

Научная статья

УДК 581.555.3(571.12+571.16)

DOI: 10.32516/2303-9922.2023.47.7

***Mentho arvensis-Rorippetum amphibiae*, новая ассоциация из пойм Оби и Иртыша, и ее экологическая характеристика**

Георгий Семенович Таран¹, Валерий Николаевич Тюрин²

¹ Западно-Сибирское отделение Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН — филиал Федерального исследовательского центра «Красноярский научный центр СО РАН», Новосибирск, Россия, gtaran@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3365-402X>

² Сургутский государственный университет, Сургут, Россия, tyurin_vn@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9755-6416>

Аннотация. В статье рассмотрены растительные сообщества с доминированием *Rorippa amphibia*, распространенные в поймах Оби и Иртыша в пределах подзон южной и особенно средней тайги. Они описаны как ассоциация *Mentho arvensis-Rorippetum amphibiae* Taran et Tyurin ass. nova, отнесенная в класс *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941, порядок *Oenanthetalia aquaticae* Hejný ex Balátová-Tuláčková in Mucina et al. 1993, союз *Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae* Passarge 1964. Экология сообществ асс. *Mentho arvensis-Rorippetum amphibiae* изучена в среднем течении р. Оби у города Сургута. В модельном фитоценозе, наблюдавшемся в течение шести лет (1999—2004), максимальная высота затопления варьировала от 112 до 250 см (в среднем — 176 см), продолжительность затопления — от 61 до 90 дней (в среднем — 72 дня). За четыре года наблюдений (1999—2002) толщина ежегодного наилка в модельном фитоценозе варьировала от 6,5 до 12,5 см (в среднем — 8 см). Почва отнесена к подтипу аллювиальных примитивных (иловых) луговых почв. Согласно экологическим шкалам Л. Г. Раменского, условия местообитаний в ценозах ассоциации соответствуют следующим ступеням: увлажнение — 95—98, переменность увлажнения — 11—14, аллювиальность — 9—10, богатство и засоление почв — 10—12.

Ключевые слова: аллювиальная растительность, метод Браун-Бланке, экологические шкалы Раменского, экология растительных сообществ, *Rorippa amphibia*, *Phragmito-Magnocaricetea*.

Благодарности. Исследование проведено в рамках проекта Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН № 0287-2021-0009. В. Н. Тюрин выражает признательность доктору биологических наук А. И. Шепелеву за научное руководство при описании почвенных разрезов на лугах поймы р. Оби.

Для цитирования: Таран Г. С., Тюрин В. Н. *Mentho arvensis-Rorippetum amphibiae*, новая ассоциация из пойм Оби и Иртыша, и ее экологическая характеристика // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. Электронный научный журнал. 2023. № 3 (47). С. 108—127. URL: http://vestospu.ru/archive/2023/articles/7_47_2023.pdf. DOI: 10.32516/2303-9922.2023.47.7.

Original article

***Mentho arvensis-Rorippetum amphibiae*, new association from the Ob and Irtysh floodplains, and its ecological characteristic**

Georgy S. Taran¹, Valery N. Tyurin²

¹ West-Siberian Department of V. N. Sukachev Institute of Forest SB RAS — Branch of the Federal Research Center “Krasnoyarsk Science Center SB RAS”, Novosibirsk, Russia, gtaran@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3365-402X>

² Surgut State University, Surgut, Russia, tyurin_vn@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9755-6416>

Abstract. The article considers plant communities dominated by *Rorippa amphibia*, common in the floodplains of the Ob and Irtysh within the subzones of the southern and especially the middle taiga. They are described as

© Таран Г. С., Тюрин В. Н., 2023

an association *Mentho arvensis-Rorippetum amphibiae* Taran et Tyurin ass. nova (*Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941, *Oenanthetalia aquaticae* Hejný ex Balátová-Tuláčková in Mucina et al. 1993, *Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae* Passarge 1964). Ecology of the *Mentho arvensis-Rorippetum amphibiae* communities was studied in the middle reaches of the Ob River near the city of Surgut. In the model phytocoenosis observed for six years (1999—2004), the maximum spring flood height varied from 112 to 250 cm (176 cm on average), the duration of flooding varied from 61 to 90 days (72 days on average). Over four years of observations (1999—2002), the thickness of the annual silt in the model phytocoenosis varied from 6.5 to 12.5 cm (8 cm on average). The soil is assigned to the subtype of alluvial primitive (silty) meadow soils. According to the L. G. Ramensky environmental scales, the conditions of habitats in the coenoses of the association correspond to the following steps: moisture content, 95—98; moisture variability, 11—14; alluviality, 9—10; soil richness and salinity, 10—12.

Keywords: alluvial vegetation, Braun-Blanquet approach, Ramensky environmental scales, plant community ecology, *Rorippa amphibia*, *Phragmito-Magnocaricetea*.

Acknowledgments. The study was carried out within the framework of the project of the V. N. Sukachev Institute of Forest SB RAS no. 0287-2021-0009. V. N. Tyurin expresses his gratitude to Dr. Sci. A. I. Shepelev for his scientific guidance in describing the soil profiles in the meadows of the Ob River floodplain.

For citation: Taran G. S., Tyurin V. N. *Mentho arvensis-Rorippetum amphibiae*, new association from the Ob and Irtysh floodplains, and its ecological characteristic. *Vestnik of Orenburg State Pedagogical University. Electronic Scientific Journal*, 2023, no. 3 (47), pp. 108—127. DOI: <https://doi.org/10.32516/2303-9922.2023.47.7>.

Введение

В последние годы осознана необходимость составления обобщающих работ (продромусов) по всем классам растительности классификации Браун-Бланке, отмеченным в нашей стране [11]. Для территории Европы такая работа, доведенная до уровня ассоциаций, реализована в отношении класса болотистых лугов и эвтрофных травяных болот, *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941 [27]. Обработка материалов по ассоциациям класса *Phragmito-Magnocaricetea*, отмеченным в Азиатской России, также ведется [24]. В связи с подготовкой Продромуса растительности России [11] выявление ассоциаций, прежде не приводимых для нашей страны, приобрело особую актуальность. Новые ассоциации могут пополнять Продромусы как в результате находок и научной фиксации оригинальных фитоценозов с необычными сочетаниями диагностических видов растений, так и путем переосмысления опубликованных ранее данных, некогда отнесенных к уже известным синтаксонам. В настоящей статье представлена новая точка зрения на западносибирские сообщества жерушника земноводного (далее — жерушника), *Rorippa amphibia* (L.) Bess.

Ценозы с ярко выраженным доминированием жерушника встречаются на низких илистых берегах Оби и Иртыша в пределах таежной зоны. На средней Оби отмечены фитоценозы площадью 0,3 га [20], на нижней Оби — 0,4 га [19]. Первоначально они отнесены к ассоциации *Rorippetum amphibiae* Passarge (1960) 1964, тогда как ценозы, в которых жерушник содоминировал с омежником (*Oenanthe aquatica* (L.) Poir.), — к асс. *Oenanthe aquatica-Rorippetum amphibiae* Lohm. 1950 [19; 20].

При более близком знакомстве с зарубежной литературой выяснилось, что асс. *Rorippetum amphibiae* Passarge (1960) 1964 должна цитироваться как *Rorippetum amphibiae* (Lohm. 1950) Passarge 1964 [31]. Данная ассоциация в работе Н. Passarge [31] заявлена как *предположительный* синтаксон, который *мог бы* включить в себя ценозы с доминированием жерушника без участия омежника, распространенные в субконтинентальных и бореальных регионах. Этот синтаксон не пояснен в указанной работе ни полными описаниями, ни синоптическими таблицами. Можно сделать вывод, что асс. *Rorippetum amphibiae* (Lohm. 1950) Passarge 1964 невалидна как *nomen nudum* (ICPN, Art. 2b) [33], что подтверждается ее отсутствием в недавнем европейском Продромусе класса *Phragmito-Magnocaricetea* [27].

При этом асс. *Oenanthro-Rorippetum* в трактовке Н. Passarge включает *Oenanthe aquatica* лишь со II классом постоянства [31], что наводило на мысль отнести к *Oenanthro-Rorippetum* и обские сообщества, лишенные омежника. Тем не менее надежней полагаться на оригинальный диагноз (протокол) синтаксона, а не на его более поздние трактовки. В протоколе асс. *Oenanthe aquaticae-Rorippetum amphibiae* [28] оба ее заглавных вида указаны в роли диагностических, при этом постоянство и проективное покрытие (ПП) *Oenanthe aquatica* означено индексом V⁺⁴. В европейской литературе большинство авторов относят свои описания к асс. *Oenanthro-Rorippetum*, следуя протоколу [2; 5; 15; 16; 29; 30], но некоторые поддерживают трактовку Н. Passarge [32; 35].

Цель статьи — уточнить синтаксономическое положение Обь-Иртышских прирусловых ценозов *Rorippa amphibia* с учетом важнейших европейских источников и особенно протокола асс. *Oenanthe aquaticae-Rorippetum amphibiae* Lohm. 1950, добавив к этому результаты многолетних наблюдений над модельным жерушниковым фитоценозом из поймы средней Оби.

Материалы и методы исследования

Материал собран в пойме р. Оби в пределах подзоны средней тайги (Сургутский и Ханты-Мансийский районы Ханты-Мансийского автономного округа; 1997—2016 гг.) и в пойме нижнего Иртыша в подзоне южной тайги (Уватский район Тюменской области; 2004 г.). Геоботанические описания (оп.) выполнялись в достаточно обширных сообществах на учетных площадках (УП) в 100 м². Проективное покрытие (ПП) видов указывали в процентах; ПП, не достигавшее 1%, записывали в баллах: **r** — не более 0,01%; **+** — более 0,01, но менее 1%. В синоптической таблице ПП дано в баллах шкалы Браун-Бланке: **r** — очень редко (в наших описаниях — не более 0,01%); **+** — более 0,01, но менее 1%; **1** — 1—5%; **2** — 6—25%; **3** — 26—50%; **4** — 51—75%; **5** — 76—100%. Встречаемость видов охарактеризована в классах постоянства: **r** — не более 5%; **+** — 6—10%; **I** — 11—20%; **II** — 21—40%; **III** — 41—60%; **IV** — 61—80%; **V** — 81—100%.

