

УДК 581.524.323

**СТЕПНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ВЫРОВНЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ
ОСТРОВА ОЛЬХОН (ОЗЕРО БАЙКАЛ)****Касьянова Л.Н., Азовский М.Г.***ФГБУ «Сибирский институт физиологии и биохимии растений» СО РАН, Иркутск,**e-mail: kasyanova_lyubov@inbox.ru;**ФГБУ «Институт геохимии им. А.П. Виноградова» СО РАН, Иркутск, e-mail: azovsky@igc.irk.ru*

Приведены результаты исследования степной растительности, являющейся экстразональным образованием на острове Ольхон. На примере одного из участков степной растительности острова рассмотрены особенности состава и структуры степного комплекса фитоценозов, формирующегося на поверхности холмистого рельефа. Впервые получены данные о богатстве ценофлоры разных типов фитоценозов, выявлены доминирующие виды и их группы по обилию и частоте встречаемости, определен общий состав ассоциаций, проанализирована зависимость числа видов растений в каждой фитоценотической единице от среды экотопа, показано распределение фитоценозов по территории, обусловленное формой рельефа, почвенной разновидностью и субстратом. Установлено, что на формирование степной ценофлоры в целом большое влияние оказывают аридный климат острова и рельеф. Выполнена важнейшая инвентаризационная задача в исследовании разнородных комплексов фитоценозов степной экосистемы острова. Полученные данные в связи с усилением рекреационной нагрузки и расширением хозяйственной деятельности населения на острове могут служить критерием в оценке динамики растительного покрова степей.

Ключевые слова: степи острова Ольхон, фитоценозы, ценофлора, мезокомбинации, пространственная структура растительности

**THE STEPPE VEGETATION OF ALIGNED SPACES ON THE OLKHON ISLAND
(LAKE BAIKAL)****Kasyanova L.N., Azovsky M.G.***Siberian Institute of Plant Physiology and Biochemistry of the Siberian Branch of RAS,**Irkutsk, e-mail: kasyanova_lyubov@inbox.ru;**Vinogradov Institute of Geochemistry Siberian Branch of RAS, Irkutsk, e-mail: azovsky@igc.irk.ru*

The article presents the results of study extrazonal steppes on island Olkhon. Consider the features of the composition and structure of steppe phytocenoses formed on undulating relief. The data on the richness of flora and the overall composition of associations obtained. The dependence of the number of plant species in the phytocenoses of from the external environment habitat established. On the presented schematic map illustrates the arrangement phytocenoses of the territory of the research, depending on the relief, soil types and substrate. Performed inventory phytocenoses of aligned of spaces steppe ecosystem of the island. It was found that formation of composition of steppes phytocenoses on the island is in consequence to arid climate and the relief. In connection with increasing the recreational of load and extending of economic activities of the population the results obtained can serve as a criterion in assessing the dynamics of vegetation steppes of the island.

Keywords: steppes island of Olkhon, phytocenoses, coenofloras, mesocombinations, spatial structure of vegetation

Степи на западном побережье Байкала, включая остров Ольхон, представляют собой экстразональные включения в лесной зоне [6]. Их формирование на территории Байкальской Сибири исторически связано с преобразованием рельефа, происходившим в эпоху неоген-плейстоцена и изменением климата в сторону похолодания и, как следствие, воздействия этих природных процессов на растительность – распад и реконструкция растительного покрова древних зональных ксерофитных степей на отдельные «острова». В последующие этапы четвертичного периода своеобразные природные условия горного рельефа Прибайкалья и сухой климат отдельных его территорий способствовали сохранению

«островов» степной растительности до настоящего времени.

Степная растительность Байкальской Сибири, несмотря на непроходящий интерес ботаников к ее изучению, на отдельных участках этой обширной территории остается мало исследованной. К числу таких объектов относится остров Ольхон, степной комплекс растительных сообществ которого слабо изучен. Об этом свидетельствуют немногочисленные публикации, содержащие отрывочную информацию о растительности острова. Такие характеристики растительных сообществ, как флористическое и синтаксономическое разнообразие, структура и экология, до сих пор неизвестны науке. Исключением из этого являются

песчаные степи дюнных песков острова Ольхон, комплекс растительных сообществ которых нами подробно изучен в последнее десятилетие [4]. В настоящей работе приводятся сведения о составе, структуре, экологической приуроченности и пространственном размещении степных растительных сообществ выровненных пространств острова Ольхон. Материалом для данной работы послужили многолетние исследования (2004–2013 гг.) степной растительности в центральной части острова Ольхон на площади 110 кв. км.

Материалы и методы исследования

Ольхон является самым крупным островом Байкала. Его площадь равняется 730 кв. км, длина – 74 км, максимальная ширина – 15 км. Остров Ольхон как единое природно-территориальное образование складывается двумя комплексами растительности лесного и степного типа. В пространстве острова они размещаются на местообитаниях, существенно различающихся по своим природным условиям: высотой над ур. моря, рельефом и климатом. Степная растительность располагается в северо-западной, центральной и юго-западной частях острова, вдоль побережья пролива Малое море на низких гипсометрических

отметках рельефа (460–675 м над ур. моря). Лесная растительность локализуется в восточной, самой высокой части острова (600–1274 м над ур. моря), обращенной к Байкалу (рис. 1).

