

© Найданов Б.Б., Кобзарь В.Ф., 2025
УДК 581.526.523 (58.009)
DOI: 10.24412/2712-8628-2025-3-70-82

РАЗНООБРАЗИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ С УЧАСТИЕМ *ACHNATHERUM SPLENDENS* НА ПОБЕРЕЖЬЯХ ОЗЕРА БЕЛОЕ (ОРОНГОЙСКОЕ) РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

Б.Б. Найданов, В.Ф. Кобзарь

Иркутский филиал ФГБУ ВНИИЗЖ, Россия, Иркутск
e-mail: orongoy930@yandex.ru

Статья посвящена описанию растительных сообществ с участием и доминированием в травостое чия блестящего – *Achnatherum splendens*, распространенных в озерной котловине озера Белое (Оронгойское) на площади в 124 га. На территории исследования они представлены следующими типами: 1) чиевники галофитные (солончаковые); 2) чиевники гликофитные (степные); 3) ирисовые сообщества с чием (галотолерантные солончаковые луга). Обсуждаются взаимосвязи растительного покрова с колебанием уровня воды в озерной котловине. Приводится новое местонахождение редкого вида селитрянки сибирской – *Nitraria sibirica* Pallas.

Ключевые слова: *Achnatherum splendens*, *Nitraria sibirica*, галофиты, солончак, Селенгинское среднегорье, озеро Белое (Оронгойское).

Введение

В степных котловинах юго-западного Забайкалья распространены растительные сообщества с участием чия блестящего – *Achnatherum splendens* (Trin.) Nevski, они своим внешним обликом (физиономически) напоминают ландшафты Центральной Азии. По ботанико-географическому районированию Палеарктики Р.В. Камелина [1] юго-западная часть Республики Бурятия входит в Селенгинско-Даурский округ, Дауро-(Монголо)-Маньчжурской провинции, Амурско-Северокитайской подобласти, Сино-Японской области, Восточно-Азиатского (Катазийского) подцарства, голарктического царства [1]. О флористических связях Западного Забайкалья с палеогеновыми теплоумеренными и субтропическими флорами Азии упоминал Б.Б. Намзалов [2], сопоставляя крупнозлаковники с туссоками (Tussoki / Tussock grasslands) Новой Зеландии, а галофитную растительность с галофитом (Salineta / Halophyte vegetation) Испании и Мексики [2]. Растительные сообщества чия блестящего занимают промежуточные позиции, начиная от соленых озер, формируя в понижениях сложный комплекс с галофитной растительностью, постепенно переходя в степную растительность на повышениях. Часто вокруг соленых озер они образуют «чиевый пояс», который внешне по доминирующим особям чия представляет собой однородное целое, но при детальном обследовании оказывается внутренне не однородным (комплексным и мозаичным), с заметно различимыми частями (растительными группировками). С подобным случаем мы столкнулись при изучении растительности озерной котловины озера Белое (Оронгойское), где выделение растительных контуров при составлении карты-схемы растительности оказывается сложной задачей ввиду комплексности и «размытости» границ фитоценозов. Кроме того, территория исследования располагается в условиях повышенной антропогенной нагрузки, а именно, окружающие степные участки распаханы, где возделываются сельскохозяйственные культуры. Для полива используются ресурсы Дундаевской оросительной системы, принадлежащей речной системе реки Гильбери. Излишки воды (с растворенными удобрениями в т.ч.) частично поступают в озеро, что влияет на уровень озера и на весь гидрологический режим. Целинные и залежные участки, окружающие озеро, используются как пастбища.

Цель исследования: описать разнообразие чиевых сообществ на побережьях озера Белое (Оронгойское).

Природные условия района исследования. Озеро Белое (Оронгойское) находится в Иволгинском районе Республики Бурятия, в 50 км юго-западнее г. Улан-Удэ. На юго-восточном его побережье располагается с. Оронгой. Район исследования по геоморфологическому районированию относится к области Забайкальского (Селенгинского) среднегорья, Гусиноозерско-Оронгойскому району, Нижнеоронгойской впадине [3]. Котловина озера Белое (высота 525 м н. у. м.) с севера ограничена отрогами хребта Хамар-Дабан с вершиной (горой) Кукучелок с высотой 1142 м н. у. м, с северо-восточной и восточной стороны – хребтом Ганзурский, наиболее высокой вершиной которого является гора Хара-Толгой высотой 941 м, с южной стороны – левобережьем р. Селенги – одной из крупнейших рек Бурятии, впадающих в оз. Байкал, с западной стороны – хребтом Моностой с высотой 1177 м. Через котловину протекает р. Оронгой с притоками р. Убукун и р. Гильбери. Река Оронгой берет начало в верховьях хребта Хамар-Дабан и впадает в р. Селенгу.

Климат района исследований резко континентальный с морозной и малоснежной зимой, коротким и теплым летом. Среднемесячные температуры за наиболее холодный месяц (январь) составляют -22 -27°C (min -53°C). Средние температуры воздуха за самый теплый месяц (июль) характерны $+17$ $+19^{\circ}\text{C}$ (max $+40^{\circ}\text{C}$). Среднегодовое количество осадков колеблется в пределах 200-250 мм, и до 60% их выпадает в июле – августе [4].

На территории в понижениях рельефа и в приозерных понижениях распространены почвы засоленного ряда: лугово-солончаковая содовая, солончак сульфатно-натриевый [5]. На склонах, занятых степной растительностью, распространены каштановые почвы, большая часть которых распахана, а оставшиеся целинные участки используются с различной степенью интенсивности в качестве пастбищ и сенокосов.

