







DOI: <https://doi.org/10.23859/estr-240219>

EDN: <https://elibrary.ru/ddclid>

УДК 574.4 (581.5)

Научная статья

Флора меженных отмелей заповедника «Болоньский» (Хабаровский край)

Л.А. Антонова* , В.А.Купцова , А.В.Остроухов ,
Е.М.Климина 

Институт водных и экологических проблем ДВО РАН – обособленное подразделение Хабаровского Федерального исследовательского центра ДВО РАН, 680000, Россия, г. Хабаровск, ул. Дикопольцева, д. 56

*levczik@yandex.ru

Аннотация. Исследован пойменный эфемеретум отмелей р. Симми (бассейн р. Амур), представленный сообществами с доминированием *Lindernia procumbens*. Таксономический состав эфемеретума включает 33 вида сосудистых растений из 27 родов и 15 семейств. Как и в других амурских отмельных флорах, наибольшим разнообразием отличались семейства Сурегасеае, Астерасеае и Скрофлариасеае. Изученная отмельная флора характеризовалась высокой долей облигатных отмельных видов (48.5%), около половины которых имеют восточно-азиатский ареал. Установлено, что облигатные виды имеют более высокую встречаемость и обилие, чем факультативные. Рудеральные и синантропные виды в составе отмельной флоры заповедника отсутствуют.

Ключевые слова: отмельная флора, пойменный эфемеретум, ценопопуляция, бассейн Амура

Финансирование. Результаты были получены в рамках выполнения государственного задания Минобрнауки России (№ 121021500060-4) и договора о научном сотрудничестве ИВЭП ДВО РАН с ФГБУ "Заповедное Приамурье".

Благодарности. Авторы благодарят администрацию и сотрудников Государственного природного заповедника "Болоньский" за помощь в организации и проведении исследований на территории заповедника.

ORCID:

Л.А. Антонова, <https://orcid.org/0000-0003-3059-3305>

В.А.Купцова, <https://orcid.org/0000-0002-7235-0486>

А.В.Остроухов, <https://orcid.org/0000-0002-9203-9097>

Е.М.Климина, <https://orcid.org/0000-0003-0442-484X>

Для цитирования: Антонова, Л.А. и др., 2025. Флора меженных отмелей заповедника «Болоньский» (Хабаровский край). *Трансформация экосистем* 8 (3), 209–223. <https://doi.org/10.23859/estr-240219>

Поступила в редакцию: 19.02.2024

Принята к печати: 11.04.2024

Опубликована онлайн: 29.08.2025

DOI: <https://doi.org/10.23859/estr-240219>

EDN: <https://elibrary.ru/ddclid>

UDC 574.4 (581.5)

Article

Ephemeral riparian flora of the Bolonsky Nature Reserve (Khabarovsk Krai)

L.A. Antonova* , V.A. Kuptsova , A.V. Ostroukhov ,
E.M. Klimina 

Institute of Water and Ecology Problems – a separate subdivision of the Khabarovsk Federal Research Center, Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences, Dikopoltseva St. 56, Khabarovsk, 680000 Russia

*levczik@yandex.ru

Abstract. The ephemeral floodplain riparian vegetation of the margins of the Simmi River (Amur River basin) is studied. It includes communities dominated by *Lindernia procumbens*. The taxonomic composition of the ephemeral floodplain riparian vegetation includes 33 species of vascular plants from 27 genera and 15 families. As in other low-water riparian floras of Amur, the families Cyperaceae, Asteraceae and Scrophulariaceae were the most diverse. The studied flora is characterized by a high proportion of obligate riparian marginal species (48.5%), about half of which have an East Asian range. It was found that obligate species have a higher occurrence and abundance than facultative ones. Ruderal and synanthropic species are absent in the ephemeral floodplain riparian flora of the reserve.

Keywords: floodplain ephemeral vegetation, coenopopulation, Amur basin

Funding. The results were obtained within the framework of the state assignment of the Ministry of Education and Science of Russia (No. 121021500060-4) and the agreement on scientific cooperation between the Institute of Water and Ecology Problems of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences and the Federal State Budgetary Institution "Zapovednoe Priamurye".

Acknowledgements. The authors thank the administration and staff of the Bolonsky State Nature Reserve for their assistance in organizing and conducting research on the territory of the reserve.

ORCID:

L.A. Antonova, <https://orcid.org/0000-0003-3059-3305>

V.A. Kuptsova, <https://orcid.org/0000-0002-7235-0486>

A.V.Ostroukhov, <https://orcid.org/0000-0002-9203-9097>

E.M.Klimina, <https://orcid.org/0000-0003-0442-484X>

To cite this article: Antonova, L.A. et al., 2025. Ephemeral riparian flora of the Bolonsky Nature Reserve (Khabarovsk Krai). *Ecosystem Transformation* 8 (3), 209–223. <https://doi.org/10.23859/estr-240219>

Received: 19.02.2024

Accepted: 11.04.2024

Published online: 29.08.2025

Введение

Меженные отмели характеризуются резкими перепадами гидрологического режима в течение одного сезона: от многомесячного затопления до продолжительного осушения. Именно эти колебания препятствуют устойчивому поселению на них как типичных водных многолетников, не переживающих длительного осушения, так и типичных прибрежно-водных растений, погибающих во время продолжительных затоплений глубокими водами. Здесь формируется специфическая отмельная флора и недолговечная растительность, получившая название «пойменный эфемеретум» (Миркин и Соломещ, 1990; Таран, 1995).

Амурскую отмельную флору отличает не только эндемизм, но и ярко выраженная эфемерность ее видов (Ворошилов, 1968; Крюкова, 2005). Жизненный цикл отмельных видов связан с кратковременными меженными периодами между летними муссонными паводками, а в годы высокой водности Амура пойменный эфемеретум отсутствует.

