

6. Панарин И. И. Леса Прибайкалья. — М.: Наука, 1979. — 263 с.
7. Поликарпов Н. П., Бабинцева Р. М., Чередникова Ю. С. Экологические основы ведения лесного хозяйства в бассейне оз. Байкал // Растительные ресурсы Забайкалья, их охрана и использование. — Улан-Удэ: Изд-во Бурят. филиала СО АН СССР, 1979. — С. 52–57.
8. Курбатский Н. П. Исследование количества и свойств лесных горючих материалов // Вопросы лесной пирологии. — Красноярск: Изд-во Ин-та леса и древесины СО АН СССР, 1970. — С. 5–58.
9. Справочник по климату СССР. — Л.: Гидрометеиздат, 1966–1968. — Вып. 23, ч. 1–5.
10. Евдокименко М. Д. Потенциальная пожароопасность лесов в бассейне оз. Байкал // Лесоведение. — 1991. — № 5. — С. 14–25.
11. Сукачев В. Н., Поплавская Т. И. Ботанические исследования северного побережья Байкала в 1914 г. // Изв. Импер. Акад. наук. Сер. VI. — СПб, 1914. — Т. 8, № 7. — С. 1309–1328.
12. Поварницын В. А. Почвы и растительность бассейна р. Верхней Ангары // Бурят-Монголия (почвенно-ботанический, лесоводственный и охотоведческий очерки Северо-Байкальского района). — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1937. — С. 7–132.
13. Шинкарев И. Н. Лесоводственный очерк Северо-Байкальского района // Бурят-Монголия (почвенно-ботанический, лесоводственный и охотоведческий очерки Северо-Байкальского района). — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1937. — С. 175–185.
14. Бузыкин А. И., Евдокименко М. Д., Пшеничникова Л. С. Экологическое нормирование лесопользования в Забайкалье // Забайкалье в геополитике России: Материалы Междунар. конференции. — Чита, 2003. — С. 150–152.
15. Евдокименко М. Д. Природа пожаров в байкальских лесах и совершенствование их противопожарной охраны // Леса бассейна Байкала. Состояние, использование и охрана. — Красноярск: Изд-во Ин-та леса СО РАН, 2008. — С. 159–227.
16. Евдокименко М. Д. Актуальные вопросы противопожарного обустройства байкальских лесов // Лесн. хозяйство. — 2010. — № 2. — С. 36–39.

Поступила в редакцию 26 мая 2010 г.

УДК 502/504:574:58

Л. Н. КАСЬЯНОВА\*, М. Г. АЗОВСКИЙ\*\*

\*Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН, г. Иркутск

\*\*Институт геохимии СО РАН, г. Иркутск

## РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ДЮННЫХ ПЕСКОВ ОСТРОВА ОЛЬХОН НА БАЙКАЛЕ И ВОПРОСЫ ЕЕ ОХРАНЫ

*Обосновывается необходимость сохранения растительности на дюнных песках острова Ольхон. Псаммофитные фитоценозы, формирующиеся на песках, по составу, структуре и распространению являются редкими для Прибайкалья. Эндемичные и реликтовые виды растений составляют раритетное ядро флоры этих ценозов. Для поддержания биоразнообразия на острове предлагается метод государственной охраны некоторых участков песчаного ландшафта.*

Ключевые слова: дюнные пески, редкие псаммофитные фитоценозы, биоразнообразие.

*The need for the conservation of vegetation on dune sands of Olkhon Island is substantiated. Psammophytic phytocenoses evolving on the sands are of rare occurrence, in their composition, structure and spread, for Pribaikalie. Endemic and relict plant species constitute a rarity core of the flora of these cenoses. The state protection method for several tracts of sand landscape is suggested for biodiversity sustenance on the island.*

Keywords: dune sands, rare psammophytic phytocenoses, biodiversity.

### ВВЕДЕНИЕ

Песчаные образования по берегам Байкала являются уникальным природным явлением в Прибайкалье. По своей природе и облику они подобны дюнным пескам морских побережий. На Байкале песчаные образования наиболее распространены на северном и восточном побережьях. На западном побережье озера они редки и отмечены лишь на о. Ольхон.