Для целей классификации геоботанические описания обрабатывали по методу Браун-Бланке [34]. Новый синтаксон описан по правилам четвертого издания International Code of Phytosociological Nomenclature (ICPN) [33]. Виды сосудистых растений даны по С. К. Черепанову [25]. Иерархия высших синтаксонов (от союза и выше) дана согласно европейскому продромусу класса *Phragmito-Magnocaricetea* [27]. Диагностические видовые группы высших синтаксонов класса приняты согласно Продромусу растительности России [8] и ряду работ по растительности хорошо изученных регионов европейской части России [1; 3; 16; 21]. При этом видовые группы подкорректированы таким образом, чтобы они могли отражать и региональную специфику болотистых лугов и эвтрофных травяных болот Западной Сибири в поймах наиболее крупных рек [13; 19; 20].

На сургутском отрезке поймы Оби на постоянной УП, размеченной в модельном жерушниковом фитоценозе, в течение шести лет (1999—2004) проводились наблюдения за погодичной динамикой весенне-летних затоплений, толщины отлагаемого наилка и продуктивности надземной фитомассы [22; 23]. Укосные площадки (УкП), в пределах которых изучалась продуктивность фитоценоза, имели форму квадратов площадью 16 дм². В зависимости от однородности травостоя на постоянной УП в годы наблюдений закладывалось от 6 до 10 УкП. Описание почвенного разреза на жерушниковом лугу выполнил почвовед д-р биол. наук А. И. Шепелев, применивший классификацию почв, адаптированную для поймы р. Оби [26]. Экологическая оценка местообитаний жерушниковых лугов проводилась по шкалам Л. Г. Раменского [14] и Е. П. Прокопьева [13].

Результаты и обсуждение

Ранее сообщества *Rorippa amphibia* на примере 7 оп. характеризовались из поймы нижней Оби [19]. В указанной работе эти сообщества отождествлены с асс. *Rorippetum amphibiae* (Lohm. 1950) Passarge 1964, что оказалось ошибкой, поскольку название этой

ассоциации — *nomes nudum*. Таким образом, описания ассоциации, приведенные для Елизаровского заказника [19], следует цитировать как асс. *Rorippetum amphibiae* sensu Taran in Taran et al. 2004 non (Lohm. 1950) Passarge 1964 nom. nud. Для этой неверно истолкованной ассоциации был указан лишь один диагностический вид: *Rorippa amphibia* (dom.). В дополнение к уже опубликованным описаниям [19] приводим 5 оп. со средней Оби и одно — с нижнего Иртыша, представив их в таблице 1 в первоначальной трактовке [19]: с *Rorippa amphibia* в качестве единственного диагностического вида.

Таблица 1

Сообщества с доминированием *Rorippa amphibia* из пойм средней Оби и нижнего Иртыша
(асс. *Rorippetum amphibiae* sensu Taran in Taran et al. 2004 non (Lohm. 1950) Passarge 1964 nom. nud.)

Номер описания	1	2	3	4	5	6
Номер учетной площадки (УП)	58.99	63.99	23.00	12.09	26.00	22.04
Год наблюдений	1999	1999	2004	2006	2016	2004
Дата описания, день.месяц	30.08	2.09	26.08	27.08	2.10	5.09
Площадь фитоценоза, ×100 м ²	30	5	10	77	4	2
Площадь описания, м ²	100	100	100	100	100	100
Уклон поверхности, градусы	3	5	0	0	3	12
Максимальная высота затопления УП в год описания, см	229	453	310	294	256	н.д.
Длительность затопления, дни	72	90	77	75	84	н.д.
Дата осушения УП, день.месяц	25.07	5.08	28.07	30.07	19.07	н.д.
ОПП травостоя, %	95	60	90	90	90	85
ПП напочвенных мхов, %	0	0	0	0	+	25
Число видов сосудистых	5	4	6	8	7	11
Д. в. асс. <i>Rorippetum amphibiae</i>						
<i>Rorippa amphibia</i>	95	50	80	85	75	85
Д. в. класса <i>Phragmito-Magnocaricetea</i>						
<i>Eleocharis palustris</i>	+	r	10	3	9	r
<i>Arctophila fulva</i>	.	10	r	+	0,3	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	r	.	r	r		r
<i>Mentha arvensis</i>	.	.	r	r	6	r
<i>Equisetum fluviatile</i>	.	.	.	5	.	.
<i>Carex acuta</i>	.	.	.	.	.	1
<i>Stachys palustris</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Carex aquatilis</i>	.	.	.	r	.	.
<i>Butomus umbellatus</i>	.	.	.	.	.	r
Д. в. класса <i>Isoëto-Nanojuncetea</i>						
<i>Physcomitrella patens</i>	.	.	.	.	.	25
<i>Filaginella pilularis</i>	.	.	.	.	.	r
<i>Limosella aquatica</i>	.	.	.	.	.	r
Д. в. класса <i>Salicetea purpureae</i>						
<i>Salix viminalis</i> (juv.)	.	.	.	3	3	.
<i>Salix triandra</i> (juv.)	.	.	.	.	3	.
Прочие виды						
<i>Equisetum arvense</i>	2	3	r	.	5	3
<i>Amoria repens</i>	.	.	.	.	.	r
<i>Bidens radiata</i>	.	.	.	.	.	r

Примечание. Оп. 1—5 — Ханты-Мансийский автономный округ, Сургутский район, южная часть г. Сургута, пойма р. Оби. Оп. 1 — о-в Верхний Зубатинский, 61°14'02"N, 73°21'32"E; оп. 2 — о-в Заячий, 61°14'12"N, 73°21'05"E; оп. 3 — о-в Нижний Зубатинский, 61°15'14"N, 73°17'21"E; оп. 4 — о-в Нижний Зубатинский, 61°14'32"N, 73°18'28"E; оп. 5 — о-в Верхний Зубатинский, 61°13'42"N, 73°20'03"E. Оп. 6 — Тюменская область, Уватский район, левый берег Иртыша, 58°44'26"N, 68°39'33"E. Авторы описаний: 1—5 — В. Н. Тюрин; 6 — Р. З. Саодатова, Г. С. Таран. «Д. в.» — диагностические виды; «н. д.» — нет данных.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / BIOLOGICAL SCIENCES

Для выявления эколого-флористической специфики Обь-Иртышских ценозов с доминированием жерушника материалы европейских авторов, точно следовавших протоколу асс. *Oenanthe-Rorippetum*, сведены в синоптическую таблицу (табл. 2); в нее же добавлены два столбца, составленные из обских описаний, отнесенных ранее [19; 20] к асс. *Oenanthe-Rorippetum* и *Rorippetum amphibiae*. В 9-й столбец к 7 оп. из Елизаровского заказника [19] добавлено 6 оп. из таблицы 1 настоящей статьи.

Таблица 2

Сравнение региональных вариантов асс. *Oenanthe aquatica-Rorippetum amphibiae* (1—8) с асс. *Mentha arvensis-Rorippetum amphibiae* (9)

Номер синтаксона	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Число описаний (оп.)	16	39	64	5	5	3	10	2	13
Средняя площадь, м ²	—	—	—	6,5	17	—	23	100	100
Среднее ЧВ сосудистых	7	7	11	10	10	7—8	19	16	5
Диапазон ВБ, видов / оп.	—	—	—	7—12	8—11	—	7—31	15—16	3—11
Общее ЧВ сосудистых	15	33	72	26	20	13	54	23	19
Д. в. асс. <i>Oenanthe-Rorippetum</i> и <i>Mentha arvensis-Rorippetum amphibiae</i>									
<i>Oenanthe aquatica</i>	V ⁺⁴	IV	V ⁶	V ⁺⁵	V ⁴⁵	3 ⁺	V ⁺²	2 ¹⁻³	.
<i>Rorippa amphibia</i>	V ²⁻⁵	V	V ⁷	V ¹⁵	V ⁺²	3 ²⁻⁴	V ³⁻⁵	2 ¹⁻²	V ³⁻⁵
Д. в. асс. <i>Mentha arvensis-Rorippetum amphibiae</i>									
<i>Mentha arvensis</i>	.	+	.	.	.	.	.	1 ⁺	IV ^{r-2}
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	IV ^{r-1}
Д. в. варианта <i>Calystegia sepium</i>									
<i>Calystegia sepium</i>	.	.	.	.	.	.	V ⁺	.	.
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	r ²	.	.	.	IV ⁺	.	.
Д. в. варианта <i>Ranunculus gmelinii</i>									
<i>Myosotis palustris</i>	.	+	r ³	r ^r	.	.	r ⁺	2 ¹⁻²	.
<i>Ranunculus gmelinii</i>	.	.	.	.	.	.	.	2 ⁺¹	.
Д. в. класса <i>Phragmito-Magnocaricetea</i>									
<i>Agrostis stolonifera</i>	II ⁺	.	III ⁵	II ⁺³	r ^r	1	III ⁺¹	2 ²	III ^r
<i>Phalaroides arundinacea</i>	V ⁺¹	III	II ³	r ⁺	.	.	III ⁺	1 ⁺	.
<i>Persicaria amphibia</i>	IV ⁺³	II	II ⁵	II ⁺	.	.	.	1 ^r	.
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	I	II ⁵	V ^{r+}	IV ^{r+}	1	II ⁺	2 ²	.
<i>Eleocharis palustris</i>	.	.	I ⁵	II ⁺	r ⁺	1	II ⁺¹	1 ⁺	IV ^{r-2}
<i>Equisetum fluviatile</i>	.	.	.	III ⁺	.	.	III ⁺	1 ⁺	III ^{r-1}
<i>Butomus umbellatus</i>	.	.	r ³	III ⁺	.	.	IV ⁺	1 ^r	+ ^r
<i>Galium palustre</i>	.	II	I ⁵	II ^r	.	.	r ⁺	2 ⁺	.
<i>Glyceria maxima</i>	III ⁺³	+	I ⁵	II ⁺	IV ^{r+}	.	.	.	.
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	.	.	+ ⁵	r ^r	IV ^{r+}	.	II ⁺	1 ⁺	.
<i>Sium latifolium</i>	.	+	r ³	r ¹	.	.	II ⁺	2 ¹	.
<i>Lythrum salicaria</i>	.	+	I ⁵	.	.	2	III ⁺	.	.
<i>Sparganium emersum</i>	.	.	r ⁵	.	.	.	III ⁺	1 ¹	.
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	IV ⁺¹	.	r ³	.	.	1	.	.	.
<i>Phragmites australis</i>	r ⁺	I	r ²	.	.	.	III ⁺¹	.	.
<i>Leersia oryzoides</i>	.	.	r ⁵	II ⁺	.	.	III ⁺¹	.	.
<i>Stachys palustris</i>	.	.	r ²	.	.	.	III ⁺	.	+ ⁺
<i>Typha angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	III ⁺¹	.	.
Д. в. класса <i>Bidentetea tripartitae</i>									
<i>Bidens tripartita</i>	.	.	I ⁵	r ^r	III ⁺	2	.	.	.
<i>Persicaria hydropiper</i>	.	.	II ⁵	.	III ^{r+}	.	II ⁺	.	.
<i>Rumex maritimus</i>	.	+	III ⁵	.	III ^{r+}	.	.	.	.
Д. в. класса <i>Lemnetea</i>									
<i>Lemna trisulca</i>	.	.	+ ⁶	.	.	2	r ⁺	1 ⁺	.
<i>Spirodela polyrhiza</i>	.	.	II ³	III ⁺	.	.	r ⁺	.	.
Прочие виды									
<i>Plantago major</i>	III ⁺¹	.	r ³	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex crispus</i>	.	.	r ⁵	.	III ^{r+}	.	.	.	.

