

УДК 581.5+581.15+502.75
DOI: 10.7868/S25000640230209

**ВОДНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ
(КЛАССЫ *PLATYHYPNIDIO–FONTINALIETEA ANTIPYRETICAE*
PHILIPPI 1956, *LEMNETEA* DE BOLÓS ET MASCLANS 1955)
БАСЕЙНА РЕКИ ДОН (В ПРЕДЕЛАХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ)**

© 2023 г. Т.А. Соколова¹, О.Ю. Ермолаева², М.М. Середа³

Аннотация. Территория исследований находится в пределах степной зоны юга европейской части России. С целью изучения синтаксономического разнообразия растительности р. Дон и ее притоков проведена классификация водной растительности методом Брауна-Бланке на основе 40 геоботанических описаний, выполненных в 2006–2022 гг. в разных водотоках бассейна р. Дон. Приведена информация о работах, посвященных изучению флоры и растительности бассейна р. Дон, которые позволяют систематизировать данные и сделать выводы об изменениях в биоразнообразии исследуемой территории: в ряду среднее течение – нижнее течение – дельта происходит обеднение водной флоры, виды, которые ранее встречались на всем протяжении участка (*Nymphoides peltata* (S.F. Gmel.) O. Kuntze, *Trapa natans* L. s.l., *Salvinia natans* (L.) All.), в дельте стали редкими, другие не отмечены вовсе (*Aldrovanda vesiculosa* L., *Caltha palustris* L., *Thelypteris palustris* Schott, *Stratiotes aloides* L.). Снижение биоразнообразия в направлении с севера на юг мы объясняем возрастанием минерализации вод.

Представлены результаты инвентаризации высшей водной растительности и приведена характеристика выделенных ассоциаций классов *Platyhypnidio–Fontinalietea antipyreticae* (ассоциация *Fontinalietum antipyreticae*) и *Lemnetea* (ассоциации *Lemnetum minoris*, *Lemnetum trisulcae*, *Lemno minoris–Spirodeletum polyrhizae*, *Hydrocharitetum morsus-ranae*, *Stratiotetum aloidis*, *Ceratophylletum demersi*). Наибольшее распространение (отмечены в дельте, нижнем и среднем течении) получили сообщества ассоциаций *Hydrocharitetum morsus-ranae*, *Lemnetum minoris*, *Ceratophylletum demersi*.

Ключевые слова: высшая водная растительность, бассейн реки Дон, синтаксономия, Ростовская область.

**AQUATIC VEGETATION (CLASSES *PLATYHYPNIDIO–FONTINALIETEA*
ANTIPYRETICAE PHILIPPI 1956, *LEMNETEA* DE BOLÓS ET MASCLANS 1955)
OF THE DON RIVER BASIN (WITHIN THE STEPPE ZONE)**

T.A. Sokolova¹, O.Yu. Ermolaeva², M.M. Sereda³

Abstract. The research area is located within the steppe zone of the south of the European part of the country, the largest river of which is the Don (Russia, Rostov Region). In order to study the syntaxonomic diversity of vegetation the classification of aquatic vegetation by the Braun-Blanquet method based on 40 geobotanical descriptions made in 2006–2022 in different watercourses of the Don River basin was carried out. The article provides information about the works devoted to the study of flora and vegetation of the Don River basin, which allow us to systematize data and draw conclusions about changes in the biodiversity of the studied

¹ Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук (Federal Research Centre the Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences, Rostov-on-Don, Russian Federation), Российская Федерация, 344006, г. Ростов-на-Дону, пр. Чехова, 41, e-mail: sta1562@yandex.ru

² Южный федеральный университет (Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russian Federation), Российская Федерация, 344033, г. Ростов-на-Дону, Ботанический спуск, 7, e-mail: ermolaeva@mail.ru

³ Донской государственный технический университет (Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation), Российская Федерация, 344000, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1, e-mail: seredam@yandex.ru

territory: in the series “middle current – lower current – delta”, the depletion of aquatic flora occurs, species that previously occurred throughout the site (*Nymphoides peltata* (S.F. Gmel.) O. Kuntze, *Trapa natans* L. s.l., *Salvinia natans* (L.) All.), have become rare or not marked at all in the delta (*Aldrovanda vesiculosa* L., *Caltha palustris* L., *Thelypteris palustris* Schott, *Stratiotes aloides* L.). We explain the decrease in biodiversity in the direction from north to south by the increase in water mineralization.

The results of the inventory of the highest aquatic vegetation are presented and the characteristics of the selected associations of classes are given: *Platyhypnidio-Fontinalietea antipyreticae* (association *Fontinalietum antipyreticae*) and *Lemnetea* (associations *Lemnetum minoris*, *Lemnetum trisulcae*, *Lemno minoris-Spirodeletum polyrhizae*, *Hydrocharitetum morsus-ranae*, *Stratiotetum aloidis*, *Ceratophylletum demersi*). The most widespread (noted in the delta, lower and middle reaches) were communities of the following associations: *Hydrocharitetum morsus-ranae*, *Lemnetum minoris*, *Ceratophylletum demersi*.

Keywords: higher aquatic vegetation, Don River basin, syntaxonomy, Rostov Region.

ВВЕДЕНИЕ

Высшая водная растительность бассейна р. Дон в пределах Ростовской области отличается своеобразием. Исток реки находится на границе двух природных зон, лесостепи и широколиственных лесов, а устье – в степной зоне. Такая географическая протяженность реки оказывает влияние на состав и структуру не только водной и прибрежно-водной растительности, но и на растительный покров всего бассейна р. Дон.

Работы по изучению высших водных растений бассейна р. Дон в пределах степной зоны немногочисленны. Наиболее ранней считается статья С.Г. Григорьева [1] – определитель водных растений Ростовского уезда. Остальные работы относятся также к исследованию флоры и отчасти растительности нижнего течения р. Дон: труды А.Д. Фурсева [2], Г.Д. Пашкова [3], А.Г. Балаша [4], Н.С. Камышева [5] посвящены флоре и растительному покрову различных водоемов и прилегающих к Ростовской области территорий, Е.Ф. Обидиной [6] – водной и прибрежно-водной растительности водохранилищ и водоемов долины Западного Маныча с выделением ассоциаций высшей водной растительности, А.А. Яковенко и М.М. Середы [7] – синтаксономии высшей водной растительности севера области. В последние годы были опубликованы списки сосудистых водных растений Ростовской области [8] и редких водных растений [9]. Работы по классификации водной растительности региона единичны, полные геоботанические описания не представлены.

Сообщества водоемов бассейна р. Дон вносят значительный вклад в биоразнообразие растительного покрова степной зоны и требуют более детального исследования. Цель статьи – на основе геоботанических описаний дать обзор водной рас-

тительности, относимой к классам *Platyhypnidio-Fontinalietea antipyreticae* и *Lemnetea*, в рамках флористической классификации Ж. Брауна-Бланке.

ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ

Исследования проведены в пределах Ростовской области, которая расположена на юго-западе Российской Федерации между 50°14' и 45°51' с.ш. и 38°14' и 44°20' в.д. Рельеф территории преимущественно равнинный, с уклоном на юг и абсолютными высотами до 200–300 м над уровнем моря, отличается значительной эрозионной расчлененностью, с густой сетью речных долин (рек Дон, Калитва, Северский Донец, Чир), оврагов и балок. Приподнятые участки представлены денудационной ярусной Калачской возвышенностью (южный отрог Среднерусской возвышенности), отрогами Донецкого кряжа и Донской грядой. По классификации Д.С. Тимохина [10] район исследований принадлежит к Донецко-Донскому району степного климата. Климат умеренно континентальный с недостаточным увлажнением, жарким и сухим летом и сравнительно теплой зимой [11].

Средняя годовая температура воздуха по области составляет 8,2 °С, на севере до 6,5 °С. Годовая амплитуда температур воздуха в среднем равна 77°. Самый холодный месяц в области – январь (средние значения: –6,5 °С на юго-западе, –8,8 °С на северо-востоке). Самый теплый месяц – июль (+23 °С). Наиболее теплый период составляет 76 дней. Среднее годовое количество осадков в области – 424 мм, уменьшается с юго-запада, запада на восток и юго-восток. На большей части территории в течение года выпадает 400–450 мм осадков [11].

Расположение Ростовской области в пределах степной зоны Русской равнины предопределило слабое развитие гидрографической сети: насчитыв-

вается 4991 рек и водотоков. Водотоков протяженностью более 10 км отмечено 904, менее 10 км – 4576, средних и больших рек всего 11. Самая крупная водная система – р. Дон, которая, пересекая всю территорию области с востока на юго-запад, впадает в Таганрогский залив, формируя дельту. На всем протяжении Дона по его берегам образуются поймы. Основной приток Дона – Северский Донец, средние – Миус и Кагальник, малые – Мокрый Еланчик, Самбек, Мокрый Чулек, Сухая и Мокрая Чумбурки. Все эти реки относятся к бассейну Азовского моря. Густота речной сети варьирует от 0,1 до 0,6 км/км², в среднем составляет 0,26 км/км² [11]. Наиболее характерными чертами равнинных рек являются относительно неглубокие, хорошо разработанные речные долины, извилистые русла, сложенные легко размываемыми породами, малые уклоны, медленное течение, многочисленные плесы и перекаты. Продольный профиль плавный и пологий. Основными источниками питания Дона и других рек Ростовской области являются таяние снега (68 %), подземное питание (28 %) и дождевое (4 %). При естественном режиме Дона среднее значение стока – 27,9 км³ [12].

На территории Ростовской области насчитывается около 450 озер общей площадью 93,7 км². Преобладают озера с площадью менее 0,1 км². По условиям образования котловин выделяют пойменные, лиманные (реликтовые), водораздельно-западинные. Большая часть озер донского региона водно-аккумулятивного наземного происхождения. Площадь отдельных озер изменяется от 300 до 2000 м² при глубине 0,5–2,5 м. Наиболее крупные пойменные озера – Бакалда, Запёртое, Койсугское, Лебяжье, Островное, Рубежное, Хомутец и др. Водораздельно-западинные (степные) озера редко встречаются на территории Ростовской области и не играют ландшафтообразующей роли. К этому типу можно отнести озера межгрядовых понижений песчаных массивов долин Дона и Северского Донца. Химический состав поверхностных вод бассейна Нижнего Дона меняется от гидрокарбонатного на северо-западе до хлоридного и сульфатного на юго-востоке. В этом же направлении увеличивается и минерализация – от 0,1 до 7 г/дм³. Это связано с возрастанием континентальности климата, уменьшением годового количества осадков, увеличением испаряемости. Минерализация водоемов северной части Ростовской области находится в пределах 0,5–1 г/дм³, в южной часто превышает 1 г/дм³. По сезонам года наибольшая минерализация отмечает-

ся зимой (0,59 г/дм³), понижается летом и осенью (до 0,423 г/дм³). После зарегулирования стока Дона она увеличилась на 35 % [12].

Территория расположена в пределах Среднедонской и Приазовско-Причерноморской подпровинций Причерноморской степной провинции Причерноморско-Казахстанской подобласти Евразийской степной области. Зональным типом растительности являются степи. При том, что в Ростовской области они значительно распаханы, довольно крупные их массивы сохранились на юго-востоке региона в подзонах дерновиннозлаковых и пустынных полынно-дерновиннозлаковых степей [13]. Высшая водная флора Ростовской области представляет собой южный обедненный вариант более северных водных флор территории России. Гидрологический и гидрохимический режимы водоемов Ростовской области не обеспечивают оптимальных условий для развития гидрофильной флоры.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В работе обобщены данные разных исследователей водной и прибрежно-водной растительности, полученные в период с 2006 по 2022 г. в пределах среднего (от р. Тихая Сосна до г. Калач-на-Дону, на уровне Волго-Донского канала) и нижнего течения р. Дон (от г. Калач-на-Дону до впадения в Азов-



Рис. 1. Территория исследований с локализацией сообществ описанных ассоциаций водной растительности.

Fig. 1. Research area with localization of communities of the described associations of aquatic vegetation.

ское море) (рис. 1). Всего проанализировано более 290 полных геоботанических описаний, из них 107 относятся к высшей водной растительности, к обозначенным выше классам отнесены 40. Размер пробной площади зависел от площади сообщества, чаще его описывали в естественных пределах (от 4 до 100 м²). Проективное покрытие видов дано по комбинированной шкале Брауна-Бланке [14]: г – единично встреченный вид, покрытие незначительное; + – проективное покрытие вида до 1 %; 1 – от 1 до 5 %; 2 – от 6 до 25 %; 3 – от 26 до 50 %; 4 – от 51 до 75 %; 5 – выше 76 %. Постоянство видов дано в классах от I до V с шагом 20 %.

Геоботанические описания были внесены в базу данных TURBOWIN [15]. Обработка фитоценологических таблиц осуществлена с использованием программы JUICE [16]. Названия сосудистых растений приведены по С.К. Черепанову [17]. Гербарные сборы, подтверждающие находки, хранятся в гербарии кафедры ботаники Южного федерального университета и гербарии Ботанического сада Южного федерального университета.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Табличный анализ геоботанических описаний позволил выявить растительные сообщества 7 ассоциаций в составе 3 союзов и 2 классов. Ниже приведен продромус высшей водной растительности класса *Platyhypnidio-Fontinalietea antipyreticae* и *Lemnetea* бассейна р. Дон (в пределах степной зоны) и дана краткая характеристика синтаксонов.

Класс *Platyhypnidio-Fontinalietea antipyreticae* Philippi 1956

Порядок *Leptodictyetalia riparii* Philippi 1956.

Союз *Fontinalion antipyreticae* W. Koch 1936

Ассоциация *Fontinalietum antipyreticae* Greter 1936

Класс *Lemnetea* de Bolós et Masclans 1955

Порядок *Lemnetalia* de Bolós et Masclans 1955

Союз *Lemnion minoris* de Bolós et Masclans 1955

Ассоциация *Lemnetum minoris* von Soó 1927

Ассоциация *Lemnetum trisulcae* den Hartog 1963

Ассоциация *Lemno minoris-Spirodeletum polyrhizae* Koch 1954

Союз *Stratiotion* den Hartog et Segal 1964

Ассоциация *Hydrocharitetum morsus-ranae* van L. Langendock 1935

Ассоциация *Stratiotetum aloidis* Miljan 1933

Ассоциация *Ceratophylletum demersi* Corillion 1957

Класс *Platyhypnidio-Fontinalietea antipyreticae* Philippi 1956 – бриофитная растительность водотоков и водопадов, растущая в воде и зоне заплеска [18].

