

Научная статья

Original article

УДК 504.03

doi: 10.55186/2413046X\_2023\_9\_2\_96

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ  
ТЕРРИТОРИИ ОЗЕРА БОЛЬШОЕ ВАВАЙСКОЕ  
CURRENT STATE OF PLANT COMMUNITIES IN THE TERRITORY OF  
LAKE BOLSHOYE VAVAYSKOYE**



**Попова Яна Павловна**, канд. геогр. наук, доцент кафедры геологии и нефтегазового дела ТНИ, ФГБОУ ВО «Сахалинский государственный университет», 693006, РФ, Сахалинская область, г. Южно-Сахалинск, ул. Пограничная, д.2, E-mail: [yana-b@inbox.ru](mailto:yana-b@inbox.ru)

**Денисова Янина Вячеславовна**, канд. биол. наук, доцент, зав. кафедрой геологии и нефтегазового дела ТНИ, ФГБОУ ВО «Сахалинский государственный университет», 693006, РФ, Сахалинская область, г. Южно-Сахалинск, ул. Пограничная, д.2 E-mail: [deyan4@mail.ru](mailto:deyan4@mail.ru)

**Popova Yana Pavlovna**, Cand. geogr. Sci., Associate Professor of the Department of Geology and Oil and Gas Engineering, TNI, FGBOU VO "Sakhalin State University", 693006, Russian Federation, Sakhalin Region, Yuzhno-Sakhalinsk, st.Pogranichnaya, 2

**Denisova Yanina Vyacheslavovna**, Cand. biol. Sciences, Associate Professor, Head. Department of Geology and Oil and Gas Engineering, TNI, FGBOU VO "Sakhalin State University", 693006, Russian Federation, Sakhalin Region, Yuzhno-Sakhalinsk, st.Pogranichnaya, 2

**Аннотация.** В данной статье проведен анализ современного состояния растительных сообществ на территории озера Большое Вавайское. Исследование охватывает численность, распространение и экологические взаимосвязи растительного мира.

В статье представлены результаты полевых исследований, проведенных в разные сезоны года. Описывается состав и структура растительных сообществ, а также их функциональные особенности. Отдельное внимание уделяется анализу влияния антропогенной деятельности на состояние растительных сообществ и их биоразнообразия.

В ходе исследования было установлено, что растительные сообщества озера Большое Вавайское характеризуются высоким уровнем биоразнообразия. В исследуемых фитоценозах (лиственничник кустарниковый с кедровым стлаником, кедрово стланиковый бруснично-багульниковый, лиственничник бруснично-лишайниковый, пихтово-еловый моховый, пихтово-еловый кустраниковый, луговой и др. ) произрастает 283 вида сосудистых растений, которые представляют 18,03 % от общего количества сосудистых растений о. Сахалин, также выявлено 5 редких видов растений, занесенных в Красные книги РФ и Сахалинской области, такие как *Picea glehnii*, *Taxus cuspidata*, *Nuphar pumila*, *Nymphaea tetragona*, *Arália cordata*. Однако, исследование также показало, что антропогенное воздействие на территорию озера оказывает отрицательное влияние на состояние растительных сообществ. В частности, выявлены признаки загрязнения воды, вырубki лесов, что приводит к снижению биоразнообразия и ухудшению экологической ситуации.

Авторы статьи обращают внимание на значимость сохранения данного природного ресурса и его экологической устойчивости, так как в последние десятилетия территория претерпевала антропогенное воздействие. Исследование также подчеркивает важность долгосрочного мониторинга и экологического контроля на данной территории, чтобы обеспечить

сохранение биоразнообразия и экосистем озера для будущих поколений. Результаты исследования могут быть полезными для организации охраны природы и разработки экологически устойчивого подхода к использованию ресурсов данного региона.

**Abstract.** This article analyzes the current state of plant communities on the territory of Lake Bolshoye Vavayskoye. The study covers the abundance, distribution and ecological relationships of the plant world.