Наиболее полные данные содержатся в сводках по флоре российского Дальнего Востока и Нижнего Приамурья (Ворошилов, 1968; Крюкова, 2005; Харкевич, 1985–1996 и др.), а также в многочисленных публикациях по флоре отмелей Амура (Касаткина, 2013; Нечаев и Гапека, 1970; Цыренова, 2022; Цыренова и Касаткина, 2013 и др.). Специальные исследования пойменного эфемеретума на особо охраняемых территориях бассейна р. Амур нами выполнены впервые. Состояние и динамика отмельной флоры и растительности могут служить чутким биоиндикатором естественных и антропогенных изменений в пойменной среде.

Результаты более чем 20-летних исследований показывают, что флора заповедника «Болоньский» насчитывает 311 видов сосудистых растений из 216 родов и 88 семейств (Антонова, 2013; Антонова и Малыгина, 2005, и др.), из них 49 видов формируют пойменный эфемеретум. Последние 10 лет высокие уровни воды, отсутствие отмелей, а также труднодоступность территории не позволяли выполнять исследование отмельных флороценокомплексов на территории заповедника.

Цель настоящей работы – выявление и анализ структуры флоры и растительности прирусловых отмелей среднего течения р. Симми.

Материалы и методы

Нами исследованы участки прибрежной полосы в среднем течении р. Симми в окрестностях кордона Вахтар, расположенного на южной границе заповедника (Рис. 1).

Заповедник «Болоньский» расположен в северо-восточной части Среднеамурской низменности (N 49.742–49.402° E 135.521–136.372°) в пределах Амурского и Нанайского муниципальных районов Хабаровского края. Его территория относится к бассейну оз. Болонь и охватывает преимущественно нижнюю часть бассейна р. Симми, а также часть побережья самого озера. Это наиболее низкая часть равнины с преобладающими абсолютными высотами 22–26 м (превышения в среднем достигают не более 3 м). Характер рельефа в значительной степени определяется аккумулятивной деятельностью р. Амур, с которым озеро связано протокой. Для территории характерно сочетание низкой поймы, выположенных пространств, древних и современных береговых валов (релок); 80% площади занято болотами и заболоченными лугами. Многорукавная низкая сырая заболоченная пойма занимает 23.8% общей площади заповедника. Здесь доминируют ивняково-травяные комплексы, травяные луга низкой сырой и заболоченной поймы преимущественно на торфянисто- и дерново-глеевых почвах (Остроухов и др., 2020).

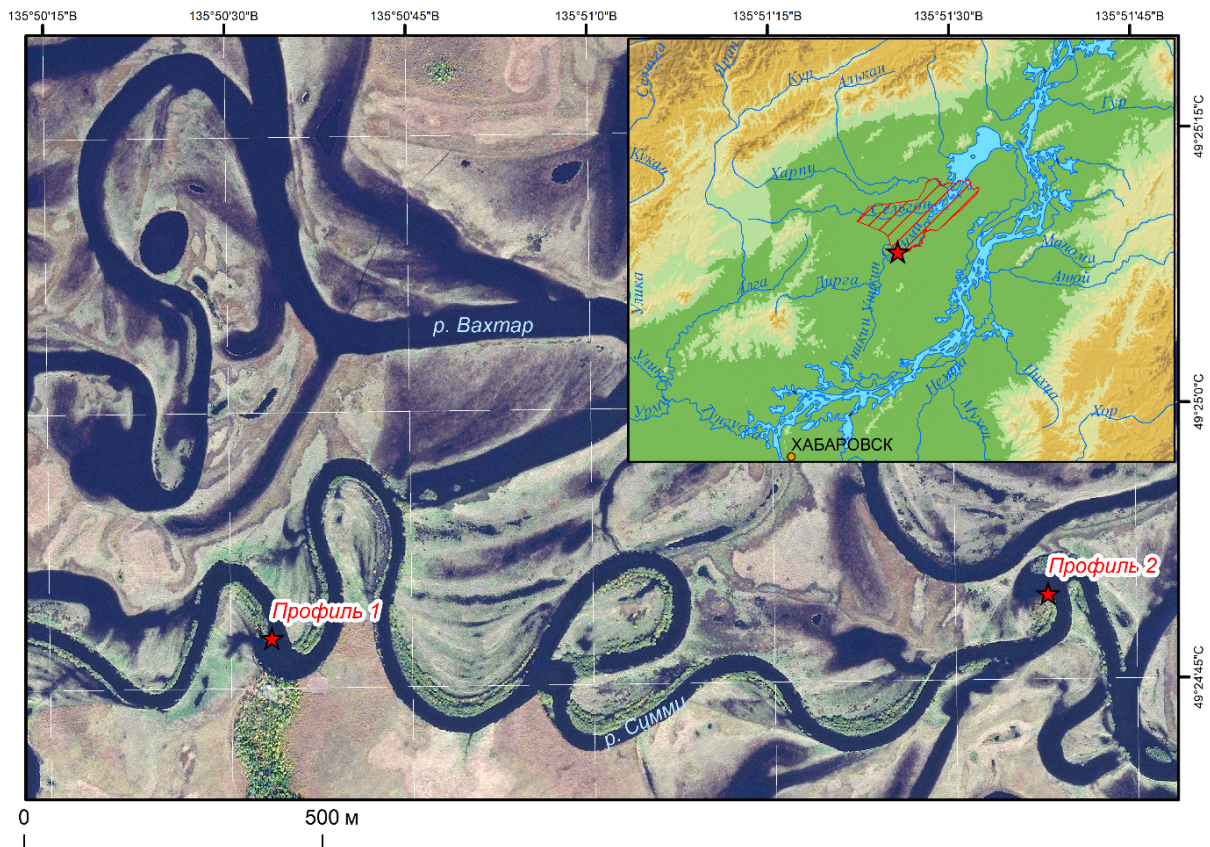


Рис. 1. Географическое положение района исследований.