В водах озера Белое вследствие повышенной минерализации воды распространены монодоминантные растительные сообщества *Stuckenia chakassiensis* (Kaschina) Klinkova – стукения хакасская [*Potamogeton pectinatus* L. – рдест гребенчатый] [6]. По данным Л.М. Киприяновой и соавторов [7] в 2014 г. минерализация воды по NaCl составляла 3,490 г/дм³, с гидрокарбонатно магниевым типом засоления. В зоне подтопления (прибрежной части) распространены фитоценозы *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., который формирует как чистые тростниковые сообщества, так и сообщества с участием однолетних галофитов семейства маревые: *Salicornia perennans* Willd., *Suaeda sibirica* Lomon. et Freitag, *Chenopodium glaucum* L. По периферии озера распространены сообщества *Achnatherum splendens*, постепенно переходящие в степную растительность.

Материалы и методы

В основу данной работы легли материалы, собранные в ходе многолетних мониторинговых наблюдений. Выполнено 57 геоботанических описаний в 2013, 2017, 2023, 2024 гг. Для характеристики чиевых сообществ использовано 16 описаний. При описании сообществ выделяли участки, визуальнo однородные по составу и структуре [8, 9], где закладывали пробные площади в форме квадрата, преимущественно со сторонами 10 м (100м²), которые ограничивали по периметру мерной лентой. Географические координаты фиксировали навигатором Garmin E-trex 10. Учитывали все виды сосудистых растений, проективное покрытие определяли в процентах. Для определения и уточнения видовой принадлежности растений собрано около 400 листов гербария. Для первичной обработки и сортировки геоботанических описаний использован пакет программ IBIS 7.2 [10], окончательная сортировка произведена в MS Excel. Номенклатура растений дана по С.К. Черепанову [11] и конспекту флоры Азиатской России [6]. Описанные фитоценозы, исходя из их состава, роли *Achnatherum splendens* и экологических групп видов по отношению к засолению, подразделены на три группы: 1) чиевники галофитные (солончаковые); 2) чиевники гликофитные (степные); 3) ирисовые сообщества с чием (галотолерантные солончаковые луга). Синтаксономическое положение описанных фитоценозов чиевников

галофитных (солончаковых) установлено до ассоциации. Для сообществ гликофитных чиевников (степных) и ирисовых сообществ высшие единицы синтаксонов не установлены. Названия синтаксонов приведены согласно эколого-флористической классификации. В работе придерживаемся устоявшегося названия «чиевник», где имяобразующий таксон – *Achnatherum splendens* (Trin.) Nevski, согласно исследованиям М. Nobis с соавторами, следует называть *Neotrinia splendens* (Trin.) M. Nobis, P. Gudkova et A. Nowak [12]. Контур растительности и подсчеты площадей и периметров производились средствами Google Earth.

Территория исследования охватывает котловину озера Белое (Оронгойское). Условно располагается в следующих границах: с северо-западной и северной стороны ограничена федеральной автомобильной дорогой сообщением г. Улан-Удэ – г. Кяхта – г. Улан-Батор (Монголия); с северной и северо-восточной стороны ограничена второстепенной автомобильной дорогой от федеральной дороги на с. Оронгой; с юго-восточной стороны – с. Оронгой; с южной стороны – железной дорогой сообщением г. Улан-Удэ – с. Наушки – г. Улан-Батор (Монголия) (рис. 1).

