

УДК 911.2:574.472

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ
ЭКОПАРКА «ОЗЁРА НА СНЕЖНОЙ»
(ХРЕБЕТ ХАМАР-ДАБАН, ЮЖНОЕ ПРИБАЙКАЛЬЕ)**

^{1,2}Софронов А.П., ¹Софронова Е.В.

¹ФГБУН «Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН», Иркутск, e-mail: alesofronov@yandex.ru;

²ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет», Иркутск

Изучение состояния природных комплексов северного макросклона хребта Хамар-Дабан представляет большой научный интерес, так как данная территория является в Прибайкалье крупнейшим сочетанием рефугиальных экосистем. Мониторинг их состояния – важная научная задача в рамках контроля состояния природной среды региона. В последние годы на всем северном макросклоне хребта прослеживается активизация усыхания кедрового и пихтового древостоя, что может быть усилено развитием рекреационной деятельности в центральной части территории, в пределах курортной местности экопарк «Озёра на Снежной». Установлено, что в настоящее время в растительном покрове в окрестностях данных озер, являющихся основным объектом привлечения отдыхающих, наблюдается значительная деградация растительного покрова, но уже на небольшом удалении от территории рекреационной местности нарушенность ценозов удовлетворительная. В результате исследования установлено, что в пределах экопарк «Озёра на Снежной» происходит замена коренного растительного покрова на типичный набор видов нарушенных местообитаний и свойственных населенным пунктам в данном районе. Важным положительным моментом, установленным в ходе исследования, является факт незначительного влияния освоения территории рекреационной местности на прилегающие сообщества. В силу климатических особенностей местности производные сообщества по структуре и составу близки к коренным. Выявлено разнообразие полужесткокрылых насекомых (отряд Heteroptera) и их распределение по растительным сообществам. Видовой состав полужесткокрылых, как и флоры, на нарушенных местообитаниях обеднен по сравнению с малонарушенными сообществами. В первую очередь, из популяций элиминируются редкие, уязвимые, стенобионтные виды. Из-за неконтролируемо развивающейся тропиной сети наибольший урон получают обитатели поверхности почвы и растительного опада. Требуется развитие рекреационной деятельности с максимально возможной минимизацией влияния на природные комплексы.

Ключевые слова: растительный покров, Прибайкалье, Хамар-Дабан, Heteroptera, рекреация, рефугиум

**CURRENT STATE OF NATURAL COMPLEXES
OF ECOPARK “LAKES ON SNEZHNYA RIVER”
(KHAMAR-DABAN RIDGE, SOUTHERN CISBAIKALIA)**

^{1,2}Sofronov A.P., ¹Sofronova E.V.

¹V.B. Sochava Institute of Geography, Siberian Branch of the Russian Academy of Science,
Irkutsk, e-mail: alesofronov@yandex.ru;

²Irkutsk State University, Irkutsk

The study of state of the natural complexes of the northern macroslope of the Khamar-Daban ridge is great scientific interest, since this territory is the largest combination of refugia ecosystems in the Baikal region. Monitoring their condition is an important scientific task in the framework of monitoring the state of the natural environment in the region. In recent years on the entire northern macroslope of the ridge, an activation of the drying of Siberian cedar and fir forest stands has been observed, which can be enhanced by the development of recreational activities in the central part of the territory within the resort area of the “Lakes on Snezhnaya River” ecopark. It has been established that at present, in the vegetation cover in the vicinity of these lakes, which are the main object of attracting vacationers, there is a significant degradation of the vegetation cover, but already at a small distance from the territory of the recreational area, the violation of cenoses is satisfactory. As a result of the study, it was found that within the “Lakes on Snezhnaya River” ecopark the indigenous vegetation cover is being replaced by a typical set of types of disturbed habitats and characteristic of settlements in the area. An important positive point, established in the course of the study, is the fact that the development of the territory of a recreational area has an insignificant impact on the surrounding communities. Due to the climatic features of the area, the derived communities are close in structure and composition to the indigenous ones. The diversity of true bugs (order Heteroptera) and their distribution among plant communities were revealed. The species composition Heteroptera insects, as well as flora, is depleted in disturbed habitats compared to intact communities. First of all, rare, vulnerable, stenobiont species are eliminated from populations. Due to the uncontrolled development of the path network, the inhabitants of the soil surface and plant litter receive the greatest damage. Requires the development of recreational activities with the maximum possible minimization of the impact on natural complexes.