Изучение степной растительности проводилось детально-маршрутным методом на площадках размером 100 кв. м. При заложении и описании модельных площадок использовались общепринятые геоботанические методы. Участие видов в сообществах оценивалось по шкале обилия-встречаемости Браун – Бланке: г-единично, + менее 1%, 1 – 1–5%, 2а – 6–12%, 2б – 13–25%, 3 – 26–50%, 4 – 51–75%, 5 – 76–100%. Всего в ходе исследования сделано более 300 геоботанических описаний.

Выделение единиц растительности выполнено в соответствии с подходами эколого-фитоценотической школы: с учетом флористических различий сообществ и экологических условий местообитаний. Наименование ассоциаций определено преимущественно по названию одного доминирующего вида и лишь в трех случаях – по группе диагностирующих видов, характеризующихся высокой встречаемостью (от 60 до 100%) и значительным обилием на площади.

Обработка описаний растительности и списков видов сосудистых растений осуществлялась с помощью пакета программ IBIS [3]. В работе над созданием крупномасштабной карты растительного покрова степей использовались приемы дальневосточных геоботаников [2].

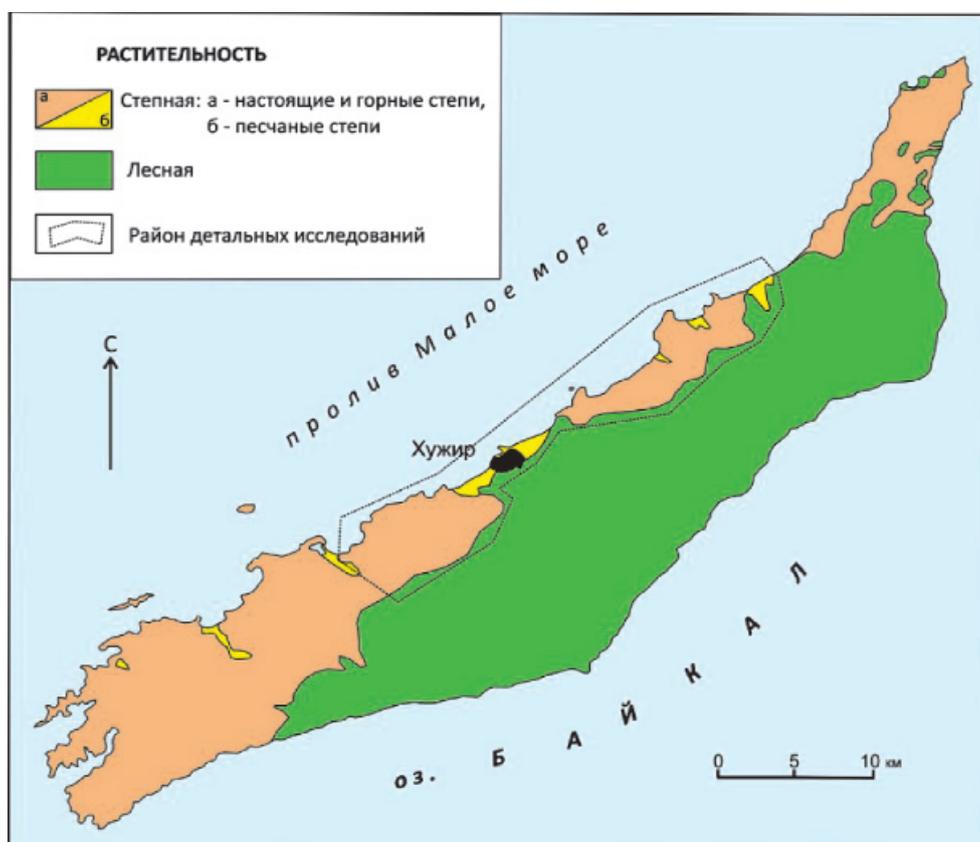


Рис. 1. Схема расположения основных типов растительности на острове Ольхон и района исследования

Результаты исследования и их обсуждение

Степь на острове представляет собой растительность, состоящую из фитоценозов разного типа, состав и структура которых предопределяются экологической неоднородностью элементов рельефа. Вследствие данной неоднородности вся степная территория острова на уровне геоморфологических структур подразделяется на четыре крупные разности, отчетливо выраженные на местности. Прежде всего, это участок выровненных пространств, расположенный в центральной части острова, в котором плавно сочетаются холмы, ложбины и котловины. В настоящей работе растительность этой территории является объектом детального рассмотрения. Два других степных участка, расположенных на севере и юге острова, по внешнему облику представляют контраст по отношению к вышеописанной геоморфологической разности. Для их поверхности характерны невысокие гряды, состоящие из горных пород разного состава и генезиса, перемежающиеся суходольными понижениями. Четвертый участок – это современные дюнные пески, развивающиеся отдельными массивами вдоль побережья Малого моря.