Примечание. Источники информации (по номерам столбцов): 1 — [28] (протокол асс. *Oenanthe aquatica-Rorippetum amphibiae*); 2 — [29]; 3 — [30]; 4 — [16]; 5 — [2]; 6 — [15]; 7 — [5]; 8 — [19]; 9 — [19] (7 оп.) и таблица 1 настоящей статьи (6 оп.). Условные обозначения: ПП — проективное покрытие, ЧВ — число видов, ВБ — видовое богатство. Шкалы ПП (указаны полные диапазоны ПП): 1, 4—9 — шкала Браун-Бланке; 2 — ПП в источнике не указано; 3 — шкала автора [30], ее максимальное значение — 9 баллов. Виды, постоянство которых ни в одном из синоптических столбцов не достигает III класса, в таблицу не включены.

Из таблицы 2 делаем вывод, что ценозы асс. *Oenanthe-Rorippetum*, изученные в низовьях Днепра [5], можно выделить как вариант *Calystegia sepium*, ценозы с нижней Оби [19] — как вариант *Ranunculus gmelinii*. Прирусловые сообщества жерушника с Оби и нижнего Иртыша (столбец 9) отличаются от европейских аналогов отсутствием омежника, меньшей видовой насыщенностью (с учетом средней площади сопоставляемых описаний) и высоким постоянством двух видов: *Equisetum arvense* и *Mentha arvensis*. Кроме того, в описаниях ценозов с Оби и Иртыша (столбец 9) отсутствует целый ряд видов, более или менее обычных в европейских и западносибирских описаниях асс. *Oenanthe-Rorippetum* (столбцы 1—8): *Phalaroides arundinacea*, *Persicaria amphibia*, *Alisma plantago-aquatica*, *Bolboschoenus maritimus*, *Glyceria maxima*, *Sagittaria sagittifolia*. Все это убеждает, что Обь-Иртышские прирусловые сообщества *Rorippa amphibia*, лишённые *Oenanthe aquatica*, следует рассматривать в качестве новой ассоциации.

Ассоциация *Mentha arvensis-Rorippetum amphibiae* Taran et Tyurin ass. nova hoc loco.

Номенклатурный тип (*holotypus hoc loco*) — описание 4 в таблице 12 [19, с. 142—143]: полевой номер 28 ГТ, 14.08.1997, 61°18'37"N, 67°45'13"E, Ханты-Мансийский автономный округ, Ханты-Мансийский район, пойма р. Оби, окрестности центрального кордона Елизаровского государственного заказника, илистый берег протоки Ендырская, площадь 100 м², автор — Г. С. Таран.

Syn. [19]: асс. *Rorippetum amphibiae* sensu Taran in Taran et al. 2004 non (Lohm. 1950) Passarge 1964 nom. nud. (ICPN, Art. 2b) [33].

Диагностические виды: *Rorippa amphibia* (dom.), *Mentha arvensis*, *Equisetum arvense*. Дополнительный диагностический признак — отсутствие *Oenanthe aquatica*.

Синтаксономическое положение ассоциации таково: класс *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941, порядок *Oenanthetalia aquatica* Hejný ex Balátová-Tulácková in Mucina et al. 1993, союз *Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae* Passarge 1964.

На нижней Оби ценозы асс. *Mentha arvensis-Rorippetum amphibiae* (далее — *Mentho-Rorippetum*) отмечались на илистых берегах протоков Ендырская, Нижняя Лайда и Большая Богдашинская [19], на средней Оби — на о-ве Заячьём и на о-вах Верхний и Нижний Зубатинские под г. Сургутом [20].

В Елизаровском государственном заказнике [19] сообщества асс. *Mentho-Rorippetum* и *Oenanthe-Rorippetum* разделены в топологическом и экологическом отношении. Ценозы асс. *Mentho-Rorippetum* занимают покатые берега крупных протоков, где переменность увлажнения и аллювиальность в створе протоков выражены в наибольшей степени. Ценозы асс. *Oenanthe-Rorippetum* занимают удаленные от протоков плоские донья пересыхающих к осени стариц во внутренних участках поймы (61°27'16"N, 67°43'08"E), где колебания уровней воды сглажены, полые воды застаиваются дольше, а слой отлагаемого ила в среднем много тоньше.

Некоторые описания из-под Сургута (табл. 1, оп. 1, 2) не включают в себя *Mentha arvensis*, что дает повод сомневаться в надежности их отнесения к асс. *Mentho-Rorippetum*. В этом случае нужно учитывать, что из-за погодичных колебаний емкости и аллюви-

альности на берегах Оби и Иртыша варьирует и видовой состав сообществ. Наблюдения за модельным жерушниковым фитоценозом, где в первый год мята не была отмечена (табл. 1, оп. 1), показали, что за 5 лет встречаемость *Mentha arvensis* на постоянной УП составила 80%, хвоща полевого — 100% (табл. 3).

Таблица 3

Погодичные флуктуации вклада видов в общую надземную фитомассу (%) и встречаемость видов в травостое модельного фитоценоза (УП 58.99) с 1999 по 2004 г. (по В. Н. Тюрину [23]; с изменениями)

Год	1999	2001	2002	2003	2004	П-во ^{МД}
Число УкП (по 16 дм ²)	10	10	6	10	6	
Число видов во всех УкП	3	3	4	7	5	
Общая НФМ, г/м ²	254,98	219,45	181,73	136,91	292,42	
Д. в. асс. <i>Mentho arvensis-Rorippetum amphibiae</i>						
<i>Rorippa amphibia</i>	99,93	98,60	96,94	96,38	96,71	V ⁵
<i>Equisetum arvense</i>	0,06	0,96	1,36	1,96	1,56	V ⁺¹
<i>Mentha arvensis</i>	.	0,44	1,66	1,31	1,45	IV ⁺¹
Прочие виды						
<i>Carex acuta</i>	.	.	0,04	0,04	.	II ⁺
<i>Agrostis stolonifera</i>	0,01	.	.	.	0,22	II ^{r+}
<i>Eleocharis palustris</i>	(+)	.	.	0,01	0,06	II ^{r+}
<i>Ptarmica cartilaginea</i>	.	.	.	0,28	.	I ⁺
<i>Arctophila fulva</i>	.	.	.	0,02	.	I ⁺
<i>Stachys palustris</i>	(+)	.	.	.	.	—

Примечание. В 2000 г. разбор укосов по видам не проводился. УкП — укосные площадки; НФМ — надземная фитомасса. Участие видов в травостое в разные годы указано в процентах от общей НФМ. Знак (+) означает, что в 1999 г. вид отмечен на УП в 100 м² (табл. 1, оп. 1), но не в укосах. «П-во» — постоянство вида, выраженное в стандартных классах постоянства (I—V), ^{МД} — массовая доля вида в общей НФМ, переведенная в баллы шкалы Браун-Бланке: r — МД в общей НФМ не более 0,01%; + — более 0,01, но менее 1%; 1 — 1—5%; 2 — 5—25%; 3 — 26—50%; 4 — 51—75%; 5 — 76—100%.

К асс. *Mentho-Rorippetum* можно отнести и два описания, сделанные Г. Д. Дыминой на берегах р. Оби в Александровском районе Томской области в окрестностях с. Ларино и включенные в протокол асс. *Rorippo amphibiae-Equisetetum arvensis* Dymina in Dymina et Ershova 2008 [6, табл. 3, оп. 2, 9]. Асс. *Rorippo amphibiae-Equisetetum arvensis* в силу выбора голотипа является поздним синонимом асс. *Agrostio stoloniferae-Equisetetum arvensis* (Prokorpjev 1990) Grigorjev ex Taran 1995 [18]. Недостаток протолога асс. *Rorippo amphibiae-Equisetetum arvensis* — отсутствие сведений о полевых номерах описаний и размерах учетных площадок (УП). Примерно половину этих описаний Г. Д. Дымина выполнила в присутствии Г. С. Тарана на УПкратно меньших 100 м², причем несколько — на участках в 2—3 м². Столь малые УП характеризовали, скорее, не сообщества, а вегетативные клоны прирусловых длиннокорневищных и наземностолонных эксплерентов, которые в 1986 г. четко выделялись зеленым аспектом на оголенном грунте берегов. Тем не менее в 2011 г. ниже по течению Оби от с. Александровского в тыльной заиленной части крупного обского побочня отмечен ценоз *Rorippa amphibia*, занимавший более 100 м² (рис. 1), что подтверждает наличие хорошо выраженных сообществ асс. *Mentho-Rorippetum* на александровском отрезке обской поймы.



Рис. 1. Сообщество асс. *Mentha arvensis-Rorippetum amphibiae* на илистом берегу р. Оби. Томская область, Александровский район, окрестности с. Александровского, 60°28'13"N, 77°46'16"E, 02.09.2011. Автор — Г. С. Таран

Ареал асс. *Mentho-Rorippetum* вытянут по течению Оби по крайней мере на 685 км. По течению Оби расстояние от с. Ларино Александровского района Томской области [6] до о-ва Верхнего Зубатинского [20] составляет 308 км, от последнего до центрального кордона Елизаровского государственного заказника [19] — 377 км.