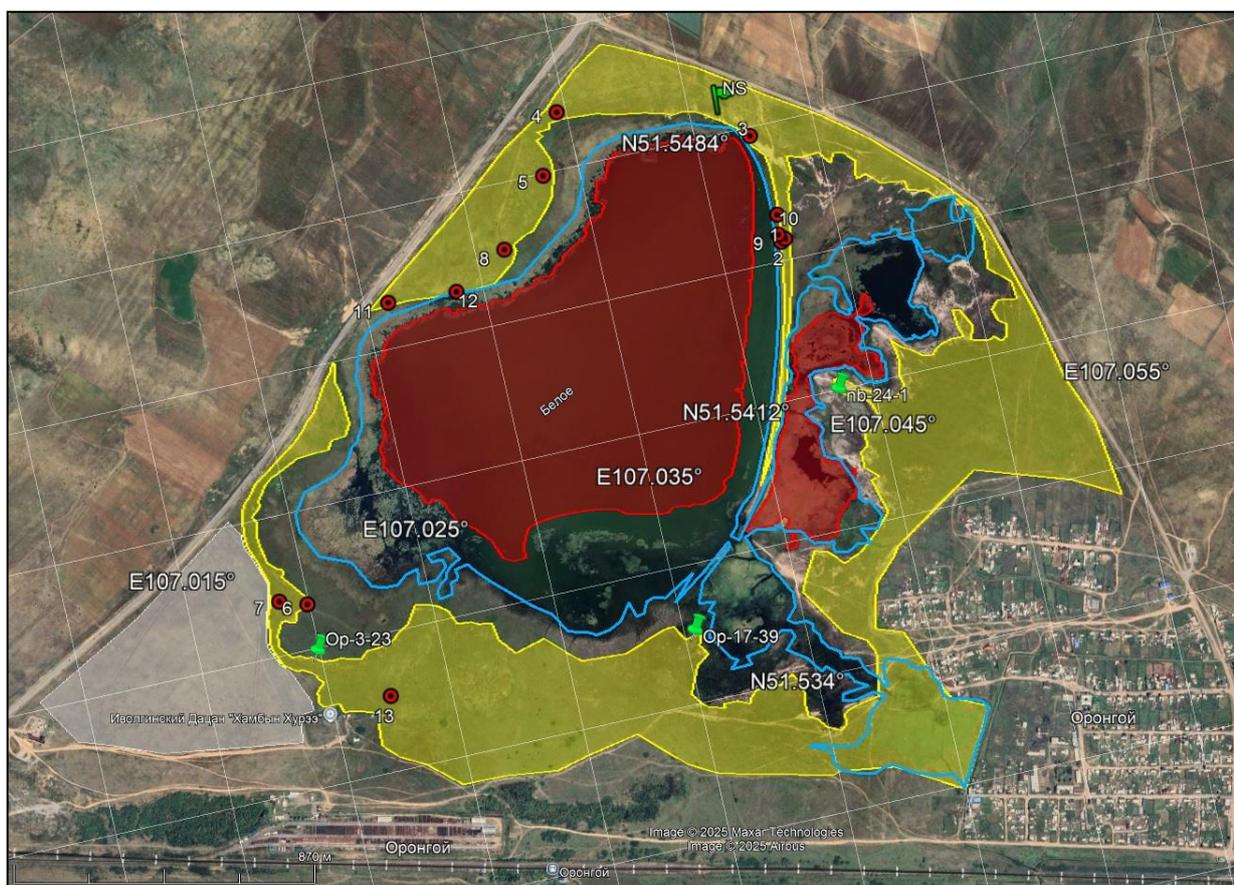


Рисунок 1 – Схема расположения (местонахождения) геоботанических описаний и область распространения чиевых сообществ

Примечание: Красные метки 1 – 13, зеленые метки – Op-3-23, Op-17-39, nb-24-1 – геоботанические описания. Зеленый флажок NS – местонахождение *Nitraria sibirica*. Красный контур – минимальный уровень воды в 2018 г. Синий контур (линия) – максимальный уровень воды в 2021 г. Желтый контур – область распространения чия блестящего. Белый контур – залежь.

Результаты и обсуждение

Растительные сообщества с участием *Achnatherum splendens* на побережьях озера Белое (Оронгойское) можно разделить на следующие группы: 1) чиевники галофитные (солончаковые); 2) чиевники гликофитные (степные); 3) ирисовые сообщества с чием (галотолерантные солончаковые луга).

Чиевники галофитные (солончаковые) представлены сообществами, принадлежащими ассоциациям: *Suaedetum sibiricae* Naidanov et Anenkhnov ex Korolyuk et al. 2017, *Atriplicetum ferae* Korolyuk et al. 2017, *Artemisietum anethifoliae* Korolyuk et al. 2017 [13] (табл. 1).

Продромус чиевников галофитных (солончаковых)

Класс *Thero-Salicornietea* Тх. in Тх. et Oberd. 1958

Порядок *Suaedetalia sibiricae* Korolyuk et al. 2017

Союз *Suaedion sibiricae* Korolyuk et al. 2017

Асс. *Suaedetum sibiricae* Naidanov et Anenkhnov ex Korolyuk et al. 2017

Асс. *Atriplicetum ferae* Korolyuk et al. 2017

Союз *Artemision anethifoliae* Naidanov and Anenkhnov ex Korolyuk et al. 2017

Асс. *Artemisietum anethifoliae* Korolyuk et al. 2017

Таблица 1 – Характеристика фитоценозов чиевников галофитных (солончаковых)

Ассоциация	<i>Suaedetum sibiricae</i>	<i>Atriplicetum ferae</i>	<i>Artemisietum anethifoliae</i>
Количество видов	4	14	7
ОПП, %	35	30	30
Площадь описания, м ²	100	100	25
Номер описания полевой	nb-24/1	Op-17/39	Op-3/23
Номер описания табличный	1	2	3
Д.в. Асс. <i>Suaedetum sibiricae</i>			
<i>Suaeda sibirica</i>	33	1	+
Д.в. Асс. <i>Atriplicetum ferae</i>			
<i>Atriplex fera</i>	.	10	+
Д.в. Асс. <i>Artemisietum anethifoliae</i> и союза <i>Artemision anethifoliae</i> порядка <i>Suaedetalia sibiricae</i> класса <i>Thero-Salicornietea</i>			
<i>Artemisia anethifolia</i>	.	+	15
<i>Achnatherum splendens</i>	1	15	+
<i>Knorringia sibirica</i>	.	1	+
<i>Plantago salsa</i>	.	+	.
<i>Leymus chinensis</i>	.	+	.
Д.в. Асс. <i>Suaedo sibirici-Salicornietum perennantis</i>			
<i>Salicornia perennans</i>	.	+	.
Прочие виды			
<i>Puccinellia tenuiflora</i>	1	+	15
<i>Taraxacum sinicum</i>	+	+	+
<i>Iris biglumis</i>	.	1	+
<i>Halerpestes salsuginosa</i>	.	1	.
<i>Tripolium vulgare</i>	.	+	.
<i>Atriplex patens</i>	.	+	.

Примечание: Локализация и даты описаний: Республика Бурятия, Иволгинский район, в 50 км ЮЗ от г. Улан-Удэ, окрестности с. Оронгой, побережья оз. Белое. Восточное: 1 – 25.08.2024 г., N 51.540957°, E 107.043282°. Южное: 2 – 31.08.2017 г., N 51.535630°, E 107.035210°. Юго-западное: 3 – 31.08.2023 г., N 51.537270°, E 107.019660°.

Сокращение: Д.в. – диагностический вид.

К ассоциации *Suaedetum sibiricae* Naidanov et Anenkhnov ex Korolyuk et al. 2017 относятся растительные сообщества (Оп. №1 (Оп. – nb24/1)) с доминированием в травостое сиверы сибирской – *Suaeda sibirica*, с проективным покрытием до 55% и средней высотой 30 см. Они отличаются бедным флористическим составом. На поверхности почвы в местах их формирования характерна соляная корка, засоление преимущественно содового типа. Часто встречаются по периферии других растительных сообществ с участием чия блестящего (рис. 2). На побережьях озера Белое распространены по южному, юго-восточному и восточному побережьям. По эколого-флористической классификации эта ассоциация отнесена к союзу *Suaedion sibiricae* Korolyuk et al. 2017, порядку *Suaedetalia sibiricae* Korolyuk et al. 2017, классу *Thero-Salicornietea* Tx. in Tx. et Oberd. 1958.