The article presents the results of field research conducted in different seasons of the year. The composition and structure of plant communities, as well as their functional characteristics, are described. Special attention is paid to the analysis of the impact of anthropogenic activities on the state of plant communities and their biodiversity.

The study found that the plant communities of Lake Bolshoye Vavayskoye are characterized by a high level of biodiversity. In the studied phytocenoses (shrub larch with dwarf cedar, cedar dwarf lingonberry-ledum, lingonberry-lichen larch, fir-spruce moss, fir-spruce shrub, meadow, etc.) grow 283 species of vascular plants, which represent 18.03% of the total number of vascular plants of Sakhalin, 5 rare plant species listed in the Red Books of the Russian Federation and the Sakhalin Region were also identified, such as *Picea glehnii*, *Taxus cuspidata*, *Nuphar pumila*, *Nymphaea tetragona*, *Arália cordata*. However, the study also showed that anthropogenic impact on the lake has a negative impact on the state of plant communities. In particular, signs of water pollution and deforestation have been identified, which leads to a decrease in biodiversity and deterioration of the environmental situation.

The authors of the article draw attention to the importance of preserving this natural resource and its environmental sustainability, since in recent decades the territory has undergone anthropogenic impact. The study also highlights the importance of long-term monitoring and environmental control of the area to ensure the conservation of the lake's biodiversity and ecosystems for future

generations. The results of the study may be useful for organizing nature conservation and developing an environmentally sustainable approach to the use of resources in the region.

**Ключевые слова:** сосудистые растения, фитоценоз, сообщество, тип леса

**Key words:** vascular plants, phytocenosis, community, forest type

### **Введение**

Озеро Большое Вавайское является одним из природных богатств Корсаковского района. Его уникальная экосистема и обилие растительных сообществ делают это место особенно привлекательным для исследования и сохранения биологического разнообразия. В последние десятилетия, в связи с активной антропогенной деятельностью, растительные сообщества территории озера Большое Вавайское подвергаются значительным изменениям. Исследование территории проводилось с целью обнаружения возможных изменений в биоразнообразии и экологическом состоянии растительных сообществ, а также оценке влияния антропогенного воздействия на данную территорию. В условиях увеличения антропогенной нагрузки на окружающую среду, понимание состояния растительных сообществ на территории озера Большое Вавайское является важным шагом в охране его экологической устойчивости. В процессе исследования были проведены полевые наблюдения и сбор данных о составе и структуре растительных сообществ на различных участках территории озера. Для решения задач, были выполнены полевые маршрутные исследования, а затем камеральная обработка собранных материалов.

### **Материалы и методы**

Исследования проводились за период с 2018-2023 гг., по известным методикам. Изучение растительности проводилось по методикам, применяемыми в геоботанике (Шенников, 1964; и др.), лесоведении (Сукачев, Зонн, 1961; Мелехов, 2002). Обилие растений фитоценозов

определяли по шкале Друде (Шенников, 1964), высоту деревьев измеряли высотомером, а диаметр их – мерной вилкой.

Установление таксономического статуса сосудистых растений проводилось по региональным определителям (Определитель, 1974; Баркалов, 2009; Смирнов, 2006) с уточнением названий видов по многотомной сводке «Сосудистые растения Советского Дальнего Востока» (1985-1996) и др.

### **Литературный обзор**

Изучение теоретической и практической основы, где рассматриваются и анализируются вопросы антропогенного воздействия на природные комплексы, с целью оптимизации устойчивого развития территории послужили труды советских и российских специалистов в области ландшафтоведения и геоэкологии (*Исаченко, 1991; Сладкопевцев, Дроздов, 2008; Сладкопевцев, 2011*).

Для оценки современного состояния растительных сообществ использовались результаты собственных полевых исследований, проведенных в период 2020 – 2023 гг., а также фондовые материалы, литературные данные [1, 2] и данные дистанционного зондирования.

