

## ВОДНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ КЛАССА LEMNETEA ЮГО-ВОСТОКА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Л.М. Киприянова

Институт водных и экологических проблем СО РАН, Новосибирский филиал,  
630090, Новосибирск, Морской просп., 2, e-mail: kivr@iwep.nsc.ru

Обобщены данные о разнообразии, ценологических особенностях, экологии и распространении водной растительности класса **Lemnetea** юго-востока Западной Сибири. В работе использованы 143 полных геоботанических описания, выполненных в 1995–2017 гг. на территории Новосибирской, Кемеровской областей, Алтайского края и Республики Алтай. Выявленное ценологическое разнообразие класса **Lemnetea** составило 11 ассоциаций из 3 союзов и 1 порядка эколого-флористической классификации Ж. Браун-Бланке, что несколько выше такового для Восточной Сибири (8 синтаксонов ранга ассоциации). Приуроченными ко всем природным зонам района исследований – лесному поясу Алтае-Саянских гор, лесостепной и степной зонам – оказались 3 ассоциации: **Ceratophylletum demersi**, **Lemno-Utricularietum vulgaris** и **Stratiotetum aloidis**. В пресных водах Алтае-Саянских гор и Приобья отмечены ценозы спироделы **Lemno-minoris-Spirodeletum polyrhizae**, сообщества риччии **Lemno-minoris-Riccietum fluitantis**. В лесостепи Приобья встречены следующие ассоциации: ценозы сальвинии плавающей **Salvinio natantis-Spirodeletum polyrhizae** и пузырчатки крупнокорневой **Utricularietum macrorhizae**. В лесостепи и степи равнинной части обследованного участка отмечены сообщества ассоциации **Potamogetono-Ceratophylletum submersi**, что связано с наличием солоноватых водных объектов.

**Ключевые слова:** синтаксономия, водная растительность, экология, Западная Сибирь.

## AQUATIC VEGETATION OF THE LEMNETEA CLASS OF SOUTH-EAST OF WEST SIBERIA

L.M. Kipriyanova

Institute for Water and Environmental Problems, SB RAS,  
630090, Novosibirsk, Morskoi prosp., 2, e-mail: kivr@iwep.nsc.ru

The article summarizes data on diversity, cenotic features, ecology and distribution of aquatic vegetation of the **Lemnetea** class in the south-east of West Siberia. 143 complete geobotanical relevés performed in 1995–2017 in Novosibirsk and Kemerovo regions, Altai Territory and Altai Republic were used. The cenotic diversity of the **Lemnetea** class identified was 11 associations of 3 unions and 1 order of the Braun-Blanquet approach, which is slightly higher than that identified for East Siberia (8 synthaxa of the association rank). **Ceratophylletum demersi**, **Lemno-Utricularietum vulgaris** and **Stratiotetum aloidis** were found in all natural zones – the forest belt of the Altai-Sayan mountain system, the forest-steppe and steppe zones. **Lemno-minoris-Spirodeletum polyrhizae** and **Lemno-minoris-Riccietum fluitantis** were noted only in the fresh waters of the Altai-Sayan mountain system and the Ob region. **Salvinio natantis-Spirodeletum polyrhizae**, and **Utricularietum macrorhizae** were found only in the forest-steppe of the Ob region. Communities of **Potamogetono-Ceratophylletum submersi** association were noted in the forest-steppe and steppe of the plain part of the area surveyed, which is due to the presence of brackish water bodies there.

**Key words:** syntaxonomy, aquatic vegetation, ecology, West Siberia.

### ВВЕДЕНИЕ

Синтаксономические исследования водных и прибрежно-водных сообществ, проведенные с использованием классификации Браун-Бланке, общепринятой в европейских странах и уже получившей широкое распространение в России, позволяют получить материал, сравнимый с данными по другим регионам. Работы, выполненные с помощью метода эколого-флористической классификации в

Западной Сибири другими учеными, фокусировались на прибрежно-водных сообществах (Таран, 1994–1996, 2015, 2017; Ильина и др., 1998; и др.), а синтаксономические, охватывающие как прибрежно-водные, так и водные сообщества, до проведения наших исследований были единичными (Таран и др., 2004; Таран, 2008; и др.) и выполнялись в основном в пределах лесной зоны Западной Сибири.

Настоящая статья является продолжением работ автора по изучению водной и прибрежно-водной растительности юго-востока Западной Сибири (Киприянова, 1999, 2000, 2005, 2008, 2010, 2013, 2014, 2017; Киприянова, Лашинский, 2000; Кип-

риянова, Романов, 2010, 2013; и др.). Цель работы – обобщить данные о разнообразии, ценогических особенностях, экологии и распространении водной растительности класса *Lemnetea* юго-востока Западной Сибири.

## ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ

Изученная территория находится между  $51^{\circ}20'$  и  $56^{\circ}05'$  с.ш. и  $75^{\circ}45'$  и  $88^{\circ}10'$  в.д. В административном отношении исследованные водные объекты находятся в пределах Новосибирской и Кемеровской областей, Алтайского края, Республики Алтай.

Территория исследования попадает в границы двух геоморфологических стран – Западно-Сибирской равнины и Гор Южной Сибири. На Западно-Сибирской равнине основными геоморфологическими элементами являются: Приобское плато, Барабинская низменность, Кулундинская равнина (Западная Сибирь, 1963; Гвоздецкий, Михайлов, 1987; Винокуров и др., 2005), Предалтайская (Винокуров и др., 2005), Присалаирская (Рельеф..., 1988) равнины. В схеме физико-географического (ландшафтного) районирования изученная территория находится в пределах двух стран – Западно-Сибирской равнинной и Алтае-Саянских Гор (Винокуров, Цимбалей, 2016), или Алтае-Саянской горной страны (Зятькова, 1977), двух зональных областей – лесостепной (подзоны северной и южной лесостепи) и степной (включая подзоны разнотравно-типчачово-ковыльных степей и сухих типчачово-ковыльных (Западная Сибирь, 1963)); подзоны умеренно засушливой и засушливой степи (Винокуров, Цимбалей, 2016).

Климат этого региона меняется от прохладного, хорошо увлажненного в таежных ландшафтах Салаирского кряжа северо-востока Новосибирской области и Алтайского края до теплого засуш-

ливого в подзоне южных степей Алтайского края на юге Кулундинской равнины. Продолжительность безморозного периода в разных агроклиматических районах с севера на юг варьирует от 80 до 130 дней, продолжительность периода с устойчивым снежным покровом – от 175 до 145 дней, максимальная температура воздуха – от 33 до 40 °С, сумма температур выше 10 °С – от 1650 °С на Салаирском кряже до 2350 °С на юге Кулундинской равнины. Средняя из максимальных высот снежного покрова составляет в разные годы и в разных районах от 30 до 65 см. Средняя высота снежного покрова минимальна (19–20 см) – в западной части Кулундинской степи, максимальна – в предгорных и горных районах Горной Шории (80 см) и Салаира (93 см). Сумма осадков меняется от 230 мм/год в засушливых районах южной степи до 500–550 мм/год в предгорных и горных районах Алтая и Салаира (максимум до 850–910 мм). Средняя декадная температура воздуха января варьирует от  $-20.4\dots-20.8$  °С в предгорьях Салаира (Маслянино) до  $-14.6\dots-15.4$  °С в теплом увлажненном районе (Змеиногорск), июля – от  $17.4\dots-17.7$  °С на Салаире (Маслянино) (Агроклиматический справочник..., 1959, с. 108) до  $20.7-21.1$  °С в теплом засушливом (Славгород) (Агроклиматический справочник..., 1957: 49–50).

Водные объекты исследованного нами региона принадлежат к трем основным водным бассейнам: Оби, Иртыша и замкнутого стока Обь-Иртышского междуречья.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Работа выполнена на материалах, собранных автором в экспедициях 1995–2017 гг. на территории Новосибирской и Кемеровской областей, Алтайского края и Республики Алтай. В статье приведены 143 полных геоботанических описания, из них основная часть сделана автором (несколько описаний выполнены М.А. Клещевым и Н.Н. Лашинским мл.). С целью описания особенностей пространственного распространения растительности изучаемого региона выделены четыре рабочих района: 1) Алтае-Саянский (АС), включающий Салаирский кряж, Горную Шорию, северо-западную часть Алтая, прилегающую к Западно-Сибирской равнине; 2) Приобский (П), включающий часть Приобского плато, Присалаирскую и Предалтайскую равнины; 3) Барабинский (Б) – исследо-

ванную часть Барабинской низменности (включая бассейн р. Баган) и 4) Кулундинский (К) – исследованную часть Кулундинской равнины (рис. 1, 2).

Исследованы 6 средних (Бердь, Кондома, Иша, Чулым, Каргат, Карасук) и 11 малых рек, более 80 озер, Верхняя Обь от истока до Камня-на-Оби, Новосибирское водохранилище.