Песчаные отложения на Ольхоне имеют эоловое происхождение. Располагаются они в береговой зоне заливов. История их формирования непосредственно связана с Байкалом, в частности с неотектоникой прол. Малое Море, волновыми процессами и сильными ветрами. Считается, что песчаные отложения на острове стали формироваться со времени образования данного пролива (около 0,7 млн лет) [1].

В настоящее время все эоловые отложения на острове представлены в двух формах: современные позднеголоценовые (подвижные) и древние раннеголоценовые (зафиксированные). Современные подвижные пески в зависимости от эолово-дефляционных процессов и постоянства направлений сильных ветров образуют эоловые формы различных конфигураций и объемов. Они покрыты разреженной растительностью или оголены. Древние песчаные отложения зафиксированы лесной растительностью. В последние десятилетия под воздействием современных эолово-дефляционных и антропогенных процессов растительный покров на древних формах интенсивно разрушается, приумножая поля подвижных песков [1–3].

До наших эколого-фитоценологических исследований на о. Ольхон [4, 5] специальных ботанических исследований на подвижных песках Прибайкалья не проводилось. На тот период имелась лишь краткая информация о растительности песков Ольхона и восточного побережья оз. Байкал [2, 6, 7]. Наши многолетние исследования не только расширили имеющиеся сведения о растительности песков, ее видовом и ценотическом составе, экологии, но и помогли увидеть злободневную проблему острова, касающуюся охраны растительного мира. Стало очевидным, что возрастающий от года к году поток туристов на острове интенсивно разрушает его песчаные экосистемы. Вследствие этого обесценивание фитоценологической ценности и способов сохранения растительности песков и песчаного ландшафта в целом на сегодня является насущной проблемой.

Цель данной статьи — показать специфические особенности состава и структуры растительных сообществ, формирующихся на подвижных песках о. Ольхон, и рациональные пути их сохранения.

## ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Результаты изучения растительности подвижных эоловых песков (дюнных) основываются на материалах полевых работ 2003–2010 гг. За этот период нами обследовано 9 крупных песчаных массивов острова, сделано 185 описаний.

При получении основных ценологических характеристик (видовая насыщенность, встречаемость, доминирование, состав и распространение фитоценозов в зависимости от среды обитания, горизонтальная и вертикальная структура ценозов) и установлении качественного состава жизненных форм использованы известные методические приемы и подходы [8–14].

В работе характеризуются основные единицы классификации — ассоциации и субассоциации (типы сообществ). Их названия содержат диагностическую комбинацию характерных видов растений с учетом их доминирования. Вследствие этого для каждой ценологической структуры в качестве характерных приводится один или несколько доминирующих видов. Объем последних включает комбинации видов растений, характеризующихся высокой встречаемостью, от 55 до 100 %.

Эндемичные, реликтовые и «краснокнижные» растения, зафиксированные во флоре песков о. Ольхон, выявлены по флористическим источникам [15]. В число растений этих категорий включены виды с разными типами ареалов: узколокальными (о. Ольхон, Прибайкалье) и обширными (Байкальская Сибирь, Якутия, Монголия). Полная информация, удостоверяющая статус вида, в настоящей статье не приводится. Инвентаризация редких растительных сообществ, являющихся частью комплекса псаммофитных фитоценологических структур на острове, произведена согласно положениям, существующим в отечественных работах по охране растительного мира [16–22].

## ЭКОЛОГИЯ

Как известно, ведущим физико-географическим фактором, формирующим растительность, является климат. Сухой и жаркий климат острова в сочетании с эоловым рельефом способствует формированию на подвижных песчаных образованиях опустыненно-степных экосистем, не характерных для Прибайкалья. Основным компонентом этих экосистем является псаммофитная растительность. Ее развитие на острове определено песчаным субстратом и недостаточным увлажнением (годовой коэффициент увлажнения 0,34 [23]), радиационным индексом сухости 2,86 — самым высоким на побережье Байкала [24], и особенностями ветрового режима.

Подвижные (дюнные) пески занимают 4 % всей площади острова. Распространены они на северо-западном побережье в виде участков различной мощности и протяженности. Наиболее крупные из них имеют размеры от 1 до 6 км<sup>2</sup>. Под воздействием сухого климата и господствующих ветров

северного и северо-западного направлений пески переиваются и переносятся вглубь острова. В результате этого перемещения идет постоянное формирование современных эоловых мезо- и микроформ, обуславливающих экотопическую неоднородность.