Озеро Большое Вавайское, лагунного типа расположено на территории Корсаковского района Сахалинской области. Относится к Амурскому бассейновому округу. Площадь озера составляет 44, 1 км<sup>2</sup>. У озера отсутствует водообмен с морем, но оно связано с ним с помощью проток Чибисанская и Аракуль, через солоноватоводное озеро Выселковое и лагуну Буссе. В озеро впадает 4 крупные реки (р. Вавай, Р. Шлюзовка, р. Северянка, р. Темная) и 5 мелких. Берег озера Большое Вавайское представлен жёсткими гравийно-галечными и щебнистыми грунтами. Восточный берег водоёма занят обширным песчаным пляжем (рис.1). В бассейне озера Большое Вавайское расположен памятник природы «Озерский Ельник» [3].



а



б

**Рисунок 1. а) Восточное побережье озера Большое Вавайское; б) устье р. Вавай**

Согласно ботанико-географическому районированию П.В. Крестова, В.Ю. Баркалова (2004), территория озера Большое Вавайское относится к Юго–восточному флористическому району, подзоне темнохвойных лесов с преобладанием пихты [4]. Указанные леса здесь в недавнем прошлом подвергались антропогенному воздействию и лесным пожарам.

На территории озера Большое Вавайское выявлено 283 вида сосудистых растений, которые представляют 18,03 % от общего количества сосудистых растений о. Сахалин [2]. Из них 258 видов (91,16 %) относятся к покрытосеменным растениям. Голосеменные и споровые растения составляют 8,83 % от общего числа выявленных видов на исследуемой территории.

К числу наиболее крупных семейств относятся сытевые, которые включают 55 видов (19,43 % от общего количества растений района исследования), астровые – 20 видов (7,06 %), мятликовые – 20 видов (7,06 %), розовые – 15 видов (5,3 %), лютиковые – 11 видов (3,88 %), гвоздичные – 10 видов (3,53 %), вересковые – 8 видов (2,82 %).

На сухопутной территории озера Большое Вавайское произрастает 5 видов редких растений, включенных в Красные книги РФ [5] и Сахалинской

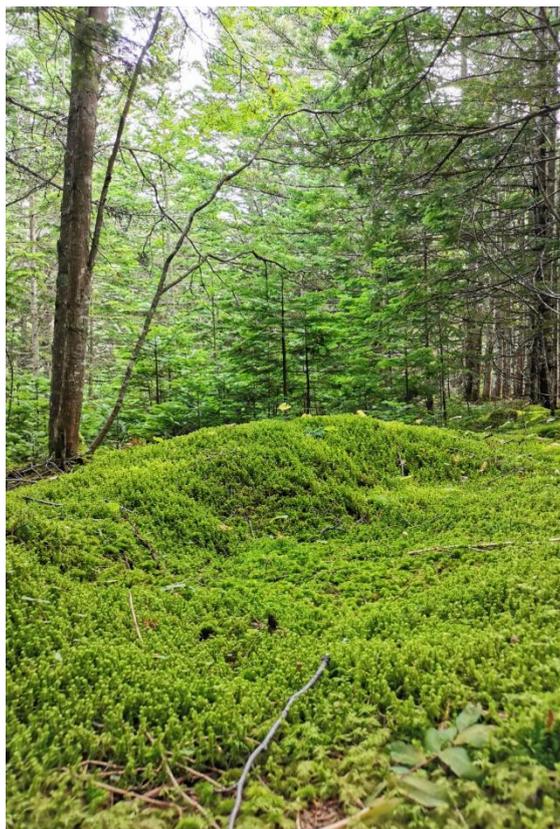
области [6]. Их доля составляет 1,76 % от общего количества сосудистых растений района исследования.

На исследуемой территории господствует лесная растительность – темнохвойных лесов, образованных из *Abies sachalinensis* и *Picea ajanensis*, *Picea glehnii* и лиственничников с доминированием *Larix cajanderi*.