Сбор материала и его обработку осуществляли с применением подходов эколого-флористической классификации Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964). Сообщества описывали в естественных границах. Если площадь сообщества превышала 100 м<sup>2</sup>, то в наиболее однородной типичной части фитоценоза закладывали пробную площадку 100 м<sup>2</sup>. Для оценки обилия видов использовали следующую шкалу (Westoff, Maarel, 1978, цит. по:

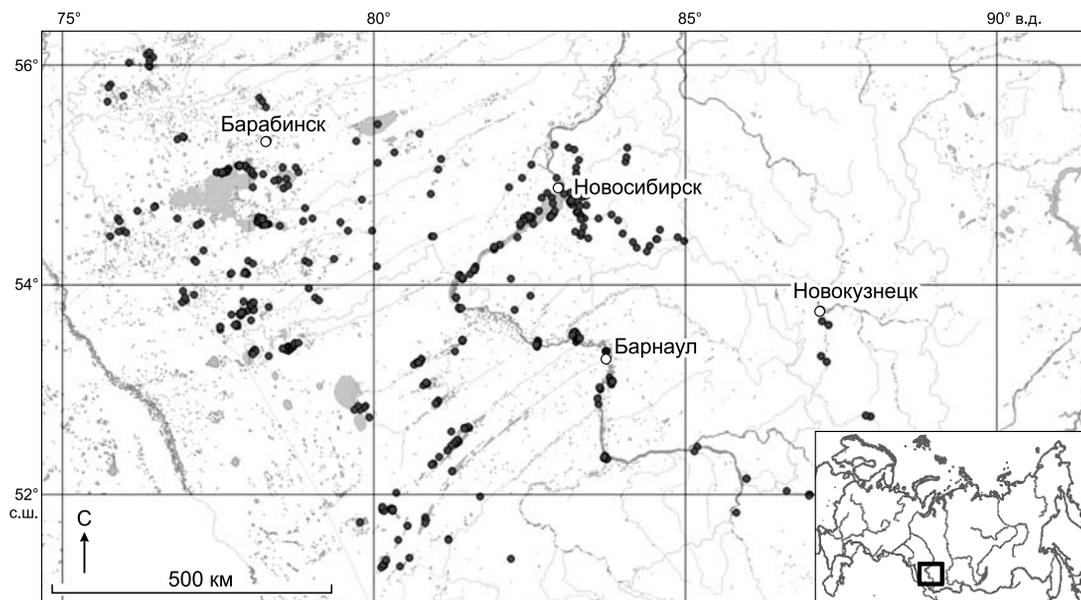


Рис. 1. Географическое положение района исследований, точки работ автора.

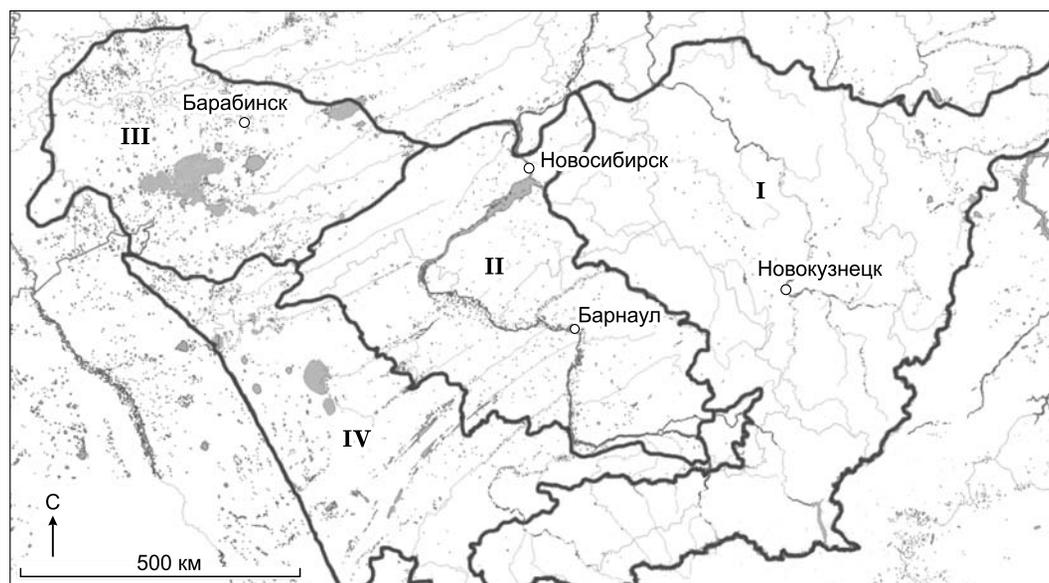


Рис. 2. Изученная территория, рабочие районы:

I – Алтае-Саянский, II – Приобский, III – Барабинский и IV – Кулундинский.

Миркин и др., 1989): г – вид чрезвычайно редок; + – вид встречается редко, степень покрытия мала; 1 – число особей велико, степень покрытия мала или особи разрежены, но проективное покрытие (ПП) большое; 2 – 5–25 %, 3 – 25–50 %; 4 – 50–75 %; 5 – более 75 %. Для работы с геоботаническими описаниями использовали пакет Turboveg for Windows 2.117 (Stephan M. Hennekens), для табличной обработки описаний – программу Juice 7.0.45 (Lubomír Tichý). Номенклатура крупных единиц (классов, порядков, союзов) была сверена с данными недавней синтаксономической сводки (Mucina et al., 2016), номенклатура ассоциаций также при-

ведена с использованием современной синтаксономической литературы (Бобров, Чемерис, 2006; Vegetace..., 2011; Чепинога, 2015).

Список сокращений: аз. – азиатский; асс. – ассоциация; внутроп. – внутротропический; голаркт. – голарктический; д. в. – диагностический вид, виды; евраз. – евразийский; европ. – европейский; зап.-аз. – западно-азиатский; мульт. – мультирегиональный; полизон. – полизональный; ОПП – общее проективное покрытие; синт. – синтаксон; умер. – умеренный; субтроп. – субтропический; троп. – тропический; зап. – западно-, западный.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Представленное нами в настоящей работе ценотическое разнообразие класса **Lemnetea** юго-восточной части Западной Сибири составило 11 ассоциаций из 3 союзов и 1 порядка эколого-флористической классификации Ж. Браун-Бланке.

Класс **LEMNETEA** O. de Bolós et Masclans 1955

Порядок **Lemnetalia** O. de Bolós et Masclans 1955

Союз **Lemnion minoris** O. de Bolós et Masclans 1955

Акк. **Lemnetum minoris** von Soó 1927

Акк. **Lemno minoris-Spirodeletum polyrhizae** Koch 1954

Акк. **Salvinio natantis-Spirodeletum polyrhizae** Slavnić 1956

Акк. **Lemnetum trisulcae** den Hartog 1963

Акк. **Lemno-minoris-Riccietum fluitantis** Šumberová et Chytrý in Chytrý 2011

Союз **Stratiotion** den Hartog et Segal 1964

Акк. **Hydrocharitetum morsus-ranae** van Langendonck 1935

Акк. **Stratiotetum aloidis** Miljan 1933

Акк. **Ceratophylletum demersi** Corillion 1957

Акк. **Potamogetono-Ceratophylletum submersi** Pop. 1962

Союз **Utricularion vulgaris** Passarge 1964

Акк. **Lemno-Utricularietum vulgaris** Soó 1947

Акк. **Utricularietum macrorhizae** Chepinoga et Rosbakh 2012

Класс **LEMNETEA** O. de Bolós et Masclans 1955

Син.: **Lemnetea** Tx. 1953 (phantom), **Lemnetea minoris** Koch et Tx. 1954 (phantom), **Lemnetea** Tx. 1955 (2b), **Lemnetea gibbae** Oberd. 1956 (phantom), **Lemnetea** Koch et Tx. in Oberd. 1957 (31), **Ceratophylletea** Den Hartog et Segal 1964 (2b), **Stratiotetea** Den Hartog et Segal 1964 (syntax. syn.), **Hydrocharitetea morsus-ranae** Oberd. et al. 1967 (2b, 3b), **Hydrocharito-Lemnetea** Oberd. et al. 1967 (2b, 3b), **Hydrocharito-Lemnetea** Soó 1968 (2b), **Lemno-Potamogetea** De Lange 1972 p. p. (1), **Utriculario-Stratiotetea** Géhu et Bournique 1987 (2b).

Свободноплавающая растительность Голарктики, характерная для стоячих вод с относительно высоким содержанием биогенов в воде (Mucina et al., 2016).

Порядок **Lemnetalia** O. de Bolós et Masclans 1955

Син.: **Hydrocharitetalia** Rübel 1933 (2b), **Lemnetalia minoris** Koch et Tx. 1954 (phantom), **Lemnetalia** Tx. 1955 (2b), **Lemnetalia gibbae** Oberd. 1956 (phantom), **Lemnetalia** Koch et Tx. in Oberd. 1957 (31), **Ce-**

**rato-phylletalia** Den Hartog et Segal 1964 (2b), **Stratiotetalia** Den Hartog et Segal 1964 (syntax. syn.), **Utricularietalia** Den Hartog et Segal 1964 (syntax. syn.).

Сообщества свободноплавающей растительности относительно богатых питательными веществами пресных вод умеренных широт (Mucina et al., 2016).

Союз **Lemnion minoris** O. de Bolós et Masclans 1955

Син.: **Lemnion** Koch et Tx. 1954 (phantom), **Lemnion** Koch et Tx. in Oberd. 1957 (31), **Lemnion minoris** Tx. 1955 (2b, nomen nudum), **Lemnion gibbae** Oberd. 1956 (phantom), **Lemno-Salvinion nantatis** Slavnić 1956 (syntax. syn.), **Lemnion trisulcae** Den Hartog et Segal 1964 (syntax. syn.), **Azollo-Salvinion** Passarge 1964 (phantom), **Lemnion gibbae** Tx. et Schwabe in Tx. 1974 (syntax. syn.), **Riccio-Lemnion trisulcae** (Den Hartog et Segal 1964) Tx. et Schwabe-Braun in Tx. 1974 (phantom), **Azollo-Salvinion** Passarge 1978 (2b), **Lemno-Riccion** Passarge 1977 (phantom), **Riccio-Lemnion trisulcae** Schwabe-Braun in Tx. 1981 (29).

Сообщества мелких свободноплавающих растений относительно богатых питательными веществами стоячих пресных вод умеренных широт (Mucina et al., 2016).

Акк. **Lemnetum minoris** von Soó 1927

Син.: **Lemnetum minoris** Oberdorfer ex Müller et Görs 1960.

Д. в.: **Lemna minor** L. (дом.) (см. таблицу, синт. 1). Сообщества ряски малой.

Состав. По материалам 11 описаний флористическое богатство ассоциации составляет 26 видов, в описаниях от 2 до 8 видов (в среднем – 6). Кроме диагностических видов **Lemnetea** отмечены виды и других классов – **Potamogetonetea** (виды родов *Potamogeton*, *Callitriche* и др.) и **Phragmito-Magnocaricetea** (см. ниже).