Территория выровненных пространств на острове Ольхон по внешнему виду представляет собой холмистый рельеф [7, 9, 10], в котором равномерно перемежаются возвышенности (холмы) с относительными высотами до 200 м и понижения (котловины). Холмы имеют разную форму и сглаженные вершины. Располагаются они изолированно или образуют гряды. Их пологие склоны со слабо выраженными подошвенными линиями плавно переходят в котловины. В некоторых местах холмы опоясаны лентами гряд горных пород, состоящих из мраморов, гнейсов и амфиболитов.

Холмистый рельеф, несмотря на однообразие его поверхности, является сложным природным образованием. Разная высота холмов, неодинаковая экспозиция склонов и их крутизна, различные очертания котловин, невысокие гряды горных пород – все эти элементы рельефа изначально обуславливают пространственную неоднородность мезо- и микроклиматических условий экотопов и гидротермического режима почв. Существенная экотопическая разница возникает вследствие неравномерного нагревания склонов и горизонтальных поверхностей, особенно сток или застоя холодного воздуха,

различных условий аккумуляции и расхода влаги в почве [1].

Климат Ольхона в целом характеризуется как недостаточно влажный, умеренно теплый, с умеренно суровой и малоснежной зимой. Радиационный индекс сухости, отображающий соотношение тепла и влаги любой природной территории, на острове равняется 2. Данная величина индекса сухости указывает на то, что климатические условия на острове совпадают с засушливыми условиями зональных степей. По данным станции Хужир, в степной части острова выпадает до 200 мм осадков за год. Основное их количество (64–72%), в виде дождя, приходится на летние месяцы. Доля твердых осадков в виде снега – незначительна. Зимой из-за постоянных ветров снег постоянно перевеивается. По этой причине сплошной снежный покров не образуется. Обычно большое скопление снега наблюдается в низинах и в пограничной полосе степь – лес [8]. В сухостепном климате Ольхона преимущественно развиваются почвы каштановые, черноземовидные, степные бескарбонатные (или каштановидные), дерновые лесные и солончатые [5].

Состав фитоценозов, видовая структура, экология. В ценофлоре степной растительности рассматриваемой территории обнаружено 177 видов сосудистых растений из 103 родов и 37 семейств. Из этого числа 81% приходится на двудольные растения и лишь 19% – на однодольные. В составе пяти ведущих семейств сосредоточено 54% видов ценофлоры. Список лидирующих семейств возглавляют: Asteraceae 18%, Poaceae 11%, Fabaceae 10%, Rosaceae 9%, Caryophyllaceae 6%.

В биоморфном составе степных фитоценозов преобладают многолетние поликарпические травы, дерновинные, корневищные, стержнекорневые, кисте-корневые, луковичные формы и растения-куртинки. Монокарпические травы, состоящие из однолетних и двулетних форм, по сравнению с предыдущими группами, выражены меньше. Древесные и полудревесные формы: кустарники, полукустарники, кустарнички и полукустарнички представлены менее всех.

В результате эколого-фитоценологического анализа геоботанических данных установлено 19 ассоциаций, 18 формаций, 3 подтипа (классы формаций) и 1 тип растительности. Ниже приводится иерархическая схема степной растительности в сокращенном виде.

Тип. Степная растительность

Класс формаций настоящие степи включает фитоценозы на холмах, в котловинах и в ложбинах.

Ассоциации:

Ковыльная из *Stipa krylovii*,
колосняковая из *Leymus chinensis*,
кизильниковая из *Cotoneaster melanocarpus*,

крупно-разнотравная полидоминантная. Диагностирующая группа видов: *Poa botryoides*, *Artemisia pubescens*, *Astragalus inopinatus ssp. oreogenus*,

луковая из *Allium anisopodium* – *Allium ramosum*,

мятликовая из *Poa botryoides*,

осоковая из *Carex duriuscula*,

пырейниковая (а) из *Elymus transbaicalensis*,

пырейниковая (б) из *Elymus gmelinii*,

типчаковая (а) из *Festuca lenensis*,

тимьяновая из *Thymus baicalensis*,

тонконоговая из *Koeleria cristata*,

щучковая из *Deschampsia sukatschewii*,

ячменная из *Hordeum brevisubulatum*.

Класс формаций сазовые степи включает фитоценозы на солончах верхнеплищевых кор выветривания.

Ассоциация: Чиевая из *Achnatherum splendens*.

Класс формаций горные степи включает фитоценозы на грядах горных пород разного состава и щебнистых осыпях.

Ассоциации:

Плаунковая (селагинелловая) из *Selaginella sanguinolenta*,

Типчаковая (б) из *Festuca lenensis*,

Хамеродосово-типчаковая. Диагностирующая группа видов *Festuca lenensis* – *Chamaerhodos altaica*,

Низко-разнотравная полидоминантная. Диагностирующая группа видов *Chamaerhodos altaica* – *Eremogone meyeri*.