В темнохвойных лесах исследуемой территории встречается зеленомошная, багульниковая, кустарниково-разнотравная растительность (рис. 2). Доминантным видом выступает *Abies sachalinensis*, *Picea jezoensis*, *Picea glehnii*. Естественное возобновление темнохвойных лесов происходит успешно, чему свидетельствует новое поколение.

Кустарниковый ярус представлен следующими видами: *Ledum hypoleucum*, *Vaccinium ovalifolium* и *Vaccinium hirtum*, *Lonicera chamissoi*, *Juniperus sibirica* др. В кедровостланниковых сообществах доминантным видом выступает *Pinus pumila*. Высота зарослей достигает в среднем 2 м [7].

Травяно-кустарничковый ярус слагают виды таежного мелкотравья (*Asarum heterotropoides*, *Maianthemum bifolium*, *Maianthemum dilatatum*, *Chamaepericlymenum canadense*, *Solidago decurrens*, *Clintonia udensis*, *Linnaea borealis*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Trientalis europaea*, *Oxalis acetosella*). В окнах встречаются папоротники (*Leptorumohra amurensis*, *Osmundastrum asiaticum*, *Pteridium aquilinum*). На увлажненных участках хорошо развит моховый покров из *Sphagnum girgensohnii*, *Polytrichum commune*, *Dicranum scoparium*.



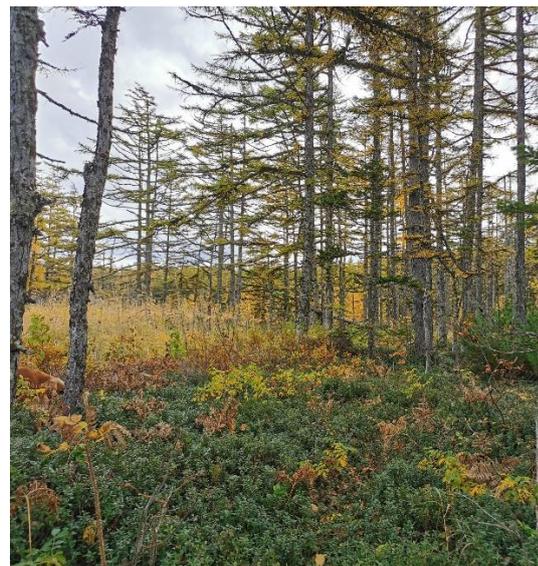
**Рисунок 2. Пихтово-еловая Зеленомошная и кустарниково-разнотравная растительность**

Лиственничные леса приурочены к береговой линии Вавайских озер. В древесном ярусе лиственничных лесов присутствуют *Abies sachalinensis*, *Picea ajanensis*, *Picea glehnii*, *Pinus pumila*, *Betula ermanii*, *Betula platyphylla*, *Sorbus commixta*, *Duschekia maximowiczii* и др. В целом на территории района исследования распространено около 10 фитоценологических вариантов лиственничных лесов, объединенных в 4 группы типов леса. Встречаются папоротниковая, травяная, кустарниковая, багульниковая группы типов леса (рис. 3). Помимо этого, существует множество уникальных и локальных видов лиственничных лесов, а также смешанных группировок растительности. Эти экосистемы вносят собственный, характерный вклад в обогащение биоразнообразия и способствуют формированию разнообразного растительного покрова. В данных лесах помимо основного эдификатора, в

древостое участвуют *Abies sachalinensis* и *Picea ajanensis*, *Picea glehnii*, *Betula ermanii*, *Alnus hirsuta*.

Кустарниковый ярус лиственничных лесов представляет собой *Pinus pumila*, *Euonymus macropterus*, *Rosa acicularis*, *Rosa rugosa*, *Vaccinium ovalifolium*, *Rhodococcum vitis-idaea*, *Sorbus sambucifolia*, *Empetrum sibiricum*, *Juniperus sibirica*, *Vaccinium uliginosum*, *Ilex rugosa*, *Lonicera chamissoi*, *Taxus cuspidata*, *Spiraea betulifolia*, *Lonicera caerulea* и др.