Структура. Основу сообществ составляет рыхлый ковер из листочков ряски малой на поверхности воды. Первый ярус (воздушно-водных растений) иногда очень хорошо выражен, представлен особями *Typha angustifolia*, *Phragmites australis*, *Sparganium emersum*, *S. erectum*, *Hippuris vulgaris*. В ярусе погруженных растений чаще встречаются листочки *Lemna trisulca*. Проективное покрытие сообществ ассоциации – 70–100 % (среднее – 93.3 %).

Экология. Сообщества ассоциации отмечены в естественных (старицы среднего течения р. Бердь, озера Обь-Иртышского междуречья) и искусственных (дражные отстойники Салаирского края) водоемах, в малых реках (Тула, Чик) на участках с практически незаметным течением. Глубины 15–170 см.

**Синоптическая таблица ассоциаций класса Lemnetea юго-востока Западной Сибири**

Количество описаний	11	9	4	21	1	19	19	36	9	11	3
Среднее ОПП, %	93.3	95.3	91.3	87.2	70	84.9	81.1	87.1	76.1	74.5	90.0
Видовое богатство ассоциации	26	20	22	40	8	46	30	39	20	18	6
Среднее количество видов на описание	6.0	7.0	9.3	4.8	8	8.4	7.1	4.8	4.0	6.0	3.0
Номер синтаксона	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>

**Д. в. класса Lemnetea**

**Д. в. союза Lemnion minoris**

<i>Lemna minor</i>	100 <sup>2-5</sup>	89 <sup>1-4</sup>	100 <sup>+2</sup>	33 <sup>r-4</sup>	100 <sup>1</sup>	63 <sup>+2</sup>	58 <sup>r-3</sup>	36 <sup>r-2</sup>	33 <sup>1</sup>	45 <sup>+1</sup>	50 <sup>+</sup>
<i>Spirodela polyrhiza</i>	27 <sup>1-2</sup>	100 <sup>3-5</sup>	100 <sup>+2</sup>	19 <sup>1-3</sup>	100 <sup>2</sup>	53 <sup>+2</sup>	63 <sup>r-4</sup>	14 <sup>+2</sup>	.	9 <sup>+</sup>	.
<i>Salvinia natans</i>	.	.	100 <sup>3-5</sup>	5 <sup>r</sup>	.	16 <sup>+2</sup>	21 <sup>+2</sup>	6 <sup>+</sup>	.	18 <sup>+</sup>	.
<i>Lemna trisulca</i>	45 <sup>1-5</sup>	56 <sup>1-2</sup>	25 <sup>+</sup>	100 <sup>3-5</sup>	100 <sup>2</sup>	79 <sup>+4</sup>	68 <sup>+3</sup>	75 <sup>+5</sup>	78 <sup>+2</sup>	64 <sup>+3</sup>	50 <sup>+</sup>
<i>Riccia fluitans</i>	.	11 <sup>1</sup>	25 <sup>+</sup>	.	100 <sup>2</sup>	5 <sup>+</sup>	.	3 <sup>+</sup>	.	9 <sup>1</sup>	.

**Д. в. союза Stratiotion**

<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	.	22 <sup>+2</sup>	75 <sup>+1</sup>	14 <sup>+</sup>	.	100 <sup>3-5</sup>	68 <sup>+3</sup>	14 <sup>r++</sup>	.	18 <sup>+1</sup>	.
<i>Stratiotes aloides</i>	.	22 <sup>1</sup>	.	5 <sup>+</sup>	.	16 <sup>+1</sup>	100 <sup>4-5</sup>	3 <sup>+</sup>	.	.	.
<i>Ceratophyllum demersum</i>	18 <sup>+1</sup>	89 <sup>+3</sup>	50 <sup>+</sup>	38 <sup>+3</sup>	.	47 <sup>+2</sup>	74 <sup>+1</sup>	100 <sup>2-5</sup>	11 <sup>1</sup>	36 <sup>+3</sup>	.
<i>Ceratophyllum submersum</i>	.	.	.	10 <sup>2</sup>	.	16 <sup>+2</sup>	.	.	100 <sup>3-5</sup>	.	.

**Д. в. союза Utricularion vulgaris**

<i>Utricularia vulgaris</i>	18 <sup>+</sup>	11 <sup>1</sup>	50 <sup>+1</sup>	5 <sup>r</sup>	100 <sup>+</sup>	47 <sup>+3</sup>	37 <sup>+1</sup>	22 <sup>r-2</sup>	44 <sup>+1</sup>	100 <sup>1-5</sup>	.
<i>Utricularia macrorrhiza</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	100 <sup>5</sup>

**Д. в. класса Potamogetonetea**

<i>Stuckenia pectinata</i>	18 <sup>+</sup>	11 <sup>1</sup>	.	24 <sup>+3</sup>	.	11 <sup>+</sup>	5 <sup>1</sup>	25 <sup>+4</sup>	11 <sup>r</sup>	9 <sup>1</sup>	.
<i>Hydrilla verticillata</i>	.	11 <sup>+</sup>	.	5 <sup>1</sup>	.	26 <sup>+4</sup>	21 <sup>+1</sup>	22 <sup>r-3</sup>	.	.	.
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	.	.	.	5 <sup>1</sup>	.	21 <sup>r-3</sup>	16 <sup>+</sup>	17 <sup>+3</sup>	11 <sup>+</sup>	36 <sup>+1</sup>	.
<i>Potamogeton natans</i>	18 <sup>+</sup>	22 <sup>+3</sup>	.	10 <sup>+</sup>	.	5 <sup>+</sup>	26 <sup>r-2</sup>	6 <sup>+</sup>	.	.	.
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	.	11 <sup>+</sup>	25 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	.	11 <sup>r+</sup>	5 <sup>+</sup>	.	.	.	.
<i>Potamogeton lucens</i>	.	.	25 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	.	.	5 <sup>+</sup>	6 <sup>1-2</sup>	.	.	.
<i>Nuphar lutea</i>	.	.	.	10 <sup>r+</sup>	.	11 <sup>1-2</sup>	26 <sup>+1</sup>	3 <sup>2</sup>	11 <sup>+</sup>	.	.
<i>Nymphaea candida</i>	.	.	.	5 <sup>r</sup>	.	16 <sup>r-1</sup>	16 <sup>1</sup>	3 <sup>+</sup>	.	.	.
<i>Callitriche palustris</i>	18 <sup>1-2</sup>	.	.	5 <sup>+</sup>	100 <sup>+</sup>	.	.	.	.	9 <sup>+</sup>	.
<i>Myriophyllum sibiricum</i>	.	.	.	29 <sup>+2</sup>	.	5 <sup>+</sup>	.	14 <sup>+2</sup>	.	.	.
<i>Nymphoides peltata</i>	.	22 <sup>+1</sup>	.	.	.	.	5 <sup>+</sup>	.	.	.	.
<i>Potamogeton compressus</i>	.	.	.	10 <sup>+</sup>	.	11 <sup>+</sup>	.	11 <sup>+2</sup>	.	.	.
<i>Stuckenia macrocarpa</i>	.	.	.	5 <sup>+</sup>	.	11 <sup>r-2</sup>	.	3 <sup>+</sup>	.	.	.

**Д. в. класса Phragmito-Magnocaricetea**

<i>Typha angustifolia</i>	9 <sup>3</sup>	.	25 <sup>2</sup>	14 <sup>r-3</sup>	.	11 <sup>2</sup>	.	6 <sup>r+</sup>	11 <sup>+</sup>	27 <sup>+3</sup>	.
<i>Phragmites australis</i>	18 <sup>3</sup>	.	25 <sup>+</sup>	38 <sup>+3</sup>	100 <sup>1</sup>	26 <sup>+2</sup>	.	3 <sup>1</sup>	44 <sup>+1</sup>	45 <sup>+1</sup>	.
<i>Equisetum fluviatile</i>	.	33 <sup>+</sup>	25 <sup>1</sup>	5 <sup>+</sup>	100 <sup>+</sup>	11 <sup>+1</sup>	16 <sup>+1</sup>	.	.	9 <sup>+</sup>	.
<i>Sparganium emersum</i>	18 <sup>+3</sup>	.	.	5 <sup>+</sup>	.	21 <sup>+1</sup>	.	3 <sup>+</sup>	11 <sup>+</sup>	.	.
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	.	.	25 <sup>+</sup>	.	.	11 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	3 <sup>+</sup>	.	.	.
<i>Butomus umbellatus</i>	.	22 <sup>r-1</sup>	.	5 <sup>+</sup>	.	21 <sup>+</sup>	.	6 <sup>+1</sup>	.	.	.
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	9 <sup>+</sup>	.	.	5 <sup>+</sup>	.	21 <sup>+1</sup>	.	.	.	.	.
<i>Hippuris vulgaris</i>	18 <sup>+3</sup>	.	.	.	.	.	5 <sup>+</sup>	3 <sup>r</sup>	.	.	.
<i>Scirpus lacustris</i>	.	.	.	.	.	32 <sup>r-3</sup>	.	.	.	.	.

**Прочие виды**

<i>Naumburgia thyrsoiflora</i>	9 <sup>+</sup>	.	.	.	.	11 <sup>+</sup>	5 <sup>2</sup>	.	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	18 <sup>+</sup>	.	.	5 <sup>1</sup>	.	.	.	.	.	9 <sup>1</sup>	.
<i>Cicuta virosa</i>	.	.	25 <sup>+</sup>	.	.	11 <sup>+1</sup>	5 <sup>+</sup>	.	.	.	.
<i>Najas marina</i>	.	.	.	5 <sup>1</sup>	.	.	.	11 <sup>r-1</sup>	.	.	.
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	25 <sup>+</sup>	.	.	5 <sup>+</sup>	.	.	.	.	.
<i>Persicaria lapathifolia</i>	.	22 <sup>1-2</sup>	.	5 <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Persicaria hydropiper</i>	.	22 <sup>2</sup>	50 <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	18 <sup>+3</sup>	.	.	.	.	.	5 <sup>+</sup>	.	.	.	.
<i>Typha latifolia</i>	9 <sup>+</sup>	.	.	.	.	11 <sup>+1</sup>	.	.	.	.	.
<i>Nymphaea tetragona</i>	.	.	25 <sup>+</sup>	.	.	.	.	3 <sup>+</sup>	.	.	.
<i>Potamogeton friesii</i>	.	.	.	5 <sup>+</sup>	.	.	.	.	11 <sup>+</sup>	.	.