Порядок *Leptodictyetalia riparii* Philippi 1956 – бриофитная растительность мезотрофных и эвтрофных ручьев и рек на малых высотах [18].

Союз *Fontinalion antipyreticae* W. Koch 1936 – погруженная бриофитная растительность в эвтрофных медленно текущих ручьях и реках на малых высотах [18].

Ассоциация *Fontinalietum antipyreticae* Greter 1936 (табл. 1, синтаксон 1; рис. 2a).

Диагностические виды: *Fontinalis antipyretica* L. ex Hedw. (доминант).

Состав и структура. *Fontinalis antipyretica* произрастает в чистой группировке водной растительности, сформированной в ручьях с быстрым течением. Обычно это монодоминантные сообщества, иногда отмечен *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid. Общее проективное покрытие вида – 50–70 %. Площадь описанных сообществ от 4 до 16 м².

Экология и распространение. Сообщества *Fontinalis antipyretica* отмечены в Белокалитвинском, Красносулинском и Усть-Донецком районах Ростовской области в ручьях с быстрым течением (система р. Кундрючья, р. Северский Донец) на дне облесенных балок (ассоциация *Melico pictae-Quercetum roboris* Sokolova 2022), отчего водный поток затенен. Вода в ручье чистая, прозрачная, дно глинистое. Почвы: черноземы обыкновенные и карбонатные.

Сообщества ассоциации очень редкие в регионе. Вид *Fontinalis antipyretica* считался исчезнувшим в Ростовской области, в 2020 г. было подтверждено произрастание *Fontinalis antipyretica* в регионе в современных условиях, а места обитания рекомендованы для организации ООПТ [9; 19].

Класс *Lemnetea* de Bolós et Masclans 1955 – свободноплавающая растительность Голарктики, характерная для стоячих вод с высоким содержанием биогенов [18].

Порядок *Lemnetalia* de Bolós et Masclans 1955 – сообщества свободноплавающей растительности богатых питательными веществами пресных вод умеренных широт [18].

Союз *Lemnion minoris* de Bolós et Masclans 1955 – сообщества мелких свободно плавающих растений относительно богатых питательными веществами стоячих пресных вод умеренных широт [18].

Таблица 1. Характеризующая таблица синтаксонов классов *Platyhypnidio-Fontinalietea antipyreticae* и *Lemnetea*, союза *Lemnion minoris*
Table 1. Characterizing table of syntaxa of *Platyhypnidio-Fontinalietea antipyreticae* and *Lemnetea* classes, alliance *Lemnion minoris*

Номер описания Number of descriptions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Класс постоянства / Constancy class				
Общее проективное покрытие, % / Total projective cover, %	70	70	50	100	100	100	100	100	100	100	80	90	80	100	100	80	90	80	100	80	95	100	95					
Площадь описания Description area	3	4	4	16	16	100	100	16	16	1	1	1	4	4	1	4	1	4	1	4	1	4	4					
Число видов Number of species	1	1	3	4	4	4	4	5	5	7	6	4	8	5	5	3	4	4	4	4	4	4	4					
Синтаксон Syntaxon	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	1	2	3	4	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
Диагностические виды ассоциации <i>Fontinalietum antipyreticae</i> , класс <i>Platyhypnidio-Fontinalietea antipyreticae</i> Diagnostic species of the associations <i>Fontinalietum antipyreticae</i> , class <i>Platyhypnidio-Fontinalietea antipyreticae</i>																												
<i>Fontinalis antipyretica</i>	4	4	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	
Диагностические виды класса <i>Lemnnetea</i> Diagnostic species of the class <i>Lemnnetea</i>																												
Диагностические виды союза <i>Lemnion minoris</i> Diagnostic species of the alliance <i>Lemnion minoris</i>																												
<i>Lemna minor</i>	.	.	.	5	5	5	5	5	5	4	3	4	3	4	4	.	+	+	.	+	r	1	r	.	V	V	V	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	+	2	5	3	4	4	5	5	4	5	4	2	5	2	.	1	II	II	V	IV
<i>Lemna trisulca</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	+	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	5	5	5	.	III	I	V
<i>Salvinia natans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	I	IV
Диагностические виды союза <i>Stratiotion</i> Diagnostic species of the alliance <i>Stratiotion</i>																												
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	r	r	.	I	I	IV	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	.	.	.	.	2	1	1	1	+	2	2	r	2	.	.	2	.	2	.	2	.	.	.	.	V	IV	.	
Диагностические виды класса <i>Potamogetonetea</i> Diagnostic species of the class <i>Potamogetonetea</i>																												
<i>Potamogeton pectinatus</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	.
<i>Elodea canadensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	I	III	.
<i>Nuphar lutea</i>	.	.	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I	.
<i>Potamogeton lucens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	r	.	r	1	.	.	.	.	.	.	.	II	.
Диагностические виды класса <i>Phragmito-Magnocaricetea</i> Diagnostic species of the class <i>Phragmito-Magnocaricetea</i>																												
<i>Phragmites australis</i>	.	.	+	.	.	2	2	+	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	II	.	
<i>Typha angustifolia</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	2	.	2	.	2	.	.	.	.	r	.	.	.	.	II	II	.	
<i>Butomus umbellatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	r	.	1	.	.	.	.	.	.	II	.	
Прочие виды / Other species																												
<i>Oenanthe aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	
<i>Cicuta virosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	

Примечание. Синтаксоны: 1 – ассоциация *Fontinalietum antipyreticae* Greter 1936; 2 – ассоциация *Lemnetum minoris* von Soó 1927; 3 – ассоциация *Lemno minoris-Spirodeletum polyrrhizae* Koch 1954; 4 – ассоциация *Lemnetum trisulcae* den Hartog 1963. Постоянство привнесено по пятибалльной шкале: I – вид присутствует менее чем в 20 %, II – 21–40 %, III – 41–60 %, IV – 61–80 %, V – в более 80 % описаний. Локализация описаний. Ростовская область: описание 1 – Красносулинский район, окрестности х. Большая Федоровка, дно балки Ясеновская, ручей, 21.03.2020; описание 2 – Усть-Донецкий район, ручей на дне балки, 12.07.2021; описание 3 – Белокалитвинский район, окрестности х. Синегорский, ручей в пойменном лесу, 2.09.2021; описание 4 – Обливский район, 5 км северо-западнее х. Глухмановский, р. Чир, 28.06.2006; описание 5 – Белокалитвинский район, 1,3 км юго-западнее х. Насонтов, русло р. Быстрая, 12.07.2019; описания 6, 7 – Тарасовский район, окрестности х. Нижнемитякин, плесы, р. Митякин, 21.07.2021; описания 8, 9 – Тарасовский район, окрестности пос. Тарасовский, плесы, р. Глубокая, р. Россось, 19.07.2020; описания 10–23 – Шолоховский район, озера-старичья, протоки р. Дон, июнь – июль 2007–2009 гг. Авторы описаний: 1 – О.Ю. Ермолаева, Т.А. Соколова; 2 – О.Ю. Ермолаева; 3, 6–9 – Т.А. Соколова; 4 – А.Н. Шмараева, Ж.Н. Шишлова; 5 – О.Ю. Ермолаева, Т.А. Карасева; 10–23 – А.А. Яковенко.