Наиболее характерными видами травяного покрова лиственничников исследуемой территории являются *Calamagrostis langsdorffii*, осоки, *Pteridium aquilinum*, *Osmundastrum asiaticum*, *Chamaenerion angustifolium*, *Trifolium campestre*, *Cornus canadensis*, *Solidago*, *Clintonia udensis* и др.



**Рисунок 3 – Лиственничные леса**

На территории района исследования находятся крупные реки, в следствии чего встречаются ивово-ольховые леса. Эти растительные сообщества являются по происхождению вторичными. Во время японской оккупации по рекам осуществлялся сплав леса и были проведены эксплуатационные рубки.

В древесном ярусе встречаются как хвойные виды деревьев *Abies sachalinensis* и *Picea jezoensis*, так и лиственные *Salix caprea*, *Salix udensis*, *Alnus hirsuta*, *Duschekia maximowiczii*, *Quercus crispula*, *Betula ermanii* (рис. 4). Среди кустарников достаточно обильны: *Sorbus sambucifolia*, *Vaccinium ovalifolium*, *Euonymus macroptera* и др. Наиболее характерными видами травяного покрова исследуемой территории являются *Lythrum salicaria*, *Lilium debile*, *Calamagrostis langsdorfii*, *Convallaria keiskei* и др.



**Рисунок 4 – Лиственничные леса**

Также на территории озера имеются места гарей и частичных вырубок. Места гарей и вырубок представляют вторичные растительные сообщества, сложенные *Rubus sachalinensis*, *Rosa acicularis*, *Rosa amblyotis*, *Chamaenerion angustifolium*, *Cirsium pectinellum*, *Empetrum*, *Solidago dahurica*, *Spiraea salicifolia*, *Spiraea betulifolia*, *Vaccinium ovalifolium*, *Vaccinium hirtum*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Filipendula camtschatica*, *Senecio cannabifolius*, *Vaccinium praestans*, *Lycopodium clavatum* (рис.5). Причиной возгорания является антропогенная деятельность. В 2022 году произошло возгорание травянистого покрова, в следствии чего пострадало около 1 га леса. Сложность состоит в том, что доступность к данной территории ограничена

(нет полноценной автомобильной дороги), что затрудняет тушение пожара (рис.6).



**Рис. 5 – Восстановление растительных сообществ в следствии пожара**



**Рисунок 6 – Последствия лесного пожара в 2022 году**

Супралиторальная растительность данного района характеризуется особыми адаптациями к условиям береговой зоны, выше уровня воды прибоя. В составе данной флоры преобладают виды, способные эффективно

справляться с периодическим изменением уровня воды, вызванным приливами и отливами. Такие растения часто обладают уникальными морфологическими и физиологическими характеристиками, позволяющими им выживать в условиях влажности и подверженности воздействию соленой воды. Супралитораль сформирована первичными девственными лугами и имеет своеобразный видовой состав. Здесь обычны кустарник – *Rosa rugosa*, *Empetrum sibiricum* и травянистые растения: *Honckenya peploides*, *Linaria japonica*, *Leymus mollis*, *Pilosella aurantiaca* и др. (рис. 7).



**Рисунок 7 – Представители супралиторали территории о. Большое Вавайское**

## **Результаты**

В результате проведенного исследования было выявлено 283 вида сосудистых растений, из 177 родов, 75 семейств. Описываемые сообщества имеют достаточное видовое разнообразие

Описываемые сообщества обладают значительным разнообразием, что обусловлено географическим положением озера Большое Вавайское. На данной территории сосредоточены виды теплолюбивой флоры, соседствующие с видами растительных сообществ, адаптированными к суровым климатическим условиям. В исследуемых фитоценозах обнаружены популяции редких и охраняемых видов растений (*Picea glehnii*, *Taxus cuspidata*, *Nuphar pumila*, *Nymphaea tetragona*, *Arália cordata*) требующих особого подхода при реализации хозяйственной деятельности.