Количество описаний	11	9	4	21	1	19	19	36	9	11	3
Среднее ОПП, %	93.3	95.3	91.3	87.2	70	84.9	81.1	87.1	76.1	74.5	90.0
Видовое богатство ассоциации	26	20	22	40	8	46	30	39	20	18	6
Среднее количество видов на описание	6.0	7.0	9.3	4.8	8	8.4	7.1	4.8	4.0	6.0	3.0
Номер синтаксона	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Potamogeton pusillus</i>	.	.	.	.	.	.	.	6 <sup>+</sup>	11 <sup>+</sup>	.	.
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	9 <sup>+</sup>	.	25 <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Typha laxmannii</i>	.	.	50 <sup>+2</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex pseudocyperus</i>	.	.	.	.	.	.	11 <sup>+</sup>	.	.	.	.
<i>Alisma gramineum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	22 <sup>+</sup>	.	.
<i>Persicaria amphibia</i>	.	.	.	.	.	.	.	3 <sup>2</sup>	.	.	.
<i>Epilobium palustre</i>	.	.	25 <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myosotis palustris</i>	.	.	25 <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scirpus tabernaemontani</i>	.	11 <sup>2</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Beckmannia syzigachne</i>	.	11 <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calla palustris</i>	.	.	.	.	.	.	11 <sup>+</sup>	.	.	.	.
<i>Glyceria triflora</i>	.	11 <sup>1</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potamogeton filiformis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	11 <sup>+</sup>	.	.
<i>Batrachium</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	50 <sup>+</sup>
<i>Chara</i> sp.	.	.	.	.	.	5 <sup>+</sup>	.	17 <sup>+</sup>	11 <sup>+</sup>	9 <sup>+</sup>	100 <sup>3</sup>
<i>Cladophora</i> sp.	.	.	.	.	.	16 <sup>+2</sup>	.	.	11 <sup>+</sup>	27 <sup>+2</sup>	.
<i>Eleocharis</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	11r	.	.
<i>Myriophyllum</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.	3 <sup>+</sup>	11 <sup>+</sup>	.	.
<i>Utricularia</i> sp.	.	.	.	.	.	5 <sup>1</sup>	.	.	11 <sup>+</sup>	.	.
<i>Zignematales</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	50 <sup>+</sup>

Примечание. Номера синтаксонов соответствуют ассоциациям: 1 – *Lemnetum minoris*, 2 – *Lemno minoris-Spirodeletum polyrhizae*, 3 – *Salvinio natantis-Spirodeletum polyrhizae*, 4 – *Lemnetum trisulcae*, 5 – *Lemno-minoris-Ricciatum fluitantis*, 6 – *Hydrocharitetum morsus-ranae*, 7 – *Stratiotetum aloidis*, 8 – *Ceratophylletum demersi*, 9 – *Potamogetono-Ceratophylletum submersi*, 10 – *Lemno-Utricularietum vulgaris*, 11 – *Utricularietum macrorhizae*. Числа в таблице отражают постоянство (частоту) вида, выраженную в процентах. Границы обилия показаны в верхнем регистре (по шкале Браун-Бланке). Заливкой выделены значения, индицирующие диагностические виды. Таксоны, не достигшие постоянства 10 % ни в одной из ассоциаций, не показаны.

Распространение. АС: старицы среднего течения р. Бердь, последражные отстойники на р. Дражные Тайлы. П: реки Тула, Чик. Б: оз. в окр. с. Белово, оз. Карасук. А.Г. Поползин (1967) указывает широкое развитие ряски малой в лесостепной и степной зонах новосибирской части Кулунды (Кривое, Чебачье и др.).

Ареал вида – мульт., полизон. Ареал ассоциации охватывает практически весь земной шар. Ассоциация широко представлена в Европе (Голуб, Лосев, 1990; Папченков, 2001; Чемерис, 2004; Бобров, Чемерис, 2006; Соломаха, 2008; Тетерюк, 2017; Passarge, 1996; Vegetace..., 2011). На Южном Урале сообщества также широко распространены (Григорьев, Соломеш, 1987; Голованов и др., 2011; Ямалов и др., 2014), обычны в Сибири (Таран и др., 2004; Токарь, 2006; Науменко, 2008; Лацинский, Киприянова, 2009; Филиппова, 2011; Чепинога, Росбах, 2012; Киприянова, 2014; Чепинога, 2015; Chytrý et al., 1993; и др.), отмечены в Казахстане (Свириденко, 2000), Монголии и Северной Амери-

ке (Hilbig, 2000b; Christý, 2004; Kagan et al., 2004, цит. по: Vegetace..., 2011).

Акк. *Lemno minoris-Spirodeletum polyrhizae* Koch 1954

Син.: *Lemno-Spirodeletum* Slavnić 1956 (fantom), *Spirodeletum polyrhizae* Kehlhofer ex Tüxen et Schwabe in Tüxen 1974.

Д. в.: *Spirodela polyrhiza* (дом.). Диагностический признак – высокое участие *Lemna minor* L. (см. таблицу, синт. 2; рис. 3). Сообщества многокоренника обыкновенного.

С о с т а в. По материалам 9 описаний ценофлора ассоциации – 20 видов, в описаниях от 2 до 8 видов (в среднем – 7). Кроме д. в. класса **Lemnetea** отмечены и виды других классов.

Ст р у к т у р а. Основу сообществ составляет рыхлый ковер из листцов спироделы многокоренной и ряски малой на поверхности воды. Ярус воздушно-водных растений обычно не выражен. Ярус погруженных растений чаще представлен *Lemna trisulca* и *Ceratophyllum demersum*. Проек-



Рис. 3. Сообщество асс. *Lemno minoris-Spirodeletum polyrhizae* на оз. Ора (Алтайский край, Зональный р-н, 26.07.2017).



Рис. 4. Ценоз асс. *Salvinio natantis-Spirodeletum polyrhizae* в протоках р. Обь (Алтайский край, Усть-Пристанский р-н, 26.07.2016).

тивное покрытие сообществ ассоциации – 80–100 % (среднее – 95.3 %).

**Экология.** Сообщества ассоциации отмечены в мезо- и эвтрофных водах естественных (старицах рек Бердь, Кондома, Катунь) и искусственных (Новосибирское водохранилище) водоемов, в малых реках (Шипуниха) на участках с практически незаметным течением, старицах на глубинах 20–150 см.

**Распространение.** АС: старицы рек Бердь, Кондома. П: Новосибирское водохранилище, р. Шипуниха, оз. Канонерское.

Ареал вида – мульт., умер. и троп. Ассоциация широко распространена в Европе (Голуб, Лосев, 1990; Папченков, 2001; Чемерис, 2004; Бобров, Чемерис, 2006; Соломаха, 2008; Тетерюк, 2008, 2012, 2017; Korotkov et al., 1991; Passarge, 1996; Vegetace..., 2011; и др.), на Южном Урале (Григорьев, Соломещ, 1987; Голованов и др., 2011; Ямалов и др., 2014), в Сибири (Киприянова, 2000, 2014; Таран и др., 2004; Токарь, 2006; Лацинский, Киприянова, 2009; Евженко, 2010; Филиппова, 2011; Харлампьева и др., 2011; Чепинога, Росбах, 2012; Чепинога, 2015; Chytrý et al., 1993; и др.), Казахстане (Свириденко, 2000), Японии и Канаде (Miyawaki et al., 1983; Looman, 1986, цит. по: Vegetace..., 2011).

Асс. *Salvinio natantis-Spirodeletum polyrhizae*  
Slavnić 1956

Син.: *Lemno-Salvinietum natantis* Miyawaki et Tuxen 1960.

Д. в.: *Salvinia natans* (L.) All. (дом.). Сообщества сальвинии плавающей (см. таблицу, синт. 3; рис. 4).

**Состав.** По материалам четырех описаний ценогическое богатство ассоциации представлено 22 видами, в основном из класса *Lemnetea*. В описаниях от 3 до 15 видов (среднее – 9.3).

**Структура.** Основу сообществ составляет рыхлый ковер из побегов водного папоротника сальвинии плавающей. Сообщества, как правило, небольшие по площади – 15–25 м<sup>2</sup>, проективное покрытие – 85–100 % (среднее – 91.3 %).

**Экология.** Сообщества ассоциации отмечены на защищенных от волнобоя мелководных мезотрофных водоемов (Новосибирское водохранилище, низкая пойма р. Обь) на глубинах от 20 до 300 см.

**Распространение:** П: пойма Оби, Новосибирское водохранилище. Довольно редкая ассоциация, рекомендуется для включения в список редких сообществ Сибири. Небольшие по площади сообщества сальвинии были отмечены в низкой пойме Оби на территории Алтайского края. Сообщества ассоциации довольно обычны в эвтрофных водах защищенных от волнобоя мелководных и речных заливов Новосибирского водохранилища (Бердском, Караканском, Мильтюшском, Шарапском и др.) в разреженных зарослях *Typha angustifolia* L., *T. laxmannii* Lerech. на глубинах 0.4–0.5 м (Киприянова, 2000, 2014).

Ареал вида – голаркт., умер. и субтроп. Ассоциация широко представлена в Европе (Голуб, Лосев, 1990; Папченков, 2001; Чемерис, 2004; Бобров, Чемерис, 2006; Соломаха, 2008; Korotkov et al., 1991; Passarge, 1996; Vegetace..., 2011; и др.), на Южном Урале (Григорьев, Соломещ, 1987; Ямалов и др., 2014), в Сибири (Киприянова, 2000, 2014; Таран и др., 2004; Чепинога, Росбах, 2012; Чепинога, 2015). Отмечена также в Индии, Японии (Miyawaki, Tuxen, 1960; Khan et al., 2004, цит. по: Vegetace..., 2011).