Асс. *Mentho-Rorippetum* на нижнем Иртыше отмечается впервые (табл. 1, оп. 6). Ранее в синтаксономической литературе [9; 10; 12; 13] сообщества со столь ярко выраженным доминированием жерушника и отсутствием при этом омежника для Иртыша не указывались. Иртышская находка асс. *Mentho-Rorippetum* отдалена от Оби по прямой на 260 км; если же замерить расстояние до Оби по руслу Иртыша, оно составит 530 км.

Таким образом, как выявлено к настоящему времени, асс. *Mentha arvensis-Rorippetum amphibiae* распространена на Оби и Иртыше в подзонах средней и южной тайги: в Ханты-Мансийском автономном округе, Томской области и на юге Тюменской области (рис. 2).

Экологические условия, в которых развиваются сообщества асс. *Mentho-Rorippetum*, лучше всего изучены на сургутском отрезке Оби [22; 23].

В период половодья жерушник земноводный затопляется на значительную глубину. К этому времени приурочено его массовое цветение (рис. 3).

На постоянной УП 58.99 за годы наблюдений глубина затопления достигала 250 см, продолжительность — 90 дней, толщина наилка, отлагаемого за один сезон, доходила до 12,5 см (табл. 4).

Таблица 4

Высота и продолжительность затопления модельного жерушникового ценоза (УП 58.99)
за годы наблюдений (по В. Н. Тюрину [23]; с дополнениями)

Год наблюдения	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Среднее значение
Максимальная высота затопления, см	229	112	164	250	172	126	175,5
Продолжительность затопления, дни	72	64	90	90	61	58	72,5
Толщина сезонного наилка, см	12,5	6,5	6,5	7,8	н. д.	н. д.	8,3



Рис. 2. Ареал асс. *Mentha arvensis-Rorippa amphibiae* в поймах Оби и Иртыша. Местонахождения на р. Оби: 1—3 — Елизаровский государственный заказник; 4 — о-в Шитов; 5 — г. Сургут; 6 — близ г. Нижневартовска; 7 — близ с. Александровского (рис. 1); 8 — у с. Ларино; р. Иртыш: 9 — Уватский район Тюменской области. Источники информации: 1—3 — [19] (7 оп.); 5, 9 — таблица 1 настоящей статьи (6 оп.); 8 — [6]; 4, 6, 7 — наблюдения авторов (фотофиксация)



Рис. 3. Сообщество *Rorippa amphibia* во время цветения. Сургут, р. Обь, о-в Верхний Зубатинский, глубина воды 194 см, 14.07.2021. Автор — В. Н. Тюрин

Благодаря тому что жерушник во время половодья формирует длинные воздухоносные полые стебли, способные плавать в толще воды, он легко переживает этот период. Плавая над грунтом, стебли жерушника избегают погребения свежим наилком. После схода воды они лежат на почве [19, фото 2] и укореняются, формируя более или менее густой травостой (рис. 1).

Почвы. Сообщества жерушника формируются на илистых толщах, подстилаемых песками. Согласно А. И. Шепелеву [26], такие почвы можно отнести к подтипу аллювиальных примитивных (иловых) луговых почв. Представление о них дает описание почвенного разреза, сделанное доктором биологических наук А. И. Шепелевым при участии В. Н. Тюрина (рис. 4).

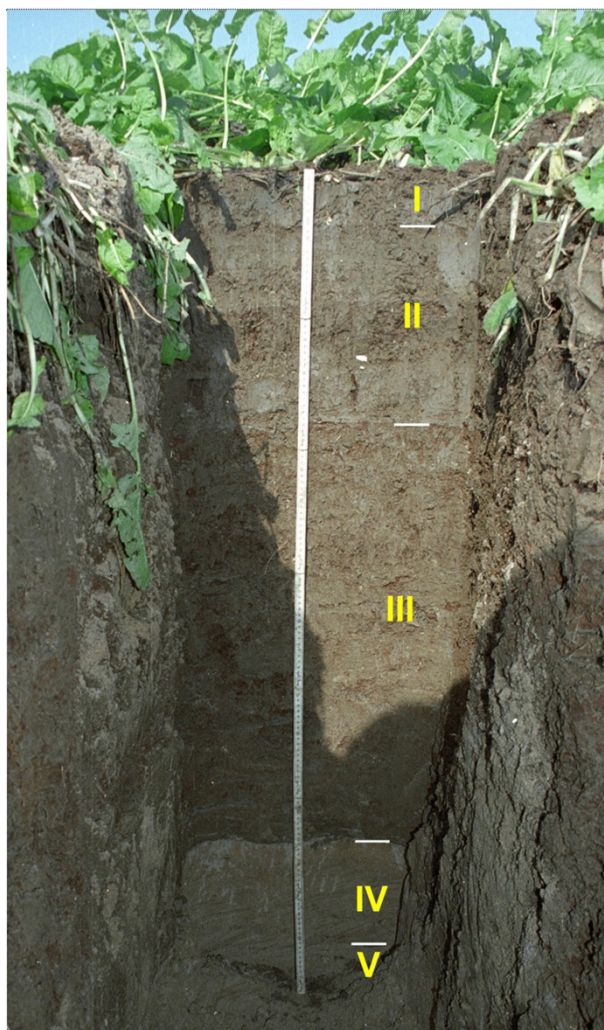


Рис. 4. Почвенный разрез на жерушниковом лугу (УП 58.99), 10.09.2000. I—V — почвенные горизонты. Прочие пояснения в тексте. Автор фото — В. Н. Тюрин

УП 58.99, 10.09.2000, г. Сургут, о-в Верхний Зубатинский на р. Оби. Берег протоки Кривуля в 50 м от ее русла. Высота 30,5 м над уровнем моря. Высота над уровнем реки в межень 2,5 м. Почва аллювиальная примитивная (иловая) луговая на русловом песке, мощность илового чехла 112 см. Характерны годовичные слои мощностью около 10 см. Основная масса корней — до глубины 40 (50) см, отдельные корешки — до 90 см.

Почвенные горизонты:

I^{Fe}_g (0—7 см) — средний суглинок влажно-сырой, буровато-сизый (горизонт 2000 г.), в верхней части (2 см) зеленовато-сизый. По структуре пластичный. Разбит на полигоны

размером 10—20 см. Нижняя часть горизонта лежит на разложившихся остатках листьев (прослойка черного цвета).

II^{Fe_g} (7—38 см) — средний (легкий) суглинок влажно-сырой, сизовато-бурый (буроватые железистые пятна 20—30%). По структуре непрочно-ореховатый (отдельности 5—7 мм), с крупными порами (окантованы чехлом бурого цвета, вокруг пор концентрируются включения окислов Fe и Mn). Горизонт включает три годичных слоя (7—20, 20—30, 30—38 см).

III^{Fe_g} (38—112 см) — средний (легкий) суглинок сырой, сизовато-бурый (буроватые железистые пятна вертикально ориентированы, около 50%). По структуре сходен с II^{Fe_g} (железистые пятна вертикально ориентированы, с конкрециями FeMn в центре, количество пор гораздо меньше). Горизонт включает 10 годичных слоев, разделенных прослойками фитодетрита.

IV (112—133 см) — песок русловый влажный средне(мелко)зернистый, по цвету пятнистый (сочетание сизоватых и желтовато-слабоохристых пятен, белесые пятна-за теки вертикально ориентированы). Структура слоистая, ниже 125 см косая слоистость (прослойки 0,5—1 см).

V (133—140... см) — однородная по цвету толща с небольшими прослойками фитодетрита темно-коричневого цвета.

Оценка местообитаний по стандартным экологическим шкалам

Располагая данными гидропостов и собственных полевых наблюдений о высоте и сроках заливания участков, занятых ценозами асс. *Mentho-Rorippetum*, рассмотрим, как показатели их поемности и аллювиальности отражаются в стандартных экологических шкалах. Для этого привлечем экологические шкалы Л. Г. Раменского [14] и аналогичные шкалы Е. П. Прокопьева [13], разработанные для растительности поймы Иртыша на основе первых.

Шкалы Раменского детализированы до пяти классов обилия растений: массово, или «m» (ПП более 8%), обильно, или «с» (ПП 2,5—8%), умеренно, или «n» (ПП 0,3—2,5%), мало, или «р» (ПП 0,2% и менее, но более трех экземпляров на каждом аре), единично, или «s» («в каждом аре 1—3 экземпляра» [14, с. 137]). Шкалы Прокопьева содержат экологические оценки для одного-двух классов обилия: «единично» (ПП < 1%) и (реже) массово (ПП > 10%). Для экологической оценки экотопов используем метод ограничений [4; 7; 13; 14].

Отношение *Rorippa amphibia* к **увлажнению** (У-статусу) **местообитаний** в шкалах Раменского отражено достаточно детально. Для массового обилия жерушника шкалы Раменского дают весьма узкий интервал увлажнения (У-интервал): 95—98 ступени для класса «m», или 95—98m. Дальнейшая наша задача — уточнить его для ценоза в целом, используя У-интервалы видов-спутников жерушника.

В описаниях асс. *Mentho-Rorippetum* (табл. 5, 6) отмечено два вида, У-интервалы которых, если следовать Раменскому, не попадают в основной интервал, очерченный жерушником: *Equisetum arvense* (—93s, 49—90p, 51—84n, 54—75c) и *Inula britannica* (60—90p). Последний вид отмечен лишь в одном из тринадцати описаний, его присутствие на УП можно объяснить случайным заносом фрагмента корневища с более высоких участков берега, предположив исчезновение вида с УП в следующем году, что позволяет пренебречь его показаниями. У-интервалами хвоща полевого (*Equisetum arvense*) пренебречь нельзя, поскольку его постоянство в ценозах ассоциации достигает IV класса. Мы полагаем, что У-интервалы хвоща со стороны высших ступеней в шкалах Раменского занижены. Вероятно, в этом сказался недостаток описаний из особо долгопоемных ландшафтов северных рек и особенно средней и нижней Оби. Это подтверждает У-интервал хвоща в шкалах Прокопьева (53—96s), которого мы и будем придерживаться.