Keywords: vegetation cover, Baikal region, Khamar-Daban Ridge, Heteroptera, recreation, refugia

Территория северного макросклона и предгорного шлейфа хребта Хамар-Дабан является наиболее значительным по площади и видовому разнообразию рефугиумом

неморальных видов флоры в Восточной Сибири. Кроме этого, данная территория полностью входит в состав Центральной экологической зоны Байкальской природ-

ной территории и является частью территории Прибайкалья, имеющей статус Всемирного природного наследия ЮНЕСКО. Эти факты обуславливают повышенное внимание к природным комплексам района и необходимость внимательного наблюдения за их состоянием.

Цель исследования – оценить современное состояние природных комплексов на территории рекреационной местности экопарк «Озера на Снежной» и прилегающих к местности территориях.

В последние годы на территории Хамар-Дабана наблюдается деградация кедрового и пихтового древостоя [1], имеющего значительные масштабы. В наименьшей степени данным процессом оказалась затронута центральная часть хребта, территория с активно развивающейся рекреационной деятельностью. Кроме этого, в долине р. Снежной отмечается высокая концентрация видов флоры, занесенных в Красную книгу Иркутской области (2020) [2]. Совокупность данных фактов свидетельствует о высокой природоохранной роли природных комплексов территории, мониторинг которой – важная биогеографическая задача. В статье приводятся данные о современном состоянии ценозов района исследования, включающих в себя данные о растительном покрове и его населении полужесткокрылых. Исследование проведено в продолжение начатых ранее наблюдений за состоянием биоты района [1; 3].

Общая характеристика территории исследования

Озеро Байкал расположено практически в центре субконтинента Северная Азия. Субширотное расположение и вытянутая форма озера с горным окружением создает резкие контрасты климатических условий на его берегах, из которых наиболее специфично именно побережье хребта Хамар-Дабан. На этой территории происходит взаимопроникновение природных комплексов нескольких крупных горных физико-географических областей: Байкало-Джугджурской и Южносибирской. Высоты горных хребтов местности, в совокупности с широкой амплитудой эколого-климатических условий местообитаний, при относительно невысоком видовом разнообразии древесных пород, образующих лесной покров Хамар-Дабана, формируют большое разнообразие и сложную структуру геосистем региона.

Согласно геоботаническому районированию территория исследования распола-

гается в пограничной зоне взаимодействия фитоценозов провинций двух специфических областей: Байкальской озерно-котловинной провинции Байкало-Джугджурской гольцово-горно-таежной области и Хамар-Дабанской гольцово-горно-таежной провинции Южносибирской горно-таежной области. Для каждой из областей характерны собственные наборы природных комплексов, что в результате создает собственный для Хамар-Дабана облик.

Обследованный ключевой участок расположен у устья горной долины в месте выхода р. Снежная на равнинную территорию предгорий хребта у подножия горных склонов и частично охватывает подгорно-предгорную равнину у подножия Хамар-Дабана. Здесь на конечных голоценовых моренных отложениях расположено несколько водоемов (по некоторым данным, образовавшихся на месте карьеров по добыче стройматериалов для Транссибирской железной дороги в начале XX в.).

Эколого-климатические условия территории резко отличаются от преобладающего в Иркутской области резко континентального климата. В климатических условиях северного макросклона Хамар-Дабана прослеживается падение континентальности климата, а годовое количество осадков составляет примерно 1000 мм в год. Это в среднем на 50% превышает аналогичные показатели на основной территории Прибайкалья, данные осадки в зимний период формируют значительный по мощности снежный покров, который предохраняет почву зимой от сильного промерзания.

Сходное с приморскими побережьями влияние водных масс оз. Байкал сглаживает суточные и годовые перепады температур, вызывая задержку начала вегетации, но и препятствуя ранним заморозкам осенью.

Вся совокупность климатических факторов и значительное количество туманов, сформированных испарениями с поверхности озера, способствует развитию здесь тайги из пихты (*Abies sibirica*) и кедра (*Pinus sibirica*) (названия видов флоры на латинском языке даны в соответствии с монографией С.К. Черепанова [4], дополненной современными уточнениями некоторых названий по «Конспекту флоры Иркутской области» [5]). В травяном покрове лесов хребта широко распространены реликтовые виды различных геологических эпох прошлого [6; 7].