Особенностью видового состава и структуры степных фитоценозов является большое варьирование числа видов растений на модельной площади и в разных типах фитоценозов. Эта особенность обуславливается разнообразием экологических условий биогеоценозов (формой рельефа, экспозицией, увлажнением, эдафическими условиями, ветровым режимом), в которых формируются сообщества. Она также определяется обилием особей и встречаемостью вида на единице площади. Вследствие этого на изученной территории отмечаются биогеоценозы, способствующие формирова-

нию фитоценозов, как с большим таксономическим богатством, так и бедным. По этой причине на модельных площадках разных типов сообществ выявляется от 2 до 43 видов. При этом в списках видов 19 ассоциаций насчитывается от 7 до 119 таксонов. В табл. 1 приводятся подробные данные по видовой структуре степных фитоценозов на примере доминирующих сообществ.

Существенной характеристикой видового разнообразия сообществ является показатель распределения числа видов растений по грациям встречаемости. Анализ распределения числа видов по грациям встречаемости в изученных сообществах, содержащих разное число видов, выявил удивительную схожесть между ними. Оказалось, что в составе степных фитоценозов преобладают редко встречающиеся виды (1 класса), не имеющие существенного значения в их сложении, а также умеренно встречающиеся (2–3 классов) над видами высокой встречаемости (4–5 классов). Полученная закономерность свидетельствует о том, что видовое богатство в сообществах создается за счет редко встречающихся растений с низким обилием. При этом виды растений высокой встречаемости, имеющие значительное обилие, занимают главенствующее положение в моно- и полидоминантных сообществах.

В табл. 2 даются подробные сведения о встречаемости видов растений в 9 доминирующих степных сообществах, показанные на фоне общего состава ценофлоры степей.

Пространственная структура фитоценозов. Вертикальная структура степных сообществ формируется двумя-тремя ярусами, основными строителями которых являются многолетние травы, полукустарнички, полукустарники, редко кустарники. Ярусы, как правило, слагаются растениями различных жизненных форм одной высоты. При этом высота вертикального профиля травостоя колеблется от одного десятка сантиметров до 1 метра, а общее проективное покрытие от 50 до 90%.

Горизонтальная структура степных сообществ центральной части острова в основном имеет гомогенный тип, обусловленный условиями внешней среды биогеоценозов холмистого рельефа. В этом случае из всего комплекса экологических факторов основными являются: увлажнение, эдафические условия и экспозиция экотопа.

Таблица 1

Морфологическая структура доминирующих степных фитоценозов
выровненных территорий острова Ольхон

Тип	Степная растительность								
	Настоящие степи						Горные степи		
Подтип	Т	К	Тм	М	Кол	Кп	П	Хт	Нп
Ассоциации*									
Число описаний	34	26	10	50	24	52	22	10	24
Общее проективное покрытие, %	50–70	50–90	50–60	50–70	50–90	50–90	40–80	40–60	30–60
Общее число видов	98	70	45	98	67	119	53	38	82
Число видов, встреченных 1–2 раза	26	30	15	26	25	34	11	23	38

Окончание табл. 1

Диагностические виды ассоциаций	Встречаемость вида, класс / обилие								
<i>Festuca lenensis</i>	V/2b–3							V/2a–2b	
<i>Stipa krylovii</i>		V/2b–3							
<i>Thymus baicalensis</i>			V/2b						
<i>Poa botryoides</i>				V/2a–3		III/2a–2b			
<i>Leymus chinensis</i>					V/2a–3				
<i>Artemisia pubescens</i>						III/2a–2b			
<i>Astragalus inopinatus ssp. oreogenus</i>						III/1–2a			
<i>Selaginella sanguinolenta</i>							V/3–4		
<i>Chamaerhodos altaica</i>								V/2b–3	V/2b–3
<i>Eremogone meyeri</i>									V/2a–2b

Примечания: *Ассоциации: Т – типчаковые (а); К – ковыльные; Тм – тимьяновые; М – мятликовые; Кол – колосняковые; Кп – крупно-разнотравные полидоминантные; П – плаунковые; Хт – хамеродосово-типчаковые; Нп – низко-разнотравные полидоминантные.

Таблица 2

Представленность видов сосудистых растений доминирующих фитоценозов
в ценофлоре степей выровненных пространств острова Ольхон

№ п/п	Виды растений	Степная растительность									
		Настоящие степи						Горные степи			
		Типы фитоценозов*/ Встречаемость, класс									
		Т	К	Тм	М	Кол	Кп	П	Хт	Нп	
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	2	Т	К	Тм	М	Кол	Кп	П	Хт	Нп	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	<i>Achnatherum sibiricum</i>	I	I		I		I			I	
2	<i>Achnatherum splendens</i> **										
3	<i>Aconogonon angustifolium</i>	II		II	II	I	I	I		III	
4	<i>Aconogonon ocreatum</i>	I					I	I	II	II	
5	<i>Aconogonon sericeum</i>							I			
6	<i>Agropyron cristatum</i>	III	IV	V	IV	III	III	I	I	III	
7	<i>Agropyron distichum</i>						I				
8	<i>Agrostis trinii</i>	I									
9	<i>Allium anisopodium</i>	I			I						
10	<i>Allium ramosum</i>	I	I		I						
11	<i>Allium senescens</i> **										
12	<i>Allium splendens</i>	I	II		I	III	II				
13	<i>Allium stellerianum</i>	I	I		I	II	I				