Гидрологический режим нижнего течения реки и береговой зоны оз. Болонь тесно связан с режимом р. Амур, который формирует сгонно-нагонные и подпорные колебания уровня. Однако в среднем течении р. Симми ход уровней воды определяется ее поступлением с водосборной поверхности: весенним снеготаянием и весенне-раннелетним протаиванием болотных массивов. Во второй половине лета часто отмечаются кратковременные паводки, связанные с прохождением по территории летне-осенних муссонных циклонов. В отдельные годы (2013, 2018, 2019, 2020 гг.) наблюдались катастрофические наводнения в бассейне среднего и нижнего течения р. Амур, и несмотря на значительное удаление от русла, территория из-за низких отметок абсолютных высот полностью затапливалась паводковыми водами. Отметим также, что собственно гидрологические наблюдения в бассейне реки не проводятся, поэтому характеристика ее гидрологического режима дается нами на основе общих закономерностей его формирования и анализа данных дистанционного зондирования Земли. В результате среднесуточный ход уровней воды может быть characterized следующим образом: выраженное весенне-раннелетнее половодье (конец апреля – начало июня), пологий растянутый спад воды, определяемый постепенным протаиванием болот (июнь – середина июля), летне-осенняя межень, прерываемая прохождением дождевых паводков (август – середина октября), глубокая зимняя межень (ноябрь–март).

Полевые исследования проводились в августе 2023 г., описания сообществ выполнены на двух профилях в пределах естественных выделов отмельной растительности на учетных площадках площадью 1 м².

Профиль I (N 49°24'47,584"N E 135°50'33,358") заложен на правом берегу р. Симми на косе, примыкающей к нижней оконечности выраженного берегового вала. Протяженность профиля от уреза воды до коренного берега составила 35 м, перепад высот от уреза воды до верхней точки – 130 см, на нем заложено семь учетных площадок. Характеристика хода уровней воды в апреле–августе 2023 г. проведена на основе дневника фенологических наблюдений кордона Вахтар.

Профиль II (N 49°24'49,627" E 135°51'37,687") протяженностью 22 м от уреза воды до уступа прируслового вала (перепад высот 121 см) расположен на левом берегу р. Симми на косе,

примыкающей к нижней оконечности выраженного берегового вала. На нем заложено шесть учетных площадок.

Из-за мелких размеров пойменных эфемеров описание их сообществ весьма трудоемко. Профиль с 6–7 учетными площадками вполне удовлетворяет как скорости описания, так и репрезентативности сообществ пойменного эфемеретума.

Проективное участие видов учитывали путем сплошного пересчета особей каждого вида (Рис. 2, 3). Затем данные учета были переведены в проценты и в баллы обилия по шкале Браун-Бланке (r – редко, менее 1% – +, до 5% – 1 балл, 6–25% – 2 балла, 25–50% – 3 балла, 51–75% – 4 балла, 76–100% – 5 баллов) (Braun-Blanquet, 1964). Частоту встречаемости вида рассчитывали в процентах как отношение числа описаний, в которых обнаружен вид, к общему числу описаний. На основе этих данных была определена константность вида по 5-балльной шкале (I – встречаемость вида в описаниях от 1 до 20%, II – 21–40%, III – 41–60%, IV – 61–80%, V – 81–100%) (Braun-Blanquet, 1964). Исходя из константности (встречаемости) и обилия (проективного покрытия) выполнена оценка фитоценотической активности отдельных видов (Булохов, 2005).

Виды растений определены по «Сосудистым растениям советского Дальнего Востока» (Харкевич, 1985–2006), «Флоре российского Дальнего Востока» (Кожевников и Пробатова, 2006) и уточнены по Plants of the World Online¹.

Результаты и обсуждение

Выявлен видовой состав и структура флоры прирусловых отмелей р. Симми, которая включает 33 вида сосудистых растений, относящихся к 27 родам и 15 семействам: *Alisma orientale* (Sam.) Juz., *Sagittaria trifolia* L., *Artemisia mongolica* (Fisch. ex Bess.) Nakai, *Bidens maximowicziana* Oett., *Centipeda minima* (L.) A. Br. et Asch., *Gnaphalium tranzschelii* Kirp., *Rorippa palustris* (L.) Bess., *Callitriche palustris* L., *Ceratophyllum demersum* L., *Carex bohémica* Schreb., *Cyperus orthostachyus* Franch. et Savat., *C. limosus* Maxim., *C. nipponicus* Franch. et Savat., *Eleocharis ovata* (Roth) Roem. et Schult., *E. ussuriensis* Zinserl., *Fimbristylis dipsacea* (Rottb.) C.B. Clarke (= *F. verrucifera* (Maxim.) Makino), *F. velata* R. Br., *Schoenoplectiella komarovii* (Roshev.) J. Jung et H.K. Choi (= *Scirpus komarovii* Roshev.), *Juncus bufonius* L., *J. virens* Buschenau, *Nymphoides peltata* (S.G. Gmel.) O. Kuntze, *Echinochloa caudata* Roshev., *Glyceria triflora* (Korsh.) Kom., *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbre (= *P. lapathifolia* (L.) S.F. Gray), *Rumex maritimus* L., *Monochoria korsakowii* Regel et Maack, *Salix nipponica* Franch. et Savat., *S. schwerinii* E. Wolf, *Gratiola japonica* Miq., *Limosella aquatica* L., *Lindernia procumbens* (Krock.) Borb., *Trapella sinensis* Oliv., *Trapa japonica* Fler. Наибольшее таксономическое разнообразие представлено в семействе Cyperaceae: 9 видов (27.3% от всей отменной флоры) из пяти родов. Четырьмя видами представлено семейство Asteraceae, тремя видами – Scrophulariaceae, остальные семейства включают 1–2 вида.



Рис. 2. Учетная площадка.



Рис. 3. Сплошной пересчет каждой особи.

¹ Plants of the World Online. Интернет-ресурс. URL: <https://powo.science.kew.org/> (дата обращения: 08.02.2024).