Таблица 5

Расчет увлажнения (У-статуса) местообитаний асс. *Mentho-Rorippetum* по экологическим шкалам Л. Г. Раменского [14] и Е. П. Прокопьева [13] (нижняя Обь)

Номер описания в таблице 12 [19]	1		2		3		4		5		6		7	
	1 (97)	12 (97)	15 (97)	28 (97)	30 (97)	231 (98)	232 (98)							
Полевой номер	1 (97)	12 (97)	15 (97)	28 (97)	30 (97)	231 (98)	232 (98)							
Показатели	вс	У	вс	У	вс	У	вс	У	вс	У	вс	У	вс	У
Виды-индикаторы	ППИ (%) видов и ступени У по Раменскому													
<i>Rorippa amphibia</i>	85	95—98	90	95—98	95	95—98	95	95—98	95	95—98	60	95—98	50	95—98
<i>Agrostis stolonifera</i>	.		.		.		r	66—	r	66—	.		.	
<i>Eleocharis palustris</i>	+	86—106	r	81—	.		r	81—	.		.		.	
<i>Equisetum arvense</i>	.		+	49—90	r	—93	+	49—90	+	49—90	.		.	
<i>Equisetum fluviatile</i>	+	89—	.		r	88—	r	88—	.		+	89—	1	92—110
<i>Inula britannica</i>	.		.		.		+	60—90	.		.		.	
<i>Mentha arvensis</i>	.		+	61—99	.		1	70—98	r	58—	r	58—	+	61—99
<i>Potamogeton gramineus</i>	r	76—	.		.		.		.		.		.
У-статус	95—98	95—98	95—98	95—98	95—98	95—98	95—98	95—98	95—98	95—98	95—98	95—98	95—98	95—98
Виды-индикаторы	ППИ (%) видов и ступени У по Прокопьеву													
<i>Rorippa amphibia</i>	85	84—110	90	84—110	95	84—110	95	84—110	95	84—110	60	84—110	50	84—110
<i>Agrostis stolonifera</i>	.		.		.		r	74—104	r	74—104	.		.	
<i>Eleocharis palustris</i>	+	63—107	r	63—107	.		r	63—107	.		.		.	
<i>Equisetum arvense</i>	.		+	53—96	r	53—96	+	53—96	+	53—96	.		.	
<i>Equisetum fluviatile</i>	+	87—110	.		r	87—110	r	87—110	.		+	87—110	1	87—110
<i>Inula britannica</i>	.		.		.		+	51—93	.		.		.	
<i>Mentha arvensis</i>	.		+	66—102	.		1	66—102	r	66—102	r	66—102	+	66—102
<i>Potamogeton gramineus</i>	r	92—	.		.		.		.		.		.
У-статус	92—107	84—96	87—96	87—96	87—96	84—96	87—102	87—102	87—102	87—102	87—102	87—102	87—102	87—102
У-статус (итог)	95—98	95—96	95—96	95—96	95—96	95—96	95—96	95—96	95—96	95—96	95—98	95—98	95—98	95—98

Примечание. У — увлажнение; «вс» — видовой состав видов-индикаторов, отмеченных в описании. Виды, не имеющие индикаторного значения для определения У-статусов, в таблице не указаны.

Таблица 6

Расчет увлажнения (У-статуса) местообитаний асс. *Mentho-Rorippetum* по экологическим шкалам Л. Г. Раменского [14] и Е. П. Прокопьева [13] (1—5 — средняя Обь; 6 — нижний Иртыш)

Номер описания в таблице 1 наст. статьи	1		2		3		4		5		6	
	1999	1999	2004	2006	2016	2004						
Номер УП	58.99	63.00	23.00	12.09	26.00	22.04						
Год описания	1999	1999	2004	2006	2016	2004						
Показатели	вс	У	вс	У	вс	У	вс	У	вс	У	вс	У
Виды-индикаторы	ППИ (%) видов и ступени увлажнения по Раменскому											
<i>Rorippa amphibia</i>	95	95—98	50	95—98	80	95—98	85	95—98	75	95—98	85	95—98
<i>Agrostis stolonifera</i>	r	66—	.		r	66—	r	66—	.		r	66—
<i>Amoria repens</i>	.		.		.		.		.		r	—95
<i>Carex acuta</i>	.		.		.		.		.		1	82—106
<i>Carex aquatilis</i>	.		.		.		r	62—	.		.	
<i>Eleocharis palustris</i>	+	86—106	r	81—	10	96—103	3	90—105	9	96—103	r	81—
<i>Equisetum arvense</i>	2	51—84	1	51—84	r	—93	.		5	54—75	3	54—75
<i>Equisetum fluviatile</i>	.		.		.		5	94—109	.		.	
<i>Mentha arvensis</i>	.		.		r	58—	r	58—	6	66—102	r	58—
<i>Salix triandra</i>	.		.		.		.		3	—86	.	

Номер описания в таблице 1 наст. статьи	1		2		3		4		5		6	
	вс	У	вс	У	вс	У	вс	У	вс	У	вс	У
Номер УП	58.99		63.00		23.00		12.09		26.00		22.04	
Год описания	1999		1999		2004		2006		2016		2004	
Показатели	вс У		вс У		вс У		вс У		вс У		вс У	
<i>Salix viminalis</i>	.		.		.		3	63—	3	63—	.	
<i>Stachys palustris</i>	+	72—102	.		.		.		.		.
У-статус	95—98		95—98		96—98		95—98		96—98		95	
Виды-индикаторы	ПП (%) видов и ступени увлажнения по Прокопьеву											
<i>Rorippa amphibia</i>	95	84—110	50	84—110	80	84—110	85	84—110	75	84—110	85	84—110
<i>Agrostis stolonifera</i>	r	74—104	.		r	74—104	r	74—104	.		r	74—104
<i>Amoria repens</i>	.		.		.		.		.		r	53—89
<i>Butomus umbellatus</i>	.		.		.		.		.		r	87—110
<i>Carex acuta</i>	.		.		.		.		.		1	64—107
<i>Carex aquatilis</i>	.		.		.		r	85—103	.		.	
<i>Eleocharis palustris</i>	+	63—107	r	63—107	10	81—106	3	63—107	9	81—106	r	63—107
<i>Equisetum arvense</i>	2	53—96	1	53—96	r	53—96	.		5	53—96	3	53—96
<i>Equisetum fluviatile</i>	.		.		.		5	87—110	.		.	
<i>Mentha arvensis</i>	.		.		r	66—102	r	66—102	6	66—102	r	66—102
<i>Salix triandra</i>	.		.		.		.		3	75—96	.	
<i>Salix viminalis</i>	.		.		.		3	60—94	3	60—94	.	
<i>Stachys palustris</i>	+	75—103	.		.		.		.		.
У-статус	84—96		84—96		84—96		87—102		84—96		87—96	
У-статус (итог)	95—96		95—96		96		95—98		96		95	

Примечание. См. под таблицей 5.

Шкалы Прокопьева для описаний жерушниковых ценозов определяют более широкие интервалы увлажнения (84—94, 84—96, 87—93, 87—96, 87—102, 92—107), но в ряде случаев позволяют уточнить У-статусы описаний, полученные по шкалам Раменского. Для начала следует отбраковать либо расширить в сторону высших ступеней увлажнения видовые У-интервалы, противоречащие интервалу жерушника: *Amoria repens* (53—89s), *Inula britannica* (51—93s), *Salix viminalis* (60—94s). Интервалом клевера (*Amoria repens*), отмеченного в описании с Иртыша, можно пренебречь, поскольку клевер в нем был представлен иматурным экземпляром, проросшим из семян после схода полый воды. В условиях переменного увлажнения ювенильные и иматурные особи растений на берегах рек могут временно заселять экотопы, среднегодовое увлажнение (У-статус) которых превышает рамки У-интервалов, указанных в экологических шкалах для генеративных особей того же вида. По сходной причине (случайный занос) мы не учитываем и У-интервал *Inula britannica*.

У-интервал *Salix viminalis* следует расширить в сторону высших ступеней (до 96m), поскольку на средней Оби эта ива неоднократно отмечена в обилии «m» совместно с жерушником [17, табл. 1, оп. 12; табл. 2, оп. 5 и 6]. Так, в оп. 1 таблицы 1 [17] совместно отмечены следующие виды (ПП дано в процентах, в скобках указаны У-интервалы по Раменскому): *Salix viminalis* 35 (71—88m), *Rorippa amphibia* 10 (95—98m), *Eleocharis palustris* 35 (96—103m), *Equisetum arvense* 60 (61—68m), *Agrostis stolonifera* 5 (84—96c). Из чего следует, что при обилии «m» У-интервал *Salix viminalis* достигает 96 ступени.

Таким образом, по Раменскому, с учетом шкал Прокопьева и полевых материалов с Оби [17], У-статус местообитаний в ценозах асс. *Mentho-Rorippetum* соответствует

95 ступени на нижнем Иртыше, 95—96 и 96 ступеням на средней Оби (табл. 6), 95—96 либо 95—98 ступеням увлажнения на нижней Оби (табл. 5). Такое изменение У-статусов (95 → 95—96 → 95—98) в пределах фитоценозов, входящих в одну и ту же асс. *Mentho-Rorippetum*, отражает, хотя и в очень сглаженном виде, общую тенденцию усиления долготойности прирусловых местообитаний при движении речных вод от средних отрезков течения Иртыша и Оби к их нижним отрезкам.

Вместе с тем при анализе наших описаний (табл. 1, 5, 6) выявилась необходимость дальнейшего совершенствования шкал Раменского, для того чтобы они могли точнее отражать экологические особенности растительности, развитой в длительно заливаемых поймах северных рек. Так, УП 58.99 и 63.99 в 1999 г. (табл. 1) заметно отличались по высоте затопления и длительности заливания полыми водами (229 и 453 см, 72 и 90 дней соответственно), но по шкалам их У-статус оценивается одинаково: 95—98 по Раменскому, 95—96 — по Раменскому с учетом поправок по Прокопьеву. Можно предположить, что У-статус УП 63.99 (табл. 1, оп. 2) мог быть оценен более высокой степенью увлажнения, если бы в шкалах Раменского указывались У-интервалы для отмеченного на этой УП злака *Arctophila fulva*, вида, возможно, более гидрофильного, нежели *Rorippa amphibia* (можно, например, сравнить описания в таблицах 11 и 12 [19]). К сожалению, в шкалах Л. Г. Раменского [14] и Е. П. Прокопьева [13] нет данных по *Arctophila fulva*.

Еще один вывод, который можно сделать при анализе У-статуса наших описаний на основе шкал Раменского и Прокопьева, заключается в том, что отождествление У-статуса УП с центральной точкой (медианой, экологическим оптимумом) его У-интервала может служить источником ошибок, так как реальный центр увлажнения способен располагаться в любой части У-интервала УП, вычисленного методом ограничений. Неочевидно, что характер увлажнения прирусловых местообитаний, резко варьирующий в течение вегетационного сезона, можно достоверно охарактеризовать точечным значением на градиенте увлажнения. Математические манипуляции с точками экологических оптимумов (медианами) при нынешнем состоянии экологических шкал имеют, скорее, спекулятивный характер и лишь создают иллюзию точности. Интервальная оценка У-статусов местообитаний при все еще недостаточной разработанности экологических шкал является более достоверной.