Асс. *Lemnetum trisulcae* den Hartog 1963

Син.: *Lemnetum trisulcae* Kehlhofer 1915 (2b, nomen nudum), *Lemna trisulca* Gesellschaft Knapp et Stoffers 1962 (3c).



Рис. 5. Фрагмент ценоза ряски тройчатой асс. *Lemnetum trisulcae* на р. Карасук (Новосибирская обл., Кочковский р-н, 05.08.2009).



Рис. 6. Сообщество асс. *Hydrocharitetum morsus-ranae* на оз. Манжерок (Республика Алтай, Майминский р-н, 15.08.2017).



Рис. 7. Ценоз асс. *Stratiotetum aloidis* на оз. Ора (Алтайский край, Зональный р-н, 26.07.2017).



Рис. 8. Сообщество асс. *Ceratophylletum demersi* в протоке Талая (Алтайский край, Первомайский р-н, 31.07.2017).



Рис. 9. Ценоз пузырчатки обыкновенной асс. *Lemno-Utricularietum vulgaris* на оз. Камбала (Новосибирская область, Куйбышевский р-н, 23.07.2015).



Рис. 10. Сообщество асс. *Utricularietum macrorhizae* на оз. Лена (Алтайский край, Баевский р-н, 06.07.2014).

Д. в.: *Lemna trisulca* (см. таблицу, синт. 4; рис. 5). Ценозы ряски тройчатой.

**С о с т а в.** По материалам 21 описания ценофлора ассоциации представлена 40 видами. В описаниях от 1 до 12 видов (в среднем – 4.8). Кроме хорошо представленных диагностических видов класса **Lemnetea** отмечены и виды других классов.

**Ст р у к т у р а.** Основу сообществ составляет рыхлый ковер из листочков ряски тройчатой, более плотный у поверхности воды. Поскольку благоприятные для плейстофитов условия формируются в зарослях гелофитов, в некоторых описаниях с большим покрытием отмечены тростник южный и рогоз узколистный. Проективное покрытие – 75–100 % (среднее – 87.2 %). Размеры сообществ варьируют от самых незначительных (группировки площадью 1 м<sup>2</sup>) до сотен квадратных метров.

**Э к о л о г и я.** Основные местообитания – пресные и олигогалинные водоемы (озера, водохранилище, реже застойные участки малых рек). Сообщества ассоциации отмечены в зарослях воздушно-водных растений на затишных мелководьях от уреза воды до глубины 125 см на участках с практически незаметным течением. Обедненный видовой состав некоторых описаний объясняется нагонным формированием скоплений ряски тройчатой на подветренных участках озер.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** АС: старицы р. Бердь. П: Новосибирское водохранилище, р. Чик. Б: реки Чулым и Сума, озера Дуня, Кайлы, Камбала, Каменное, Кушаговское, Пресное, Сарбалык, Сосновое, Сума. Ассоциация широко распространена в изученном регионе.

Ареал вида – мульт. полизон. Ассоциация широко представлена в Европе (Голуб, Лосев, 1990; Папченков, 2001; Чемерис, 2004; Бобров, Чемерис, 2006; Соломаха, 2008; Тетерюк, 2017; Korotkov et al., 1991; Passarge, 1996; Vegetace..., 2011; и др.), на территории Южного Урала (Григорьев, Соломеш, 1987; Голованов и др., 2011; Ямалов и др., 2014), в Сибири (Киприянова, 2000, 2014; Королюк, Киприянова, 2005; Токарь, 2006; Науменко, 2008; Таран, 2008; Лашинский, Киприянова, 2009; Филиппова, 2011; Харлампова и др., 2011; Чепинога, Росбах, 2012; Чепинога, 2015; Chytrý et al., 1993; и др.), Казахстане (Свириденко, 2000), Индии и Канаде (Zutshi, 1975; Looman, 1986, цит. по: Vegetace..., 2011).

Асс. *Lemno-minoris-Riccietum fluitantis*

Šumberová et Chytrý in Chytrý 2011

Син.: *Riccietum fluitantis* sensu auct. non Slavnić 1956 (pseudonym).

Д. в.: *Riccia fluitans* L. (дом.), *Lemna minor*, *L. trisulca* (см. таблицу, синт. 5). Сообщества с доминированием свободноплавающего печеночного мха – риччии плавающей.

**С о с т а в.** В единственном описании отмечено 8 видов.

**Ст р у к т у р а.** Общее проективное покрытие сообщества – 70 %. Основу яруса погруженных растений составляют слоевища риччии плавающей, образующие густые ажурные скопления. В ярусе плавающих растений обильны *Spirodela polyrhiza* и *Lemna minor*, в ярусе погруженных – *Lemna trisulca*.

**Э к о л о г и я.** Сообщество описано в последражном отстойнике.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** АС: р. Држные Тайлы (Салаирский кряж). Изредка группировки риччии наблюдаются на защищенных мелководьях Новосибирского водохранилища (П).

Ареал вида – мульт., умер. и троп. Ассоциация с доминированием риччии плавающей известна из Европы (Чемерис, 2004; Бобров, Чемерис, 2006; Соломаха, 2008; Тетерюк, 2017; Korotkov et al., 1991; Passarge, 1996; Vegetace..., 2011), Южного Урала (Григорьев, Соломеш, 1987; Ямалов и др., 2012, 2014), Сибири (Лашинский, Киприянова, 2009; Чепинога, Росбах, 2012; Чепинога, 2015), Монголии и Канады (Hilbig, 2000, Looman, 1986, цит. по: Vegetace..., 2011).

Союз *Stratiotion* den Hartog et Segal 1964

Син.: *Ceratophyllion demersi* Soó 1927 (2b), *Hydrocharition* Rübél 1933 (2b), *Hydrocharition morsus-ranae* Rübél ex Klika 1944 (orig. form) (sensu Royer et al. 2006) (2b), *Ceratophyllion demersi* Den Hartog et Segal 1964 (2b), *Eu-Hydrocharition* Passarge 1964 (34b), *Hydrocharition morsus-ranae* (Passarge 1964) Westhoff et den Held 1969 (syntax. syn.), *Ceratophyllion demersi* den Hartog et Segal ex Passarge 1996 (syntax. syn.), *Lemno minoris-Hydrocharition morsus-ranae* Rivas-Mart. et al. 1999 (29), *Lemno minoris-Hydrocharition morsus-ranae* Rodwell et al. 2002 (sensu Chifu et al. 2006) (2b, 5).

Растительность крупных свободноплавающих макрофитов в довольно богатых питательными веществами стоячих водах (Mucina et al., 2016).

Асс. *Hydrocharitetum morsus-ranae*  
van Langendonck 1935

Син.: *Hydrocharito-Stratiotetum* Kruseman et Vlieger 1937 p. p., *Hydrocharito morsus-ranae-Nymphoidetum peltatae* Slavnić 1956, *Lemno minoris-Hydrocharitetum morsus-ranae* Passarge 1978.

Д. в.: *Hydrocharis morsus-ranae* (дом.) (см. таблицу, синт. 6; рис. 6). Сообщества водокраса лягушачьего.

**С о с т а в.** По материалам 19 описаний сообщества ассоциации достаточно богаты (ценофлора ассоциации составляет 46 видов) и насчитывают от 2 до 15 видов на пробной площади (в среднем – 8.4).

**Структура.** Общее проективное покрытие сообществ – 45–100 % (среднее – 84.9 %). Основу яруса плавающих растений составляют розетки листьев водокраса, их покрытие – 30–90 %. Ярус погруженных растений развит в разной степени, иногда незначительно и представлен видами родов *Potamogeton* и *Ceratophyllum*, а иногда под розетками *Hydrocharis morsus-ranae* находится подводный ковер из листецов *Lemna trisulca*. В сообществах ассоциации отмечены воздушно-водные растения – *Butomus umbellatus*, *Sparganium emersum*, *Scirpus lacustris*, *Typha angustifolia* (ярус высотой 0.8–2.0 м, с покрытием иногда до 25 %).

**Экология.** Сообщества *Hydrocharis morsus-ranae* тянутся, как правило, в виде узких полос вдоль зарослей гелофитов на глубинах 10–90 см на защищенных от волнобоя мелководьях водохранилищ и озер, а также на застойных участках рек.

**Распространение.** АС: пруд Суенгинской ГЭС, старицы рек Бердь, Иша, оз. Манжерок; П: старицы р. Катунь (Канонерское, Хомутина), верхнее течение р. Карасук, Новосибирское водохранилище, реки Тула, Чик (наши данные), оз. Минзелинское (Зарубина, 2013). Б: реки Сума, Чулым, озера Камбала и Кислы.

Общее распространение, по-видимому, совпадает с ареалом вида – евраз, умер. и субтроп., в Северной Америке встречается как заносное. Ассоциация широко представлена в Европе (Голуб, Лосев, 1990; Папченков, 2001; Соломаха, 2008; Тетерюк, 2017; Korotkov et al., 1991; Passarge, 1996; Vegetace..., 2011). На Южном Урале сообщества также широко распространены (Григорьев, Соломещ, 1987; Ямалов и др., 2014), обычны в Сибири (Таран и др., 2004; Токарь, 2006; Науменко, 2008; Лацинский, Киприянова, 2009; Евженко, 2010; Чепинога, Росбах, 2012; Киприянова, 2014; Чепинога, 2015; и др.).

Асс. *Stratiotetum aloidis* Miljan 1933

Син.: *Hydrocharito-Stratiotetum* Kruseman et Vlieger 1937 р. р.

Д. в.: *Stratiotes aloides* L. (дом.) (см. таблицу, синт. 7; рис. 7). Ценозы телореза алоэвидного.

**Состав.** Ценофлора ассоциации по материалам 19 описаний представлена 30 видами. Видовое богатство сообществ – 3–17 видов (в среднем – 7.1). В ценозах ассоциации прекрасно представлены виды класса **Lemnetea**, реже и с небольшим обилием – виды класса **Potamogetonetea**.