Специфическими чертами изученной флоры являются высокая доля в ее составе облигатных отмельных и отсутствие рудеральных и синантропных видов. По данным А.П. Нечаева и З.И. Гапека (1970), на береговых отмелях Амура от Хабаровска до Николаевска протяженностью около 1000 км встречается 114 видов растений, входящих в 56 родов и 21 семейство. Все виды этими авторами разделены на две группы: облигатные (49 видов, или 42.9%) и факультативные (65 видов, или 57.1%) эфемеры. Облигатные эфемеры заселяют самую низкую полосу берега, находящуюся между уровнями наиболее частых паводков и межени. Эти экотопы характеризуются интенсивным освещением и постоянно меняющимся увлажнением. Факультативные эфемеры встречаются и в других местообитаниях, помимо межени, и представлены двумя группами: прибрежными и рудеральными растениями.

Для окрестностей г. Хабаровска приводятся 108 видов отмельной флоры, из которых собственно отмельные виды, приуроченные к прибрежным аллювиальным субстратам и образующие так называемое «ядро» отмельной флоры, составляют 22.2% (24 вида) (Цыренова и Касаткина, 2013). По данным этих авторов, на отмелях в окрестностях Хабаровска преобладают рудеральные виды, легко осваивающие нарушенные местообитания, в том числе прибрежные отмели.

В результате наших исследований в отмельной флоре берегов р. Симми отмечены 16 облигатных (48.5%) и 17 факультативных (51.5%) видов. Таким образом, доля собственно отмельных видов в изученных прирусловых экотопах заповедника значительно превышает таковую окрестностей населенных пунктов и не уступает этому соотношению в отмельной флоре всего Нижнего Амура. Как и в других отмельных флорах Амура (Крюкова, 2005; Нечаев и Гапека, 1970; Цыренова, 2022), ведущие позиции в таксономическом спектре занимают семейства Сурегасеае и Scrophulariaceae. Отсутствие в составе исследованной флоры рудеральных видов объясняется заповедным режимом территории. В то же время вблизи населенных пунктов их доля составляет более трети видового состава отмельной флоры реки Амур (Цыренова, 2022).

Географический анализ показал, что в составе облигатной фракции отмельной флоры р. Симми преобладают восточно-азиатские виды (43.8%), что гораздо выше, чем в исследованных флорах отмелей Амура (Цыренова и Касаткина, 2013). Остальные виды имеют более широкий ареал – циркумполярный (31.3%), тропический (18.8%) и евразийско-средиземноморский мультизональный (6.3%). К последней группе относится только вид *Lindernia procumbens*.

Впервые для заповедника «Болоньский» нами выполнена оценка обилия и константности видов флоры отмелей (Табл. 1).

Установлено, что облигатные отмельные виды имеют более высокую встречаемость и обилие, чем факультативные виды. Наибольшую константность на исследованных участках берегов р. Симми имеют четыре вида: *Lindernia procumbens*, *Fimbristylis dipsacea*, *F. velata* и *Rorippa palustris*. При этом *L. procumbens* имеет высокое обилие на всем профиле. Большая часть факультативных видов имеет константность I*, встречается на одной-двух площадках на профиле, единично или с проективным покрытием менее 5%. Видов с высокой степенью константности (IV–V) среди факультативных видов нет, что еще раз подтверждает высокую специфичность отмельных экотопов и адаптационную специализацию межени эфемеров (Рис. 4).

Растительность отмелей р. Симми в окрестностях кордона Вахтар в классификации по методу Браун–Бланке входит в класс Isoëto-Nanojuncetea Br.-Bl. et Tx. 1943 (Deil, 2005; Pietsch, 1973). К этому классу относятся недолговечные сообщества аллювиальных эфемеров, обитающих в поймах крупных рек Северной Евразии. Исследованная растительность отмелей представляет собой пойменный эфемеретум, образованный исключительно плотно сомкнутыми монодоминантными сообществами *Lindernia procumbens*. Подобные линдерниевые эфемерные луга описаны для островов в русле р. Оби (Алтайский край) как редкие и нуждающиеся в охране растительные сообщества, которые включены в Зеленую книгу Сибири (Таран, 1996).

В заповеднике «Болоньский» линдерниевые луга тянутся вдоль реки полосой шириной 5–30 м. Ближе к коренному берегу формируются крупнотравные сообщества из *Echinochloa caudata*, *Persicaria lapathifolia*, *Bidens maximowicziana*, но и здесь в нижнем ярусе проективное покрытие линдернии не менее 50% (Рис. 5, 6).

В составе отмельных сообществ исследованной территории выделяются следующие эколого-ценотические группы видов: собственно отмельные (48.5%), прибрежно-водные (39.4%), водные (12.1%), луговые (3.0%).

Данные о плотности ценопопуляций 16 видов облигатных межени эфемеров берегов р. Симми отражены в Табл. 2.