Среднегодовая температура воздуха колеблется от 0,3 °С на побережье до -2 °С в горах. Диапазон средней темпе-

ратуры воздуха самого холодного месяца года января колеблется от -18°C на прибрежных местообитаниях до -24°C в подгольцовом поясе. В самый теплый месяц июль диапазон температур побережья/высокогорья составляет от $+16^{\circ}\text{C}$ до $+10^{\circ}\text{C}$. Различия наблюдаются и в количестве осадков на северном макросклоне хребта. Если на прибрежной территории (460 м над ур. моря) у Байкала выпадает 450–514 мм в год, то в высокогорье (от 1700 м над ур. моря и выше) уже от 783 до 1564 мм в год, в зависимости от расположения в мезорельефе. Около 70% всего количества осадков выпадает в период с апреля по октябрь. Как уже отмечалось выше, из-за большого количества осадков на северном макросклоне и на предгорном шлейфе уже к середине зимы формируется мощный снежный покров, достигающий на побережье Байкала мощности до 0,7–0,9 м, а у верхней границы леса хребта 1,2–1,6 м. Снежный покров оказывает огромное влияние на температурный режим почв в зимний период, которые обычно лишь слабо промерзают в верхней части профиля, а иногда не замерзают совсем на протяжении нескольких лет [8; 9]. Слабое промерзание почвы позволяет не вымерзнуть и сохраняться здесь теплолюбивым видам-реликтам.

Южный макросклон Хамар-Дабана сильно отличается по своим эколого-климатическим характеристикам от северного, и, располагаясь в дождевой тени, он отличается от последнего высокой континентальностью климата.

На хребте преобладают высоты в 1500–2000 м над ур. моря, ширина самого хребта не превышает 30–35 км, а водораздел удален от Байкала на 10–15 км. Современный орографический облик хребта сформирован структурно-литологическими особенностями горных пород, морфологически нарушенными новейшими тектоническими подвижками и эрозионно-денудационными процессами голоцена. Западная часть хребта имеет наиболее выраженный альпийский рельеф, в то время как плоские формы водораздела восточной части хребта образованы древним пенеблемом.

В отношении характера рельефа центральная часть хребта Хамар-Дабан, где расположен экопарк, характеризуется преобладанием максимальных высот из всего хребта, резко расчлененным альпийским рельефом, крутыми горными склонами, изрезанными многочисленными V-образными речными долинами шириной в первые сот-

ни метров. В высокогорье повсеместно присутствуют следы оледенения: трог, цирки, остроконечные скальные гребни и гряды, где в настоящее время отмечаются и активные лавинные и селевые процессы [8]. Склоны хребта здесь круто обрываются к широкой плоской подгорно-приозерной равнине, занятой болотами и мелколиственными заболоченными лесами.

Главными лесообразующими породами на склоне Хамар-Дабана, обращенном к Байкалу, выступают пихта сибирская (*Abies sibirica*), кедр сибирский (*Pinus sibirica*) и ель обыкновенная (*Picea obovata*). В качестве содоминантов в коренных и условнокоренных лесах к этим породам примешиваются обыкновенная сосна (*Pinus sylvestris*) и сибирская лиственница (*Larix sibirica*).

Значительная роль в древостое подгорного пояса принадлежит мелколиственным породам – березам (*Betula pendula*, *B. platyphilla* и др.) и осине (*Populus tremula*). В горно-таежных сообществах доминирует береза пушистая (*Betula pubescens*). Мелколиственные породы не только активно участвуют в сложении древостоя коренных сообществ, но и образуют основную долю производных лесов и восстановительных рядов на местах нарушенных местообитаний, основная доля которых приходится на подгорный пояс. Древостой приречных ценозов в горных долинах образует тополь душистый (*Populus suaveolens*).

Ведущей закономерностью пространственного строения растительного покрова в районе исследования является высотная поясность. Поясность обусловлена горным рельефом и значительной высотой хребта, что позволило сформироваться высокогорному, горно-таежному и подгорному поясам [8]. Также здесь широко встречаются фитоценозы, имеющие а зональное распространение – болота и луга, которые отмечаются во всех поясах растительности. Из-за высокой нарушенности подгорных лесов и лесов нижней части горно-таежного пояса на северном макросклоне доминируют производные мелколиственные березово-осиновые леса.