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
14	<i>Allium strictum</i>	I	I				I			
15	<i>Allium tenuissimum</i>	II	I	V	II	II	I			I
16	<i>Alyssum lenense</i>	I	I		I		I	II		I
17	<i>Amblynotus rupestris</i>				I		I	I		I
18	<i>Androsace incana</i>						II			I
19	<i>Androsace septentrionalis</i>	I	II	V	II	I	I	I		
20	<i>Artemisia commutata</i>	IV	II	IV	II	II	III	I	IV	I
21	<i>Artemisia dracunculus</i>	II	I		II	I	II			
22	<i>Artemisia frigida</i>	III	IV	IV	IV	III	III	I	III	IV
23	<i>Artemisia gmelinii</i>	I	I		II	IV	III			I
24	<i>Artemisia laciniata</i>						II			
25	<i>Artemisia mongolica</i>					I	I	I		
26	<i>Artemisia monostachya</i>	I					I	I		
27	<i>Artemisia palustris</i>	I								
28	<i>Artemisia pubescens</i>	III	II	IV	III	I	III	III	I	II
29	<i>Artemisia scoparia</i>				I					
30	<i>Artemisia sericea</i>		I	II			I			I
31	<i>Artemisia tanacetifolia</i>						I			
32	<i>Aster alpinus</i>	III	I	V	II	I	II	V	II	III
33	<i>Astragalus bifidus</i>				I		I			I
34	<i>Astragalus frigidus</i>				I					I
35	<i>Astragalus inopinatus ssp. oreogenus</i>	II			II	III	III	I	I	
36	<i>Astragalus suffruticosus</i>				I					
37	<i>Astragalus versicolor</i>				I		I	I		I
38	<i>Bistorta alopecuroides</i>									II
39	<i>Bromopsis inermis</i>					I				
40	<i>Bupleurum bicaule**</i>									
41	<i>Bupleurum scorzonerifolium</i>	V	III	IV	IV	V	III	V	III	IV
42	<i>Caragana pygmaea</i>	I			II		I			I
43	<i>Carex duriuscula</i>	I		IV	II	I	I		I	III
44	<i>Carex korshinskyi</i>		I	IV		I				I
45	<i>Carex pediformis</i>	I	I	II	I	I	I		I	II
46	<i>Carum carvi</i>						I			
47	<i>Chamaerhodos altaica</i>	III	I	V	I		I	V	V	V
48	<i>Chamaerhodos erecta</i>	I	III	IV	III	III	II			
49	<i>Chamaerhodos grandiflora</i>	I			I	I	I			
50	<i>Chrysanthemum zawadskii</i>						I		I	I
51	<i>Clausia aprica</i>	I		IV	I					
52	<i>Convolvulus ammanii</i>	I	I		I	II	I			
53	<i>Convolvulus arvensis**</i>									
54	<i>Convolvulus chinensis**</i>									
55	<i>Cotoneaster melanocarpus</i>	I			I		II			I
56	<i>Cymbaria daurica</i>	IV	IV	V	IV	III	III	II	I	I
57	<i>Dasystephana decumbens</i>	II			I			II		I
58	<i>Delphinium grandiflorum</i>	II	I		II	II	II			
59	<i>Deschampsia sukatschewii**</i>									
60	<i>Dianthus versicolor</i>	I	I		II	I	I			
61	<i>Dontostemon integrifolius</i>	I					I			I
62	<i>Draba nemorosa</i>								I	I
63	<i>Dracocephalum olchonense</i>									I
64	<i>Echinops latifolius</i>	I	I		I		I			
65	<i>Elymus gmelinii**</i>									