Рисунок 2 – Сообщество ассоциации *Suaedetum sibiricae* с чием блестящим на южном побережье оз. Белое (30.08.2017 г., автор Найданов Б.Б.)

Фитоценозы ассоциации *Atriplicetum ferae* Korolyuk et al. 2017 с доминированием в травостое лебеды дикой – *Atriplex fera* встречаются спорадически между крупных дернин чия. По эколого-флористической классификации эта ассоциация отнесена к союзу *Suaedion sibiricae* Korolyuk et al. 2017, порядку *Suaedetalia sibiricae* Korolyuk et al. 2017, классу *Thero-Salicornietea* Tx. in Tx. et Oberd. 1958.

Растительные сообщества ассоциации *Artemisietum anethifoliae* Korolyuk et al. 2017 с доминированием в травостое полыни укрополостной – *Artemisia anethifolia* достигают до 30 % проективного покрытия. Распространены преимущественно на юго-западном побережье оз. Белое. По эколого-флористической классификации эта ассоциация отнесена к союзу *Artemision anethifoliae* Naidanov et Anenkhnov ex Korolyuk et al. 2017, порядку *Suaedetalia sibiricae* Korolyuk et al. 2017, классу *Thero-Salicornietea* Tx. in Tx. et Oberd. 1958.

Чиевники гликофитные (степные). Распространены по периферии озера Белое (преимущественно по северному, северо-западному и западному побережьям) на возвышенных участках, на береговом валу, занимают промежуточные позиции между сильно засоленными участками с галофитной растительностью в нижней части котловины и слабо засоленными участками, занятыми степной растительностью на возвышенностях. Сообщества имеют ярусное строение: первый ярус высотой 60 см сформирован чием блестящим (с высотой генеративных побегов до 2 м), образует покрытие в среднем 25 %. Второй ярус высотой до 25 см сформирован *Leymus chinensis* с проективным покрытием до 10 %. И третий

ярус высотой до 15 см сформирован *Carex duriuscula*, *Potentilla acaulis*; и др. Сообщества подвержены выпасу и интенсивно вытаптываются, вследствие этого наблюдается упрощение структуры травостоя и преобладание видов, плохо поедаемых животными и устойчивых к вытаптыванию. Описания приведены в таблице (табл. 2).

Таблица 2 – Характеристика растительных сообществ с участием чия блестящего с галотолерантными и гликофитными видами

Фитоценоз	Чиевник гликофитный, (степной)								Ирисовое сообщество с чием, (галотолерантный солончаковый луг)				
	13	15	12	20	16	28	23	19	25	25	17	19	33
Количество видов	13	15	12	20	16	28	23	19	25	25	17	19	33
ОПП, %	40	35	40	45	50	50	60	50	30	30	50	50	60
Площадь описания, м ²	25	25	25	100	100	100	100	100	9	25	100	50	100
Номер описания полевой	OR-13/3	OR-13/4	Op-7/23	op17/14	op17/13	op17/3	op17/2	op17/12	OR-13/2	OR-13/1	op17/10	op17/11	Op-2/23
Номер описания табличный	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Achnatherum splendens</i>	25	20	38	20	30	20	30	30	1	2	15	30	3
<i>Iris biglumis</i>	.	.	.	.	+	5	2	+	20	15	15	5	20
Д.в. Класса <i>Scorzonero-Juncetea gerardii</i>													
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	+
<i>Glaux maritima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Д.в. Порядка <i>Halerpestetalia</i>													
<i>Halerpestes salsuginosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	2	5	1
<i>Plantago major</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Oxytropis glabra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Д.в. Класса <i>Cleistogenetea squarrosae</i>, порядка <i>Stipetalia krylovii</i> и союза <i>Stipion krylovii</i>													
<i>Leymus chinensis</i>	10	8	1	+	1	+	+	5	5	8	1	1	10
<i>Artemisia frigida</i>	.	.	+	10	5	5	1	1	+	+	1	+	10
<i>Carex duriuscula</i>	+	1	+	5	.	2	13	.	1	1	5	5	1
<i>Heteropappus altaicus</i>	.	.	+	+	+	3	1	.	.	+	+	+	+
<i>Potentilla bifurca</i>	3	1	.	.	.	3	2	.	+	1	.	.	1
<i>Teloxys aristata</i>	.	.	.	+	+	1	.	+	.	.	+	.	+
<i>Goniolimon speciosum</i>	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	+	+
<i>Stipa krylovii</i>	.	.	.	.	.	1	5	.	.	.	.	.	3
<i>Cymbaria daurica</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	1
<i>Chamaerhodos erecta</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Sibbaldianthe adpressa</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Cleistogenes squarrosa</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla tanacetifolia</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla acaulis</i>	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Koeleria cristata</i>	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	+
<i>Allium tenuissimum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Poa botryoides</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Allium bidentatum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Agropyron cristatum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Caragana pygmaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Allium anisopodium</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Прочие виды													
<i>Taraxacum sinicum</i>	+	+	+	+	+	+	.	+	1	1	+	+	+
<i>Lepidium apetalum</i>	+	+	+	.	+	+	.	10	1	+	+	2	+
<i>Artemisia scoparia</i>	.	1	+	2	+	1	2	+	+	+	5	+	5
<i>Convolvulus ammanii</i>	1	+	+	.	.	+	+	+	+	+	.	+	.
<i>Sonchus arvensis</i>	+	+	+	.	+	.	.	.	+	+	+	.	+
<i>Neopallasia pectinata</i>	.	.	.	2	13	+	.	2	.	.	4	+	.
<i>Salsola collina</i>	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	+	+	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	.	.	+	+	3	+	.	.	+	+	.
<i>Artemisia anethifolia</i>	.	1	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	.	.	+	+	3	+	.	.	+	+	.
<i>Astragalus adsurgens</i>	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1
<i>Bromopsis inermis</i>	+	+	.	.	.	5	+	.	+	.	.	.	.
<i>Lepidium latifolium</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.
<i>Potentilla longifolia</i>	.	.	.	+	.	1	1	+	.	.	.	.	+
<i>Saussurea amara</i>	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+
<i>Suaeda sibirica</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+