**Структура.** Поскольку *Stratiotes aloides* имеет крупные, возвышающиеся над водой листья, сообщества с его доминированием физиономически значительно отличаются от остальных сообществ класса. Они обычно занимают большие площади (от 40 до сотен квадратных метров), общее проективное покрытие – 40–95 % (среднее – 81.1 %).

**Экология.** Местообитания сообществ ассоциации – водоемы со стоячей водой (старницы, пруды, водохранилища). Глубины 40–210 см, грунты – илы. Некоторые старницы Берди (оз. Круглое в окр. с. Харино, оз. Старица в окр. с. Усть-Чем и др.) почти полностью заросли сообществами этой ассоциации.

**Распространение.** Ассоциация широко распространена в изученном регионе. АС: пруд Суенгинской ГЭС, старицы разной степени заболоченности реки Бердь, Кондома, Иша, Чумыш. П: Новосибирское водохранилище, старицы нижнего течения р. Бердь, Катунь (наши данные), оз. Минзелинское (Зарубина, 2013), оз. Нижнее Бурлинской системы (Кириллов и др., 2010). Б: озера Маук, Кислы (наши данные). К: оз. Ледорезное Касмалинской системы (Кириллов и др., 2009).

Ареал вида – европ. и зап.-аз., умер. и субтроп. Ассоциация довольно обычна в Европе (Соломаха, 2008; Тетерюк, 2017; Korotkov et al., 1991; Passarge, 1996; Vegetace..., 2011), на Южном Урале (Григорьев, Соломещ, 1987; Голованов и др., 2011; Ямалов и др., 2014), в Сибири (Таран и др., 2004; Токарь, 2006; Науменко, 2008; Таран, 2008; Лацинский, Киприянова, 2009; Киприянова, 2014; и др.), Казахстане (Катанская, 1970; Свириденко, 2000).

Асс. *Ceratophylletum demersi* Corillion 1957

Син.: *Ceratophylletum demersi* (Soó 1928) Egger 1933 (nomen nudum р. р.).

Д. в.: *Ceratophyllum demersum* L. (см. таблицу, синт. 8; рис. 8). Сообщества роголистника погруженного непроточных и слабо проточных водоемов.

**Состав.** По материалам 36 описаний ценофлора ассоциации представлена 39 видами, состав сообществ – от 1 до 13 видов (в среднем – 4.8).

**Структура.** ОПП сообществ роголистника – 45–100 % (среднее – 87.1 %). В ярусах плавающих и погруженных растений хорошо представлены виды класса **Lemnetea**, реже – **Potamogetonetea**.

**Экология.** Сообщества роголистника обычны для стоячих пресных и олигогалинных вод озер, Новосибирского водохранилища, малых рек; встречаются, как правило, на илистых грунтах на глубинах 42–170 см.

**Распространение.** Ценозы роголистника погруженного широко распространены в регионе исследований. АС: старицы рек Бердь, Кондома. П: Новосибирское водохранилище, р. Барлак, оз. Канонерское (наши данные), оз. Мельничное Касмалинской системы (Кириллов и др., 2009; Зарубина, Соколова, 2011), оз. Верхнее Бурлинской системы (Кириллов и др., 2010). Б: реки Чулым, Каргат, озера Отреченское, Камбала, Кулик, Кунлы, Сарбалык, Сосновое, Малые Чаны. К: озера Студеное, Гусиное, Титово, нижнее течение р. Карасук (наши

данные), оз. Верхнее Бурлинской системы (Зарубина, Соколова, 2011).

Ареал вида – голаркт., умер. и субтроп. Ассоциация широко представлена в Европе (Голуб, Лосев, 1990; Папченков, 2001; Соломаха, 2008; Тетерюк, 2017; Korotkov et al., 1991; Passarge, 1996; Vegetace..., 2011), на Южном Урале (Григорьев, Соломещ, 1987; Голованов и др., 2011; Ямалов и др., 2014), в Сибири (Королюк, Киприянова, 2005; Токарь, 2006; Науменко, 2008; Лацинский, Киприянова, 2009; Евженко, 2010; Харлампьева и др., 2011; Чепинога, Росбах, 2012; Киприянова, 2014; Чепинога, 2015; Chytrý et al., 1993; и др.), отмечены в Казахстане (Катанская, 1970; Свириденко, 2000), Северной Америке (Kagan et al., 2004, цит. по: Vegetace..., 2011).

Асс. *Potamogetono-Ceratophylletum submersi* Pop. 1962

Син.: *Ceratophylletum submersi* Soó 1928 (2b, nomen nudum), *Ceratophyllum submersum* sociatien Hartog 1963, *Ceratophylletum submersi* den Hartog et Segal 1964.

Д. в.: *Ceratophyllum submersum* L. (см. таблицу, синт. 9). Ценозы роголистника полупогруженного.

С о с т а в. По материалам 9 описаний в составе сообществ с доминированием роголистника полупогруженного от 2 до 11 видов (в среднем – 4.0). Ценолитическое богатство ассоциации составляет 20 видов.

Ст р у к т у р а. ОПП сообществ роголистника полупогруженного составляет 60–95 % (среднее – 76.1 %), площади сообществ от небольших (4 м<sup>2</sup>) до более чем 100 м<sup>2</sup>. Кроме роголистника в ярусе погруженных растений присутствуют галотолерантные виды класса *Lemnetea* – *Lemna trisulca*, *Utricularia vulgaris*. Остальные ярусы почти не выражены.

Э к о л о г и я. Сообщества роголистника полупогруженного отмечены в олигогалинных водах озер и рек, как правило, на илистых грунтах на глубинах 5–200 см.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Ценозы *Ceratophyllum submerum* гораздо реже распространены в регионе исследований по сравнению с *Ceratophyllum demersum*, встречаются только в водных объектах Обь-Иртышского междуречья. **П**: верхнее течение р. Карасук. **Б**: озера Кушаговское, Суздалка, Сосновое, Тутушное (наши данные), озера Малые Чаны, Фадиха, Шелчиха (Свириденко, Юрлов, 2005). **К**: озера Кротово, Лобинское.

Ареал вида – европ.-западноаз., умер. и субтроп. Ассоциация отмечена в Европе (Дубина, 2006; Vegetace..., 2011), Казахстане (Катанская, 1970; Свириденко, 2000).

Союз *Utricularion vulgaris* Passarge 1964

Син.: *Utricularion* den Hartog et Segal 1964 (33).

Сообщества пузырчаток мезотрофных и эвтрофных стоячих вод (Mucina et al., 2016).

Асс. *Lemno-Utricularietum vulgaris* Soó 1947

Син.: *Lemno-Utricularietum vulgaris* Soó 1928 (2b, nomen nudum), *Lemno-Utricularietum vulgaris* Soó 1934 (2b, nomen nudum), *Utricularietum vulgaris* Passarge 1961.

Д. в.: *Utricularia vulgaris* (см. таблицу, синт. 10, рис. 9). Сообщества пузырчатки обыкновенной.

С о с т а в. Видовое богатство ассоциации по материалам 11 описаний представлено 18 видами, в сообществах – от 2 до 8 видов на описание (среднее – 6).

Ст р у к т у р а. Основу сообщества с ОПП 60–90 % (среднее – 74.5 %) составляли побеги пузырчатки обыкновенной длиной более 1 м. Кроме пузырчатки в сообществе часто встречаются виды класса *Lemnetea*.

Э к о л о г и я. Сообщества пузырчатки отмечались в основном на илистых грунтах мелководий (3–80 см) озер и застойных участков рек.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Ценозы пузырчатки имеют довольно широкое распространение. **А**С: старица р. Иша. **П**: Новосибирское водохранилище. **Б**: озера Куклей, Пресное, Сарбалык, устьевые части рек Каргат и Чулым. **К**: озера Кротово, Лобинское.

Ареал вида – голаркт., внетроп. Ассоциация широко распространена в Европе (Голуб, Лосев, 1990; Папченков, 2001; Бобров, Чемерис, 2006; Тетерюк, 2017; Korotkov et al., 1991; Passarge, 1996; Vegetace..., 2011), на Южном Урале (Григорьев, Соломещ, 1987; Ямалов и др., 2014), в Сибири (Таран и др., 2004; Киприянова, 2000, 2014; Королюк, Киприянова, 2005; Науменко, 2008; Лацинский, Киприянова, 2009).

Асс. *Utricularietum macrorhizae* Chepinoga et Rosbakh 2012

Син.: *Lemno-Utricularietum* Soó 1947 (р. р.).

Д. в.: *Utricularia macrorhiza* Le Conte (дом.) (см. таблицу, синт. 11; рис. 10). Сообщества пузырчатки крупнокорневой.

Монограф рода (Taylor, 1989) указывает, что *U. vulgaris* – это европейско-западноазиатский вид. В Азии восточнее Алтая и в Северной Америке его замещает близкий вид *U. macrorhiza*, хорошо отличающийся деталями строения цветка. В сводке по флоре российского Дальнего Востока приводится только *U. macrorhiza* (Цвелев, 1996). По данным В.В. Чепиноги (2015), в Байкальской Сибири также встречается только этот вид, хотя не исключено нахождение *U. vulgaris* в качестве редкого.

Вид не так давно был обнаружен нами на территории Алтайского края – в озерах Лена Баевского р-на, Большое Угловского р-на, Ракиты Рубцовского р-на (Nobis et al., 2016).

**С о с т а в.** Поскольку в отличие от сообществ пузырчатки обыкновенной сообщества пузырчатки многокорневой встречались нами в солоноватых водах, видовое богатство ассоциации довольно низкое – 6 видов, в сообществах – от 2 до 5 видов на описание (в среднем – 3).

**Ст р у к т у р а.** Основу сообщества составляли побеги пузырчатки крупнокорневой длиной более 1 м. ОПП сообществ – 60–100 % (среднее – 90 %). Для оз. Лена характерен пояс придонных погруженных, представленных *Chara tomentosa* с высотой подводных побегов 20–40 см.

**Э к о л о г и я.** Сообщества пузырчатки отмечены на илистых грунтах защищенных от волнобоя мелководий (40–100 см) оз. Лена.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Ценозы пузырчатки крупнокорневой найдены нами только в оз. Лена (Алтайский край) в Приобском (II) рабочем районе.

