

**РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ОЗЁРНОЙ ПОЛОСЫ ОБМЕЛЕНИЯ:
ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППИРОВКИ (ЮЖНЫЙ УРАЛ)**

© 2025

Исакова Н.А., Вейсберг Е.И.*Ильменский государственный заповедник Южно-Уральского научного центра минералогии и геоэкологии УрО РАН
(г. Миасс, Челябинская область, Российская Федерация)*

Аннотация. В условиях климатических изменений при нарастающей антропогенной нагрузке происходит трансформация водных экосистем. Это отражается на структуре их биоценозов, в том числе на растительности прибрежных экотонов. Впервые при исследовании экологической структуры растительности песчано-каменистой полосы обмеления предгорного озера Большое Миассово (Южный Урал) применен эколого-биологический подход. Выделены эколого-биологические группировки – элементарные синусии, установленные на основе индекса доминирования, учитывающего показатели надземной фитомассы и встречаемости видов, и группы элементарных синузий (унионы), объединяющие элементарные синусии одной или близких биоморф. Экологические условия местообитаний оценены с помощью фитоиндикационных шкал Д.Н. Цыганова. Наиболее распространен в полосе обмеления унион травянистых монокарпиков, который формируют *Persicaria lapathifolia* (L.) S.F. Gray, *Conyza canadensis* (L.) Cronq., *Potentilla norvegica* L., *P. supina* L. Второй унион травянистых поликарпиков образован *Stellaria bungeana* Fenzl. Виды-доминанты относятся к эксплорентам, которые реализуют свои жизненные стратегии разными способами размножения. Эффективное семенное размножение и экологическая пластичность видов, формирующих унион травянистых монокарпиков, дают им преимущество в освоении местообитаний перед унионом травянистого поликарпика, размножающегося преимущественно вегетативно. Изучение эколого-биологической структуры позволяет оценить вклад отдельных видов в продуктивность прибрежных сообществ, а также прогнозировать их участие в формировании трофического статуса водоема.

Ключевые слова: растительность; полоса обмеления; фитомасса; индекс доминирования; эколого-биологические группировки; синусии.

**VEGETATION OF LAKES SHALLOWING BAND:
ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL GROUPINGS (SOUTH URALS)**

© 2025

Isakova N.A., Veisberg E.I.*Ilmeny State Reserve of South Urals Research Center of Mineralogy and Geoecology
of Urals Branch of the Russian Academy of Sciences (Miass, Chelyabinsk Region, Russian Federation)*

Abstract. In conditions of climate change and increasing anthropogenic pressure, aquatic ecosystems are undergoing transformation. This is reflected in the structure of their biocoenoses, including the vegetation of coastal ecotones. Ecology-biological groupings were identified: elementary synusia, established on the basis of the dominance index, taking into account the indicators of above-ground phytomass and occurrence of species, and groups of elementary synusia (unions), combining elementary synusia of one or similar biomorphs. The ecological conditions of habitats were assessed by phytoscale scales of D.N. Tsyganov. The most widespread union on the shallowing band is the union of herbaceous monocarpics, which is formed by *Persicaria lapathifolia* (L.) S.F. Gray, *Conyza canadensis* (L.) Cronq., *Potentilla norvegica* L., *P. supina* L. The second union of herbaceous polycarpics is formed by *Stellaria bungeana* Fenzl. The dominant species are explorants that realize their life strategies by different methods of reproduction. Effective seed propagation and ecological plasticity of species that form a union of herbaceous monocarpics give them advantage in habitat expansion over the union of herbaceous polycarpics, which reproduces mainly vegetatively. The study of the ecological and biological structure allows to assess the contribution of individual species to the productivity of coastal communities, as well as to predict their participation in the formation of the trophic status of the waterbody.

Keywords: vegetation; shallowing band; phytomass; dominance index; ecological and biological groupings; synusia.