Note. Syntaxa: 1 – association *Fontinalietum antipyreticae* Greter 1936; 2 – association *Lemnetum minoris* von Soó 1927; 3 – association *Lemno minoris-Spirodeletum polyrrhizae* Koch 1954; 4 – association *Lemnetum trisulcae* den Hartog 1963. The constancy is assigned according to an ordered scale: I – type is assigned in less than 20 %, II – 21–40 %, III – 41–60 %, IV – 61–80 %, V – in more than 80 % of descriptions. Localization of the description. Rostov Region: description 1 – Krasnyy Sulin District, Bolshaya Fedorovka village environs, bottom of Yasenovskaya gully, stream, 21 March 2020; description 2 – Ust-Donetskiy District, stream at the bottom of gully, 12 July 2021; description 3 – Belaya Kalitva District, Sinegorskiy village environs, stream in the floodplain forest, 2 September 2021; description 4 – Oblivskaya District, 5 km NW Glukhmanovskiy village, Chir River, 28.06.2006; description 5 – Belaya Kalitva District, 1.3 km SW Nasontov village, the bed of the Bystraya River, 12 July 2019; descriptions 6, 7 – Tarasovskiy District, Nizhnemityakin village environs, reaches, Mityakinka River, 21.07.2021; descriptions 8, 9 – Tarasovskiy District, Tarasovskiy village environs, reaches, Glubokaya River, Rossosh River, 19 July 2020; descriptions 10–23 – Sholokhovskiy District, lakes, channels of the Don River, June-July, 2007–2009. Authors of descriptions: 1 – O.Yu. Ermolaeva, T.A. Sokolova; 2 – O.Yu. Ermolaeva; 3, 6–9 – T.A. Sokolova; 4 – A.N. Shmaraeva, Zh.N. Shishlova; 5 – O.Yu. Ermolaeva, T.A. Karaseva; 10–23 – A.A. Yakovenko.

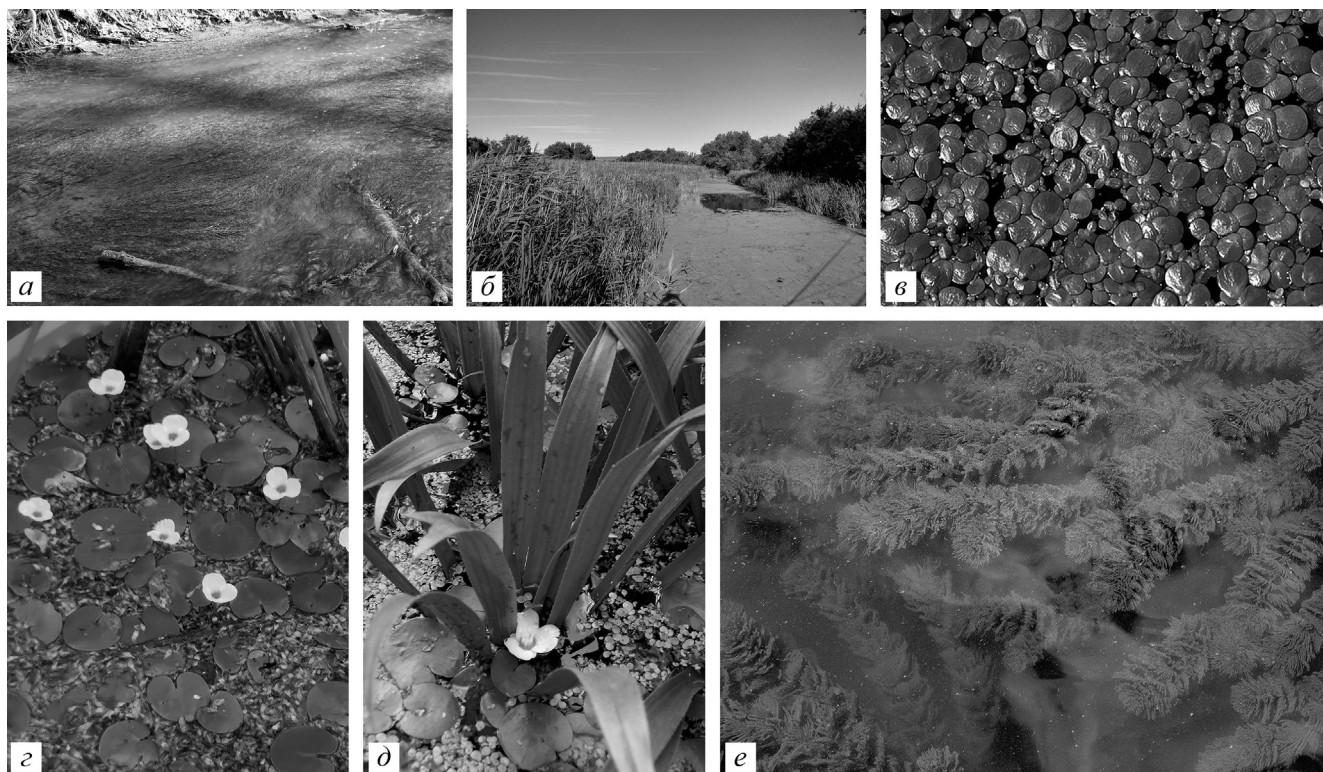


Рис. 2. Сообщества ассоциаций: а – *Fontinalietum antipyreticae*, б – *Lemnetum minoris*, в – *Lemno minoris-Spirodeletum polyrhizae*, г – *Hydrocharitetum morsus-ranae*, д – *Stratiotetum aloidis*, е – *Ceratophylletum demersi*.

Fig. 2. Communities of associations: а – *Fontinalietum antipyreticae*, б – *Lemnetum minoris*, в – *Lemno minoris-Spirodeletum polyrhizae*, г – *Hydrocharitetum morsus-ranae*, д – *Stratiotetum aloidis*, е – *Ceratophylletum demersi*.

Ассоциация *Lemnetum minoris* von Soó 1927 – сообщества яски малой.

Диагностические виды: *Lemna minor* L. (доминант) (табл. 1, синтаксон 2; рис. 2б).

Состав и структура. Флористическое богатство (на основании 6 описаний) составляет 8 видов. В среднем – 4,3 вида в одном описании. Яска малая покрывает всю поверхность воды в пределах описания, площадь описания составляла от 16 до 100 м². Часто в сообществах отмечены *Typha angustifolia* L., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. Реже – *Nuphar lutea* (L.) Sm., вид занесен в Красную книгу Ростовской области [19]. Проективное покрытие сообществ ассоциации – 100 %.

Экология и распространение. Сообщества ассоциации отмечены в малых реках Белокалитвинского (р. Чир), Обливского (р. Быстрая), Тарасовского (реки Глубокая, Митякинка, Россось) районов. Чаще это открытые пространства (плесы), с замедленным течением, разной трофности. Более половины описанных сообществ находится в пределах населенных пунктов и испытывает антропогенную нагрузку. Глубины 50–150 см. Грунты

чаще илистые. Ввиду малой изученности водной растительности региона и широкого распространения ассоциации в России можно предположить, что сообщества характерны и для других районов Ростовской области.