Общее распространение синтаксона, по-видимому, совпадает с ареалом вида – Сибирь, Дальний Восток, Северная Америка (Чепинога, Росбах, 2012; Капитонова и др., 2014; Чепинога, 2015; Taylor, 1989; Kagan et al., 2004, цит. по: Vegetace..., 2011; Nobis et al., 2016).

Результаты сравнения ценотического разнообразия исследованного нами региона с другими отражают особенности распространения видов водных растений, большая часть которых способна формировать монодоминантные заросли. Так, выявленное нами ценотическое разнообразие класса *Lemnetea* (11 синтаксонов ранга ассоциации) несколько выше выявленного для Восточной Сибири (8 синтаксонов ранга ассоциации) (Чепинога, 2015). В Восточной Сибири в союзе *Utricularion* значится только одна ассоциация – *Utricularietum macrorhizae*, а в Западной Сибири – две, включая *Lemno-Utricularietum vulgaris*. Пузырчатка крупнокорневая относительно недавно обнаружена в Западной Сибири (Капитонова и др., 2014; Nobis et al., 2016), сообщества с ее доминированием описаны нами в оз. Лена Алтайского края (No-

bis et al., 2016). Кроме того, в Западной Сибири довольно обычны сообщества ассоциаций *Stratiotetum aloidis* и *Potamogetono-Ceratophylletum submersi*, не отмеченные в Восточной Сибири (Чепинога, 2015).

Приуроченными ко всем зонам района исследований – лесному поясу Алтае-Саянских гор, лесостепной и степной зонам – оказались 3 ассоциации: *Ceratophylletum demersi*, *Lemno-Utricularietum vulgaris* и *Stratiotetum aloidis*. Только в пресных водах Алтае-Саян и Приобья отмечены ценозы спироделы *Lemno minoris-Spirodeletum polyrhizae* и ценозы риччии асс. *Lemno-minoris-Ricciatum fluitantis*. Только в лесостепи Приобья (рабочий район II) были встречены ценозы сальвинии плавающей *Salvinio natantis-Spirodeletum polyrhizae* и *Utricularietum macrorhizae*. Только в лесостепи и степи равнинной части обследованного участка отмечены сообщества ассоциации *Potamogetono-Ceratophylletum submersi*, что связано с наличием солоноватых водных объектов. В степной зоне нами не встречены следующие типы сообществ из числа ценозов с доминированием обычных видов: *Lemnetum minoris*, *Lemno minoris-Spirodeletum polyrhizae*, *Salvinio natantis-Spirodeletum polyrhizae*, *Lemnetum trisulcae*, *Hydrocharitetum morsus-ranae*. Эти данные свидетельствуют об относительной редкости оптимальных для произрастания большинства водных растений пресноводных водных объектов в степной зоне конкретного исследованного нами региона. В случае наличия в степной зоне водных объектов с низкой минерализацией многие из вышеперечисленных сообществ встречаются и вполне обычны в степной зоне. Так, А.Г. Поползин (1967) указывает на произрастание в степной зоне ряски малой. Вполне обычны многие из вышеупомянутых сообществ в степных водных объектах нижней Волги и Украины – *Lemnetum minoris*, *Lemno minoris-Spirodeletum polyrhizae*, *Salvinio natantis-Spirodeletum polyrhizae*, *Lemnetum trisulcae*, *Hydrocharitetum morsus-ranae* (Голуб, Лосев, 1990; Дубина, 2006; и др.).

## ВЫВОДЫ

1. На юго-востоке Западной Сибири класс *Lemnetea* представлен 11 ассоциациями из 3 союзов и 1 порядка эколого-флористической классификации Ж. Браун-Бланке.

2. Ценотическое разнообразие класса *Lemnetea* юго-востока Западной Сибири несколько выше выявленного (Чепинога, 2015) для Восточной Сибири (8 синтаксонов ранга ассоциации), что отражает особенности распространения видов водных растений, большинство которых способно формировать монодоминантные заросли.

3. Три ассоциации – *Ceratophylletum demersi*, *Lemno-Utricularietum vulgaris* и *Stratiotetum alo-*

*idis* – обнаружены во всех природных зонах района исследований (лесном поясе Алтае-Саянских гор, лесостепной и степной зонах), для остальных выявлено более локальное распространение, что объясняется неодинаковым естественным распределением подходящих для обитания водных растений водных объектов в разных природных зонах региона исследований.

**Благодарности.** Автор выражает благодарность д.б.н. Н.Н. Лашинскому (ЦСБС СО РАН) и М.А. Клещеву (ИЦиГ СО РАН) за предоставленные геоботанические описания, А.В. Дьяченко (ИВЭП СО РАН) за обучение навыкам работы в

QGIS, к.г.н. Н.Ю. Курепиной (ИВЭП СО РАН) – за предоставленные векторные слои для карт, А.И. Киприянову, к.б.н. А.В. Котовщикову (ИВЭП СО РАН), к.б.н. Р.Е. Романову (ЦСБС СО РАН) за помощь в экспедициях.

Работа выполнена в рамках бюджетного проекта № 0383–2016–0003, при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках проектов № 01–04–49893–а, 13–04–02055–а, 13–04–10168–к, 14–04–10164–к.

## ЛИТЕРАТУРА

- Агроклиматический** справочник по Алтайскому краю. Л., 1957. 168 с.
- Агроклиматический** справочник по Новосибирской области. Новосибирск, 1959. 188 с.
- Бобров А.А., Чемерис Е.В.** Синтаксономический обзор растительных сообществ ручьев, малых и средних рек Верхнего Поволжья // *Материалы VI Всерос. школы-конференции по водным макрофитам “Гидробиотаника 2005”*. Рыбинск, 2006. С. 116–130.
- Винокуров Ю.И.** Ландшафтная индикация в эколого-географических исследованиях / Ю.И. Винокуров, Ю.М. Цимбалей. Новосибирск, 2016. 258 с.
- Винокуров Ю.И., Цимбалей Ю.М., Красноярова Б.А.** Физико-географическое районирование Сибири как основа разработки региональных схем природопользования // *Ползуновский вестн.* 2005. № 4, ч. 2. С. 3–13.
- Гвоздецкий Н.А.** Физическая география СССР. Азиатская часть / Н.А. Гвоздецкий, Н.И. Михайлов: Учеб. М., 1987. 448 с.
- Голованов Я.М., Петров С.С., Абрамова Л.М.** Растительность города Салавата (Республика Башкортостан). I. Высшая водная растительность (классы *Lemnetea* и *Potametea*) // *Растительность России*. 2011. № 19. С. 55–70.
- Голуб В.Б.** Водная и прибрежно-водная растительность долины Нижней Волги. I. Общая характеристика. Кл. *Charetea* (Fukarek 1961 n. n.) Krausch 1964, *Lemnetea* R. Tx. 1955, *Ruppietea* J. Tx. 1960 / В.Б. Голуб, Г.А. Лосев. М., 1990. 51 с. Деп. в ВИНТИ 15.03.90, № 1973-В90.
- Григорьев И.Н.** Синтаксономия водной растительности Башкирии I. Классы *Lemnetea* Tx. 1955 и *Potametea* Klika in Klika et Novak 1941 / И.Н. Григорьев, А.И. Соломещ. М., 1987. 48 с. Деп. в ВИНТИ 29.07.1987, № 6555-В87.
- Дубина Д.В.** Вища водна рослинність / Д.В. Дубина. Киев, 2006. 412 с.
- Евженко К.С.** Флора и растительность водных объектов долины реки Тара (Омская область) // *Вестн. Том. гос. ун-та*. 2010. № 333. С. 157–160.
- Западная Сибирь** / отв. ред. Г.Д. Рихтер. М., 1963. 488 с.
- Зарубина Е.Ю.** Первичная продукция макрофитов трех разнотипных сапропелевых озер юга Западной Сибири (в пределах Новосибирской области) в 2012 г. // *Мир науки, культуры и образования*. 2013. № 5 (42). С. 441–444.
- Зарубина Е.Ю., Соколова М.И.** Состав, структура и продукция высшей водной растительности озер различной минерализации юга Обь-Иртышского междуречья // *Отечественная геоботаника: основные вехи и перспективы: Материалы Всерос. науч. конф. с международным участием (20–24 сент. 2011 г.)*. СПб., 2011. Т. 2. С. 82–84.
- Зятыкова Л.К.** Структурная геоморфология Алтае-Саянской горной области / Л.К. Зятыкова. Новосибирск, 1977. 216 с.
- Ильина И.С.** Синтаксономия растительности низовьев Оби и Иртыша. III. Классы *Phragmitetea* Tx. et Prsg. 1942 и *Molinio-Arrenatheretea* R. Tx. 1937 em. 1970 / И.С. Ильина, А.В. Денисова, Б.М. Миркин. М., 1988. 29 с. Деп. в ВИНТИ 08.08.88, № 6917-В88.
- Капитонова О.А., Капитонов В.И., Ильминских Н.Г.** О находке *Utricularia macrorhiza* (*Lenticulariaceae*) в Западной Сибири // *Turczaninowia*. 2014. Т. 17, № 2. С. 82–86.
- Катанская В.М.** Растительность степных озер Северного Казахстана и сопредельных с ним территорий // *Озера семиаридной зоны СССР*. Л., 1970. С. 92–135.
- Киприянова Л.М.** Водная и прибрежно-водная растительность бассейна реки Берди / Л.М. Киприянова: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 1999. 17 с.
- Киприянова Л.М.** Разнообразие водных и прибрежно-водных растительных сообществ Бердского залива Новосибирского водохранилища // *Сиб. экол. журн.* 2000. № 2. С. 195–208.
- Киприянова Л.М.** Современное состояние водной и прибрежно-водной растительности Чановской системы озер // *Сиб. экол. журн.* 2005. № 2. С. 201–213.
- Киприянова Л.М.** Растительность реки Берди и ее притоков (Новосибирская область, Западная Сибирь) // *Растительность России*. 2008. № 12. С. 21–38.
- Киприянова Л.М.** Ценозы высших растений // *Биоразнообразие Карасукско-Бурлинского региона (Западная Сибирь)*. Новосибирск, 2010. С. 84–98.
- Киприянова Л.М.** Водная и прибрежно-водная растительность рек Чулым и Каргат (Западная Сибирь) // *Растительность России*. 2013. № 22. С. 62–77.
- Киприянова Л.М.** Ценогическое разнообразие растительности водохранилища // *Многолетняя динамика водно-экологического режима Новосибирского водохранилища*. Новосибирск, 2014. С. 147–159.
- Киприянова Л.М.** Новая ассоциация *Cladophoro fractae-Stuckenietum chakassiensis* класса *Ruppie-*