### **Заключение**

Оценка современного состояния растительных сообществ позволяет определить текущие тенденции в изменении биоразнообразия и приспособленности растений к условиям окружающей среды. Исследование таких сообществ предоставляет ценные данные для понимания взаимосвязей между флорой, климатом и экосистемами позволяет выявить уязвимые точки, которые могут потребовать мер по сохранению и восстановлению биоразнообразия.

### **Список источников**

1. Баркалов В.Ю., Таран А.А. Список видов сосудистых растений острова Сахалин // Растительный и животный мир острова Сахалин (Материалы Международного сахалинского проекта), 2004. - № 1. С. 39-66.
2. Биоразнообразие Сахалинской области : учебное пособие / Я. В. Денисова, И. В. Еременко, Я. П. Белянина и др. – Южно-Сахалинск : изд-во СахГУ, 2012. – 400 с.
3. Белянина, Я.П. Геоэкологическая оценка ландшафтов юго-восточной части острова Сахалин: автореферат дис. ... кандидата географических наук :

- 25.00.36 / Белянина Яна Павловна; [Место защиты: Гос. ун-т по землеустройству]. – Москва, 2017. – 23 с
4. Крестов, П.В. Ботанико-географическое районирование острова Сахалин / П.В. Крестов, В.Ю. Баркалов, А.А. Таран // Растительный и животный мир острова Сахалин (Материалы Международного сахалинского проекта). Часть I. – Владивосток: Дальнаука, 2004. С. 67-92.
5. Красная книга РСФСР. Растения. М.: Росагропромиздат, 1988. – 592 с.
6. Красная книга Сахалинской области: Растения и грибы / Отв. Ред. В.М. Еремин. – Кемерово, 2019. – 354 с.
7. Попова Я.П., Денисова Я.В. Эколого-ценотическая характеристика пищевых растений юго-восточной части острова Сахалин // Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral", 2021. — №2.

#### References

1. Barkalov V.Yu., Taran A.A. List of species of vascular plants of Sakhalin Island // Flora and fauna of Sakhalin Island (Materials of the International Sakhalin Project), 2004. - No. 1. P. 39-66.
2. Biodiversity of the Sakhalin region: textbook / Y. V. Denisova, I. V. Eremenko, Y. P. Belyanina and others - Yuzhno-Sakhalinsk: SakhSU Publishing House, 2012. - 400 p.
3. Belyanina, Ya.P. Geocological assessment of landscapes in the south-eastern part of Sakhalin Island: abstract of thesis. ... Candidate of Geographical Sciences: 25.00.36 / Belyanina Yana Pavlovna; [Place of protection: State. University of Land Management]. – Moscow, 2017. – 23 p.
4. Krestov, P.V. Botanical and geographical zoning of Sakhalin Island / P.V. Krestov, V.Yu. Barkalov, A.A. Taran // Flora and fauna of Sakhalin Island (Materials of the International Sakhalin Project). Part I. - Vladivostok: Dalnauka, 2004. P. 67-92.
5. Red Book of the RSFSR. Plants. M.: Rosagropromizdat, 1988. – 592 p.

6. Red Book of the Sakhalin Region: Plants and mushrooms / Rep. Ed. V.M. Eremin. – Kemerovo, 2019. – 354 p.

7. Popova Y.P., Denisova Y.V. Ecological and cenotic characteristics of food plants in the south-eastern part of Sakhalin Island // International Journal of Applied Sciences and Technologies "Integral", 2021. - No. 2.

© *Попова Я.П., Денисова Я.В., 2024. Московский экономический журнал, 2024, № 2.*