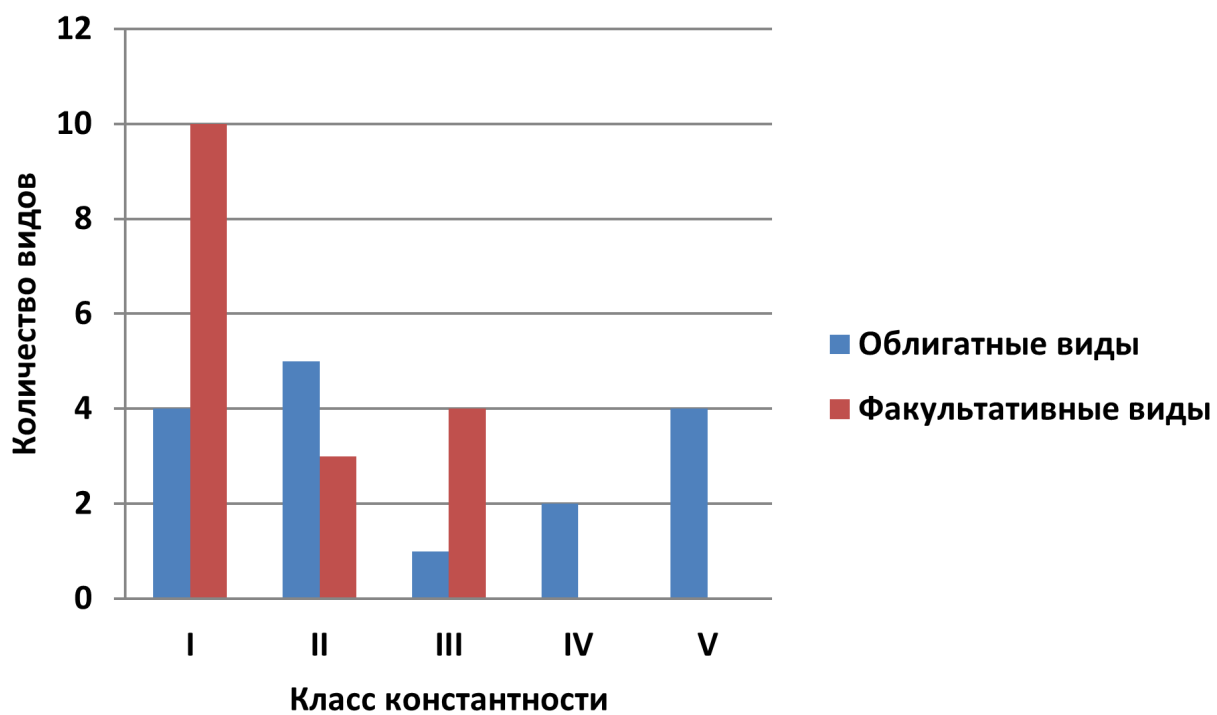


Рис. 4. Константность облигатных и факультативных видов отмельной флоры заповедника «Болоньский».



Рис. 5. Линдерния лежачая *Lindernia procumbens*.



Рис. 6. Линдерниевое сообщество на отмели р. Симми.

Табл. 2. Плотность популяций облигатных меженных эфемеров на профилях прирусловых отmelей р. Симми (экз/м²).

Номер описания	Профиль I										Профиль II						Среднее значение
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6				
Расстояние от уреза воды (м)	3	5	10	12	15	26	32	3	7	10	14	16	19				
<i>Centipeda minima</i>	1				1	2	45			7	5	4	3	5.2			
<i>Gnaphalium tranzschelii</i>	2		1				2			3	2			0.8			
<i>Rorippa palustris</i>	4	5		12	1		9		12	25	10	13	4	7.3			
<i>Callitriche palustris</i>								12						0.9			
<i>Cyperus limosum</i>	1			5				1					1	0.6			
<i>Cyperus nipponicus</i>					1	1		7	9	44		31	9	8.0			
<i>Eleocharis ovata</i>					2		3	4		2	2	2	2	1.2			
<i>Eleocharis ussuriensis</i>														0.08			
<i>Fimbristylis dipsacea</i>	13	34	17	6	7		2		1	12	7	11		8.5			
<i>Fimbristylis velata</i>	3	14	14	4	7		3		20	2		2		5.3			
<i>Schoenoplectiella komarovii</i>			1											0.08			
<i>Juncus bufonius</i>		1												0.2			
<i>Juncus virens</i>						1				1				0.2			
<i>Gratiola japonica</i>								1	1					0.2			
<i>Limosella aquatica</i>		2								1				0.4			
<i>Lindernia procumbens</i>	68	82	78	79	88	178	39	82	238	619	571	308	45	199.7			

На профиле I прослеживается четкая корреляция между падением уровня воды в реке, формированием новых участков отмели и плотностью ценопопуляции линдернии (Рис. 7). На свежих отмелях, начавших формироваться с конца июня (учетные площадки №№ 5–1), плотность ценопопуляции в 2–3 раза меньше, чем на отмели, которая сформировалась в конце апреля (учетная площадка № 6).

Менее выражена корреляция на учетной площадке № 7, наиболее удаленной от уреза воды (32 м): здесь наблюдается самая низкая плотность линдернии (39 экз./м²). Этот участок представляет собой промоину между коренным берегом и отмелью, формирующейся при падении уровня воды в реке, поэтому данная площадка позже освободилась от воды. Также на ней осели принесенные водой семена основных видов прибрежно-луговых сообществ (*Echinochloa caudata*, *Persicaria lapathifolia*), а в мае проросли семена ив (*Salix nipponica*, *S. schwerinii*). По сравнению с другими участками профиля, где долго сохранялось застойное увлажнение, на участке № 7 быстрее понизился уровень грунтовых вод, поэтому семена смогли прорасти и сформировать сомкнутые высокотравные сообщества. Семена линдернии распростертой плохо прорастают при недостатке света, а в темноте не прорастают вовсе. Кроме того, быстрое понижение уровня грунтовых вод привело к высыханию поверхностного слоя, что сдерживало прорастание линдернии.

На профиле II были получены аналогичные данные (Рис. 8). В конце апреля обнажилась отмель на учетной площадке № 6 и появились благоприятные условия для прорастания не только отмельных видов, но и доминантов прибрежно-водных ценозов, для которых важно отсутствие застойной влаги на поверхности отмели. Как и на площадке № 7 профиля I, здесь сформировались густые высокотравные сообщества из ежовника, персикарии и ив. Кроме этого, подсыхание поверхностного слоя ила сдерживало прорастание линдернии, поэтому ее плотность здесь невелика (45 экз./м²). На учетных площадках №№ 5–3 уровень воды в р. Симми снижался постепенно в течение 50 дней (12.05–28.06) и сохранялись благоприятные условия для развития отмельных эфемеров, многие из которых способны прорасти и вегетировать под небольшим слоем воды. На этих учетных площадках плотность линдернии достигает максимальных значений: от 308 до 619 экз./м². При дальнейшем понижении уровня воды в начале июля сформировались отмели на учетных площадках №№ 2 и 1; к середине августа плотность линдернии на них составила 238 и 82 экз./м² соответственно.