Введение

Для предгорных озер Южного Урала характерны периодические колебания уровня воды, связанные с природно-климатическими условиями [1, с. 41–43] и оказывающие влияние на водную и прибрежную растительность [2–5]. Прибрежная зона является экотонем между наземными и водными биотопами со специфическими условиями местообитания. Именно здесь при изменении внешних факторов, например, режимов увлажнения и температуры, прежде всего, происходит перестройка растительных сообществ. В периоды с низким уровнем воды в прибрежной полосе формируется специфическая растительность, изучение

структуры и динамики которой имеет большое значение для мониторинга климатических изменений. Кроме прямого воздействия, климатические факторы могут оказывать опосредованное влияние на водные экосистемы через процессы, происходящие на водосборных площадях [6]. Так, процессы деструкции растительного материала, накопление биогенных веществ в прибрежной полосе и поступление их в водоем при повышении уровня, вносят вклад в изменение физико-химических свойств воды и трофического статуса водоема.

Озеро Большое Миассово расположено в восточных предгорьях Южного Урала (55°09'35" с.ш., 60°17'29"

в.д.) в подзоне сосново-березовых лесов, на территории Ильменского государственного заповедника. Растительность его прибрежной полосы не подвержена интенсивному антропогенному воздействию и поэтому служит удобным объектом для различного рода исследований. При изучении структуры временных растительных группировок полосы обмеления в данной работе впервые применен эколого-биологический подход.

Цель исследований: изучение экологической структуры растительности песчано-каменистой полосы обмеления оз. Б. Миассово, выявление эколого-биологических группировок – синузий и роли видов, принимающих основное участие в их формировании.

Материалы и методика исследований

Для оз. Б. Миассово характерны изрезанная береговая линия, сложная форма котловины, разнообразие грунтов и сообществ макрофитов [1, с. 38–40; 7; 8]. На участках литорали с пологим дном в маловодные периоды образуется полоса обмеления. Формирующиеся на ней временные растительные группировки неоднородны, их структура и пространственное распределение зависят от экологических условий [9]. Материал собран в северной части водоема на песчано-каменистой полосе обмеления в период с низким уровнем воды (июль 2018 г.). В зависимости от протяженности и ширины обмелевшего участка, которая варьировала от 3 до 7 м, выбраны 4 модельных участка размером от 250 до 500 м². Здесь регулярным способом согласно стандартной методике заложено 140 квадратных учетных площадок (УП) размером 0,25 × 0,25 м². Они располагались по градиенту увлажнения: в зоне, граничащей с урезом воды (максимальная степень), центральной зоне (средняя) и прилегающей к лесным биотопам (минимальная). На УП определялись видовой состав, величина надземной фитомассы каждого вида и отмечался тип грунта. Растения высушивались до воздушно-сухого состояния и взвешивались на электронных весах «KERN» до десятых долей. Для оценки степени участия видов использовался индекс доминирования (D), учитывающий надземную фитомассу и общую встречаемость видов: $D = B \times P$, где B – надземная фитомасса (воздушно-сухой вес, или ВСВ) вида на УП, P – общая встречаемость вида в биотопе [10, с. 37].

Для видов указывалась принадлежность к биоморфам (на уровне подклассов по системе жизненных форм И.Г. Серебрякова) [11, с. 104–119], фитоценотическим и экологическим (по отношению к фактору увлажнения) группам [12]. При выделении синузий – эколого-биологических структурных единиц фитоценоза, применялся эколого-биологический подход, в основу которого положены идеи Г. Гамса, Г.Е. Дю Ри, Т. Липпмаа и др. [13, с. 140–152]. В современной литературе многими авторами рассматриваются различные аспекты структуры растительных сообществ с применением синузимального подхода [14, с. 49–52; 15–17]. В настоящей работе объем и содержание синузии определялись следующими основными ее признаками: синузия – общее выражение для всех элементарных, одноярусных, более или менее гомогенных по составу жизненных форм, экологически и структурно обособленных растительных группировок, которые обычно являются частями в той или иной степени сложных фитоценозов [18; 19], находящихся во вза-

имоотношениях (конкуренции), живущих в однородных условиях среды, имеющих одинаковое фитоценотическое значение в сообществе, обладающих некоторой самостоятельностью [13, с. 162–165]. Кроме того, объем синузий зависит от принятой системы жизненных форм и от их ранга. В статье рассматриваются элементарные синузии и группы элементарных синузий (унионы) согласно общей классификации А.А. Корчагина [13, с. 132–192, 170–176]. Элементарные синузии выделяются по доминантному принципу. За основную единицу принята группа элементарных синузий (унион), доминанты которых относятся к одной биоморфе (в ранге класса). При описании эколого-биологических структурных группировок виды, имеющие максимальное значение массовой доли, относились к доминантам, с меньшим значением до 1% включительно – к субдоминантам. Единично встреченные виды учитывались только при расчете общей фитомассы. Название группе синузий (униону) приводится по видам, которые формируют элементарные синузии. Они расположены в порядке возрастания показателя фитомассы.