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
66	<i>Elymus transbaicalensis</i>	I								
67	<i>Ephedra monosperma</i>							I		I
68	<i>Equisetum arvense</i>						I			
69	<i>Eremogone meyeri</i>	II		V	I		I	III	I	V
70	<i>Erigeron acris</i>				I					I
71	<i>Erysimum flavum</i>				I		I			I
72	<i>Erysimum hieracifolium</i> **									
73	<i>Euphorbia virgata</i> **									
74	<i>Festuca lenensis</i>	V	II		II	II	II	V	V	
75	<i>Festuca rubra ssp. baicalensis</i>	I					I			IV
76	<i>Festuca sibirica</i>	I		V				I	I	
77	<i>Filifolium sibiricum</i>	I	I		I		I	I		
78	<i>Galium verum</i>	III	I	IV	II		III	I		I
79	<i>Gentiana squarrosa</i>	I			I		I			II
80	<i>Geranium pratense</i>					II				
81	<i>Geranium sibiricum</i>					II	I			
82	<i>Goniolimon speciozum</i>	III	III	II	IV	I	II			
83	<i>Gypsophila patrinii</i>	I	I					I	I	I
84	<i>Hedysarum gmelinii</i>									I
85	<i>Helictotrichon hookeri</i>				I					
86	<i>Heteropappus altaicus</i>	I	II		II	III	I			I
87	<i>Heteropappus biennis</i>	II	I		I		I			
88	<i>Hordeum brevisubulatum</i>					I	II			
89	<i>Hypocoum erectum</i> **									
90	<i>Iris humilis</i>	III	I	V	II	I	II	II	I	III
91	<i>Iris potaninii</i>		I		II				I	I
92	<i>Kochia prostrata</i>	II	I		I	I				
93	<i>Koeleria cristata</i>	II	I	V	II	III	III			I
94	<i>Leontopodium fedtschenkoanum</i>	I	I	II	I	I	I	I		I
95	<i>Leontopodium leontopodioides</i>	IV	II	V	III	II	II	I		I
96	<i>Leymus chinensis</i>	I	I	IV	II	V	III	I		
97	<i>Leymus secalinus</i>				I	I	I	I		
98	<i>Lilium pumilum</i>	I			I		I	I		
99	<i>Limonium flexuosum</i>						I			
100	<i>Linaria buriatica</i>		I	IV	I	I	I			I
101	<i>Linum pallescens</i>	I			I		I			
102	<i>Lupinaster pentaphyllus</i>	I			I	I	I			
103	<i>Lychnis sibirica</i>	I	I	II	II	I	II			I
104	<i>Nonea rossica</i>						I			
105	<i>Oberna behen</i>								I	
106	<i>Onobrychis arenaria</i>	I					I	I		
107	<i>Orostachys malacophylla</i>		II			I				
108	<i>Orostachys spinosa</i>	II	II		II	I	I		II	
109	<i>Oxytropis coerulea</i>									I
110	<i>Oxytropis lanata</i>	I								
111	<i>Oxytropis leucotricha</i>		I		I					
112	<i>Oxytropis muricata</i>						I			
113	<i>Oxytropis peschkovae</i>	II			I	I				
114	<i>Oxytropis popoviana</i>						I	I		I
115	<i>Oxytropis triphylla</i>							II		I
116	<i>Oxytropis turczaninovii</i>	V	IV	V	IV	IV	I	IV	I	IV
117	<i>Papaver ammophilum</i>	I								

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
118	<i>Papaver olchonense</i>						I			I
119	<i>Patrinia sibirica</i>								I	II
120	<i>Pedicularis rubens</i>	I					I	II	III	II
121	<i>Peucedanum vaginatum</i>					I				
122	<i>Phlojodicarpus sibiricus</i>						I	I	I	III
123	<i>Phlomis tuberosa</i>	II			II		I			
124	<i>Plantago depressa</i>				I	I	I			
125	<i>Poa botryoides</i>	III	II	II	V	III	I			I
126	<i>Polygala sibirica</i>		I	IV	I		I	I		
127	<i>Polygala tenuifolia</i>	I								
128	<i>Potentilla acaulis</i>	III	IV	IV	III		I			II
129	<i>Potentilla anserina</i>						I			
130	<i>Potentilla bifurca</i>	II	II	II	III	III	I			I
131	<i>Potentilla conferta</i>	II	I	IV	I		II	I		
132	<i>Potentilla flagellaris</i>					I				
133	<i>Potentilla longifolia</i>	I	II		II	IV	I	I		
134	<i>Potentilla multifida</i>								I	I
135	<i>Potentilla nudicaulis</i>						I	I		
136	<i>Potentilla supina ssp. paradoxa</i>						I	I		
137	<i>Potentilla tergemina</i>						I	I		
138	<i>Ptilotrichum tenuifolium</i>	II	II		III	II	I	I		I
139	<i>Pulsatilla patens</i>			II			I	I		I
140	<i>Pulsatilla tenuiloba</i>							I	II	I
141	<i>Pulsatilla turczaninovii</i>	II	II	II	II	I	I	III	I	III
142	<i>Rumex acetosella</i>						I			
143	<i>Sanguisorba officinalis</i>				I		III	I	I	II
144	<i>Saussurea salicifolia</i>	I	I		I	I	I			
145	<i>Saxifraga bronchialis</i>	III	II	V	II	II	I	IV	III	III
146	<i>Scabiosa comosa</i>	II	II		I		I	II	II	I
147	<i>Scabiosa ochroleuca</i>				I					
148	<i>Schizonepeta multifida</i>	IV	II	IV	IV	II	III	I		I
149	<i>Scorzonera austriaca</i>	I			I	II	I			
150	<i>Scutellaria scordiifolia</i>	I		II	I		I			
151	<i>Sedum aizoon</i>				I					I
152	<i>Sedum telephium</i>	I			I	I	I			
153	<i>Selaginella sanguinolenta</i>	II			I		I	V	III	V
154	<i>Serratula centauroides</i>	II	II		I		II		I	
155	<i>Serratula marginata</i>	I	I			I	I			
156	<i>Silene jeniseensis</i>	I	I		I		I	II		II
157	<i>Silene repens</i>			II		I	I			I
158	<i>Smelovskia alba</i>	II	II	V	II	I	II	I		III
159	<i>Spiraea flexuosa</i>									I
160	<i>Stellaria cherleriae</i>	I				I	I			
161	<i>Stellaria dichotoma</i>		I							I
162	<i>Stellaria graminea</i>	I								
163	<i>Stemmacantra uniflorum</i>						I			
164	<i>Stipa glareosa</i>					II				I
165	<i>Stipa krylovii</i>	III	V	IV	IV		II	I	II	II
166	<i>Taraxacum dissectum</i>						I			
167	<i>Taraxacum printzii</i>				I					
168	<i>Taraxacum sinicum**</i>									
169	<i>Tephrosieris integrifolia**</i>									