В пространстве песчаных массивов отчетливо прослеживается приуроченность определенных фитоценологических единиц к климатической среде экотопа. Здесь первостепенное значение имеет положение экотопа относительно господствующего направления ветра. Экотопическая неоднородность способствует формированию фитоценозов разной организации, от простых растительных группировок с общим проективным покрытием 5–30 % до сложных сообществ с покрытием 40–60 %. На песках наблюдается 8 типов экотопов: береговые пляжи, останцы, аккумулятивные валы, гребни дюн и бугров, наветренные и подветренные склоны дюн и бугров, ложбины выдувания, выровненные дефляционные плоскости. Простые по организации ценозы обычно формируются на наветренных склонах дюн, в ложбинах выдувания, аккумулятивных валах, останцах, пляжах. Более сложные по составу и структуре фитоценозы размещаются на высоких песчаных буграх, подветренных склонах дюн и на ровных дефляционных плоскостях.

Весь псаммофитный комплекс растительности на песках складывается фитоценологическими единицами разных стадий развития. Все вместе эти структуры в пространстве песчаных массивов образуют экологические и сукцессионные ряды. Таких рядов три: тимьяновый, имеющий монодивергентно-конвергентный тип развития; хамеродосовый — с полидивергентно-конвергентным типом развития; леймусовый, имеющий линейный тип развития. Эти ряды по доминантам составляющих их ценологических структур последовательно отражают процесс формирования флористических комбинаций определенных ассоциаций в пространстве и во времени.

### РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ПЕСЧАНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ

В ценофлоре подвижных песков выявлено 114 видов сосудистых растений, относящихся к 34 семействам и 75 родам. Все отмеченные растения относятся к 7 типам жизненных форм и 13 группам: 1) деревья, 2) кустарники, 3) полукустарники, 4) кустарнички, 5) полукустарнички, 6) травы многолетние поликарпические (растения-куртинки, корневишные, рыхлодерновинные, плотнодерновинные, стержнекорневые, корнеотпрысковые, луковичные), 7) травы малолетние монокарпические (стержнекорневые).

Растительность песчаных массивов складывается в основном степными и лесными ценологическими структурами. Лесной комплекс растительности составляют остепненные сосновые сообщества из *Pinus sylvestris* L. и *Larix sibirica* Ledeb., а также группы особей названных видов, часто имеющих модифицированную жизненную форму.

Степной комплекс фитоценологических структур, в составе которого преобладают многолетние поликарпические травы (74 %), относится к подтипу настоящих степей, варианту псаммофитному. Соответственно этой иерархии, вариант охватывает следующие ассоциации.

1. Вздуплодниковая из *Phlojodicarpus sibiricus* (Fisher ex Sprengel) Koso-Pol.
2. Леймусовая из *Leymus secalinus* (Georgi) Tzvelev.
3. Осоковая из *Carex sabulosa* Turcz. ex Kunth + *C. korshinskyi* Kom. + *C. argunensis* Turcz. ex Trev.
4. Песчано-осоковая из *Carex sabulosa* Turcz. ex Kunth.
5. Овсяничевая из *Festuca rubra* ssp. *baicalensis* (Griseb.) Tzvelev.
6. Остролодочниковая из *Oxytropis lanata* (Pallas) DC.
7. Тимьяновая из *Thymus baicalensis* Serg.

Субассоциации: 7а) разнотравно-хамеродосово-тимьяновая из *Thymus baicalensis* Serg. + *Chamaerhodos grandiflora* (Pallas ex Schultes) Bunge + *Festuca rubra* ssp. *baicalensis* (Griseb.) Tzvelev, *Silene jenseensis* Willd., *Stellaria dichotoma* L.; 7б) осоково-остролодочниково-тимьяновая из *Thymus baicalensis* Serg. + *Oxytropis lanata* (Pallas) DC. + *Carex sabulosa* Turcz. ex Kunth. Эти субассоциации отличаются между собой обилием доминирующих и сопутствующих видов.

8. Хамеродосовая из *Chamaerhodos grandiflora* (Pallas ex Schultes) Bunge.