Массив данных включал 109 УП, на которых присутствовали растения, и обработан методом кластерного анализа (PGMA) с применением индекса сходства Морисита (Im). Экологическая характеристика местообитаний проведена фитоиндикационным методом с использованием шкал Д.Н. Цыганова [20]. Для каждого вида рассчитывался средний балл по минимальному и максимальному значению шкал. Экологические условия местообитания оценивались по среднему от суммы показателей индикаторных видов, входящих в состав флоры полосы обмеления и эколого-биологических группировок в ранге унионов. Обработка данных проведена в программах Past 3, Microsoft Excel 10.0.

Результаты исследований и их обсуждение

Исследованный экотоп, согласно шкалам Д.Н. Цыганова, характеризуется слабо переменным увлажнением почв со слабо кислой реакцией (pH 5,5–5,6), достаточно обеспеченных азотом и солями и относится к влажно-луговой экологической группе полукрытых пространств. Флора полосы обмеления изучена ранее в динамике нескольких лет [9]. В период настоящих исследований в этом экотопе выявлено 48 видов сосудистых растений. Состав экологических групп по отношению к фактору увлажнения разнообразен (рис. 1). Преобладают мезофиты и гигрофиты.

Количество видов на УП изменялось от 1 до 13, а общее проективное покрытие – от 5,0 до 90,0%. Общая встречаемость отдельных видов варьировала от 1,0 до 45,0%, что отражает неравномерность их распределения.

Методом кластеризации выявлено 5 растительных группировок, объединивших 83 УП. По фитомассе в них доминируют *Conyza canadensis* (L.) Cronq., *Persicaria lapathifolia* (L.) S.F. Gray, *Potentilla norvegica* L., *P. supina* L. и *Stellaria bungeana* Fenzl. (рис. 2, табл. 1).

Несмотря на различия природно-климатических условий, степень и длительность обмеления, состав основных доминантов на протяжении нескольких десятилетий остается стабильным [9; 21, с. 57]. Поэтому данные группировки можно считать типичными для полосы обмеления данного водоема (рис. 3).

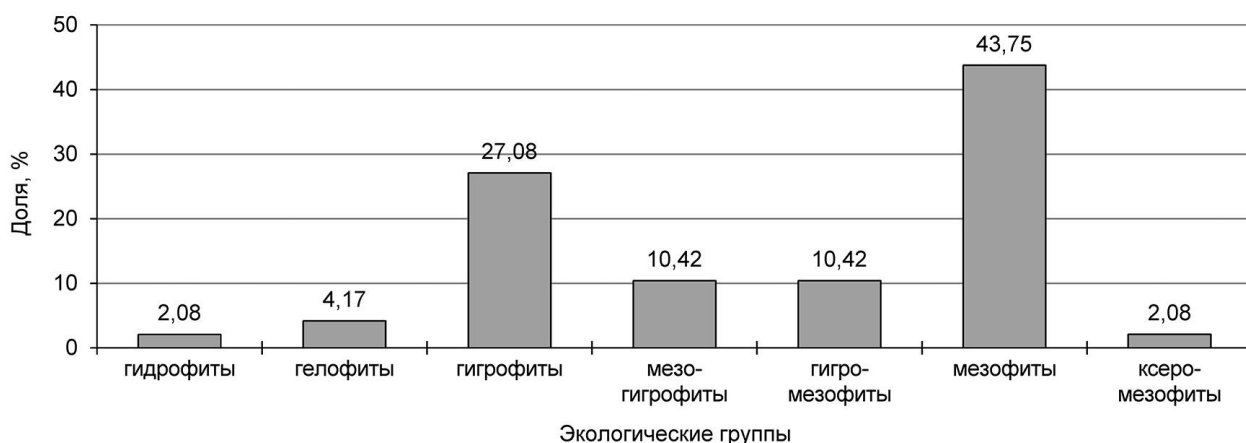


Рисунок 1 – Экологическая структура флоры
песчано-каменистой полосы обмеления оз. Б. Миассово