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
170	<i>Thalictrum appendiculatum</i>	I	I		I	I	II			
171	<i>Thalictrum foetidum ssp. acutilobum</i>	I	I		I		II	I	I	II
172	<i>Thermopsis lanceolata</i>	II	II	II	III	III	IV			I
173	<i>Thesium refractum</i>						I			
174	<i>Thymus baicalensis</i>	IV	III	V	IV	II	III	V	III	IV
175	<i>Thymus eravinensis</i>	I					I			
176	<i>Veronica incana</i>	III	III	V	III	III	II	I		I
177	<i>Youngia tenuifolia</i>	III	II		II		I	III	II	III
Итого видов по сообществам		98	70	45	98	67	119	53	38	82

Примечания: *Типы фитоценозов: Т – типчаковые (а); К – ковыльные; Тм – тимьяновые; М – мятликовые; Кол – колосняковые; Кп – крупно-разнотравные полидоминантные; П – плаунковые; Хт – хамеродосово-типчаковые; Нп – низко-разнотравные полидоминантные. **Виды растений мало распространённых степных сообществ; не включенных в таблицу.

В результате анализа фитоценотического состава растительности, форм и элементов рельефа, а также почвенного покрова нами создана карта пространственного размещения степных растительных сообществ на территории исследования (рис. 2). В качестве территориальной единицы была принята мезокомбинация, представляющая собой объединение фитоценозов и их фрагментов, связанных между собой рельефом [2]. По составу и структуре входящих в них фитоценозов выделенные мезокомбинации неодинаковы по объему, поскольку они объединяют контуры фитоценозов разного типа. Названия мезокомбинаций установлены по господствующему сообществу или группе сообществ, в соответствии с классификацией ассоциаций. На карте мезокомбинации с одинаковым наименованием закономерно повторяются в соответствии с формами и элементами рельефа.

Легенда картосхемы (рис. 2) построена по типологическому принципу, который отражает размещение многообразных фитоценозов в пространстве через мезокомбинации. Систематизация всех мезокомбинаций в легенде выполнена с учетом превалирующих внешних факторов. Вследствие этого крупные заголовки в легенде (I, II, III) отражают три уровня объединений конкретных мезокомбинаций, охватывающих растительные сообщества, местообитания которых приурочены к определенным формам рельефа, субстрату и почвенным разновидностям.

Среди всех типов сообществ, отмеченных на картосхеме, необходимо отметить несколько, имеющих локальное распространение. Прежде всего, это плаунковые фитоценозы с доминированием реликта полукустарничка плаунка кроваво-красного *Selaginella sanguinolenta*. Далее щучковые, ячменевые и чиевые фитоценозы, местообитания растений которых связаны с нетипичными субстратами. Первые два типа фитоценозов развиваются на глинах в блюдцеобразных избыточно увлажненных понижениях, третий – на солонцах древних кор выветривания. Значительная часть степной территории покрыта фитоценозами злаковыми (типчаковыми, колосняковыми, пырейниковыми) и разнотравными. Фитоценозы перечисленных типов в течение всего вегетационного периода определяют общий аспект ольхонской степи.

Выводы

Материалы, изложенные в данной работе, позволили сформулировать результаты проведенного исследования. Выявлено фитоценотическое разнообразие степной растительности на различных уровнях ее организации. Достаточно полно установлен состав ценофлоры степных фитоценозов. Определены закономерности пространственного размещения растительных сообществ. Составлена картосхема растительного покрова степной территории. Выполнена важнейшая инвентаризационная задача в исследовании разнородных комплексов фитоценозов степной экосистемы острова Ольхон.