Ассоциация *Lemno minoris-Spirodeletum polyrhizae* Koch 1954 – сообщества многокоренника обыкновенного (табл. 1, синтаксон 3; рис. 2в).

Диагностические виды: *Lemna minor* L., *Spirodela polyrhiza*.

Состав и структура. По материалам 11 описаний ценофлора ассоциации составляет 15 видов, в описаниях от 3 до 8 видов, в среднем – 4,9 вида в одном описании. Сообщества занимают небольшие площади – от 1 до 4 м². Виды сообществ этой ассоциации обычно формируют один ярус плавающих на поверхности воды растений (*Spirodela polyrhiza*, *Lemna minor*). Иногда *Lemna trisulca* L. образует второй ярус в толще воды. Также в фитоценозах встречаются *Ceratophyllum demersum* L., *Elodea canadensis* Michx., *Nuphar lutea*, на мелководьях – прибрежно-водные виды: *Typha angustifolia*, *Butomus umbellatus* L., *Oenanthe aquatic* (L.) Poir.

и др. В сообществах отмечены виды, занесенные в Красную книгу Ростовской области [19]: *Nuphar lutea* (L.) Sm. и *Cicuta virosa* L.

Экология и распространение. Сообщества характерны для мелких, с илистым грунтом, эвтрофных водоемов или других водоемов со стоячей или медленно текущей водой, описания выполнены в Шолоховском районе. В целом диагностические виды синтаксона широко распространены во всех водоемах области, и сообщества ассоциации могут быть распространены шире указанного района.

Ассоциация *Lemnetum trisulcae* den Hartog 1963 – сообщества ряски тройчатой (табл. 1, синтаксон 4).

Диагностические виды: *Lemna trisulca*.

Состав и структура. По материалам 3 описаний ценофлора ассоциации представлена 5 видами, в среднем – 4 вида в одном описании. Площадь описаний от 1 до 4 м². Данные сообщества двухъярусны: *Lemna trisulca* образует ярус в толще воды и является доминирующим видом, *Hydrocharis morsus-ranae* L., *Spirodela polyrhiza*, *Lemna minor*, *Salvinia natans* (L.) All. формируют ярус плавающих на поверхности воды растений. Проективное покрытие – 95–100 %.

Экология и распространение. Сообщества ассоциации были отмечены в зарастающих и небольших озерах поймы р. Дон Шолоховского и Верхнедонского районов (озеро Черное, мелкие водоемы урочища Островного) и других водоемах (вдоль протоки Ерик) с илистым грунтом. Вероятно, ассоциация распространена и в других водоемах Ростовской области.

Союз *Stratiation* den Hartog et Segal 1964 – растительность крупных свободно плавающих макрофитов в богатых питательными веществами стоячих водах [18].

Ассоциация *Hydrocharitetum morsus-ranae* van Langendonck 1935.

Диагностические виды: *Hydrocharis morsus-ranae* (доминант) (табл. 2, синтаксон 1; рис. 2з) – сообщества водокраса лягушачьего.

Состав и структура. По материалам 5 описаний ценофлора ассоциации представлена 11 видами, в среднем – 6,6 вида в одном описании, площадью от 1 до 4 м². Постоянны виды класса *Lemnetea*: *Spirodela polyrhiza*, *Lemna minor*. Нередко сообщества граничат с плавнями – *Phragmites australis* и *Typha angustifolia*.

Экология и распространение. Сообщества приурочены к слабопроточным водоемам или их участ-

кам с илистым грунтом. Отмечены в Шолоховском и Азовском районах. Велика вероятность встретить их в водоемах других районов области, так как диагностические виды ассоциации широко распространены в регионе.

Ассоциация *Stratiotetum aloidis* Miljan 1933 – ценозы телореза алоэвидного (табл. 2, синтаксон 2; рис. 2д).

Диагностические виды: *Stratiotes aloides* L. (доминант).

Состав и структура. В 4 описаниях отмечено 7 видов, в среднем – 4,7 вида в одном описании. Площадь описаний от 4 до 6 м². Сообщества ассоциации обычно одно-двухъярусные. Ярус плавающих на поверхности воды растений образует *Stratiotes aloides*, а также другие виды класса *Lemnetea*: *Hydrocharis morsus-ranae*, *Spirodela polyrhiza*, *Lemna minor*. Ярус плавающих в толще воды растений иногда образует *Lemna trisulca*.

Экология и распространение. Сообщества ассоциации отмечены в пойменных озерах северных районов области. Вид *Stratiotes aloides* находится здесь на южной границе своего распространения, и встреча сообществ южнее в регионе маловероятна. Сообщества ассоциации очень редкие в Ростовской области, вид *Stratiotes aloides* занесен в Красную книгу Ростовской области [19].

Ассоциация *Ceratophylletum demersi* Corillion 1957 – сообщества роголистника погруженного непроточных и слабопроточных водоемов (табл. 2, синтаксон 3; рис. 2е).

Диагностические виды: *Ceratophyllum demersum* L.

Состав и структура. По материалам 8 описаний ценофлора ассоциации представлена 14 видами, в среднем 5,8 вида в одном описании. Площадь описаний невелика (до 4 м²), однако отмечены сообщества, которые занимали значительные площади (до 100 м²). Во всех описаниях сообществ отмечен вид класса *Lemnetea* – *Spirodela polyrhiza*. Встречаются диагностические виды класса *Potamogetonetea*: *Potamogeton lucens*, *Elodea canadensis*; из редких видов – *Nuphar lutea* [19].

Экология и распространение. Сообщества ассоциации широко распространены в водоемах Ростовской области, которым присущи илистый грунт, медленное течение или отсутствие движения водных масс, зарослевый характер.

Растительность водоемов р. Дон в пределах степной зоны формировалась в не оптимальных для развития высших водных растений условиях. Несмотря на благоприятный температурный

Таблица 2. Характеризующая таблица синтаксонов класса *Lemnetea*, союза *Stratotion***Table 2.** Characterizing table of syntaxons of class *Lemnetea*, alliance *Stratotion*

Номер описания Number of descriptions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Класс постоянства Constancy class		
Общее проективное покрытие, % Total projective cover, %	95	95	95	80	95	80	80	85	80	100	80	100	100	80	100	100	100			
Площадь описания Description area	1	4	4	4	1	6	4	4	4	1	1	1	4	1	1	1	1			
Число видов Number of species	5	8	11	5	4	4	4	6	5	5	6	5	10	6	4	4	3			
Синтаксон Syntaxon	1	1	1	1	1	2	2	2	6	3	3	3	3	3	3	3	7	1	2	3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	18	20	21

Диагностические виды класса *Lemnetea*Diagnostic species of the class *Lemnetea*Диагностические виды союза *Stratotion*Diagnostic species of the alliance *Stratotion*

<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	3	5	4	4	5	.	1	1	1	1	.	.	+	+	1	1	.	V	IV	IV
<i>Stratiotes aloides</i>	.	.	.	.	.	5	5	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.
<i>Ceratophyllum demersum</i>	r	+	+	+	1	.	.	+	+	5	5	4	5	5	3	3	4	V	III	V

Диагностические виды союза *Lemnion minoris*Diagnostic species of the alliance *Lemnion minoris*

<i>Lemna minor</i>	3	1	2	1	r	.	r	1	1	.	+	.	+	.	.	.	.	V	IV	II
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	2	+	1	1	1	r	r	+	+	2	2	1	1	2	r	r	1	V	V	V
<i>Lemna trisulca</i>	.	1	1	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	III	.