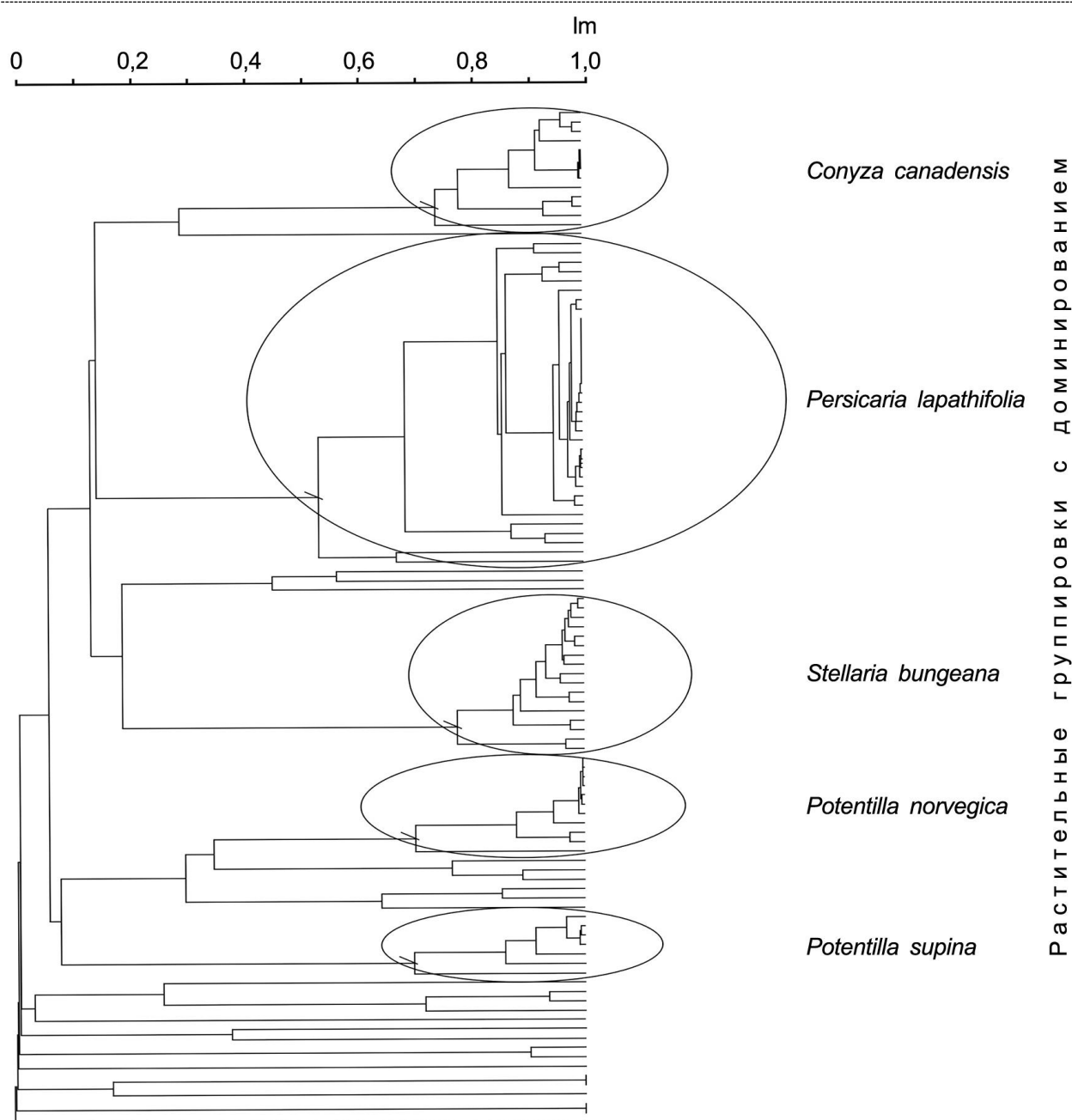


Рисунок 2 – Дендрограмма сходства учетных площадок растительности
песчано-каменистой полосы обмеления оз. Б. Миассово, индекс Морисита (Im, UPGMA)