- tea maritimaе* из Сибири // Растительность России. 2017. № 30. С. 55–60.
- Киприянова Л.М., Лацинский Н.Н.** Новые синтаксоны водной и прибрежно-водной растительности // Сиб. экол. журн. 2000. № 2. С. 209–213.
- Киприянова Л.М., Романов Р.Е.** Ценозы макроводорослей // Биоразнообразии Карасукско-Бурлинского региона (Западная Сибирь). Новосибирск, 2010. С. 81–84.
- Киприянова Л.М., Романов Р.Е.** Сообщества харовых водорослей (Charophyta) водоемов и водотоков севера бессточной области Обь-Иртышского междуречья (Западная Сибирь) // Биология внутренних вод. 2013. № 3. С. 17–26.
- Кириллов В.В., Зарубина Е.Ю., Безматерных Д.М., Ермолаева Н.И., Кириллова Т.В., Яныгина Л.В., Долматова Л.А., Котовщиков А.В., Жукова О.Н., Соколова М.И.** Сравнительный анализ экосистем разнотипных озер Касмалинской и Кулундинской долин древнего стока // Наука – Алтайскому краю, 2009 г.: Сб. науч. статей. Барнаул, 2009. Вып. 3. С. 311–333.
- Кириллов В.В., Зарубина Е.Ю., Котовщиков А.В., Кириллова Т.В., Долматова Л.А., Ермолаева Н.И., Соколова М.И.** Состав и структура водных экосистем бассейна реки Бурлы в 2010 году // Наука – Алтайскому краю, 2010 г.: Сб. науч. статей. Барнаул, 2010. Вып. 4. С. 239–252.
- Королюк А.Ю., Киприянова Л.М.** Растительные сообщества Центральной Барабы (район озера Чаны) // Сиб. экол. журн. 2005. Т. 12, № 2. С. 193–200.
- Лацинский Н.Н., Киприянова Л.М.** Водная и прибрежно-водная растительность // Растительность Салаирского кряжа. Новосибирск, 2009. С. 188–215.
- Миркин Б.М.** Словарь понятий и терминов современной фитоценологии / Б.М. Миркин, Г.С. Розенберг, Л.Г. Наумова. М., 1989. 223 с.
- Науменко Н.И.** Флора и растительность Южного Зауралья / Н.И. Науменко. Курган, 2008. 512 с.
- Папченков В.Г.** Растительный покров водоемов и водотоков Среднего Поволжья / В.Г. Папченков. Ярославль, 2001. 214 с.
- Поползин А.Г.** Озера Обь-Иртышского бассейна (Зональная комплексная характеристика) / А.Г. Поползин. Новосибирск, 1967. 350 с.
- Рельеф Западно-Сибирской равнины** / А.А. Земцов, В.Л. Суходровский, Н.П. Белецкая и др. Новосибирск, 1988. 192 с.
- Свириденко Б.Ф.** Флора и растительность водоемов Северного Казахстана / Б.Ф. Свириденко. Омск, 2000. 196 с.
- Свириденко Б.Ф., Юрлов А.К.** Гиперценотическая организация растительности озер Барабинской равнины (Новосибирская область) // Естественные науки и экология. Омск, 2005. Вып. 9. С. 48–57.
- Соломаха В.А.** Синтаксономия рослинності України / В.А. Соломаха. Київ, 2008. 296 с.
- Таран Г.С.** Пойменный эфемеретум Средней Оби – новый для Сибири класс *Isoëto-Nanojuncetea* Br.-Bl. ex Tx. 1943 на северном пределе распространения // Сиб. экол. журн. 1994. № 6. С. 595–599.
- Таран Г.С.** Малоизвестный класс растительности бывшего СССР – пойменный эфемеретум (*Isoëto-Nanojuncetea* Br.-Bl. et Tx. 1943) // Сиб. экол. журн. 1995а. № 4. С. 373–382.
- Таран Г.С.** Синтаксономия лугово-болотной растительности поймы средней Оби (в пределах Александровского района Томской области) / Г.С. Таран: Препринт. Новосибирск, 1995б. 76 с.
- Таран Г.С.** Флора и растительность поймы средней Оби (в пределах Александровского района Томской области) / Г.С. Таран: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 1996. 17 с.
- Таран Г.С.** Водная растительность (*Lemnetea, Potametea*) поймы р. Оби (в пределах Александровского района Томской области) // Растительность России. 2008. № 12. С. 68–75.
- Таран Г.С.** Ивовые леса Оби и Иртыша в первый год развития // Бот. журн. 2015. Т. 100, № 7. С. 658–675.
- Таран Г.С.** Пойменный эфемеретум р. Оби в лесостепной зоне Западной Сибири // Журн. Сиб. федерал. ун-та. Биология. 2017. DOI: 10.17516/1997-1389-0032 (<http://journal.sfu-kras.ru/article/67843>).
- Таран Г.С.** Флора и растительность Елизаровского государственного заказника (нижняя Обь) / Г.С. Таран, Н.В. Седельникова, О.Ю. Писаренко, В.В. Голомолзин. Новосибирск, 2004. 212 с.
- Тетерюк Б.Ю.** Водная и прибрежно-водная растительность озера Донты (Республика Коми) // Растительность России. 2008. № 12. С. 76–96.
- Тетерюк Б.Ю.** Флора и растительность древних озер Европейского Северо-Востока России / Б.Ю. Тетерюк. СПб., 2012. 237 с.
- Тетерюк Б.Ю.** Синтаксономический обзор растительности водоемов бассейна реки Вычегда (Европейский Северо-Восток России) // Изв. Коми науч. центра Урал. отд-ния Рос. акад. наук. 2017. № 1. С. 18–27.
- Токарь О.Е.** Флора, растительность и фитоиндикация состояния водных экотопов реки Ишим и пойменных озер в пределах Тюменской области / О.Е. Токарь. Ишим, 2006. 207 с.
- Филиппова В.А.** Синтаксономия классов *Lemnetea de Bolós et Masclans* 1955 и *Potametea Klika in Klika & Novak* 1941 в долинах рек Лена и Амга (Центральная Якутия) // Изв. Самарского науч. центра Рос. акад. наук. 2011. Т. 13, № 1 (4). С. 941–944.
- Харлампьева П.И., Гоголева П.А., Фролова Л.А.** Ценолическое разнообразие водной и прибрежно-водной растительности Центральной Якутии // Учен. зап. Казан. ун-та. 2011. Т. 151, кн. 2. С. 228–237.
- Цвелев Н.Н.** Сем. Пузырчатковые – *Lentibulariaceae* Rich. // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. СПб., 1996. Т. 8. С. 260–267.

- Чемерис Е.В.** Растительный покров истоковых ветландов Верхнего Поволжья / Е.В. Чемерис. Рыбинск, 2004. 158 с.
- Чепинога В.В.** Флора и растительность водоемов Байкальской Сибири / В.В. Чепинога. Иркутск, 2015. 468 с.
- Чепинога В.В., Росбах С.А.** Водная растительность класса *Lemnetea* на территории Байкальской Сибири // Растительность России. 2012. № 21. С. 106–123.
- Ямалов С.М.** Продромус растительных сообществ Республики Башкортостан / С.М. Ямалов, В.Б. Мартыненко, Л.М. Абрамова, В.Б. Голуб, Э.З. Баишева, А.В. Баянов. Уфа, 2012. 100 с.
- Ямалов С.М., Голованов Я.М., Бактыбаева З.Б., Петров С.С.** Водная растительность Южного Урала (Республика Башкортостан). I. Классы *Lemnetea* и *Charetea* // Растительность России. 2014. № 24. С. 124–141.
- Braun-Blanquet J.** Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. / J. Braun-Blanquet. Wien; New York, 1964. 865 S.
- Chytrý M., Pešout P., Anenchonov P.** Syntaxonomy of vegetation of Svjatoj Nos Peninsula, Lake Baikal, 1. Non-forest communities // Folia Geobot. Phytotax. 1993. V. 28, No. 3. P. 337–383.
- Korotkov K.O.** The USSR vegetation syntaxa prodromus / K.O. Korotkov, O.V. Morozova, E.A. Belonovskaya. Moscow, 1991. 346 p.
- 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., Pietro R., Di 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.** Vegetation of Europe: Hierarchical floristic classification of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // Applied Vegetation Science. 2016. V. 19 (Suppl. 1). P. 3–264. DOI: 10.1111/avsc.12257.
- Nobis M., Nowak A., Piwowarczyk R., Ebel A., Király G., Kushunina M., Sukhorukov A.P., Chernova O.D., Kipriyanova L.M., Paszko B., Seregin A.P., Zalewska-Gałosz J., Denysenko M., Nejfeld P., Stebel A., Gudkova P.D.** Contribution to the flora of Asian and European countries: new national and regional vascular plant records. 2016. 5. Botany Letters. DOI: 10.1080/23818107.2016.1165145.
- Passarge H.** Pflanzengesellschaften Nordostdeutschlands. 1. Hydro- und Therophytosa / H. Passarge. Berlin; Stuttgart, 1996. 298 S.
- Taylor P.** The genus *Utricularia* – a taxonomical monograph // Kew Bull. Add. Serr. 1989. V. 14. P. 1–724.
- Vegetace České republiky.** 3. Vodní a mokřadní vegetace / N. Chytrý (ed.). Praha, 2011. 828 S.