Диагностические виды класса *Potamogetonetea*Diagnostic species of the class *Potamogetonetea*

<i>Potamogeton pectinatus</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	II	II
<i>Elodea canadensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	1	1	.	.	IV	IV
<i>Nuphar lutea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I	I
<i>Potamogeton lucens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I

Диагностические виды класса *Phragmito–Magnocaricetea*Diagnostic species of the class *Phragmito–Magnocaricetea*

<i>Phragmites australis</i>	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	II	.	III
<i>Typha angustifolia</i>	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	2	III	.	III
<i>Butomus umbellatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	I	.	I
<i>Sparganium erectum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.
<i>Scirpus lacustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	I	I

Прочие виды / Other species

<i>Vallisneria spiralis</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	I	.	II
-----------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Примечание. Синтаксоны: 1 – ассоциация *Hydrocharitetum morsus-ranae* van Langendonck 1935; 2 – ассоциация *Stratiotetum aloidis* Miljan 1933; 3 – ассоциация *Ceratophylletum demersi* Corillion 1957. Постоянство приведено по пятибалльной шкале: I – вид присутствует менее чем в 20 %, II – 21–40 %, III – 41–60 %, IV – 61–80 %, V – в более 80 % описаний. Локализация описаний. Ростовская область: описание 1 – Шолоховский район, старицы р. Дон, окрестности х. Калининский, 6.07.2008; описание 2 – Азовский район, окрестности х. Рогожкино, пруд, 27.08.2020; описание 3 – Шолоховский район, оз. Островное, окрестности станицы Вёшенской, 12.08.2011; описание 4 – Кашарский район, р. Большая, 24.07.2022; описания 5–9 – Шолоховский район, старицы р. Дон, оз. Островное, оз. Рассохово, июль 2008; описания 10–17 – окрестности х. Калининский, старицы р. Дон, пойменный лес, июль 2007, 2009 гг. Авторы описаний: 1, 5–17 – А.А. Яковенко; 2, 4 – О.Ю. Ермолаева; 3 – Т.А. Соколова.

Note. Syntaxa: 1 – association *Hydrocharitetum morsus-ranae* van Langendonck 1935; 2 – association *Stratiotetum aloidis* Miljan 1933; 3 – association *Ceratophylletum demersi* Corillion 1957. Constancy is given on a five-point scale: I – type is present in less than 20%, II – 21–40%, III – 41–60%, IV – 61–80%, V – in more than 80% of descriptions. Localization of descriptions. Rostov Region: description 1 – Sholokhovskiy District, oxbows of the Don River, Kalininskiy village environs, 6 July 2008; description 2 – Azov District, Rogozhkiy village environs, pond, 27 August 2020; description 3 – Sholokhovskiy District, Ostrovnnoe Lake, Veshenskaya village environs, 12 August 2011; description 4 – Kashary District, Bolshaya River, 24 July 2022; descriptions 5–9 – Sholokhovskiy District, oxbows of the Don River, Ostrovnnoe Lake, Rassokhovo Lake, July 2008; descriptions 10–17 – Kalininskiy village environs, oxbows of the Don River, floodplain forest, July, 2007, 2009. Authors of descriptions: 1, 5–17 – A.A. Yakovenko; 2, 4 – O.Yu. Ermolaeva; 3 – T.A. Sokolova.

режим водоемов, что в целом могло бы положительно влиять на разнообразие водных фитоценозов, существуют лимитирующие факторы. На наш взгляд, это уровень минерализации вод, обусловленный комплексом климатических, гидрологических, геологических и прочих причин. Изменение минерализации (повышение) в водоемах донского бассейна наблюдается с севера на юг. В этом же направлении отмечается снижение разнообразия водной растительности. Так, например, сообщества ассоциации *Hydrocharitetum morsus-ranae* van Langendonck 1935 на севере (Кашарский район) формируются 9 видами, а на юге, в дельте р. Дон, включают только 5 видов.

Подобная закономерность прослеживается и в других реках в пределах степной и лесостепной зон. По данным А.С. Фоминых [20], высшая водная растительность в бассейне р. Белой (Республика Башкортостан) также связана со степенью минерализации воды. Автор отмечает, что наибольшее видовое разнообразие макрофитов приходится на пресные водоемы с минерализацией ниже 1 г/л. В то же время в водоемах с минерализацией выше 4 г/л количество видов в сообществах не превышало трех. В водоемах Северного Казахстана разнообразие водных фитоценозов также понижалось с увеличением уровня минерализации [21].

Синтаксономическое богатство исследуемой части бассейна р. Дон составило 7 ассоциаций. В пределах вышеперечисленных классов синтаксономическое богатство на территории европейской части России и в Западной Сибири выглядит следующим образом: для рек Ипуть и Десна (Брянская область) оно составляет 12 ассоциаций [22], р. Вычегда (европейский северо-восток России) – 12 [23], малых рек Новосибирской области – 5 [24], юго-востока Западной Сибири – 11 [25], рек Чулым и Каргат (Западная Сибирь) – 4 [26], Байкальской Сибири – 8 [27]. Таким образом, в регионе выявлена примерно половина разнообразия класса *Lemnetea*, характерного для территории европейской части страны и даже Сибири.

Среди установленных в других регионах ассоциаций можно отметить *Salvinio natantis-Spirodeletum polyrhizae* Slavnić (диагностический вид *Salvinia natans* (L.) All.), *Lemno minoris-Utricularietum vulgaris* Soó 1947 (диагностический вид *Utricularia vulgaris* L.), *Lemno minoris-Ceratophylletum demersi* (Hilbig. 1971) Pass. 1995 (диагностический вид *Ceratophyllum*

demersum), *Potamo-Ceratophylletum demersi* (Hild et Renhelt 1965) Pass. 1995 (диагностический вид *Ceratophyllum demersum*), которые, возможно, встречаются в водоемах бассейна р. Дон, на что указывает присутствие диагностических видов этих сообществ в Ростовской области и их широкое распространение в других регионах. Дальнейшие работы по изучению водотоков бассейна Дона могут существенно пополнить сведения о ценоотическом разнообразии речной растительности степной зоны.

Выявленное нами низкое флористическое богатство (22 вида) рассматриваемой территории в определенной степени связано с недостаточной изученностью растительности данных классов. Некоторые озера, малые реки, участки рек, скрытые пойменными лесами, еще не обследованы. Недостаточно сведений о сообществах мохообразных.

ВЫВОДЫ

В результате анализа описаний растительности различных водоемов бассейна р. Дон выделено 7 ассоциаций в пределах 2 классов растительности по классификации Брауна-Бланке: *Platyhypnidio-Fontinalietea antipyreticae* (1 ассоциация), *Lemnetea* (6 ассоциаций).

Наиболее широко распространены сообщества ассоциаций *Hydrocharitetum morus-ranae*, *Lemnetum minoris*, *Ceratophylletum demersi*. Слабая изученность водоемов региона позволяет предположить, что синтаксономическое разнообразие выше.