Таблица 1 – Характеристика растительных группировок песчано-каменистой полосы обмеления оз. Б. Миассово

Доминирующий вид	Число учетных площадок	Число видов в группировке	Воздушно-сухой вес доминанта, г/м ²	Общий воздушно-сухой вес, г/м ²
<i>Persicaria lapathifolia</i>	35	31	112,8 ± 21,5	165,6 ± 21,8
<i>Stellaria bungeana</i>	17	23	86,2 ± 10,5	159,0 ± 20,5
<i>Conyza canadensis</i>	13	27	84,3 ± 21,7	136,2 ± 25,0
<i>Potentilla norvegica</i>	11	16	61,3 ± 14,8	83,6 ± 17,5
<i>P. supina</i>	7	15	70,4 ± 23,7	107,2 ± 27,9



Рисунок 3 – Пространственное распределение растительных группировок песчано-каменистой полосы обмеления оз. Б. Миассово по градиенту увлажнения. Типы грунта: *a* – песчаный, *b* – песчано-каменистый, *c* – каменистый

Оставшиеся 26 УП не отнесены ни к одной из этих группировок в связи с малой информативностью. Так, на некоторых из них присутствовали виды, встречающиеся единично, например, в наиболее увлажненной зоне это *Butomus umbellatus* L., *Eleocharis acicularis* (L.) Roem. et Schult., а в наименее увлажненной – *Chenopodium album* L., *Galeopsis speciosa* Mill., *Melilotus albus* L. и др. На других УП относительно часто встречающиеся виды: *Plantago major* L., *Tussilago farfara* L., *Verbascum thapsus* L. доминировали всего в 2–4 случаях.

Выделенные растительные группировки соответствуют следующим элементарным синузиям, названным по доминирующим видам:

1. Синузия *Persicaria lapathifolia* (уровень сходства УП – 0,53, фитомасса доминанта составляет 68,1% от общей фитомассы группировки). На полосе обмеления, особенно в ее средней части, это наиболее распространенная синузия. Она отличается неравномерным проективным покрытием (5,0–90,0%) и распределением, а также видовым разнообразием. *P. lapathifolia* – голарктический плюризональный вид, однолетний монокарпик, мезогигрофит, прибрежно-болотный вид, цветение VII–IX. Субдоминанты: *Conyza canadensis* (5,85% от общей фитомассы), *Stellaria bungeana* (5,1%), *Potentilla norvegica* (2,8%), *P. supina* (1,9%).
2. Синузия *Conyza canadensis* (уровень сходства УП – 0,75, фитомасса доминанта – 61,5% от общей фитомассы группировки). Распространенная на полосе обмеления синузия, приурочена к средним условиям увлажнения и песчаным, песчано-каменистым типам грунта. *C. canadensis* – североамериканский инвазивный вид, однолетний монокарпик, мезогигро-

- фит, рудеральный, сорный вид, цветение VI–IX. Вид широко распространяется в Евразии за счет высокой семенной продуктивности, высокой скорости роста, экологической пластичности и способности к быстрой экспансии территории [22]. К субдоминантам относятся: *P. norvegica* (5,6%), *P. lapathifolia* (5,2%), *Alopecurus aequalis* Sobol. (3,3%), *Cirsium setosum* (Willd.) Bess (2,9%).
3. Синузия *Potentilla norvegica* (уровень сходства УП – 0,71, фитомасса доминанта – 72,6% от общей фитомассы группировки). Довольно распространенная на полосе обмеления синузия. Она приурочена к средним условиям увлажнения и песчано-каменистым типам грунта. *P. norvegica* – евразийский плюризональный вид, однолетний или многолетний монокарпик, мезофит, опушечно-луговой, сорный вид, цветение VI–IX. Субдоминанты: *C. canadensis* (5,9%), *Phalaroides arundinacea* (L.) Rauschert (5,7%), *Lactuca sibirica* (L.) Maxim. (5,5%), *Carex secalina* Wahlenb. (2,0%).
 4. Синузия *Potentilla supina* (уровень сходства УП – 0,70, фитомасса доминанта 65,1% от общей фитомассы группировки). Наименее распространенная на полосе обмеления синузия, приурочена к полосе со средним и минимальным режимом увлажнения и песчано-каменистым типам грунта. *P. supina* – европейско-западно-азиатский вид, однолетний или двулетний монокарпик, мезофит, рудеральный, сорный вид, цветение VI–IX. Субдоминанты: *Ph. arundinacea* (3,6%), *Calamagrostis langsdoorfii* (Link) Trin. (5,3%), *Urtica dioica* L. (4,7%), *Verbascum thapsus* (4,9%).
 5. Синузия *Stellaria bungeana* (уровень сходства УП – 0,78, фитомасса доминанта – 54,0% от общей фитомассы группировки). Достаточно часто встреча-