Примечание: Кроме того, встречены в описаниях: *Androsace septentrionalis* (6 +, 7 +), *Astragalus laguroides* (4 +, 6 +), *Astragalus scaberrimus* (2 +), *Atriplex fera* (8 +, 9 +), *Atriplex sibirica* (9 +, 12 +), *Blysmus rufus* (9 1, 10 1), *Bupleurum scorzonerifolium* (6 +), *Chenopodium album* (10 1), *Elytrigia repens* (13 +), *Kochia prostrata* (4 +, 6 1, 8 1), *Medicago falcata* (6 +, 9 +), *Oxytropis turczaninowii* (10 +, 13 +), *Plantago salsa* (8 +), *Polygonum aviculare* (7 +, 9 +, 10 +), *Potentilla conferta* (1 +, 9 +, 10 +), *Potentilla multifida* (8 +, 13 +), *Potentilla sericea* (4 +), *Puccinellia tenuiflora* (9 1, 10 1, 13 +), *Silene amoena* (4 +, 9 +, 10 1), *Youngia tenuifolia* (4 +, 13 +).

Локализация и даты описаний: Республика Бурятия, Иволгинский район, в 50 км ЮЗ от г. Улан-Удэ, окрестности с. Оронгой, побережья оз. Белое, восточное: 1 – 25.07.2013 г., N 51.545312°, E 107.042610°; 2 – 25.07.2013 г., N 51.545372°, E 107.042798°; 9 – 25.07.2013 г., N 51.545517°, E 107.042564°; 10 – 25.07.2013 г., N 51.546030°, E 107.042698°. Северо-восточное: 3 – 31.08.2023 г., N 51.548190°, E 107.042320°. Северное: 4 – 23.07.2017 г., N 51.549900°, E 107.034670°; 5 – 23.07.2017 г., N 51.548360°, E 107.033530°. Западное: 6 – 22.07.2017 г., N 51.538790°, E 107.019970°; 7 – 22.07.2017 г., N 51.539020°, E 107.018850°. Северо-западное: 8 – 23.07.2017 г., N 51.546700°, E 107.031270°; 11 – 23.07.2017 г., N 51.546010°, E 107.026050°; 12 – 23.07.2017 г., N 51.546700°, E 107.031270°. Юго-западное: 13 – 31.08.2023 г., N 51.535980°, E 107.022520°.

В составе чиевого сообщества на северо-восточном побережье обнаружено новое местонахождение селитрянки сибирской – *Nitraria sibirica* Pallas (*Nitrariaceae*) (рис. 3).

Селитрянка сибирская в Республике Бурятия распространена локально в Баргузинской, Иволгинской, Гусиноозерской котловинах. Является пустынно-степным видом, палеогеновым реликтом с центральноазиатским типом ареала [14]. Распространена на участке границы чиевого сообщества и солончаков, лишенных растительности. Выявлено несколько особей в удовлетворительном состоянии. Лимитирующими факторами являются интенсивный выпас и оврагообразование.

Ирисовые сообщества с чием (галотолерантные солончаковые луга). Растительные сообщества характеризуются доминированием в травостое ириса двучешуйного – *Iris biglumis*, достигают общего проективного покрытия 60 % и высоты 40 см. Распространены преимущественно на юго-западном побережье. Имеют ярусное строение: первый ярус высотой до 50 см образует *Iris biglumis* с проективным покрытием до 20 % и *Achnatherum splendens* до 15 %. Второй ярус высотой до 20 см и проективным покрытием до 40 % представлен галофитами: *Potentilla anserina*, *Halerpestes salsuginosa*, *Glaux maritima* и др. Значительный вклад в формирование этого сообщества вносят виды толерантные к засолению и гликофильной природы: *Leymus chinensis*, *Artemisia frigida*, *Carex duriuscula* и др. (рис. 4).



Рисунок 3 – *Nitraria sibirica* Pallas на северо-восточном побережье оз. Белое (31.08.2023 г., автор Найданов Б.Б.)



Рисунок 4 – Ирисовое сообщество с чием, галотолерантный солончаковый луг на юго-западном побережье оз. Белое (31.08.2023 г., автор Найданов Б.Б.)

С позиций классификации растительности построение системы синтаксонов сообществ с участием и доминированием чия блестящего сложно ввиду гетерогенности экологического состава флоры. Для принятия решений по дифференциации растительных сообществ проведен экологический анализ по отношению к фактору засоления по Е.П. Прокопьеву [15]. Всего в анализ включено 68 видов растений, встречающихся в геоботанических описаниях фитоценозов с участием *Achnatherum splendens*. Для каждого вида по конспекту флоры засоленных местообитаний Западного Забайкалья [16] определены экологические группы. Распределение показало, что в формировании видового состава растительных сообществ с чием большой вклад вносит группа гликофитов (32 вида) и галотолерантных гликофитов (22 вида), меньше всего представлено галофитов (14 видов) (рис. 5).



