications, 2014. — 328 p.
17. **Santarím F., Silva R., Santos P.** Assessing ecotourism potential of hiking trails: A framework to incorporate ecological and cultural features and seasonality // Tourism Management Perspectives. — 2015. — Vol. 16. — P. 190–206.
18. **Chiou C., Tsai W., Leung Y.A.** GIS-dynamic segmentation approach to planning travel routes on forest trail networks in Central Taiwan // Landscape and Urban Planning. — 2010. — Vol. 97, Is. 4. — P. 221–228.
19. **Лужкова Н.М.** Классификация туристских троп в Центральной экологической зоне Байкальской природной территории // География и природ. ресурсы. — 2011. — № 3. — С. 64–73.
20. **Ландшафты** юга Восточной Сибири. Карта м-ба 1:1 500 000 / Под ред. В.С. Михеева, В.А. Ряшина. — М.: ГУГК, 1977. — 4 л.
21. **Флора** Центральной Сибири. В 2 т. / Под ред. Л.И. Малышева, Г.А. Пешкова. — Новосибирск: Наука, 1979. — 1048 с.
22. **Байкал.** Атлас / Под ред. Г.И. Галазия. — М.: Роскартография, 1993. — 160 с.
23. **Тюлина Л.Н.** Влажный прибайкальский тип поясности растительности. — Новосибирск: Наука, 1976. — 318 с.
24. **Убугунова В.И., Цыбжитов Ц.Х., Большаков В.А.** Бурые горно-лесные почвы Прибайкалья // Почвоведение. — 1985. — № 7. — С. 15–22.
25. **Корсунов В.М., Цыбжитов Ц.Х.** Почвенный покров бассейна озера Байкал // Почвенные ресурсы Забайкалья. — Новосибирск: Наука,1989. — С. 4–12.
26. **Цыбжитов Ц.Х., Корсунов В.М., Цыбикдоржиев Ц.Ц., Гончиков Б.-М.Н., Хубракова Б.Ц., Давыдова Т.В., Цыбжитов А.Ц., Андреева М.Н.** География и генетические особенности таежных почв Центральной зоны Байкальской природной территории // Почвоведение. — 2006. — № 10. — С. 1165–1177.
27. **Цыбикдоржиев Ц.Ц., Балсанова Л.Д., Гончиков Б.-М.Н.** Почвы бассейна реки Давша Баргузинского заповедника // Природные комплексы Северного Прибайкалья: Тр. Баргузин. гос. природ. биосферного заповедника. Вып. 10. — Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2013. — С. 185–195.
28. **Цыбикдоржиев Ц.Ц., Гончиков Б.-М.Н., Балсанова Л.Д.** Почвы Баргузинского заповедника (на примере бассейна реки Давша) // Разнообразие почв и биоты Северной и Центральной Азии: материалы III Всерос. науч. конф. (Улан-Удэ, 21–23 июня 2016 г.). — Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2016. — С. 330–333.
29. **Шишов Л.Л., Тонконогов В.Д., Лебедева И.И., Герасимова М.И.** Классификация и диагностика почв России. — Смоленск: Ойкумена, 2004. — 342 с.
30. **Крауклис А.А.** Проблемы экспериментального ландшафтоведения. — Новосибирск: Наука, 1979. — 233 с.
31. **Лужкова Н.М.** Геоэкологический подход к обустройству пеших троп на ООПТ федерального уровня (на примере Байкальского заповедника) // География и природ. ресурсы. — 2016. — № 1. — С. 70–79.
32. **Красная** книга Российской Федерации: растения и грибы / Под ред. Ю.П. Трутнева. — М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2008. — 855 с.
33. **Красная** книга Республики Бурятия: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов / Под ред. Н.М. Пронина. — Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2013. — 688 с.

Поступила в редакцию 08.11.2020
После доработки 02.12.2021
Принята к публикации 29.03.2022