юющаяся на полосе обмеления синузия, тяготеет к средним условиям увлажнения и песчаным, песчано-каменистым типам грунта. *S. bungeana* – восточноевропейско-азиатский бореальный вид, ползучий поликарпик, мезофит, опушенно-луговой вид, цветение VI–VIII. Субдоминанты: *C. canadensis* (4,9%), *Carex bohemica* Schreb. (3,6%), *P. lapathifolia* (3,5%), *P. norvegica* (3,5%), *P. supina* (3,0%).

Выше перечисленные элементарные синузии объединены в 2 униона. Первый унион травянистых монокарпиков с ассимилирующими побегами несуккулентного типа (далее просто травянистые монокарпики) *Potentilla supina* – *Potentilla norvegica* – *Conyza canadensis* – *Persicaria lapathifolia* образован однолетними, двулетними и многолетними монокарпиками, которые легко распространяются за счет интенсивного семенного размножения. Унион преобладает на полосе обмеления и занимает участки с разнообразными условиями увлажнения и типами грунта (табл. 2). Эти участки в той или иной мере могут быть связаны с синантропизированными местообитаниями. Доминирующие виды составляют 76,9% от общей фитомассы, образуемой унионом: *P. lapathifolia* (42,6%), *C. canadensis* (11,8%), *P. norvegica* (7,3%), *P. supina* (5,3%). Для униона характерны субдоминанты: *S. bungeana* (3,7% от общей фитомассы), *Alopecurus aequalis* (1,2%), *Ph. arundinacea*, *U. dioica* и *C. bohemica* (по 1,0%). Всего отмечено 45 видов.

Второй унион травянистых поликарпиков с ассимилирующими побегами несуккулентного типа (далее травянистые поликарпики) *Stellaria bungeana* сформирован ползучим поликарпиком, размножающимся, в основном, путем укоренения плагиотропных побегов. Унион распространен по берегам водоема на песчано-каменистых грунтах в средней зоне полосы обмеления и тяготеет к участкам более контрастным переменным увлажнением и относительно повышенным содержанием солей (табл. 2). Вид-доминант *S. bungeana* составляет 54,0% от общей фитомассы, образуемой унионом. В составе группировки выявлено 23 вида. В ее субдоминантный комплекс вошли виды: *C. canadensis*, *C. bohemica*, *P. lapathifolia*, *P. norvegica* и *P. supina*.

Таблица 2 – Экологическая характеристика местообитаний песчано-каменистой полосы обмеления оз. Б. Миассово по шкалам Д.Н. Цыганова

Место-обитание	Средний балл по шкале					
	Hd	Tr	Nt	Rc	Lc	Fh
1	13,0	7,0	7,0	7,0	3,0	6,0
2	13,0	7,4	6,9	7,2	3,0	6,1
3	13,0	7,9	7,2	7,0	2,8	8,1

Примечание. 1 – полоса обмеления в целом, 2 – местообитание униона травянистых монокарпиков, 3 – местообитание униона травянистых поликарпиков. Шкалы: Hd – увлажнение почв, Tr – солевой режим, Nt – богатство почв азотом, Rc – кислотность почв, Lc – освещенность – затенение, Fh – переменность увлажнения почв.