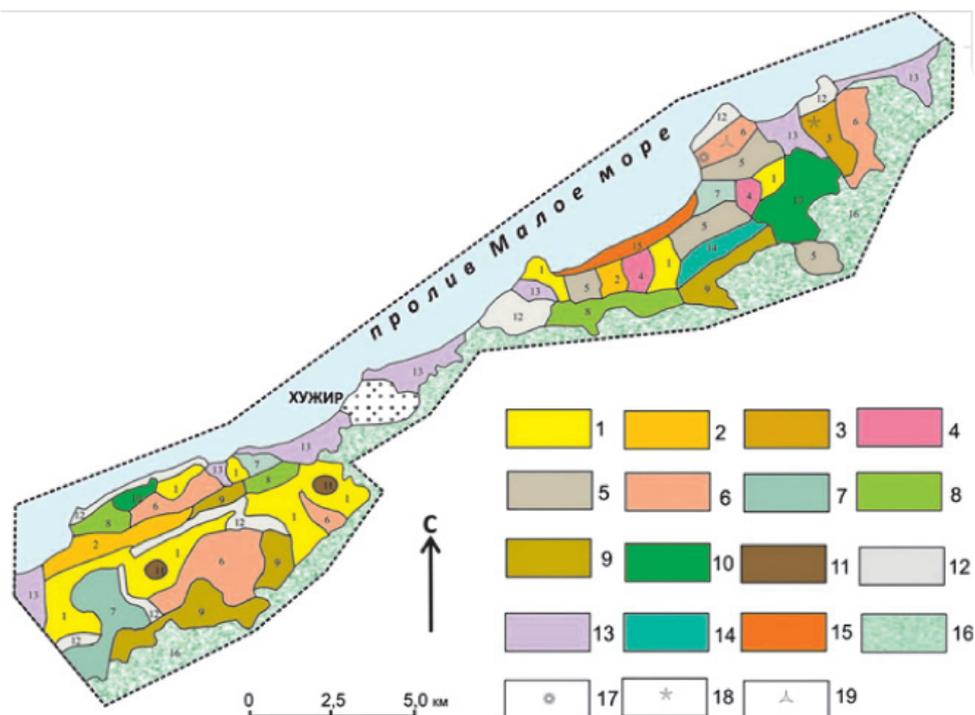


Рис. 2. Картограмма растительного покрова степей центральной части острова Ольхон

Условные обозначения:

I. Мезокомбинации степных фитоценозов на холмах, склонах и в котловинах:

1. Типчаковые из *Festuca lenensis*.
2. Колосняковые из *Leymus chinensis*.
3. Колосняковые и пырейниковые.
4. Пырейниковые из *Elymus transbaicalensis* и *Elymus gmelinii*.
5. Ковыльные из *Stipa krylovii*.
6. Ковыльные и мятликовые.
7. Мятликовые из *Poa botryoides*.
8. Тимьяновые из *Thymus baicalensis*.

9. Крупно-разнотравные полидоминантные из *Artemisia pubescens*, *Astragalus inopinatus ssp. oreogenus*, *Poa botryoides* и тонконоговые из *Koeleria cristata*.

10. Крупно-разнотравные полидоминантные и типчаковые.

II. Мезокомбинации степных фитоценозов на грядах горных пород:

11. Плаунковые из *Selaginella sanguinolenta*.

12. Низко-разнотравные полидоминантные из *Chamaerhodos altaica*, *Eremogone meyeri*; хамеродосово-типчаковые из *Festuca lenensis*; *Chamaerhodos altaica*; плаунковые.

III. Мезокомбинации фитоценозов и группировок серийной растительности:

13. Псаммофитные сообщества на подвижных дюнах.

14. Залежь в полевой стадии демуляции.

15. Пионерные поселения степных и луговых растений на оползневых структурах пестроцветных глин раннего плиоцена.

Дополнительные знаки.

16. Лесная растительность на границе степь – лес.

Внемасштабные знаки сообществ, развивающихся локально на нетипичных субстратах.

17. Чиевые из *Achnatherum splendens* на солончаках верхнеплиоценовых кор выветривания.

18. Щучковые из *Deschampsia sukatschewii* на глинах.

19. Ячменныевые из *Hordeum brevisubulatum* на глинах.

Список литературы

1. Береснева И.А. Климаты аридной зоны. – М.: Наука, 2006. – 286 с.
2. Беликович А.В. Ландшафтная флористическая неоднородность растительного покрова. – Владивосток, 2001. – 244 с.
3. Зверев А.А. Информационные технологии в исследованиях растительного покрова. – Томск, 2007. – 302 с.
4. Касьянова Л.Н. Растительность современных дюнных песков острова Ольхон на Байкале // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 4. – С. 123–128.

5. Кузьмин В.А. Почвы центральной зоны Байкальской природной территории. – Иркутск: Ин-т географии СО РАН, 2002. – 166 с.

6. Пешкова Г.А. Степная флора Байкальской Сибири. – М.: Наука, 1972. – 205 с.

7. Подобедов Н.С. Общая физическая география и геоморфология. – М.: Недра, 1964. – 377с.

8. Структура и ресурсы климата Байкала и сопредельных пространств. – Новосибирск: Наука, 1977. – 272 с.

9. Тимофеев Д.А. Поверхности выравнивания суши. – М.: Наука, 1979. – 270 с.

10. Уфимцев Г.Ф. Геоморфологическая практика в Прибайкалье. – Иркутск, 1995. – 147 с.