Подгорный пояс в районе экопарка выражен хорошо, в основном его сообщества занимают здесь конусы выноса горных рек и предгорно-подгорную равнину Хамар-Дабана. Леса подгорного пояса наиболее нарушены из всего растительного покрова хребта, здесь долгое время велось (и ведется) активное хозяйственное освоение территории. Хозяйственная деятельность, стро-

ительство Транссибирской железной дороги и сопутствующей автотрассы привело к разрушению коренных кедрово-пихтовых лесов и их замене производными мелколиственными травяными лесами с незначительными вкраплениями сохранившихся ненарушенных лесов.

Часть территории подгорной равнины у подножия склонов Хамар-Дабана занимают олиго- и мезотрофные осоково-сфагновые и кустарничково (*Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*, *Ledum palustre*, *Oxycoccus microcarpus*)-осоково (*Carex* sp.)-сфагновые (*Sphagnum* sp.) болота с редкостойными насаждениями из кедра, пихты, ели и березы [10].

Нижняя часть склонов горно-таежного пояса хребта, как и подгорный пояс, также занята сукцессионными рядами производных мелколиственных (преимущественно) лесов из березовых и осиново-березовых травяных насаждений. Условно-коренные сосново-кедрово-лиственничные и лиственнично-кедрово-сосновые душекиевые (*Duschekia fruticosa*) кустарничково (*Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Ledum palustre*)-травяно (*Trientalis europaea*, *Maianthemum bifolium*)-моховые леса.

Горно-таежные южносибирские формации лесов с доминированием пихты и кедра формируют основной растительный покров северного макросклона Хамар-Дабана с вариантами сукцессионных рядов с лиственницей сибирской (*Larix sibirica*), сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris*) и мелколиственными породами (*Betula platyphylla*, *B. pendula*, *B. pubescens*, *Populus tremula*). В составе горно-таежных лесов преобладают кустарничковые (*Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Ledum palustre*) мелкокрайно (*Trientalis europaea*, *Linnaea borealis*, *Maianthemum bifolium*)-зеленомошные (*Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*) сообщества. На склонах южных экспозиций доминируют кедровые кустарничковые травяные леса, на теневых склонах – кедрово-пихтовые чернично-багульниковые зеленомошные с участием ели сообщества. На днищах долин и по берегам горных рек произрастают серийные темнохвойно-тополевые разнотравные леса.

Подгольцовую часть горно-таежного пояса образуют пихтово-кедровые и кедрово-пихтовые можжевельниковые (*Juniperus sibirica*, *J. communis*) баданово (*Bergenia crassifolia*)-кустарничково (*Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Ledum palustre*)-зеленомошные леса.

Пояс подгольцовых субальпийских редколесий образуют заросли кедрового стланика, кашкарово (*Rhododendron aureum*)-чернично (*Vaccinium myrtillus*)-бруснично (*Vaccinium vitis-idaea*)-зеленомошные фитоценозы [10].

Эдификатором кустарниковых насаждений субальпийского пояса выступают ценозы кедрового стланика (*Pinus pumila*), которые образуют здесь комплексные сочетания с кустарничковыми (*Phyllodoce caerulea*, *Rhododendron aureum*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Ledum palustre*) тундрами и субальпинотипными (*Aquilegia glandulosa*, *Bergenia crassifolia*, *Veratrum lobelianum* и др.) лугами.

Высокогорные местообитания (гольцовый пояс) заняты южносибирскими комплексными сочетаниями филодоциево (*Phyllodoce caerulea*)-травяных (*Aquilegia glandulosa*, *Bergenia crassifolia*, *Veratrum lobelianum* и др.) горных тундр, с развитием на низких местообитаниях, примыкающих к водотокам и водоемам, альпинотипных лугов из водосбора, осок (*Carex* sp.), купальниц (*Trollius* sp.) и других видов.

В отдельных, часто изолированных, местообитаниях (рефугиумах) северного макросклона Хамар-Дабана на всем высотном профиле присутствуют условия, которые позволили сохраниться ряду реликтовых для флоры Сибири видов, принимавших активное участие и имевших более широкое распространение в растительном покрове региона в прошлые геологические эпохи, когда на территории Прибайкалья преобладали неморальные леса [6; 7]. Большинство этих видов сейчас формируется и обитает в травяном покрове темнохвойных (кедрово-пихтовых и пихтовых) и приречных смешанных лесов долин ряда рек. Один из наиболее крупных рефугиумов расположен в долине реки Снежной.