Описанные унионы являются внутриарусными, занимают одну территорию и распределены на ней диффузно, поэтому между отдельными особями как од-

ной, так и разных группировок, как правило, возникают конкурентные взаимоотношения. Высокие репродуктивные способности травянистых монокарпиков, легкость распространения их семян ветром и водой, образование банка семян в грунте, а также высокие адаптационные возможности дают им преимущества в освоении территории по сравнению с травянистыми поликарпиками, которые распространяются, главным образом, вегетативно.

Выводы

В прибрежной полосе предгорного оз. Б. Миассово на песчано-каменистой полосе обмеления с неравномерными и изменчивыми условиями увлажнения в периоды с низким уровнем воды образуются временные растительные эколого-биологические группировки – унион травянистых монокарпиков *Potentilla supina* – *Potentilla norvegica* – *Conyza canadensis* – *Persicaria lapathifolia* и унион травянистых поликарпиков *Stellaria bungeana*. Виды-доминанты данных группировок имеют широкие ареалы распространения, относятся к эксплорентам и реализуют свои жизненные стратегии разными способами – семенным и вегетативным. Унион травянистых монокарпиков, в котором доминируют виды с эффективным семенным размножением и экологической пластичностью, получает преимущество в освоении песчано-каменистой полосы обмеления. Состав доминантов исследованных эколого-биологических группировок на протяжении многих лет остается постоянным. Эти виды вносят основной вклад в накопление органического вещества на песчано-каменистой полосе обмеления – 76,9% и 54,0% от общей фитомассы соответственно для унионов травянистых монокарпиков и поликарпиков. Полученные результаты могут быть использованы при изучении динамики растительных группировок полосы обмеления, для оценки их роли в накоплении органического вещества и поступлении биогенных веществ в водоемы, и прогнозировании экологического состояния водных экосистем при изменении природно-климатических условий.

Список источников:

1. Экология озера Большое Миассово / под ред. А.Г. Рогозина, В.А. Ткачева. Миасс: ИГЗ УрО РАН, 2000. 318 с.
2. Casanova M.T., Brock M.A. How do depth, duration and frequency of flooding influence the establishment of wetland plant communities? // Plant Ecology. 2000. Vol. 147, № 2. P. 237–250.
3. Coops H., Beklioglu M., Crisman T.L. The role of water-level fluctuations in shallow lake ecosystems – workshop conclusions // Hydrobiologia. 2003. Vol. 506–509, iss. 1–3. P. 23–27. DOI: 10.1023/b:hydr.0000008595.14393.77.
4. van der Valk A.G., Volin J.C., Wetzel P.R. Predicted changes in interannual water-level fluctuations due to climate change and its implications for the vegetation of the Florida Everglades // Environmental Management. 2015. Vol. 55, № 4. P. 799–806. DOI: 10.1007/s00267-014-0434-4.
5. Van Geest G.J., Wolters H., Roozen F.C.J.M., Coops H., Roijackers R., Buijse A.D., Scheffer M. Water-level fluctuations affect macrophyte richness in floodplain lakes // Hydrobiologia. 2005. Vol. 539, № 1. P. 239–248.
6. Моисеенко Т.И., Гашкина Н.А., Хорошавин В.Ю. Прогноз влияния возможного потепления климата на химический состав вод суши // Доклады Академии наук. 2011. Т. 441, № 5. С. 666–669.