Особенностью внутренней структуры псаммофитных растительных сообществ является отсутствие хорошо выраженных ярусов по вертикали в общепринятом понимании. Однако, учитывая, что в вертикальной структуре некоторых сложных сообществ между различными жизненными формами прослеживается некоторое различие по высоте, травостой этих сообществ разделяется на подъярусы. Исходя из этого, в подавляющем большинстве ценозов наблюдаются два-три подъяруса с одной, двумя или тремя доминантами. В отдельных случаях расслоения растений по высоте не наблюдается.

Специфический признак псаммофитных сообществ — их горизонтальное сложение, которое характеризуется небольшим количеством видов растений. В зависимости от сложности структуры и типа сообществ на 100 м<sup>2</sup> площади обычно приходится от 3-х до 20-ти видов растений, что составля-

ет 5–55 % от общего числа видов, зарегистрированных в ассоциации. При этом проективное покрытие растений в сообществах варьирует от 20 до 60 %. Следует подчеркнуть, что отмеченные качества типичны лишь для растительности пустынно-степной зоны.

Особенностью псаммофитных сообществ является и то, что в их структуре значительное участие принимают эндемичные и реликтовые виды (21 вид), часть из которых относится к «краснокнижным». Их таксоны с учетом участия вида растения в сообществах, ранга и возраста представлены в таблице. Присутствие этих элементов в ценофлоре, согласно существующим положениям по охране растительного мира, позволяет большинство рассмотренных фитоценозов отнести к числу редких (уникальных). Из представленного выше списка ассоциаций и субассоциаций к редко встречающимся сообществам отнесено семь их типов. Рассмотрим состав, структуру и экотопы редких ценозов.

**Разнотравно-хамеродосово-тимьяновые сообщества (РХТ).** Диагностические виды: *Thymus baicalensis*, *Chamaerhodos grandiflora*, *Festuca rubra* ssp. *baicalensis*, *Silene jeniseensis*, *Stellaria dichotoma*. В субассоциации зарегистрировано 68 видов растений. Из этого числа 20 видов встречены один раз. В составе ценофлоры отмечено 18 эндемиков и реликтов (см. таблицу). В сообществах данной субассоциации преобладают редко встречающиеся виды 1-го класса постоянства — 60 %. Общее проективное покрытие растений на площади 100 м<sup>2</sup> (здесь и далее по тексту) варьирует от 30 до 60 %. Насыщенность высших сосудистых растений на модельной площади составляет 7–18 видов.

По вертикали в травостое сообществ прослеживаются три подъяруса. Первый подъярус (высота 15–25 см) образуют злаки рыхлодерновинные *Agropyron distichum*, *Festuca rubra* ssp. *baicalensis* и корневишные *Leymus chinensis*. Второй (7–15 см) образуют корневишные осоки и разнотравье с широ-