Рисунок 5 – Экологическая структура флоры чиевых сообществ побережий оз. Белое (Оронгойское) по отношению к фактору засоления

На основании такой экологической организации фитоценозы с участием *Achnatherum splendens* возможно разделить на соответствующие крупные единицы: чиевники галофитные, ирисовые сообщества с чием – галотолерантные солончаковые луга и чиевники гликофитные – степные. При классификации растительности засоленных местообитаний важным критерием являются доминирующие виды, ввиду не только флористической бедности сообществ, но и особенностей экологии местообитаний. Таким образом, можно установить экологический ряд, от сильно засоленных участков, занятых галофитной растительностью класса *Thero-Salicornietea* Tx. in Tx. et Oberd. 1958, переходящей в солончаковый луг класса *Scorzonero-Juncetea gerardii* Golub et al. 2001 с меньшим засолением, где ослабевают роль галофитов и усиливается значение галотолерантных (устойчивых к засолению) растений, и заканчивая сообществами, в сложении которых принимают участие гликофильные виды, в частности степной растительностью класса *Cleistogenetea squarrosae* Mirkin et al. ex Korotkov et al. 1991.

Растительность котловины озера Белое существует в изменяющейся динамичной среде, и одним из переменных факторов является увлажнение, сопряженное с фактором засоления. Известно, что большинство соленых озер Забайкалья являются «пульсирующими», то есть периодически пересыхают и наполняются. Озеро Белое является относительно стабильным, уровень его поддерживается, в том числе, и разгрузкой подземных вод [17], но в тоже время меняется (рис. 6).

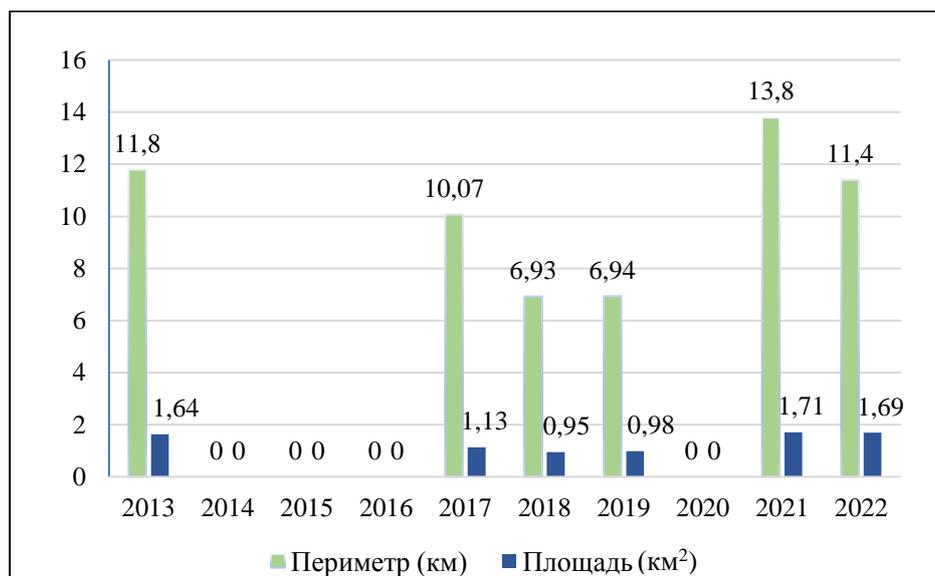


Рисунок 6 – Изменение площади и периметра водного зеркала оз. Белое по годам

Примечание: 0 – нет данных.

С использованием инструментов и возможностей Google Earth были определены площадь и периметр водного зеркала озера Белое. За период с 2013 по 2022 гг. можно отметить, что наименьший уровень воды, соответственно, с наименьшей площадью и периметром, наблюдался в 2018 г., на рисунке представлен красным контуром (рис. 1). Площадь водного зеркала составляла 0,95 км² (95 га), периметр – 6,93 км. В этот период наблюдалось накопление (соляное коркообразование) солей на осушенной поверхности (части осушенного дна озера) и наступление галофитной растительности класса *Thero-Salicornietea*, в частности сообществ ассоциации *Suaedetum sibiricae*, занимавших большие площади. Прибрежно-водная растительность, представленная тростником южным – *Phragmites australis*, под пологом которого развиваются однолетние галофиты семейства маревые, находилась в угнетенном состоянии. Сообщества чия блестящего и ириса двучешуйного находились (вероятнее всего) в более или менее стабильном состоянии, так как расположены на возвышенных участках и в их сложении принимают участие ксерофильные степные растения.

В 2021 г. отмечался высокий уровень воды, на рисунке показан синим контуром (рис. 1). Площадь водного зеркала составляла 1,71 км² (171 га), периметр – 13,8 км. Наблюдалось увеличение водного зеркала и периметра почти в 2 раза. Это связано с пологими берегами, особенно в южной и юго-восточной части. Повышение уровня воды приводит к затоплению берегов и, соответственно, к повышению увлажнения почвы, сухие соляные корки превращаются в мягкую грязевую субстанцию с тяжелым гранулометрическим составом. Оказываются затопленными (исчезают) большие площади (ориентировочно до 5 га) галофитной растительности класса *Thero-Salicornietea*, в частности сообщества ассоциации *Suaedetum sibiricae* и *Suaedo sibiricae-Salicornietum perennantis* Korolyuk et al. 2017. Часть из затопленных сообществ сохраняется в составе чиевых галофитных сообществ.

Изучение водного баланса экосистемы является сложной задачей. При предварительном изучении причин повышения уровня воды в озере нельзя упускать из виду сельскохозяйственную деятельность. На хронометраже космоснимков в 2021 г. на северо-западном, северном и восточном побережьях активно возобновляется и развивается земледелие, возвращаются в оборот залежные земли. Это стало возможным благодаря реконструкции и восстановлению Дундаевской оросительной системы, расположенной в системе реки Гильбири, где имеется водохранилище. Предварительные маршрутные обследования показали, что в озеро посредством трех протоков с прилегающих полей сбрасываются, иногда и бесконтрольно, излишки поливной воды, как правило, содержащей

растворенные удобрения. Накопленная вода в озере сбрасывается через искусственную протоку в с. Оронгой, далее вода попадает в р. Оронгой, р. Селенгу и оз. Байкал. Подобное искусственное вмешательство в экосистему озера в конечном итоге может привести к необратимым последствиям.