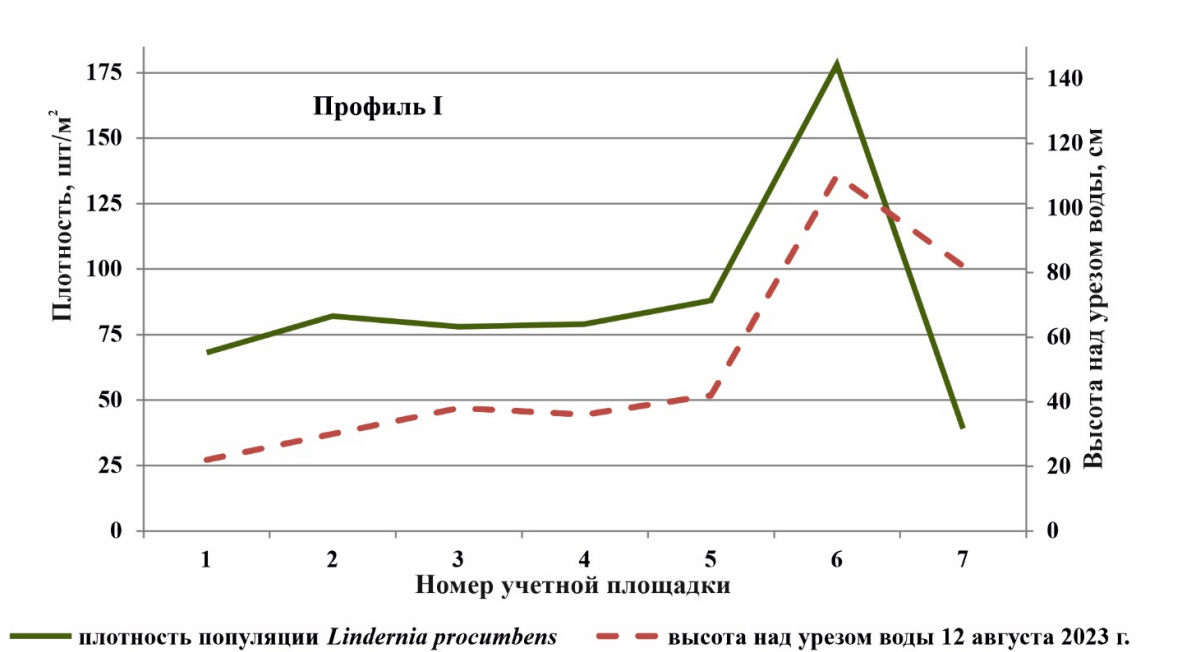
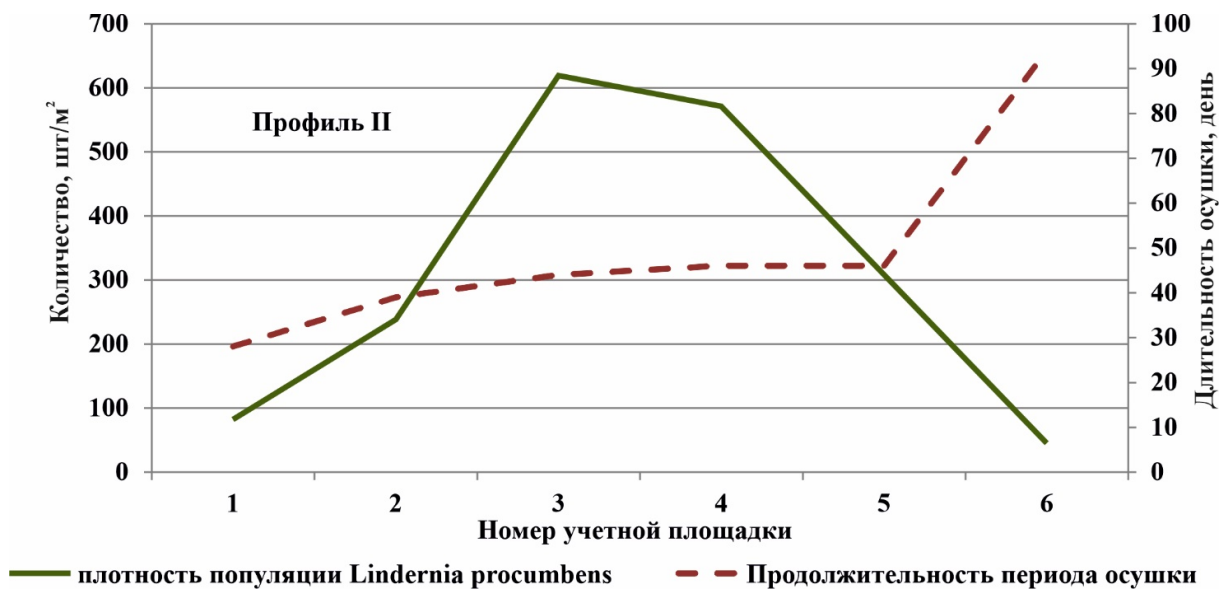
На всех учетных площадках профилей в середине августа все растения линдернии находились в стадии цветения и плодоношения.

Заключение

Впервые на одной из особо охраняемых территорий бассейна р. Амур исследован пойменный эфемеретум. Установлено, что в 2023 г. растительность отмелей р. Симми была представлена исключительно плотно сомкнутыми монодоминантными сообществами, образованными евразийско-средиземноморским мультизональным видом *Lindernia procumbens*. Таксономический состав эфемеретума включал 33 вида сосудистых растений, относящихся к 27 родам и 15 семействам. Как и в других амурских отмельных флорах, наибольшее разнообразие было представлено в семействах *Syringaceae*, *Asteraceae* и *Scrophulariaceae*. Специфическими чертами изученной флоры явились высокая доля облигатных отмельных видов (48.5%), около половины которых имеют восточно-азиатский ареал, а также отсутствие в ее составе рудеральных и синантропных видов.