Материалы и методы исследования

Подробная характеристика растительного покрова местности экопарка и его пространственная структура даны в предыдущих публикациях [1; 3]. В настоящем исследовании проведена актуализация данных предыдущих работ. Исследования природных комплексов были проведены в отношении растительного покрова и модельной группы насекомых – представителей отряда Heteroptera – полужесткокрылых, или клопов. Исследования растительного покрова проводились общепринятыми полевыми геоботаническими методами [11]. Описания фитоценозов составлялись в летний пери-

од 2021 г. и охватили все типы сообществ, примыкающих к рекреационной местности, а также было проведено обследование флористического состава на самой территории. Оценка состояния древостоя и масштабы усыхания деревьев оценивались путем дистанционной съемки с квадрокоптера Mavic 2 Pro.

Комплексы полужесткокрылых насекомых были исследованы также в летний период 2021 г. классическими эколого-фаунистическими методами [3; 12]. После чего проведено сравнение составов энтомокомплексов по собственным и литературным данным за прошлые годы по этой территории [3; 13; 14].

Результаты исследования и их обсуждение

Подробная характеристика растительного покрова местности дана в предыдущих публикациях [1; 2]. В настоящем исследовании проведена актуализация данных предыдущих работ.

Обследования выявили общее удовлетворительное состояние растительных сообществ, примыкающих к основной территории экопарка, за исключением дороги вдоль р. Снежной и туристических троп, которые в зависимости от степени нагрузки (сильной или слабой) либо лишены растительного покрова, либо он представлен устойчивыми к вытаптыванию видами соответственно.

Состояние прилегающих к экопарку сообществ оценивается как удовлетворительное, малонарушенное, фактов распространения площадей усыхающего кедрового древостоя, пораженного бактериальной водянойкой кедр

[1], по сравнению с 2018 г., не выявлено. Отмечаются единичные сухие экземпляры кедр и пихты, в незначительном проценте содержащиеся в лесном покрове.

На территории самого экопарка коренная растительность отсутствует, имеются только отдельные структурные элементы этих сообществ: тополя (*Populus suaveolens*), кедры (*Pinus sibirica*), пихты (*Abies sibirica*), сосны (*Pinus sylvestris*) и др. виды (рис. 1, 2). Относительно ненарушенный древостой сохраняется по берегам озер, кроме мест расположения баз отдыха. Однако другие ярусы сообществ в этих лесах нарушены достаточно сильно или уничтожены полностью. На основной территории курортной местности доминируют рудеральные виды: подорожник средний (*Plantago media*), клевер ползучий (*Trifolium repens*), мятлик приземистый (*Poa supina*), одуванчик (*Taraxacum* sp.) и др., с участием части видов коренных сообществ: вейник Лангсдорфа (*Calamagrostis langsdorffii*), герань сибирская (*Geranium sibiricum*), купырь лесной (*Anthriscus sylvestris*), яснотка белая (*Lamium album*), пятнами встречается бадан (*Bergenia crassifolia*) и др. виды.

В местах недавней вырубki лесов под строительство баз отдыха прослеживается постепенное выгорание тенелюбивых видов, оказавшихся в условиях высокой инсоляции, и проникновение рудеральных видов (рис. 3). Отмечено иссушение и угнетение растений, пятна хлороза на побегах, гибель подростa. Особенно сильное поражение отмечено на экземплярах пихты, черники (*Vaccinium myrtillus*) и плауна булавовидного (*Lycopodium clavatum*).



Рис. 1. Результаты чрезмерной нагрузки на тропы, видны обнажившиеся корни деревьев



Рис. 2. Вытоптаный кустарничково-травяной покров



Рис. 3. Выгорание кустарников кустарничково-травяного яруса в местах вырубki древостоя



Рис. 4. Эрозия почвенного покрова на популярном маршруте на г. Шапка Мономаха



Рис. 5. Вырубленные деревья на вершине г. Шапка Мономаха

Активное использование тропы для подъема на популярный туристический объект Шапка Мономаха, привело к началу эрозионных процессов на склоне горы (рис. 4). На вершине горы для улучшения обзора были вырублены деревья, здесь в настоящее время происходит активизация эрозии, которая, скорее всего, усилится после того, как сгниют корни и исчезнет препятствие для активного смыва рыхлых отложений, что приведет к обнажению скального массива. В дальнейшем возможно полное обезлесивание вершины (рис. 5).