Выводы

Разнообразие растительных сообществ с участием *Achnatherum splendens* на побережьях озера Белое (Оронгойское) можно разделить на следующие группы: 1) чиевники галофитные (солончаковые). Фитоценотическое разнообразие этой группы представлено 3 ассоциациями, 2 союзами, 1 порядком, принадлежащими классу *Thero-Salicornietea*. 2) чиевники гликофитные (степные) и 3) ирисовые сообщества с чием (галотолерантные солончаковые луга) располагаются в синтаксономическом пространстве классов *Scorzonero-Juncetea gerardii* и *Cleistogenetea squarrosae*.

В составе чиевых сообществ выявлено новое местонахождение селитрянки сибирской – *Nitraria sibirica* Pallas, включенной в перечень объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу Республики Бурятия.

Разноуровневый режим озера Белое обуславливает динамичность растительных сообществ. Наибольшее влияние испытывают чиевники галофитные (солончаковые), относительно стабильными оказываются чиевники гликофитные (степные) и ирисовые сообщества с чием (галотолерантные солончаковые луга).

Список литературы

1. Камелин Р.В. Монголия на карте ботанико-географического районирования Палеарктики // *Turczaninowia*. 2010. Т. 13. № 3. С. 5-11.
2. Namzalov B.B., Zhigzhitzhapova S.V., Namzalov M.B.-Ts., Radnaeva L.D., Semenova E.V. New population of *Artemisia shrenkiana* Ledeb. and *Limonium gmelini* (Willd.) Kundze at the edge of their geographical ranges in western Transbaikalia (Southern Siberia) // *Mongolian Journal of Biological Sciences*. 2018. Vol. 16(1). P. 29-35. DOI: 10.22353/mjbs.2018.16.04.
3. Нагорья Прибайкалья и Забайкалья. М.: Наука, 1974. 359 с.
4. Атлас Республики Бурятия [Карты]. М.: Роскартография, 2000. 48 с.
5. Черноусенко Г.И., Ямнова И.А. О генезисе засоления почв Западного Забайкалья // *Почвоведение*. 2004. № 4. С. 399-414.
6. Конспект флоры Азиатской России: Сосудистые растения / Л.И. Малышев [и др.]; под ред. К.С. Байкова; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Центр. сиб. бот. сад. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2012. 640 с.
7. Киприянова Л.М., Долматова Л.А., Базарова Б.Б., Найданов Б.Б., Романов Р.Е., Цыбекмитова Г.Ц., Дьяченко А.В. К экологии представителей рода *Stuckenia* (Potamogetonaceae) в озерах Забайкальского края и Республики Бурятия // *Биология внутренних вод*. 2017. № 1. С. 74-83. DOI: 10.7868/S0320965217010090.
8. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломещ А.И. Современная наука о растительности: учебник. Москва: Логос, 2001. 264 с.
9. Ипатов В.С., Мирин Д.М. Описание фитоценоза. Методические рекомендации. Учебно-методическое пособие. СПб., 2008. 71 с.
10. Зверев А.А. Информационные технологии в исследованиях растительного покрова: Учебное пособие. Томск: ТМЛ-Пресс, 2007. 304 с.
11. Черепанов С.К. Сосудистые растения Сибири и сопредельных государств. СПб.: Мир и семья-95, 1995. 992 с.
12. Nobis M., Gudkova P.D., Nowak A. *Neotrinia* gen. nov. and *Pennatherum* sect. nov. in *Achnatherum* (Poaceae: Stipeae) // *Turczaninowia*. 2019. Т. 22. № 1. С. 37-41. DOI: 10.14258/turczaninowia.22.1.5.

13. Korolyuk A.Yu., Anenkhonov O.A., Chepinoga V.V., Naidanov B.B. Communities of annual halophytes (Thero-Salicornietea) in Transbaikalia (Eastern Siberia) // *Phytocoenologia*. 2017. Vol. 47. No. 1. P. 33-48.

14. Красная книга Республики Бурятия: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов / Отв. ред. О.А. Аненхонов. 4-е изд. Белгород: Константа, 2023. 342 с.

15. Прокопьев Е.П. Экология растений. Томск: Изд-во Том. гос. ун-та, 2001. 340 с.

16. Пыхалова Т.Д., Аненхонов О.А., Бадмаева Н.К., Найданов Б.Б. Конспект флоры засоленных местообитаний Западного Забайкалья // *Известия Иркутского государственного университета. Серия: Биология. Экология*. 2013. Т. 6. № 1. С. 86-101.

17. Дзюба А.А., Тулохонов А.К., Абидуева Т.И., Гребнева П.И. Распространение и химизм соленых озер Прибайкалья и Забайкалья // *География и природные ресурсы*. 1997. № 4. С. 65-71.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Поступила в редакцию 11.04.2025

Принята к публикации 19.09.2025

VEGETATION WITH *ACHNATHERUM SPLENDENS* ON THE SHORE OF LAKE BELOE (ORONGOISKOE) OF THE REPUBLIC OF BURYATIA

B. Naidanov, V. Kobzar

Irkutsk Branch, FGBI ARRIAH, Russia, Irkutsk
e-mail: orongoy930@yandex.ru

During an expedition, the *Achnatherum splendens* plant communities of the lowlands shores of salt lake Beloe (Orongoyskoe) on area 124 hectares were investigated phytosociologically. In the study area, they are represented by the following types: 1) halophytic cheevniks (saline); 2) glycophytic cheevniks (steppe); 3) iris communities with cheevniks (halotolerant saline meadows). The relationship of the vegetation cover to fluctuations in the water level in the lake basin is discussed. A new location of a rare species of *Nitraria sibirica* Pallas is presented.