**Эндемичные и реликтовые виды растений, входящие в состав ценофлоры редких псаммофитных сообществ о. Ольхон**

Вид растений	Фитоценоз*	Ранг эндемизма, возраст реликта
<i>Astragalus olchonensis</i> Gontsch.	ООТ, РХТ, Х, Ов	Эндемик о. Ольхон
<i>Agropyron distichum</i> (Georgi) Peschkova	ООТ, РХТ, Х, Остр, Л	Эндемик побережий Байкала
<i>Artemisia commutata</i> Besser	РХТ, Л, Ос, Х, Остр	Реликт палеогеновой флоры
<i>Artemisia ledebouriana</i> Besser	ООТ, РХТ, Х, Остр, Ов, Л	Эндемик побережий Байкала
<i>Bromopsis korotkiji</i> (Drobov) Holub	ООТ, РХТ, Х, Остр, Ос	Эндемик побережий Байкала
<i>Chamaerhodos grandiflora</i> (Pallas ex Schultes) Bunge	ООТ, РХТ, Х, Л, Ов, Ос, Остр	Эндемик Байкальской Сибири**
<i>Craniospermum subvillosum</i> Lehm.	Л, Ов	Эндемик побережий Байкала Реликт миоцен-плиоценовой флоры
<i>Corispermum altaicum</i> Iljin	ООТ, РХТ, Х, Остр, Ов	Эндемик Южной Сибири
<i>Deschampsia turczaninowii</i> Litw.	Л	Эндемик Прибайкалья
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>baicalensis</i> (Griseb.) Tzvelev	ООТ, РХТ, Х, Остр, Л, Ов, Ос	Эндемик побережий Байкала и Байкальской Сибири
<i>Leymus secalinus</i> (Georgi) Tzvelev	ООТ, РХТ, Х, Остр, Л	Эндемик Байкальской Сибири
<i>Oxytropis microphylla</i> (Pallas) DC.	Ов	Эндемик Прибайкалья. Реликт миоцен-плиоценовой флоры
<i>Oxytropis turczaninowii</i> Jurtzev	ООТ, РХТ, Х, Л, Ов, Остр, Ос	Эндемик Байкальской Сибири и Северной Монголии
<i>Papaver ammophilum</i> (Turcz.) Peschkova	ООТ, РХТ, Остр, Л, Ов	Эндемик Байкальской Сибири
<i>Papaver popovii</i> Sipl.	ООТ, РХТ	Эндемик побережья Байкала. Реликт позднеплейстоценовой флоры
<i>Patrinia sibirica</i> (L.) Juss.	ООТ, РХТ, Ов	Реликт плейстоценовой флоры
<i>Phlojodicarpus sibiricus</i> (Fischer ex Sprengel) Koso-Pol.	ООТ, РХТ, Х, Л, Ов	Эндемик Байкальской Сибири
<i>Phlox sibirica</i> L.	РХТ, Л	Реликт позднеплейстоценовой флоры
<i>Thymus baicalensis</i> Serg.	ООТ, РХТ, Х, Остр, Л, Ос	Эндемик Байкальской Сибири и Монголии
<i>Thymus eravinensis</i> Serg.	РХТ, Остр, Ос	Эндемик Байкальской Сибири
<i>Thymus pavlovii</i> Serg.	РХТ, Х	Эндемик Байкальской Сибири, Якутии и Монголии

\* Полное название фитоценозов приводится в тексте.

\*\* Под Байкальской Сибирью понимается территория, занятая тремя административными единицами: Иркутской областью, Бурятией и Читинской областью (ныне Забайкальский край).

ким спектром биоморф, в состав которых входит доминанта сообщества растение-куртинка *Chamaerhodos grandiflora*. Третий подъярус (3–5 см) формирует доминирующий полукустарничек *Thymus baicalensis*.

Сообщества развиваются на обширных выровненных дефляционных плоскостях и на пологих подветренных склонах дюн.

**Осоково-остролодочниково-тимьяновые сообщества (ООТ).** Диагностические виды: *Thymus baicalensis*, *Oxytropis lanata*, *Carex sabulosa* и *C. korshinskyi*. Всего в субассоциации зафиксировано 50 видов растений. Из этого числа 10 таксонов отмечены один раз. В количественном соотношении в сообществах преобладают виды растений 1-го класса постоянства — 52 %. В составе ценофлоры зарегистрировано 14 эндемиков и реликтов. Фитоценозы данного типа образуют травостой с общим проективным покрытием от 30 до 50 %. Видовая насыщенность на модельной площади — 5–15 видов.

В травостое сообществ наблюдаются три подъяруса. Первый (высота 20–30 см) образуют рыхлодерновинные злаки *Festuca rubra* ssp. *baicalensis*, *Koeleria cristata*, *Agropyron distichum* и корневищные — *Bromopsis inermis*. Второй (7–15 см) создают доминирующие корневищные осоки и разнотравье, состоящее преимущественно из растений-куртинок и стержнекорневых трав. Третий (3–6 см) формируют ценообразователи полукустарнички *Thymus baicalensis* и *T. eravinensis* и *Oxytropis lanata* — растение-куртинка.

Сообщества формируются большей частью на выровненных дефляционных плоскостях, а также на подветренных пологих склонах дюн и бугров, редко на наветренных склонах высоких бугров и гребнях дюн.

**Хамеродосовые сообщества (Х).** Диагностический вид — *Chamaerhodos grandiflora*. В ассоциации зарегистрировано 50 таксонов (видов). Из этого числа 24 вида растений отмечены один раз. В сообществах данного типа преобладают виды 1-го класса постоянства — 62 %. В составе ценофлоры данной структуры насчитывается 13 эндемиков и реликтов. Общее проективное покрытие растений в сообществах варьирует в пределах 30–50 %. Насыщенность растений на площади 5–16 видов.