Фитоценотический состав и структура растительности водоемов бассейна р. Дон определяются минерализацией вод, которая обусловлена рядом факторов: климатических, гидрологических, почвенных, разнообразием экотопов и трофностью вод, – а также антропогенной нагрузкой. При движении с севера (среднее течение р. Дон) на юг (нижнее течение, дельта) минерализация водоемов и нарушенность экотопов увеличиваются, что влечет за собой уменьшение разнообразия водных сообществ, но большее распространение синантропных видов.

В сообществах водной растительности бассейна р. Дон отмечено 4 вида растений, занесенных в Красную книгу Ростовской области: *Cicuta virosa*, *Fontinalis antipyretica*, *Nuphar lutea*, *Stratiotes aloides* [19].

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы статьи признательны за предоставление геоботанических описаний Т.А. Карасевой (Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону), Ж.Н. Шишловой и А.Н. Шмараевой (Ботаниче-

ский сад Южного федерального университета, Ростов-на-Дону), А.А. Яковенко (Ростовская школа служебно-розыскного собаководства МВД России, Ростов-на-Дону). Публикация подготовлена в рамках реализации государственного задания ЮНЦ РАН, гр. проект № 122020100332-8.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Григорьев С.Г. 1903. Озера Ростовского уезда. *Землеведение*. 10(2–3): 163–192.
2. Фурсаев А.Д. 1927. К водной флоре поймы р. Дона в пределах Сталинградских губ. *Известия Саратовского общества естествоиспытателей*. 2(1): 1–11.
3. Пашков Г.Д. 1948. Водная и водно-прибрежная растительность Веселовского водохранилища. *Ученые записки Ростовского государственного университета*. 12: 85–99.
4. Балаш А.П. 1955. *Растительность Дона*. Ростов н/Д, Ростовское книжное издательство: 80 с.
5. Камышев Н.С. 1962. Флора и растительность Дона и его притоков выше Цимлянского водохранилища. В кн.: *Работы Рыбохозяйственной лаборатории Воронежского университета. Сборник 2*. Воронеж, изд-во Воронежского университета: 127–138.
6. Обидина Е.Ф. 1968. Водная и прибрежно-водная растительность Пролетарского водохранилища. В кн.: *Ботанические исследования*. Ростов н/Д, изд-во Ростовского университета: 92–97.
7. Яковенко А.А., Середа М.М. 2011. К синтаксономии высшей водной растительности севера Ростовской области. В кн.: *Отечественная геоботаника: основные вехи и перспективы: Материалы Всероссийской научной конференции (Санкт-Петербург, 20–23 сентября 2011 г.). Том 1: Разнообразие типов растительных сообществ и вопросы их охраны. География и картография растительности. История и перспективы геоботанических исследований*. СПб., Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН: 322–325.
8. Щербakov А.В., Демина О.Н., Любезнова Н.В., Рогаль Л.Л. 2017. Список сосудистых водных растений Ростовской области. *Фиторазнообразие Восточной Европы*. 10(1): 4–13.
9. Ермолаева О.Ю., Соколова Т.А., Середа М.М. 2022. Редкие виды растений водоемов Ростовской области. В кн.: *Флора и растительность Центрального Черноземья – 2022: Материалы межрегиональной научной конференции, посвященной 140-летию со дня рождения основателя Центрально-Черноземного заповедника профессора В.В. Алехина (п. Заповедный, 16 апреля 2022 г.)*. Курск, ИП Бабкина Г.П.: 65–69.
10. Тимохин Д.С. 1975. *Земля Донская*. Ростов н/Д, изд-во Ростовского университета: 288 с.
11. Хрусталеv Ю.П., Смагина Т.А., Меринов Ю.Н., Кизицкий М.И., Кутилин В.С., Житников В.Г. 2002. *Природа, хозяйство, экология Ростовской области*. Ростов н/Д, Батайское книжное издательство: 445 с.
12. *Научно-прикладной справочник. Основные гидрологические характеристики водных объектов бассейна реки Дон*. 2020. СПб., Свое издательство: 262 с.
13. Федяева В.В. 2002. Растительный покров. В кн.: *Природные условия и естественные ресурсы Ростовской области*. Батайск: Батайское книжное издательство: 226–282.
14. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. 1987. Метод классификации растительности по Браун-Бланке в СССР. *Успехи современной биологии*. 104(1(4)): 145–157.
15. Hennekens S.M., Schaminée J.H.J. 2001. TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science*. 12(4): 589–591. doi: 10.2307/3237010
16. Tichý L. 2002. JUICE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science*. 13(3): 451–453. doi: 10.1111/j.1654-1103.2002.tb02069.x
17. Черепанов С.К. 1995. *Сосудистые растения России и сопредельных государств*. СПб., Мир и семья: 992 с.
18. Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavilán García R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Jakushenko D., Pallas J., Daniëls F.J.A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J.H.J., Lysenko T., Didukh Y.P., Pignatti S., Rodwell J.S., Capelo J., Weber H.E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S.M., Tichý L. 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science*. 19(Suppl. 1): 3–264. doi: 10.1111/avsc.12257
19. *Красная книга Ростовской области (Растения и грибы)*. 2014. Ростов н/Д, Минприроды Ростовской области: 344 с.
20. Фоминых А.С. 2014. Высшая водная растительность бассейна реки Белой в районе города Стерлитамака. *Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление*. 4: 17–30.
21. Свириденко Б.Ф. 2000. *Флора и растительность водоемов Северного Казахстана*. Омск, изд-во ОмГПУ: 196 с.
22. Буховец Т.Н., Анищенко Л.Н. 2008. Редкие сообщества макрофитной водной растительности Брянской области. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 3. Биология*. 2: 123–127.
23. Тетерюк Б.Ю. 2017. Синтаксономический обзор растительности водоемов бассейна реки Вычегда (европейский северо-восток России). *Известия Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук*. 1(29): 18–27.
24. Киприянова Л.М., Клещев М.А. 2019. Синтаксономический очерк растительности малых рек Новосибирской области. *Растительность России*. 35: 3–27. doi: 10.31111/vegus/2019.35.3
25. Киприянова Л.М. 2018. Водная растительность класса Lemnetae юго-востока Западной Сибири. *Растительный мир Азиатской России*. 3(31): 77–91. doi: 10.21782/RMAR1995-2449-2018-3(77-91)

26. Киприянова Л.М. 2013. Водная и прибрежно-водная растительность рек Чулым и Каргат (Западная Сибирь). *Растительность России*. 22: 63–77.
27. Чепинога В.В., Росбах С.А. 2012. Водная растительность класса *Lemnetea* на территории Байкальской Сибири. *Растительность России*. 21: 106–123.