Состояние популяций охраняемых краснокнижных видов растений на территории экопарка неудовлетворительное. Отмечено два охраняемых вида, занесенных в Красную книгу Иркутской области (2020) [2] со статусами «редкий вид»: вальдштейния тройчатая (*Waldsteinia ternata*) и ветреница алтайская (*Anemone altaica*). Виды представлены ограниченными популяциями, которые занимают площадь в несколько квадратных метров, в стороне от сети троп.

По сравнению с периодом предыдущих исследований отмечается активное расширение территорий с рекреационным использованием и строительство новых баз отдыха.

В дополнение к исследованию состояния растительного покрова, на основе собранного материала из наиболее характерных видов клопов для каждой растительной ассоциации выделены следующие фаунистические комплексы.

Темнохвойные леса (из ели, пихты, кедра)

В древесном ярусе обнаружены:

Acomporis alpines, *Anthocoris nemorum*, *Aradus lugubris*, *A. corticalis*, *A. crenaticollis*.

В травяном ярусе:

на папоротниках обитают *Monalocoris flicis*, *Bryocoris pteridis*, для остального травостоя характерны: *Deraeocoris punctulatus*, *Capsus wagneri*, *Leptopterna dolabrata*, *Lygocoris pabulinus*, *Labops sahlbergi*, *Plagiognatus collaris*.

Поверхность почвы, растительный опад: *Globiceps flavomaculatus*, *Pithanus hrabei*, *Drymus brunneus brunneus*, *D. parvulus*, *Ligyrocoris sylvestris*, *Rhyparochromus pini*.

Мелколиственные леса (из тополя и осины с участием ив и берёз)

Древесный ярус:

Aradus angularis, *A. betulae*, *Kleidocerys resedae resedae*, *Acanthosoma haemorrhoidalidis angulatum*, *Elasmostethus interstinctus*, *Elasmucha fieberi*, *E. grisea*.

Травяной ярус:

на папоротниках обитают *Monalocoris flicis*, *Bryocoris pteridis*, для остального травостоя характерны: *Nabis flavomarginatus*, *Adelphocoris lineolatus*, *A. quadripunctatus*, *Lygocoris pabulinus*, *Blepharidopterus angulatus*, *Orthops kalmi*, *Labops sahlbergi*, *Orthocephalus vittipennis*, *Myrmus miriformis miriformis*, *Dolycoris baccarum*.

Поверхность почвы, растительный опад:

Globiceps flavomaculatus, *Nysius ericae ericae*, *N. helveticus*, *Pachybrachius fracticolis*, *Ligyrocoris sylvestris*.

Гигрофитные луга и болота

Adelphocoris seticornis, *Capsus cinctus*, *C. wagneri*, *Polymerus palustris*, *Leptopterna dolabrata*, *Stenodema trispinosa*, *S. holsata*, *Trigintylus longitarsis*, *Labops sahlbergi*, *Orthocephalus vittipennis*, *O. saltator*, *Cymus glandicolor*, *Neottiglossa pusilla*, *N. metallica*, *Sciocoris distinctus*.

Заключение

В результате исследования установлено, что в пределах экопарка «Озёра на Снежной» происходит замена коренного растительного покрова на типичный набор видов нарушенных местообитаний и свойственных населенным пунктам в данном районе. Положительным моментом, установленным в ходе исследования, является факт незначительного влияния освоения территории рекреационной местности на прилегающие сообщества. Общее их состояние оценивается как удовлетворительное, фактов распространения площадей усыхающего кедрового древостоя, по сравнению с 2019 г., не выявлено. Отмечаются единичные сухие экземпляры кедра и пихты, в незначительном проценте содержащиеся в лесном покрове.

В отношении населения полужесткокрылых выявлено, что на территории экопарка, где практически отсутствует растительность, также отсутствуют и полужесткокрылые насекомые. На обочинах дорог и на небольших островках с устойчивыми к вытаптыванию видами растений встречаются отдельные многоядные эвритопные виды клопов (в основном виды родов *Lygus* и *Nysius*). В непосредственной близости к объектам рекреации от антропогенного воздействия больше всего страдает фауна поверхности почвы и растительного опада: рядом с развитой тропиной сетью отсутствуют такие виды, как *Globiceps flavomaculatus*, *Pithanus hrabei*, *Drymus brunneus brunneus*, *D. parvulus*, *Pachybrachius fracticollis*. Там, где остаётся растительность, сохраняются и характерные для неё виды, однако если растительность сильно изрежена, многие виды исчезают. Так, на травяном ярусе около экопарка отсутствуют или встречаются крайне редко следующие виды: *Capsus wagneri*, *Lygocoris pabulinus*, *Labops sahlbergi*, *Blepharidopterus angulatus*, *Plagiognatus collaris*. В силу того что гигрофитные луга и болота менее всего посещаются туристами и практически не имеют сети троп, там сохраняется наиболее полный видовой состав клопов.