Травостой хамеродосовых сообществ не имеет выраженной вертикальной структуры. Высота доминирующего вида *Chamaerhodos grandiflora* (растение-куртинка) составляет 12–17 см. Прочие растения, принадлежащие к различным группам многолетних трав, образуют слой из растений высотой 3–12 см.

Сообщества формируются небольшими участками на гребнях дюн, подветренных склонах, разрушающихся буграх и в зарастающих котловинах выдувания.

**Остролодочниковые сообщества (Остр).** Диагностический вид — *Oxytropis lanata*. Для ассоциации установлено 42 таксона. Из этого числа 32 вида растений отмечены один раз. В количественном соотношении в данном типе фитоценозов преобладают виды 1-го класса постоянства — 75 %. В составе ценофлоры зарегистрировано 12 эндемиков и реликтов. Горизонтальная структура сообществ характеризуется разреженным травостоем с общим проективным покрытием 20–40 %. На 100 м<sup>2</sup> насчитывается 4–14 видов растений.

В вертикальной структуре травостоев прослеживается два подъяруса. Первый подъярус (высота 20–40 см) образуют многолетние травы: корневищный *Bromopsis inermis* и рыхлокустовой *Festuca rubra* ssp. *baicalensis*. Иногда им сопутствуют стержнекорневой многолетник *Scrophularia incisa* и полукустарник *Artemisia ledebouriana*. Второй подъярус (3–12 см) формируют в основном доминанта сообщества *Oxytropis lanata* и разнотравье, состоящее из различных биоморф. В сообществах отмечаются кустарники *Rosa acicularis*, *Rhododendron dahuricum*, *Padus avium* с трансформированными жизненными формами.

Сообщества развиваются на гребнях дюн, наветренных и подветренных склонах дюн и бугров, останцах, в зарастающих ложбинах выдувания и на небольших выровненных дефляционных поверхностях.

**Леймусовые сообщества (Л).** Диагностические виды — *Leymus secalinus*, *L. chinensis*. Для ассоциации установлено 59 таксонов. Из этого числа 29 видов растений отмечены один раз. В сообществах данного типа преобладают растения 1-го класса постоянства — 52 %. В составе ценофлоры зарегистрировано 13 эндемиков и реликтов. Общее проективное покрытие травостоя в зависимости от экологической приуроченности составляет 30–50 %. Видовая насыщенность на модельной площади варьирует от 3 до 20.

В вертикальной структуре сообщества наблюдаются три подъяруса. Первый (высота 40–70 см) формируют доминирующие корневищные злаки *Leymus chinensis* и *L. secalinus*. Второй (20–40 см) образуют злаки рыхлодерновинные *Festuca rubra* ssp. *baicalensis* и корневищные *Bromopsis inermis*. Третий (5–7 см) образуют полукустарничек *Thymus baicalensis* и разнотравье, состоящее из растений различных биоморф.

Сообщества развиваются на дефляционных плоскостях и в зарастающих ложбинах выдувания.

**Овсянищевые сообщества (Ов).** Диагностический вид — *Festuca rubra* ssp. *baicalensis*. Всего в ассоциации зарегистрированы 32 вида. Из этого числа 18 видов растений отмечены один раз. В общем списке видов растений преобладают растения I-го класса постоянства — 61 %. В составе ценофлоры насчитывается 11 эндемиков и реликтов. Общее проективное покрытие травяного покрова 30–40 %. Насыщенность растений на модельной площади составляет 5–10 видов.

По вертикали в данном типе ценозов прослеживаются три подъяруса. Первый (высота 50–70 см) формирует доминанта сообществ рыхлокустовой злак *Festuca rubra* ssp. *baicalensis*. Второй (15–20 см) — корневищная осока *Carex sabulosa*. Третий (3–10 см) образуют растения разных биоморф, сопутствующих доминанте. Это многолетние травы, растения-куртинки *Oxytropis lanata* и *Phlojodicarpus sibirica*, стержнекорневые *Astragalus olchonensis*, *Patrinia sibirica*, корневищные *Carex ericetorum* и *Corispermum altaicum*, а также рыхлодерновинный злак *Poa botryoides*.