Шкалы, характеризующие **переменность увлажнения** (ПУ-статус) экотопов, у Е. П. Прокопьева [13] не приводятся. Согласно Л. Г. Раменскому [14], ПУ-статус местообитаний асс. *Mentho-Rorippetum* на нижней Оби соответствует 11—14 ступеням (табл. 7), на средней Оби — 11—14 ступеням с рядом вариантов (12, 12—13, 12—14 ступени), на нижнем Иртыше — 11—14 ступеням (табл. 8).

ПУ-интервалы *Equisetum arvense* для класса «с» (9—10с), приведенные в таблице 7, в расчетах не учитываем, поскольку они не пересекаются с ПУ-интервалом *Rorippa amphibia* (11—14р). На наш взгляд, требуются дальнейшие исследования, чтобы обоснованно расширить экологическую амплитуду хвоща полевого в сторону более высоких ступеней переменности увлажнения.

В местообитаниях, занятых ценозами асс. *Mentho-Rorippetum*, легче всего определить **режим аллювиальности**: 9 ступень для класса «т», с отклонением в отдельные годы в сторону 10 ступени. Эта легкость обусловлена четкостью соотнесения ступеней аллювиальности с толщиной регулярного сезонного наилка [14]: 8 ступень (сильная аллювиальность) — 2—4 см, 9 ступень (избыточная аллювиальность) — 5—10 см, 10 ступень (катастрофическая аллювиальность) — 10—15 см и более наилка в год. Наши наблюдения (табл. 4, рис. 4) заметно корректируют аллювиальную характеристику *Rorippa amphibia*, приведенную в шкалах Раменского (—4п, —7р). Аллювиальность местообитаний, зани-

маемых ценозами жерушника на средней Оби (класс обилия «т»), выражается формулой 9—10m.

Таблица 7

Расчет переменности увлажнения (ПУ-статуса) местообитаний в ценозах асс. *Mentho-Rorippetum* по экологическим шкалам (нижняя Обь)

Номер описания в таблице 12 [19]	1		2		3		4		5		6		7	
	вс	У	вс	У	вс	У	вс	У	вс	У	вс	У	вс	У
Полевой номер	1		12		15		28		30		231		232	
Показатели	вс	У	вс	У	вс	У	вс	У	вс	У	вс	У	вс	У
Виды-индикаторы	ППИ (%) видов и ступени ПУ по Раменскому													
<i>Rorippa amphibia</i> *	85	11—14	90	11—14	95	11—14	95	11—14	95	11—14	60	11—14	50	11—14
<i>Agrostis stolonifera</i>	.		.		.		г	5—16р	г	5—16р	.		.	
<i>Eleocharis palustris</i>	+	—18s	г	—18	.		г	—18	.		.		.	
<i>Equisetum arvense</i>	.		+	6—15р	г	6—15р	+	6—15р	+	6—15р	.		.	
<i>Equisetum fluviatile</i>	+	4—14n	.		г	н.д.	г	н.д.	.		+	4—14n	г	4—14n
<i>Inula britannica</i>	.		.		.		+	8—20р	.		.		.	
<i>Mentha arvensis</i>	.		+	5—18р	.		г	9—18n	г	н.д.	г	н.д.	+	5—18р
ПУ-статус	11—14		11—14		11—14		11—14		11—14		11—14		11—14	

Примечание. ПУ — переменность увлажнения; «вс» — видовой состав видов-индикаторов, отмеченных в описании; * — здесь и далее (табл. 7) для жерушника значения ПУ указаны для класса обилия «р». Виды, не имеющие индикаторного значения для определения ПУ-статусов, в таблице не указаны.

Таблица 8

Расчет переменности увлажнения (ПУ-статуса) местообитаний асс. *Mentho-Rorippetum* по экологическим шкалам (1—5 — средняя Обь, 6 — нижний Иртыш)

Номер описания в таблице 1 настоящей статьи	1		2		3		4		5		6	
	вс	У	вс	У	вс	У	вс	У	вс	У	вс	У
Показатели	вс	У	вс	У	вс	У	вс	У	вс	У	вс	У
Виды-индикаторы	ППИ (%) видов и ступени ПУ по Раменскому											
<i>Rorippa amphibia</i>	95	11—14	50	11—14	80	11—14	85	11—14	75	11—14	85	11—14
<i>Agrostis stolonifera</i>	г	5—16р	.		г	5—16р	г	5—16р	.		г	5—16р
<i>Carex acuta</i>	.		.		.		.		.		г	7—15с
<i>Eleocharis palustris</i>	+	—18s	г	—18s	10	12—16с	3	12—16с	9	12—16с	г	—18s
<i>Equisetum arvense</i>	2	8—14n	г	8—14n	г	6—15р	.		5	9—10с	3	9—10с
<i>Equisetum fluviatile</i>	.		.		.		5	11—13с	.		.	
<i>Mentha arvensis</i>	.		.		г	5—18р	г	5—18р	6	9—18n	г	5—18р
<i>Salix triandra</i>	.		.		.		.		3	9—12с	.	
<i>Salix viminalis</i>	.		.		.		3	(16s)	3	(16s)	.	
<i>Stachys palustris</i>	+	8—16р	.		.		.		.		.
ПУ-статус	11—14		11—14		12—14		12—13		12		11—14	

Примечание. См. пояснения под таблицей 6.

По шкалам богатства и засоления БЗ-статус местообитаний сообществ асс. *Mentho-Rorippetum* в основном определяется БЗ-интервалом жерушника [14]: 10—12 ступени для класса обилия «т». В двух описаниях со средней Оби (табл. 1, оп. 4 и 5) отмечена ива *Salix viminalis*, как будто бы ограничивающая их БЗ-статус 10 ступенью (—10с). На это заметим, что экологическая изученность *Salix viminalis* в отношении богатства и засоления почв, видимо, еще недостаточна. Так, на средней Оби [17, табл. 2] в ценозах с масовым обилием *Salix viminalis* (класс «т») отмечены *Phalaroides arundinacea* (11—17m), *Lysimachia vulgaris* (12—13m), *Elytrigia repens* (14—20m). В шкалах Е. П. Прокопьева [13] БЗ-интервал *Salix viminalis* определяется более широко: 9—14m. Поэтому в настоящее время для местообитаний асс. *Mentho-Rorippetum* предпочтительнее указывать БЗ-статус, соответствующий 10—12 ступеням.

Заключение

Проведенное нами исследование позволило установить региональную самобытность прирусловых фитоценозов с доминированием жерушника земноводного (*Rorippa amphibia*), распространенных в Западной Сибири вдоль Оби и Иртыша в подзонах южной и особенно средней тайги. Эта самобытность отражена в ранге новой для науки ассоциации *Mentho arvensis-Rorippetum amphibiae* Taran et Tyurin ass. nova, отнесенной в союз *Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae* Passarge 1964, порядок *Oenanthetalia aquaticaе* Hejný ex Balátová-Tuláčková in Mucina et al. 1993, класс *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941.

Проводимые под г. Сургутом многолетние натурные наблюдения выявили параметры аллювиальности и поемности (толщину ежегодно отлагаемого наилка, погодичные высоту и длительность затопления), при которых формируются жерушниковые фитоценозы. Почва под модельным фитоценозом, где много лет доминировал *Rorippa amphibia*, отнесена к подтипу аллювиальных примитивных (иловых) луговых почв.

Согласно стандартным экологическим шкалам Раменского, условия местообитаний асс. *Mentho-Rorippetum* соответствуют следующим ступеням: увлажнение — 95—98, переменность увлажнения — 11—14, аллювиальность — 9—10, богатство и засоление почв — 10—12. Вместе с тем в ходе наших исследований выявилась необходимость дальнейшего совершенствования интервальных экологических шкал Раменского, для того чтобы они тоньше отражали экологические особенности растительности в длительно заливаемых поймах северных рек.

Список источников

1. Аверинова Е. А. Травяная растительность бассейна реки Сейм (в пределах Курской области). Брянск : РИО БГУ, 2010. 351 с.
2. Голованов Я. М., Абрамова Л. М. Растительность города Салавата (Республика Башкортостан). II. Прибрежно-водная растительность (классы *Phragmito-Magnocaricetea* и *Isoëto-Nanojuncetea*) // Растительность России. 2012. № 20. С. 3—26. DOI: 10.31111/vegrus/2012.20.3.
3. Голованов Я. М., Петров С. С., Абрамова Л. М. Флора и растительность города Стерлитамака: современное состояние и особенности рационального использования. Уфа : Мир печати, 2017. 312 с.
4. Голуб В. Б., Добрачев Ю. П., Пастушенко Н. Ф., Яковлева Е. П. О способах оценки экологических условий местообитаний по шкалам Л. Г. Раменского // Биологические науки. 1978. № 7. С. 131—136.
5. Дубына Д. В., Дзюба Т. П. Синтаксономическое разнообразие растительности устьевой области Днепра. II. Класс *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novak 1941. Порядок *Phragmitetalia* W. Koch 1926 // Растительность России. 2008. № 13. С. 27—48. DOI: 10.31111/vegrus/2008.13.27.
6. Дымина Г. Д., Ершова Э. А. Пионерные сообщества поймы средней Оби. Их особенности и классификация // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. Кемерово : Ирбис, 2008. Вып. 14. С. 30—42.
7. Дымина Г. Д., Ершова Э. А. К методике оценки условий среды фитоценозов по экологическим шкалам Раменского // Turczaninowia. 2011. Т. 14, № 3. С. 106—116.
8. Ермаков Н. Б. Продромус высших единиц растительности России // Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа : АН РБ : Гилем, 2012. С. 377—483.
9. Ильина И. С., Денисова А. В., Миркин Б. М. Синтаксономия растительности низовий Оби и Иртыша. II. Классы *Phragmitetetea* Tx. et Prsg. 1942 и *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937 em. 1970. М., 1988. 29 с. Деп. в ВИНТИ 08.08.88, № 6917-B88.
10. Миркин Б. М., Денисова А. В., Голуб В. Б., Григорьев И. Н., Онищенко Л. И., Соломещ А. И., Саитов М. С. Синтаксономия травяной растительности поймы Среднего Иртыша. М., 1991. 55 с. Деп. в ВИНТИ, № 258-B91.
11. Плугатарь Ю. В., Ермаков Н. Б., Крестов П. В., Матвеева Н. В., Мартыненко В. Б., Голуб В. Б., Нешатаева В. Ю., Нешатаев В. Ю., Аненхонов О. А., Лавриненко И. А., Лавриненко О. В., Чепинога В. В., Синельникова Н. В., Морозова О. В., Белоновская Е. А., Тишков А. А., Черненко Т. В., Кривобоков Л. В., Телятников М. Ю., Лапшина Е. Д., Онипченко В. Г., Королева Н. Е., Черосов М. М., Семенищенков

Ю. А., Абрамова Л. М., Лысенко Т. М., Полякова М. А. Концепция классификации растительности России как отражение современных задач фитоценологии // Растительность России. 2020. № 38. С. 3—12. DOI: 10.31111/vegus/2020.38.3.