REFERENCES

1. Grigor'ev S.G. 1903. [Lakes of Rostov county]. *Zemlevedenie*. 10(2–3): 163–192. (In Russian).
2. Fursaev A.D. 1927. [To the aquatic flora of the floodplain of the Don River within the Stalingrad Lips]. *Izvestiya Saratovskogo obshchestva estestvoispytateley*. 2(1): 1–11. (In Russian).
3. Pashkov G.D. 1948. [Water and water-riparian vegetation of the Veselovsky Artificial Lake]. *Uchenye zapiski Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta*. 12: 85–99. (In Russian).
4. Balash A.P. 1955. *Rastitel'nost' Dona*. [Vegetation of the Don]. Rostov-on-Don, Rostov Book Publishing House: 80 p. (In Russian).
5. Kamyshev N.S. 1962. [Flora and vegetation of the Don and its tributaries upstream the Tsimlyansk Reservoir]. In: *Raboty Rybkhozyaystvennoy laboratorii Voronezhskogo universiteta. Sbornik 2*. [Proceedings of the Fisheries Laboratory of Voronezh University. Iss. 2]. Voronezh, Voronezh State University: 127–138. (In Russian).
6. Obidina E.F. 1968. [Water and coastal-aquatic vegetation of the Proletarian Artificial Lake]. In: *Botanicheskie issledovaniya*. [Botanical research]. Rostov-on-Don, Rostov State University: 92–97. (In Russian).
7. Yakovenko A.A., Sereda M.M. 2011. [To the syntaxonomy of the highest aquatic vegetation of the north of Rostov Region]. In: *Otechestvennaya geobotanika: osnovnye vekhi i perspektivy: Materialy Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii. Tom 1: Raznoobrazie tipov rastitel'nykh soobshchestv i voprosy ikh okhrany. Geografiya i kartografiya rastitel'nosti. Istoriya i perspektivy geobotanicheskikh issledovaniy*. [Domestic geobotany: main milestones and prospects: Proceedings of the All-Russian Scientific Conference (St Petersburg, Russia, 20–23 September 2011). Volume 1: Diversity of types of plant communities and issues of their protection. Geography and cartography of vegetation. History and prospects of geobotanical research]. St Petersburg, Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences: 322–325. (In Russian).
8. Shcherbakov A.V., Demina O.N., Lyubeznova N.V., Luybeznova N.V. Rogal' L.L. 2017. [Checklist of vascular aquatic plants of Rostov oblast]. *Fitoraznoobrazie Vostochnoy Evropy*. 10(1): 4–13. (In Russian).
9. Ermolaeva O.Yu., Sokolova T.A., Sereda M.M. 2022. [Rare plant species of reservoirs of the Rostov region]. In: *Flora i rastitel'nost' Tsentral'nogo Chernozem'ya – 2022: Materialy mezhhregional'noy nauchnoy konferentsii, posvyashhennoy 140-letiyu so dnya rozhdeniya osnovatelya Tsentral'no-Chernozemnogo zapovednika professora V.V. Alekhina*. [Flora and vegetation of the Central Chernozem region – 2022: Materials of the interregional scientific conference dedicated to the 140th anniversary of the founder of the Central Chernozem Reserve, Professor V.V. Alyokhin (Zapovednyy village, Kursk Region, Russia, 16 April 2022)]. Kursk, G.P. Babkina: 65–69. (In Russian).
10. Timokhin D.S. 1975. *Zemlya Donskaia*. [Don Land]. Rostov-on-Don, Rostov State University: 288 p. (In Russian).
11. Khrustalev Yu.P., Smagina T.A., Merinov Yu.N., Kizitskiy M.I., Kutilin V.C., Zhitnikov V.G. 2002. *Priroda, khozyaystvo, ekologiya Rostovskoy oblasti*. [Nature, economy, ecology of Rostov Region]. Rostov-on-Don, Bataysk Book Publishing House: 445 p. (In Russian).
12. *Nauchno-prikladnoy spravochnik. Osnovnye gidrologicheskie kharakteristiki vodnykh ob'ektov basseyna reki Don*. [Scientific and applied reference book. The main hydrological characteristics of the water bodies of the Don River basin]. 2020. St Petersburg, Svoe izdatel'stvo: 262 p. (In Russian).
13. Fedyaeva V.V. 2002. [Vegetation cover]. In: *Prirodnye usloviya i estestvennye resursy Rostovskoy oblasti*. [Natural conditions and natural resources of Rostov Region]. Bataysk: Bataysk Book Publishing House: 226–282. (In Russian).
14. Mirkin B.M., Naumova L.G. 1987. [The method of vegetation classification according to the Braun-Blanquet in the USSR]. *Uspekhi sovremennoy biologii*. 104(1(4)): 145–157. (In Russian).
15. Hennekens S.M., Schaminée J.H.J. 2001. TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science*. 12(4): 589–591. doi: 10.2307/3237010
16. Tichý L. 2002. JUICE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science*. 13(3): 451–453. doi: 10.1111/j.1654-1103.2002.tb02069.x
17. Cherepanov S.K. 1995. *Sosudistye rasteniya Rossii i soprodel'nykh gosudarstv*. [Vascular plants of Russia and neighboring countries]. St Petersburg, Mir i sem'ya: 992 p. (In Russian).
18. Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavilán García R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F.J.A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J.H.J., Lysenko T., Didukh Y.P., Pignatti S., Rodwell J.S., Capelo J., Weber H.E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S.M., Tichý L. 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science*. 19(Suppl. 1): 3–264. doi: 10.1111/avsc.12257
19. *Krasnaya kniga Rostovskoy oblasti (Rasteniya i griby)*. [The Red Book of Rostov Region (Plants and fungi)]. 2014. Rostov-on-Don, Ministry of Natural Resources of Rostov Region: 344 p. (In Russian).
20. Fominykh A.S. 2014. [Supreme aquatic vegetation of the Belaya River basin in the vicinity of Sterlitamak]. *Water Sector of Russia: Problems, Technologies, Management*. 4: 17–30. (In Russian).
21. Sviridenko B.F. 2000. *Flora i rastitel'nost' vodoemov Severnogo Kazakhstana*. [Flora and vegetation of reservoirs of Northern Kazakhstan]. Omsk, Omsk State Pedagogical University: 196 p. (In Russian).
22. Bukhovetch T.N., Anishchenko L.N. 2008. [Rare community of Bryansk Region macrophytic aquatic vegetation]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya 3. Biologiya*. 2: 123–127 (In Russian).

23. Teteryuk B.Yu. 2017. [Syntaxonomical overview of vegetation of water bodies of the Vychegda River basin (European northeast of Russia)]. *Izvestiya Komi nauchnogo tsentra Ural'skogo otdeleniya Rossiyskoy akademii nauk*. 1(29): 18–27. (In Russian).
24. Kipriyanova L.M., Kleshchev M.A. 2019. [The vegetation of the small rivers of Novosibirsk Region (a syntaxonomic essay)]. *Rastitel'nost' Rossii*. 35: 3–27. (In Russian). doi: 10.31111/vegrus/2019.35.3
25. Kipriyanova L.M. 2018. [Aquatic vegetation of the Lemnetea class of south-east of West Siberia]. *Rastitel'nyy mir Aziatskoy Rossii*. 3(31): 77–91. (In Russian). doi: 10.21782/RMAR1995-2449-2018-3(77-91)
26. Kipriyanova L.M. 2013. [Aquatic and semiaquatic vegetation of the Chulym and Kargat rivers (West Siberia)]. *Rastitel'nost' Rossii*. 22: 63–77. (In Russian).
27. Chepinoga V.V., Rosbakh S.A. 2012. [Aquatic vegetation (*Lemnetea*) in Baikal Siberia]. *Rastitel'nost' Rossii*. 21: 106–123. (In Russian).

Поступила 20.01.2023