Сообщества приурочены к пологим наветренным и подветренным склонам дюн.

**Осоковые сообщества (Ос).** Диагностические виды — *Carex sabulosa* и *C. korshinskyi*, *C. argunensis*. В рассматриваемой ассоциации установлено наименьшее число видов растений — 19. Из этого числа два вида отмечены один раз. В сообществах преобладают виды 4–5-го классов постоянства — 67 %. По сравнению с предыдущими типами сообществ виды растений I-го класса постоянства имеют наименьшую встречаемость — 11 %. В составе ценофлоры насчитывается 7 эндемиков и реликтов. Общее проективное покрытие растений колеблется от 20 до 45 %. Видовая насыщенность на модельной площади равняется 6–10.

По вертикали в сообществах прослеживаются два подъяруса. Первый (высота 20–50 см) формируют полукустарник *Artemisia commutata* и многолетние травы: рыхлодерновинные *Festuca rubra* ssp. *baicalensis*, корневищные *Leymus chinensis*, *Bromopsis korotkiji* и стержнекорневые *Aconogonon ocreatum*. Второй (3–15 см) образуют доминирующие корневищные осоки *Carex sabulosa*, *C. argunensis*, *C. korshinskyi*.

Сообщества формируются в ложбинах выдувания, наветренных склонах и на небольших дефляционных плоскостях.

## ПРИЧИНЫ ОХРАНЫ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ НА ДЮННЫХ ПЕСКАХ

Усиление естественных и антропогенных процессов является первостепенной угрозой потери разнообразия растений и фитоценозов, формирующихся на дюнных песках о. Ольхон.

При обосновании необходимости охраны псаммофитных фитоценозов на острове требуется учитывать следующие моменты: 1) изолированное развитие псаммофитных сообществ, обусловленное их географическим положением; 2) локальное распространение сообществ на острове и в Прибайкалье, связанное с их стенотипической приуроченностью; 3) древний возраст песчаного субстрата, на котором формируются сообщества, и его экологические особенности; 4) структурно-функциональные особенности псаммофитных фитоценозов, обусловленные их развитием на подвижном песчаном субстрате и в аридных климатических условиях; 5) наличие во флоре эндемичных и реликтовых сообществ, а также редких таксонов растений, включенных в Красные книги разного ранга; 6) небольшие размеры площади, занимаемой каждым сообществом, и всего псаммофитного комплекса сообществ на острове в целом; 7) разрушение структуры сообществ и обеднение их флористического состава в связи с усилением современных природных (эолово-дефляционных) и антропогенных (рекреационных) процессов.

Решение задачи по сохранению биоразнообразия растений и псаммофитных фитоценозов мы видим в уменьшении антропогенной нагрузки в местах их распространения и в определении способов их официальной опеки. Реальным действием в этом направлении может стать присуждение статуса «памятник природы» некоторым хорошо сохранившимся песчаным массивам на острове. Таковыми объектами, претендующими на этот статус, являются песчаные массивы Нюрганский и Улан-Хушинский.

*Нюрганский песчаный массив* располагается в районе залива Нюрганская губа. Его площадь — 2 км<sup>2</sup>. На территории проектируемого памятника находится комплекс растительности высокой сохранности редких видов *Astragalus olchonensis* и фитоценозов, формирующихся на классических эоловых формах рельефа.

*Улан-Хушинский песчаный массив* размещается в районе залива Улан-Хушинский и представляет собой участок (около 3 км<sup>2</sup>) хорошо сохранившегося лиственничного леса на песках и обширного комплекса фитоценозов хамеродосового и тимьянового рядов. На этой территории находятся уникальные экземпляры деревьев модифицированной жизненной формы в возрасте около 500 лет. Они представляют научный интерес для познания климата и исторического развития растительности на острове.