12. Прокопьев Е. П. Луговая растительность поймы Иртыша. Томск, 1990. 109 с. Деп. в ВИНТИ 31.01.90, № 581-B90.

13. Прокопьев Е. П. Растительный покров поймы Иртыша. Томск : Изд-во Том. ун-та, 2012. 560 с.

14. Раменский Л. Г., Цаценкин И. А., Чижиков О. Н., Антипин Н. А. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. М. : Сельхозгиз, 1956. 472 с.

15. Рябова Т. Г., Голованов Я. М., Минина Н. Н., Черных И. В. К синтаксономии водной и прибрежно-водной растительности города Бирска (Республика Башкортостан) // Известия Уфимского научного центра РАН. 2017. № 1. С. 29—36.

16. Семенищенков Ю. А. Фитоценотическое разнообразие Судость-Деснянского междуречья. Брянск : РИО БГУ, 2009. 400 с.

17. Таран Г. С. Ивовые леса поймы Оби между устьями Тыма и Ваха (*Salicetea purpureae* Moor 1958) // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. Барнаул : Изд-во АГУ, 1999. Вып. 5. С. 47—56.

18. Таран Г. С. Г. Д. Дымина. Классификация, динамика и онтогенез фитоценозов (на примере регионов Сибири). (Новосибирск : Изд-во НГПУ, 2010. 213 с.) // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2011. № 4 (16). С. 185—196.

19. Таран Г. С., Седельникова Н. В., Писаренко О. Ю., Голомолзин В. В. Флора и растительность Елизаровского государственного заказника (нижняя Обь). Новосибирск : Наука, 2004. 212 с.

20. Таран Г. С., Тюрин В. Н. Очерк растительности поймы Оби у города Сургута // Биологические ресурсы и природопользование. Сургут : Дефис, 2006. Вып. 9. С. 3—54.

21. Тетерюк Б. Ю. Флора и растительность древних озер европейского Северо-Востока России. СПб. : Наука, 2012. 237 с.

22. Тюрин В. Н. Травяные сообщества поймы Оби и оценка их продукционного потенциала // Биологические ресурсы и природопользование. Сургут : Дефис, 2002. Вып. 5. С. 3—23.

23. Тюрин В. Н. Результаты длительных наблюдений за динамикой продуктивности травяных сообществ прибрежных отмелей (сургутский участок реки Оби) // Известия Самарского научного центра РАН. 2017. Т. 19, № 2 (3). С. 570—577.

24. Чепинога В. В., Киприянова Л. М. Прогресс в подготовке Продромуса водной и прибрежно-водной растительности России // Растительность Восточной Европы и Северной Азии : материалы II Междунар. науч. конф. Брянск : Изд-во Брянского гос. ун-та, 2020. С. 62.

25. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб. : Мир и Семья-95, 1995. 992 с.

26. Шепелев А. И., Шепелева Л. Ф. Принципы эколого-хозяйственной оценки пойменных земель: почвенно-генетические аспекты // Проблемы региональной экологии. Томск : Красное знамя, 1995. Вып. 5. С. 1—150.

27. Landucci F., Šumberová K., Tichý L., Hennekens S., Aunina L., Biță-Nicolae C., Borsukevych L., Bobrov A., Čarni A., De Bie E., Golub V., Hrivnák R., Iemelianova S., Jandt U., Jansen F., Kaçki Z., Lájér K., Papastergiadou E., Šilc U., Sinkevičienė Z., Stančić Z., Stepanovič J., Teteryuk B., Tzonev R., Venanzoni R., Zelnik I., Chytrý M. Classification of the European marsh vegetation (*Phragmito-Magnocaricetea*) to the association level // Applied Vegetation Science. 2020. Vol. 23, iss. 2. P. 297—316. DOI: 10.1111/avsc.12484.

28. Lohmeyer W. *Oenanthe aquatica-Rorippa amphibia*-Ass. // Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft. N. F. 1950. Bd. 2. S. 20.

29. Oberdorfer E. (Hrsg.) Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil I: Fels- und Mauergesellschaften, alpine Fluren, Wasser-, Verlandungs- und Moorgesellschaften. 3 Auflage. Jena ; Stuttgart ; New-York : Gustav Fischer Verlag, 1992. 314 S.

30. O'ahel'ová H. *Oenanthealia* // Valachovič M. (ed.) Rastlinné spoločenstvá Slovenska. 3. Vegetácia mokradí. Bratislava : Veda, 2001. S. 148—160.

31. Passarge H. Pflanzengesellschaften Nordostdeutschlands. II. Helocyperosa und Caespitosa. Berlin ; Stuttgart : Cramer in der Gebr.-Borntraeger-Verl.-Buchh., 1999. 451 S.

32. Šumberová K., Hroudová Z. Svaz MCC. *Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae* // Chytrý M. (ed.) Vegetace České republiky. 3. Vodní a mokřadní vegetace. Praha : Academia, 2011. S. 440—487.

33. Theurillat J.-P., Willner W., Fernández-González F., Bültmann H., Čarni A., Gigante D., Mucina L., Weber H. International Code of Phytosociological Nomenclature. 4th ed. // Applied Vegetation Science. 2021. Vol. 24, iss. 1. Art. e12491. DOI: 10.1111/avsc.12491.

34. Westhoff V., Maarel E. van der. The Braun-Blanquet approach // Classification of plant communities. The Hague : Dr W. Junk by Publishers, 1978. P. 287—399.

35. Zelnik I., Kuhar U., Holcar M., Germ M., Gaberščik A. Distribution of Vascular Plant Communities in Slovenian Watercourses // *Water*. 2021. Vol. 13, N 8. Art. 1071. DOI: 10.3390/w13081071.

References

1. Averinova E. A. *Travyanaya rastitel'nost' basseina reki Seim (v predelakh Kurskoi oblasti)* [Herbaceous vegetation of the Seim river basin (within the Kursk region)]. Bryansk, RIO BGU Publ., 2010. 351 p. (In Russian)
2. Golovanov Ya. M., Abramova L. M. *Rastitel'nost' goroda Salavata (Respublika Bashkortostan). II. Pribrezhno-vodnaya rastitel'nost' (klassy Phragmito-Magnocaricetea i Isoëto-Nanojuncetea)* [Vegetation of Salavat town (Bashkortostan Republic). II. Helophytic vegetation (classes Phragmito-Magnocaricetea and Isoëto-Nanojuncetea)]. *Rastitel'nost' Rossii — Vegetation of Russia*, 2012, no. 20, pp. 3—26. DOI: 10.31111/vegrus/2012.20.3. (In Russian)
3. Golovanov Ya. M., Petrov S. S., Abramova L. M. *Flora i rastitel'nost' goroda Sterlitamaka: sovremennoe sostoyanie i osobennosti ratsional'nogo ispol'zovaniya* [Flora and vegetation of the city of Sterlitamak: current state and features of rational use]. Ufa, Mir pechati Publ., 2017. 312 p. (In Russian)
4. Golub V. B., Dobrachev Yu. P., Pastushenko N. F., Yakovleva E. P. O sposobakh otsenki ekologicheskikh uslovii mestoobitaniya po shkalam L. G. Ramenskogo [On methods for assessing the environmental conditions of habitats according to the scales of L. G. Ramensky]. *Biologicheskie nauki*, 1978, no. 7, pp. 131—136. (In Russian)
5. Dubyna D. V., Dzyuba T. P. *Sintaksonomicheskoe raznoobrazie rastitel'nosti ust'evoi oblasti Dnepra. II. Klass Phragmito-Magnocaricetea Klika in Klika et Novak 1941. Poryadok Phragmitetalia W. Koch 1926* [Syntaxonomical diversity of the Dnieper mouth region. II. Class Phragmito-Magnocaricetea Klika in Klika et Novak 1941. Order Phragmitetalia W. Koch 1926]. *Rastitel'nost' Rossii — Vegetation of Russia*, 2008, no. 13, pp. 27—48. DOI: 10.31111/vegrus/2008.13.27. (In Russian)
6. Dymina G. D., Ershova E. A. *Pionernye soobshchestva poimy srednei Obi. Ikh osobennosti i klassifikatsiya* [Pioneer communities of the floodplain of the middle Ob. Their features and classification]. *Botanicheskie issledovaniya Sibiri i Kazakhstana* [Botanical investigations of Siberia and Kazakhstan]. Kemerovo, Irbis Publ., 2008, is. 14, pp. 30—42. (In Russian)
7. Dymina G. D., Ershova E. A. *K metodike otsenki uslovii sredy fitotsenozov po ekologicheskim shkalam Ramenskogo* [To the methods of assessment of phytocoenoses environment on Ramensky's ecological scales]. *Turczaninowia*, 2011, vol. 14, no. 3, pp. 106—116. (In Russian)
8. Ermakov N. B. *Prodromus vysshikh edinits rastitel'nosti Rossii* [Prodromus of higher units of vegetation in Russia]. Mirkin B. M., Naumova L. G. *Sovremennoe sostoyanie osnovnykh kontseptsii nauki o rastitel'nosti* [The current state of the basic concepts of vegetation science]. Ufa, AN RB, Gilem Publ., 2012, pp. 377—483. (In Russian)
9. Il'ina I. S., Denisova A. V., Mirkin B. M. *Sintaksonomiya rastitel'nosti nizovii Obi i Irtysha. II. Klassy Phragmitetea Tx. et Prsg. 1942 i Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em. 1970* [Syntaxonomy of vegetation in the lower reaches of the Ob and Irtysh. II. Classes Phragmitetea Tx. et Prsg. 1942 and Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em. 1970]. Moscow, 1988. 29 p. Dep. v VINITI 08.08.88, № 6917-V88. (In Russian)
10. Mirkin B. M., Denisova A. V., Golub V. B., Grigor'ev I. N., Onishchenko L. I., Solomeshch A. I., Saitov M. S. *Sintaksonomiya travyanoi rastitel'nosti poimy Srednego Irtysha* [Syntaxonomy of herbaceous vegetation of the floodplain of the Middle Irtysh]. Moscow, 1991. 55 p. Dep. v VINITI, № 258-V91. (In Russian)
11. Plugatar' Yu. V., Ermakov N. B., Krestov P. V., Matveeva N. V., Martynenko V. B., Golub V. B., Neshataeva V. Yu., Neshataev V. Yu., Anenkhonov O. A., Lavrinenko I. A., Lavrinenko O. V., Chepinoga V. V., Sinel'nikova N. V., Morozova O. V., Belonovskaya E. A., Tishkov A. A., Chernen'kova T. V., Krivobokov L. V., Telyatnikov M. Yu., Lapshina E. D., Onipchenko V. G., Koroleva N. E., Cherosov M. M., Semenishchenkov Yu. A., Abramova L. M., Lysenko T. M., Polyakova M. A. *Kontseptsiya klassifikatsii rastitel'nosti Rossii kak otrazhenie sovremennykh zadach fitotsenologii* [The concept of vegetation classification of Russia as an image of contemporary tasks of phytocoenology]. *Rastitel'nost' Rossii — Vegetation of Russia*, 2020, no. 38, pp. 3—12. DOI: 10.31111/vegrus/2020.38.3. (In Russian)
12. Prokop'ev E. P. *Lugovaya rastitel'nost' poimy Irtysha* [Meadow vegetation of the Irtysh floodplain]. Tomsk, 1990. 109 p. Dep. v VINITI 31.01.90, № 581-V90. (In Russian)
13. Prokop'ev E. P. *Rastitel'nyi pokrov poimy Irtysha* [Vegetation cover of the Irtysh floodplain]. Tomsk, Tom. un-t Publ., 2012. 560 p. (In Russian)
14. Ramenskii L. G., Tsatsenkin I. A., Chizhikov O. N., Antipin N. A. *Ekologicheskaya otsenka kormovykh ugodii po rastitel'nomu pokrovu* [Ecological assessment of fodder lands by vegetation cover]. Moscow, Sel'khozgiz Publ., 1956. 472 p. (In Russian)
15. Ryabova T. G., Golovanov Ya. M., Minina N. N., Chernykh I. V. *K sintaksonomii vodnoi i pribrezhno-vodnoi rastitel'nosti goroda Birska (Respublika Bashkortostan)* [On syntaxonomy of coastal aquatic vegetation in