Развитие рекреационной деятельности в данном районе должно вестись в максимально щадящем режиме для природных комплексов, роль которых для сохранения экологического и видового многообразия Прибайкалья чрезвычайно велика. Требуется ведение мониторинга состояния природных комплексов района с целью своевременного реагирования на их изменения,

чтобы не допустить деградации и уничтожения ценных объектов биоты Прибайкалья.

Исследование выполнено при поддержке РФФИ и правительства Иркутской области в рамках научного проекта № 20-45-380012 р_а «Эколого-географические основы управления туристско-рекреационным развитием муниципальных районов центральной экологической зоны Байкальской природной территории», а также при частичной финансовой поддержке государственного задания № АААА-А21-121012190059-5.

Список литературы

1. Воронин В.И., Софронов А.П., Морозова Т.И., Осолков В.А., Суховольский В.Г., Ковалёв А.В. Ландшафтная приуроченность бактериальных болезней темнохвойных лесов хребта Хамар-Дабан (Южное Прибайкалье) // География и природные ресурсы. 2019. № 4 (158). С. 56-65. DOI: 10.21782/GIPR0206-1619-2019-4(56-65).
2. Красная книга Иркутской области / Ред. С.М. Трофимова. Улан-Удэ: Изд-во ПАО «Республиканская типография», 2020. 552 с.
3. Софронова Е.В., Софронов А.П., Дементьева М.К. Комплексы полужесткокрылых (Heteroptera) насекомых Северного макросклона хребта Хамар-Дабан // Байкальский зоологический журнал. 2017. № 1 (20). С. 18-23.
4. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.
5. Конспект флоры Иркутской области (сосудистые растения) / Под ред. Л.И. Мальшева. Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2008. 327 с.
6. Чепинога В.В., Мишина А.В., Протопопова М.В., Павличенко В.В., Быстров С.О., Вилор М.А. Новые данные о распространении некоторых неморальных реликтовых растений в предгорьях хребта Хамар-Дабан (Южное Прибайкалье) // Ботанический журнал. 2015. Т. 100. № 5. С. 478-489. DOI 10.1134/S0006813615050063.
7. Чепинога В.В., Протопопова М.В., Павличенко В.В. Выявление вероятных плейстоценовых микрорефугиумов на северном макросклоне хребта Хамар-Дабан (Южное Прибайкалье) // Сибирский экологический журнал. 2017. Т. 24. № 1. С. 44-50. DOI: 10.15372/SEJ20170105.
8. Экологический атлас Байкальского региона. Иркутск: Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2017. 378 с.
9. Казановский С.Г. Флора мохообразных горной страны Хамар-Дабан: итоги и перспективы изучения // Ботаника в современном мире. Труды XIV Съезда Русского ботанического общества и конференции «Ботаника в современном мире» (Махачкала, 18–23 июня 2018 г.). 2018. Т. 3. С. 37-39.
10. Суворов Е.Г., Новицкая Н.И. Организация структуры растительности геосистем юго-западного Прибайкалья // География и природные ресурсы. 2015. № 4. С. 53-67.
11. Шенников А. П. Введение в геоботанику: учебное пособие. Л., 1964. 447 с.
12. Голуб В.Б., Цуриков М.Н., Прокин А.А. Коллекции насекомых: сбор, обработка и хранение материала. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. 339 с.
13. Дидоренко С.В., Дидоренко С.И. Материалы по фауне наземных полужесткокрылых (Heteroptera) северо-западного макросклона хребта Хамар-Дабан // Наземные членистоногие Сибири и Дальнего Востока. Иркутск: Изд-во Иркутского гос. ун-та, 1985. С. 80-89.
14. Софронова Е.В. К изучению фауны полужесткокрылых насекомых (Heteroptera) северного макросклона хребта Хамар-Дабан (Восточная Сибирь) // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2015. № 2 (30). С. 82-95. DOI: 10.17223/19988591/30/6.