Впервые приведены данные о плотности ценопопуляций 16 видов меженных облигатных эфемеров в зависимости от уровня воды. Выполнена оценка обилия и константности видов флоры отмелей на профиле урез воды – коренной берег. Установлено, что облигатные отмельные виды имеют более высокую встречаемость и обилие, чем факультативные виды. Наибольшую константность на исследованных участках берегов реки Симми имеют виды *Lindernia procumbens*, *Fimbristylis dipsacea*, *F. velata* и *Rorippa palustris*.

Полученные данные о состоянии пойменного эфемеретума р. Симми в заповеднике «Болонский» могут быть использованы для оценки естественных и антропогенных изменений в пойменной среде р. Амур.

Рис. 7. Плотность *Lindernia procumbens* на учетных площадках профиля I.Рис. 8. Плотность *Lindernia procumbens* на учетных площадках профиля II.

Список литературы

- Антонова, Л.А., 2013. Редкие виды сосудистых растений Болоньского государственного природного заповедника (Хабаровский край). *Материалы X Дальневосточной конференции по заповедному делу*. Благовещенск, Россия, 29–31.
- Антонова, Л.А., Малыгина, О.А., 2005. Сосудистые растения заповедника «Болоньский» (аннотированный список видов). Издательство комиссии РАН по сохранению биологического разнообразия ИПЭЭ РАН, Москва, Россия, 30 с.
- Булохов, А.Д., 2005. Синтаксономия и флористика: анализ фитоценотической активности вида в синтаксономическом пространстве. *Юбилейный сборник статей профессоров БГУ*. БГУ, Брянск, Россия, 74–80.
- Ворошилов, В.Н., 1968. Об отмельной флоре умеренных областей муссонного климата. *Бюллетень Главного ботанического сада АН СССР* 68, 45–48.
- Касаткина, А.П., 2013. Анализ флоры отмелей пойменных водоемов окрестностей Хабаровска. *Региональные проблемы* 16 (2), 41–46.
- Кожевников, А.Е., Пробатова, Н.С. (ред.), 2006. Флора российского Дальнего Востока: Дополнения и изменения к изданию «Сосудистые растения советского Дальнего Востока», тт. 1–8 (1985–1996 гг.). Владивосток, Россия, 456 с.
- Крюкова, М.В., 2005. Флора водоемов Нижнего Амура. Дальнаука, Владивосток, Россия, 159 с.
- Миркин, Б.М., Соломещ, А.И., 1990. Продромус растительности СССР. IV. Дополнение-1. Депонировано в ВИНТИ 05.02.90, № 1436-В 90. Москва, СССР, 39 с.
- Нечаев, А.П., Гапека, З.И., 1970. Эфемеры меженной полосы берегов Нижнего Амура. *Ботанический журнал* 55 (8), 1127–1137.
- Остроухов, А.В., Климина, Е.М., Купцова, В.А., 2020. Ландшафтное картографирование труднодоступных территорий на примере государственного природного заповедника «Болоньский» (Россия). *Nature Conservation Research. Заповедная наука* 5 (2), 47–63. <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2020.015>
- Таран, Г.С., 1995. Синтаксономия лугово-болотной растительности поймы средней Оби (в пределах Александровского района Томской области). ЦСБС СО РАН, Новосибирск, Россия, 76 с.
- Таран, Г.С., 1996. Линдерниевые (*Lindernia procumbens*) эфемеровые луга. В: Седельников, В.П. (ред.), *Зеленая книга Сибири: Редкие и нуждающиеся в охране растительные сообщества*. Наука, Новосибирск, Россия, 301–302.
- Харкевич, С.С. (ред.), 1985–1996. Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 1–8. Наука, Ленинград – Санкт-Петербург, СССР – Россия.
- Цыренова, Д.Ю., Касаткина, А.П., 2013. Экологическая структура флоры прибрежных отмелей реки Амур вблизи Хабаровска (Нижний Амур). *Ученые записки Забайкальского гуманитарно-педагогического университета. Серия «Естественные науки»* 1 (48), 58–72.
- Цыренова, Д.Ю., 2022. Особенности видового состава растений пойменных водоемов вблизи Хабаровска. *Материалы II Всероссийской научно-практической конференции «Биоразнообразие, состояние и динамика природных и антропогенных экосистем России»*. Комсомольск-на-Амуре, Россия, 237–241.

Braun-Blanquet, J., 1964. Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde. 3rd Edition. Springer-Verlag, Berlin, Germany, 631 p. (In German).

Deil, U., 2005. A review on habitats, plant traits and vegetation of ephemeral wetlands – a global perspective. *Phytocoenologia* **35** (2–3), 533–705

Pietsch, W., 1973. Zur Soziologie und Ökologie der Zwergbinsen-Gesellschaften Ungarns (Klasse Isoëto-Nanojuncetea Br.-Bl. et Tx. 1943). *Acta Botanica Academiae Hungaricae* **19** (1–4), 269–288. (In German).

References

Antonova, L.A., 2013. Redkie vidy sosudistykh rastenii Bolon'skogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika (Khabarovskii krai) [Rare species of vascular plants of the Bolon State Nature Reserve (Khabarovsk Territory)]. *Materialy X Dal'nevostochnoi konferentsii po zapovednomu delu [Proceedings of the X Far Eastern Conference on Nature Reserves]*. Blagoveshensk, Russia, 29–31. (In Russian).

Antonova, L.A., Malykhina, O.A., 2005. Sosudistye rasteniya zapovednika "Bolon'skiy" (annotirovannyi spisok vidov) [Vascular plants of the Bolon Nature Reserve (annotated list of species)]. Publishing House of the Commission of the Russian Academy of Sciences for the Conservation of Biological Diversity IPEE RAS, Moscow, Russia, 30 p. (In Russian).