the town of Birsk (Republic of Bashkortostan)]. *Izvestiya Ufimskogo nauchnogo tsentra RAN — Proceedings of the RAS Ufa Scientific Centre*, 2017, no. 1, pp. 29—36. (In Russian)

16. Semenishchenkov Yu. A. *Fitotsenoticheskoe raznoobrazie Sudost'-Desnyanskogo mezhdurech'ya* [Phytocoenotic diversity of the Sudost-Desna interfluvium]. Bryansk, RIO BGU Publ., 2009. 400 p. (In Russian)

17. Taran G. S. Iovoye lesa poimy Obi mezhdru ust'yami Tyma i Vakha (*Salicetea purpureae* Moor 1958) [Willow forests of the Ob floodplain between the mouths of the Tym and Vakh (*Salicetea purpureae* Moor 1958)]. *Botanicheskie issledovaniya Sibiri i Kazakhstana* [Botanical investigations of Siberia and Kazakhstan]. Barnaul, AGU Publ., 1999, is. 5, pp. 47—56. (In Russian)

18. Taran G. S. G. D. Dymina. Klassifikatsiya, dinamika i ontogenez fitotsenozov (na primere regionov Sibiri). (Novosibirsk, Izd-vo NGPU, 2010. 213 s.) [G. D. Dymina. Classification, dynamics and ontogeny of phytocoenoses (on the examples of regions of Siberia). Novosibirsk, NSPU PRESS, 2010. 213 p.]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Biologiya — Tomsk State University Journal of Biology*, 2011, no. 4 (16), pp. 185—196. (In Russian)

19. Taran G. S., Sedel'nikova N. V., Pisarenko O. Yu., Golomolzin V. V. *Flora i rastitel'nost' Elizarovskogo gosudarstvennogo zakaznika (nizhnaya Ob')* [Flora and vegetation of the Elizarovsky State Reserve (Lower Ob)]. Novosibirsk, Nauka Publ., 2004. 212 p. (In Russian)

20. Taran G. S., Tyurin V. N. Ocherk rastitel'nosti poimy Obi u goroda Surguta [Review of the Ob floodplain vegetation near Surgut city]. *Biologicheskie resursy i prirodopol'zovanie* [Biological resources and nature management]. Surgut, Defis Publ., 2006, is. 9, pp. 3—54. (In Russian)

21. Teteryuk B. Yu. *Flora i rastitel'nost' drevnikh ozer evropeiskogo Severo-Vostoka Rossii* [Flora and vegetation of ancient lakes of the European North-East of Russia]. St. Petersburg, Nauka Publ., 2012. 237 p. (In Russian)

22. Tyurin V. N. Travyanye soobshchestva poimy Obi i otsenka ikh produktsionnogo potentsiala [Grass communities of the Ob floodplain and assessment of their production potential]. *Biologicheskie resursy i prirodopol'zovanie* [Biological resources and nature management]. Surgut, Defis Publ., 2002, is. 5, pp. 3—23. (In Russian)

23. Tyurin V. N. Rezul'taty dlitel'nykh nablyudenii za dinamiko produktivnosti travyanykh soobshchestv pribrezhnykh otmelei (surgutskii uchastok reki Obi) [The results of long-term observations for the productivity dynamics of grass communities on river coastal sand-banks (Surgut part of the Ob River)]. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra RAN — Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*, 2017, vol. 19, no. 2 (3), pp. 570—577. (In Russian)

24. Chepinoga V. V., Kipriyanova L. M. Progress v podgotovke Prodromusa vodnoi i pribrezhno-vodnoi rastitel'nosti Rossii [Progress in the preparation of Prodromus of the aquatic and coastal aquatic vegetation of Russia]. *Rastitel'nost' Vostochnoi Evropy i Severnoi Azii: materialy II Mezhdunar. nauch. konf.* [Vegetation of Eastern Europe and North Asia. Proceed. of the II Internat. sci. conf.]. Bryansk, Bryanskii gos. un-t Publ., 2020, pp. 62. (In Russian)

25. Cherepanov S. K. *Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR)* [Vascular plants of Russia and neighboring countries (within the former USSR)]. St. Petersburg, Mir i Sem'ya-95 Publ., 1995. 992 p. (In Russian)

26. Shepelev A. I., Shepeleva L. F. Printsipy ekologo-khozyaistvennoi otsenki poimennykh zemel': pochvenno-geneticheskie aspekty [The concepts of ecologo-economical estimation of flood plain lands: soil-genetical aspects]. *Problemy regional'noi ekologii* [Problems of regional ecology]. Tomsk, Krasnoe znamya Publ., 1995, is. 5, pp. 1—150. (In Russian)

27. Landucci F., Šumberová K., Tichý L., Hennekens S., Aunina L., Biță-Nicolae C., Borsukevych L., Bobrov A., Čarní A., De Bie E., Golub V., Hrivnák R., Iemeljanova S., Jandt U., Jansen F., Kački Z., Lájer K., Papastergiadou E., Šilc U., Sinkevičienė Z., Stančić Z., Stepanovič J., Teteryuk B., Tzonev R., Venanzoni R., Zelnik I., Chytrý M. Classification of the European marsh vegetation (Phragmito-Magnocaricetea) to the association level. *Applied Vegetation Science*, 2020, vol. 23, iss. 2, pp. 297—316. DOI: 10.1111/avsc.12484.

28. Lohmeyer W. *Oenanthe aquatica-Rorippa amphibia-Ass. Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft*. N. F. 1950. Bd. 2. S. 20.

29. Oberdorfer E. (Hrsg.) *Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil I: Fels- und Mauergesellschaften, alpine Fluren, Wasser-, Verlandungs- und Moorgesellschaften*. 3 Auflage. Jena, Stuttgart, New-York, Gustav Fischer Verlag, 1992. 314 S.

30. O'ahel'ová H. Oenanthetalia. Valachovič M. (ed.) *Rastlinné spoločenstvá Slovenska. 3. Vegetácia mokradí*. Bratislava, Veda, 2001. S. 148—160.

31. Passarge H. *Pflanzengesellschaften Nordostdeutschlands. II. Helocyperosa und Caespitosa*. Berlin, Stuttgart, Cramer in der Gebr.-Borntraeger-Verl.-Buchh., 1999. 451 S.

32. Šumberová K., Hroudová Z. Svaz MCC. Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae. Chytrý M. (ed.) *Vegetace České republiky. 3. Vodní a mokřadní vegetace*. Praha, Academia, 2011. S. 440—487.

33. Theurillat J.-P., Willner W., Fernández-González F., Bültmann H., Čarni A., Gigante D., Mucina L., Weber H. International Code of Phytosociological Nomenclature. 4th ed. *Applied Vegetation Science*, 2021, vol. 24, iss. 1, Art. e12491. DOI: 10.1111/avsc.12491.

34. Westhoff V., Maarel E. van der. The Braun-Blanquet approach. *Classification of plant communities*. The Hague, Dr W. Junk bv Publishers, 1978, pp. 287—399.

35. Zelnik I., Kuhar U., Holcar M., Germ M., Gaberščik A. Distribution of Vascular Plant Communities in Slovenian Watercourses. *Water*, 2021, vol. 13, no. 8, art. 1071. DOI: 10.3390/w13081071.

Информация об авторах

Г. С. Таран — кандидат биологических наук, старший научный сотрудник

В. Н. Тюрин — кандидат биологических наук, доцент

Information about the authors

G. S. Taran — Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher

V. N. Tyurin — Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Статья поступила в редакцию 23.02.2023; одобрена после рецензирования 07.04.2023; принята к публикации 20.08.2023

The article was submitted 23.02.2023; approved after reviewing 07.04.2023; accepted for publication 20.08.2023