Key words: *Achnatherum splendens*, *Nitraria sibirica*, halophytes, salt marsh, Selenginskoe srednegorye, Lake Beloye (Orongoyskoe).

References

1. Kamelin R.V. Mongoliya na karte botaniko-geograficheskogo raionirovaniya Palearktiki. *Turczaninowia*. 2010. Т. 13. N 3. S. 5-11.

2. Namzalov B.B., Zhigzhitzhapova S.V., Namzalov M.B.-Ts., Radnaeva L.D., Semenova E.V. New population of *Artemisia shrenkiana* Ledeb. and *Limonium gmelini* (Willd.) Kundze at the edge of their geographical ranges in western Transbaikalia (Southern Siberia). *Mongolian Journal of Biological Sciences*. 2018. Vol. 16(1). P. 29-35. DOI: 10.22353/mjbs.2018.16.04.

3. *Nagor'ya Pribaikal'ya i Zabaikal'ya*. M.: Nauka, 1974. 359 s.

4. *Atlas Respubliki Buryatiya [Karty]*. M.: Roskartografiya, 2000. 48 s.

5. Chernousenko G.I., Yamnova I.A. O genezise zasoleniya pochv Zapadnogo Zabaikal'ya. *Pochvovedenie*. 2004. N 4. S. 399-414.

6. *Konspekt flory Aziatskoi Rossii: Sosudistye rasteniya*. L.I. Malyshev [i dr.]; pod red. K.S. Baikova; Ros. akad. nauk, Sib. otd-nie, Tsent. sib. bot. sad. Novosibirsk: Izd-vo SO RAN, 2012. 640 s.

7. Kipriyanova L.M., Dolmatova L.A., Bazarova B.B., Naidanov B.B., Romanov R.E., Tsybekmitova G.Ts., D'yachenko A.V. K ekologii predstavitelei roda *Stuckenia* (Potamogetonaceae) v ozerakh Zabaikal'skogo kraya i Respubliki Buryatiya. *Biologiya vnutrennikh vod*. 2017. N 1. S. 74-83. DOI: 10.7868/S0320965217010090.
8. Mirkin B.M., Naumova L.G., Solomeshch A.I. *Sovremennaya nauka o rastitel'nosti: uchebnik*. Moskva: Logos, 2001. 264 s.
9. Ipatov V.S., Mirin D.M. *Opisanie fitotsenoza. Metodicheskie rekomendatsii. Uchebno-metodicheskoe posobie*. SPb., 2008. 71 s.
10. Zverev A.A. *Informatsionnye tekhnologii v issledovaniyakh rastitel'nogo pokrova: Uchebnoe posobie*. Tomsk: TML-Press, 2007. 304 s.
11. Cherepanov S.K. *Sosudistye rasteniya Sibiri i sopredel'nykh gosudarstv*. SPb.: Mir i sem'ya-95, 1995. 992 s.
12. Nobis M., Gudkova P.D., Nowak A. *Neotrinia* gen. nov. and *Pennatherum* sect. nov. in *Achnatherum* (Poaceae: Stipeae). *Turczaninowia*. 2019. T. 22. N 1. S. 37-41. DOI: 10.14258/turczaninowia.22.1.5.
13. Korolyuk A.Yu., Anenkhonov O.A., Chepinoga V.V., Naidanov B.B. Communities of annual halophytes (Thero-Salicornietea) in Transbaikalia (Eastern Siberia). *Phytocoenologia*. 2017. Vol. 47. No. 1. P. 33-48.
14. *Krasnaya kniga Respubliki Buryatiya: Redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoi ischeznoveniya vidy rastenii i gribov*. *Otv. red. O.A. Anenkhonov*. 4-e izd. Belgorod: Konstanta, 2023. 342 s.
15. Prokop'ev E.P. *Ekologiya rastenii*. Tomsk: Izd-vo Tom. gos. un-ta, 2001. 340 s.
16. Pykhalova T.D., Anenkhonov O.A., Badmaeva N.K., Naidanov B.B. *Konspekt flory zasolennykh mestoobitaniy Zapadnogo Zabaikal'ya*. *Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Biologiya. Ekologiya*. 2013. T. 6. N 1. S. 86-101.
17. Dzyuba A.A., Tulokhonov A.K., Abidueva T.I., Grebneva P.I. *Rasprostranenie i khimizm solenykh ozer Pribaikal'ya i Zabaikal'ya. Geografiya i prirodnye resursy*. 1997. N 4. S. 65-71.

Сведения об авторах:

- Найданов Булат Борисович
 К.б.н., младший научный сотрудник научно-методического отдела, Иркутский филиал
 ФГБУ ВНИИЗЖ
 ORCID 0000-0002-4667-9915
 Naidanov Bulat
 Candidate of Biological Sciences, Junior Researcher, Research and Methodology Department,
 Irkutsk Branch, FGBI ARRIAN
- Кобзарь Вячеслав Федорович
 Научный сотрудник – начальник научно-методического отдела, Иркутский филиал
 ФГБУ ВНИИЗЖ
 ORCID 0000-0003-0044-4739
 Kobzar Vyacheslav
 Researcher, Head of Research and Methodology Department, Irkutsk Branch, FGBI ARRIAN

Для цитирования: Найданов Б.Б., Кобзарь В.Ф. Разнообразие растительных сообществ с участием *Achnatherum splendens* на побережьях озера Белое (Оронгойское) Республики Бурятия // *Вопросы степеведения*. 2025. № 3. С. 70-82. DOI: 10.24412/2712-8628-2025-3-70-82