Braun-Blanquet, J., 1964. Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde. 3rd Edition. Springer-Verlag, Berlin, Germany, 631 p. (In German).

Bulokhov, A.D., 2005. Sintaksonomiia i floristika: analiz fitotsenoticheskoi aktivnosti vida v sintaksonomicheskom prostranstve [Syntaxonomy and flora studying: analysis of the phytocoenotic activity of a species in syntaxonomical space]. *Yubileinyi sbornik statei professorov BGU [Anniversary collection of articles by professors of the Bryansk State University]*. Bryansk, Russia, 74–80. (In Russian).

Deil, U., 2005. A review on habitats, plant traits and vegetation of ephemeral wetlands – a global perspective. *Phytocoenologia* **35** (2–3), 533–705

Kasatkina, A.P., 2013. Analiz flory otmelei poimennykh vodoemov okrestnostei Khabarovska [Analysis of the flora of the riverside banks of floodplain reservoirs in the vicinity of Khabarovsk]. *Regionalnye problemy [Regional Problems]* **16** (2), 41–46. (In Russian).

Kharkevich, S.S. (ed.), 1985–1996. Sosudistye rasteniya sovetskogo Dal'nego Vostoka. T. 1–8 [Vascular plants of the Soviet Far East. Vol. 1–8]. Nauka, Leningrad – Saint Petersburg, USSR –Russia. (In Russian).

Kozhevnikov, A.E., Probatova, N.S. (eds.), 2006. Flora rossiiskogo Dalnego Vostoka: Dopolneniya i izmeneniya k izdaniyu "Sosudistye rasteniya sovetskogo Dalnego Vostoka", tt. 1–8 (1985–1996 gg.) [Flora of the Russian Far East: Additions and changes to the publication "Vascular Plants of the Soviet Far East", vols. 1–8 (1985–1996)]. Vladivostok, Russia, 456 p. (In Russian).

Kryukova, M. V., 2005. Flora vodoyomov Nizhnego Amura [Flora of the Lower Amur lakes]. Dal'nauka, Vladivostok, Russia, 159 p. (In Russian).

Mirkin, B.M., Solomeshch, A.I., 1990. Prodrumus rastitel'nosti SSSR. IV. Dopolnenie-1. [Prodrumus of vegetation of the USSR. IV. Addendum-1.] Deposited in VINITI 02.05.90, No. 1436-B 90. Moscow, USSR, 39 p. (In Russian).

- Nechaev, A.P., Gapeka, Z.I., 1970. Efemery mezhennoi polosy beregov Nizhnego Amura [Ephemera of the low-water riverside bank zone of the Lower Amur]. *Botanicheskij zhurnal [Botanical Journal]* **55** (8), 1127–1137. (In Russian).
- Ostroukhov, A.V., Klimina, E.M., Kuptsova, V.A., 2020. Landshaftnoe kartografirovaniye trudnodostupnykh territoriy na primere gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika "Bolon'skii" (Rossiya) [Landscape mapping of hard-to-reach areas. A case study for the Bolonsky State nature reserve (Russia)]. *Nature Conservation Research. Zapovednaya Nauka* **5** (2), 47–63. (In Russian). <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2020.015>
- Pietsch, W., 1973. Zur Soziologie und Ökologie der Zwergbinsen-Gesellschaften Ungarns (Klasse Isoëto-Nanojuncetea Br.-Bl. et Tx. 1943). *Acta Botanica Academiae Hungaricae* **19** (1–4), 269–288. (In German).
- Taran, G.S., 1995. Sintaksonomiya lugovo-bolotnoi rastitel'nosti poimy srednei Obi (v predelakh Aleksandrovskogo raiona Tomskoi oblasti) [Syntaxonomy of meadow and fen vegetation of the middle Ob' floodplain (within the limits of Aleksandrovskiy district of Tomsk Region)]. Central Siberian Botanical Garden of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia, 76 p. (In Russian).
- Taran, G.S., 1996. Lindernievye (*Lindernia procumbens*) efemerovye luga [Ephemeral Lindernia (*Lindernia procumbens*) meadows.] In: Sedelnikov, V.P. (ed.), *Zelenaya kniga Sibiri: Redkie i nuzhdayushchiesya v ohrane rastitel'nye soobshchestva [Green Book of Siberia: Rare and Protected Plant Communities.]*. Nauka, Novosibirsk, Russia, 301–302. (In Russian).
- Tsyrenova, D.Yu., Kasatkina, A.P., 2013. Ekologicheskaya struktura flory pribrezhnykh otmelei reki Amur vblizi Khabarovska (Nizhnii Amur) [Ecological structure of the Amur riverside bank flora near Khabarovsk (the Lower Amur)]. *Uchenye zapiski Zabaikal'skogo gumanitarno-pedagogicheskogo universiteta. Seriya "Estestvennye nauki" [Scholarly Notes of Transbaikalian State University. Series "Nature Sciences"]* **1** (48), 58–72. (In Russian).
- Tsyrenova, D.Yu., 2022. Osobennosti vidovogo sostava rastenii poimennykh vodoemov vblizi Khabarovska [Features of the species composition of riverside bank flora of Amur floodplain water bodies near Khabarovsk]. *Materialy II Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "Bioraznoobrazie, sostoyaniye i dinamika prirodnikh i antropogennykh ekosistem Rossii" [Proceedings of the II All-Russian scientific and practical conference "Biodiversity, state and dynamics of natural and anthropogenic ecosystems of Russia"]*. Komsomolsk-on-Amur, Russia, 237–241. (In Russian).
- Voroshilov, V.N., 1968. Ob otmel'noi flore umerennykh oblastei mussonnogo klimata [On the riverside bank flora of temperate regions of the monsoon climate]. *Biulleten' Glavnogo botanicheskogo sada [Bulletin of the Main Botanical Garden of USSR Academy of Sciences]* **68**, 45–48. (In Russian).