7. Вейсберг Е.И. Разнообразие водной растительности системы озера Большое Миассово – Малое Миассово (Южный Урал) // *Turczaninovia*. 2014. Т. 17, № 4. С. 84–96.
8. Вейсберг Е.И., Исакова Н.А. Реакция макрофитов на периодические изменения уровня воды (озеро Большое Миассово, Южный Урал) // *Биология внутренних вод*. 2022. № 2. С. 1–6. DOI: 10.31857/s0320965222020176.
9. Вейсберг Е.И. Видовой состав растительных группировок полосы обмеления в предгорном озере Большое Миассово (Южный Урал) // *Биология внутренних вод*. 2017. № 3. С. 35–45. DOI: 10.7868/s0320965217030056.
10. Баканов А.И. Количественная оценка доминирования в экологических сообществах // *Количественные методы экологии и гидробиологии*. Тольятти, 2005. С. 37–67.
11. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. М.: Советская наука, 1962. 378 с.
12. Куликов П.В. Конспект флоры Челябинской области. Екатеринбург–Миасс: Геотур, 2005. 537 с.
13. Корчагин А.А. Экологическое строение растительных сообществ. Учение о синузиях // *Полевая геоботаника*. Т. 5. Строение растительных сообществ. Л.: Наука, 1976. С. 132–198.
14. Исакова Н.А. Видовое и синузальное разнообразие листостебельных мхов восточного склона Ильменских гор. Миасс–Екатеринбург, 2009. 128 с.
15. Berg Ch., Jörg E., Carsten H., Jürgen D. The whole and its parts: why and how to disentangle plant communities and synusia in vegetation classification // *Applied Vegetation Science*. 2019. Vol. 23, № 1. P. 127–135. DOI: 10.1111/avsc.12461.
16. Gillet F., Julve P. The integrated synusial approach to vegetation classification and analysis // *Phytocoenologia*. 2018. Vol. 48, № 2. P. 141–152. DOI: 10.1127/phyto/2017/0164.
17. Guarino R., Guccione M., Gillet F. Plant communities, synusiae and the arithmetic of a sustainable classification // *Vegetation Classification and Survey*. 2022. № 3. P. 7–13. DOI: 10.3897/vcs.60951.
18. Липпмаа Т. О синузиях // *Советская ботаника*. 1946. Т. 14, № 3. С. 139–145.
19. Трасс Х.Х. Ценоэлементы в растительных сообществах // *Теоретические проблемы фитоценологии и биогеоценологии* // *Труды МОИП*. 1970. Т. 38. С. 184–193.
20. Цыганов Д.Н. Экологические шкалы растений [Электронный ресурс] // *Ценофонд лесов Европейской России*. <http://cepl.rssi.ru/bio/flora>.
21. Горновский К.В. Водная растительность озера Большое Миассово и Большой Таткуль // *Флора и лесная растительность Ильменского государственного заповедника им. В.И. Ленина: тр. Ильменского гос. заповедника*. Вып. VIII. Свердловск, 1961. С. 57–84.
22. Абрамова Л.М., Рогожникова Д.Р. К биологии инвазионного вида *Conyza canadensis* (L.) Cronq. в Республике Башкортостан // *Вестник Бурятского государственного университета*. 2018. Вып. 3. С. 3–9. DOI: 18101/2587-7143-2018-3-3-9.

Работа выполнена в рамках государственного задания № АААА-А19-119101490003-1.

Информация об авторе(-ах):	Information about the author(-s):
Исакова Наталья Александровна, кандидат биологических наук, младший научный сотрудник биологического отдела; Ильменский государственный заповедник Южно-Уральского научного центра минералогии и геоэкологии УрО РАН (г. Миасс, Челябинская область, Российская Федерация). E-mail: isakova_70@mail.ru. Вейсберг Елена Ивановна, кандидат биологических наук, младший научный сотрудник биологического отдела; Ильменский государственный заповедник Южно-Уральского научного центра минералогии и геоэкологии УрО РАН (г. Миасс, Челябинская область, Российская Федерация). E-mail: veisberg@mineralogy.ru.	Isakova Nataliya Alexandrovna, candidate of biological sciences, junior researcher of Biological Department; Ilmeny State Reserve of South Urals Research Center of Mineralogy and Geoecology of Urals Branch of the Russian Academy of Sciences (Miass, Chelyabinsk Region, Russian Federation). E-mail: isakova_70@mail.ru. Veisberg Elena Ivanovna, candidate of biological sciences, junior researcher of Biological Department; Ilmeny State Reserve of South Urals Research Center of Mineralogy and Geoecology of Urals Branch of the Russian Academy of Sciences (Miass, Chelyabinsk Region, Russian Federation). E-mail: veisberg@mineralogy.ru.

Для цитирования:

Исакова Н.А., Вейсберг Е.И. Растительность озёрной полосы обмеления: эколого-биологические группировки (Южный Урал) // Самарский научный вестник. 2025. Т. 14, № 1. С. 23–28. DOI: 10.55355/snv2025141103.