Предлагаемый способ опеки ботанических объектов обеспечит сохранение их территориально-функциональных совокупностей: видов растений и их популяций, растительных сообществ и песчаных (опустыненно-степных) экосистем.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агафонов Б. П., Акулов Н. И. О природе песчаных потоков на Ольхоне // Изв. РАН. Сер. геогр. — 2006. — № 5. — С. 101–108.
2. Вика С., Снытко В., Шипек Т. Ландшафты подвижных песков острова Ольхон на Байкале. — Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 1997. — 63 с.
3. Акулов Н. И., Агафонов Б. П. Эоловые пески на Байкале и их связь с ильменитовыми россыпями // Регион. геология и металлогения. — 2005. — № 23. — С. 132–138.
4. Касьянова Л. Н., Азовский М. Г., Мазукабзов А. М. Структура растительности перевеиваемых песков острова Ольхон (озеро Байкал) // Бюл. МОИП. — 2007. — Т. 112, вып. 2. — С. 41–49.
5. Касьянова Л. Н., Азовский М. Г. Растительность современных эоловых образований на острове Ольхон (оз. Байкал) // Изв. Самар. науч. центра РАН. — 2009. — Т. 11, № 1 (4). — С. 630–637.
6. Вика С., Овчинников Г. И., Снытко В. А., Шипек Т. Эоловые фации восточного побережья Байкала. — Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2002. — 56 с.
7. Вика С., Намзалов Б. Б., Овчинников Г. И. и др. Пространственная структура эоловых урочищ восточного побережья озера Байкал. — Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2003. — 75 с.
8. Александрова В. Д. Динамика растительного покрова // Полевая геоботаника. — М.; Л.: Наука, 1964. — Т. 3. — С. 300–400.
9. Миркин Б. М., Розенберг Г. С. Фитоценология. Принципы и методы. — М.: Наука, 1978. — 210 с.
10. Матвеева Н. В. Зональность в растительном покрове Арктики. — СПб, 1998. — 219 с.
11. Решиков М. А. Степи Западного Забайкалья. — М.: Изд-во АН СССР, 1961. — 174 с.
12. Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений. — М.: Высш. шк., 1962. — 378 с.
13. Гуричева Н. П., Буевич З. Г. Состав, сложение и сезонное развитие степных сообществ // Степи Восточного Хангая. — М.: Наука, 1986. — С. 53–88.
14. Кармышева З. В. Первичные сукцессии на каменистых местообитаниях в центрально-казахстанском мелкосопочнике // Стационарные исследования растительности. Сер. 3. Геоботаника. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1963. — Вып. 15. — С. 1132–1145.
15. Касьянова Л. Н. Фитоценозы песчаных образований острова Ольхон, нуждающиеся в сохранении // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: Материалы VIII науч.-практ. конференции. — Барнаул, 2009. — С. 442–446.
16. Ломакина Г. А., Воронцова Л. И. Проблема охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения растительных сообществ // Охрана редких растительных сообществ. — М.: Изд-во ВАСХНИЛ, 1982. — С. 3–6.
17. Воронцова Л. И., Ломакина Г. А. Инвентаризация и мониторинг редких и исчезающих растительных сообществ аридных экосистем // Охрана редких растительных сообществ. — М.: Изд-во ВАСХНИЛ, 1982. — С. 32–41.
18. Стойко С. М. Экологические основы охраны редких, уникальных и типичных фитоценозов // Ботан. журн. — 1983. — Т. 68, № 11. — С. 1574–1583.
19. Воронцова Л. И., Васильева В. Д., Кулиев А. Н., Ломакина Г. А. Задачи классификации редких растительных сообществ в связи с их охраной // Ботан. журн. — 1988. — Т. 43, № 5. — С. 733–740.
20. Куликова Г. Г. Охрана растительных сообществ // Итоги науки и техники. Ботаника. — М.: ВИНТИ, 1991. — Т. 2. — С. 63–145.
21. Зеленая книга Сибири. Редкие и нуждающиеся в охране растительные сообщества. — Новосибирск: Наука, 1996. — 397 с.
22. Гафурова М. М. К определению экологической ценности природных территорий, подлежащих охране, на основе характеристик флоры и растительности // Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века: Материалы Всерос. конференции. — Петрозаводск: Карел. науч. центр РАН, 2008. — С. 334–336.
23. Иванов Н. Н. Ландшафтно-климатические зоны земного шара // Записки Географического общества. Нов. серия. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1948. — Т. 1. — 223 с.
24. Буфал В. В., Панова Г. П., Стрелочных Л. Г. Радиационный баланс и тепловой режим // Структура и ресурсы климата Байкала и сопредельных пространств. — Новосибирск: Наука, 1977. — С. 21–50.

*Поступила в редакцию 28 февраля 2011 г.*