

**О. А. Капитонова**

## **Флора макрофитов Вятско-Камского Предуралья**



**О. А. Капитонова**

## **Флора макрофитов Вятско-Камского Предуралья**



**Капитонова Ольга Анатольевна**

доктор биологических наук, доцент, старший научный сотрудник лаборатории высшей водной растительности Института биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН, ведущий научный сотрудник группы экологии живых организмов Тобольской комплексной научной станции Уральского отделения РАН.

Автор более 230 публикаций, в том числе 8 учебных и учебно-методических пособий, 5 монографий, включая коллективные, 1 энциклопедии.

Область основных научных интересов – флора и растительность водоемов и водотоков, урбанофлора, систематика, биология и экология отдельных гидрофильных растений, охрана природы.



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина  
Российской академии наук

**О. А. Капитонова**

**ФЛОРА МАКРОФИТОВ  
ВЯТСКО-КАМСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ**

Монография

Ярославль  
Филигрань  
2021



УДК 582.2(470.51)  
ББК 28.591.2  
К20

*Печатается по решению Ученого совета Института биологии  
внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН*

Рецензенты:

д-р биол. наук, проф. Н. П. Савиных  
канд. биол. наук, доцент А. Г. Лапиров

**Капитонова, Ольга Анатольевна.**

**К20** Флора макрофитов Вятско-Камского Предуралья : монография  
/ О. А. Капитонова. — Ярославль : Филигрань, 2021. — 568 с. —  
ISBN 978-5-6045938-7-5

Монография содержит сведения о составе и биоэкологических характеристиках флоры водных и прибрежно-водных растений крупного региона на востоке европейской части России – Вятско-Камского Предуралья. Показана история изучения флоры водоемов и водотоков Вятско-Камского Предуралья, представлен конспект изученной флоры, содержащий сведения о 376 видах макрофитов, включая 25 нотовидов, анализ систематической, экологической, биоморфной, географической структуры, синантропного элемента флоры. Дана общая характеристика избранных (критических) систематических групп рассматриваемой гидрофильной флоры – семейств Lemnaceae, Potamogetonaceae, родов *Typha*, *Phragmites*, *Eleocharis*, рассмотрено значение этих растений в природе и хозяйственной деятельности, таксономический состав на территории Вятско-Камского Предуралья, представлены результаты изучения морфологических особенностей и распространения видов указанных групп на территории рассматриваемого региона, предложены разработанные автором диагностические ключи для определения таксонов. Рассмотрены проблемы сохранения биоразнообразия макрофитов Вятско-Камского Предуралья, дана характеристика подлежащих региональной охране видов водных и прибрежно-водных растений.

Для гидробиотаников и ботаников широкого профиля, систематиков, флористов, специалистов по мониторингу состояния природной среды и охране природы, студентов и всех интересующихся растительным покровом водоемов и водотоков.

УДК 582.2(470.51)  
ББК 28.591.2

**ISBN 978-5-6045938-7-5**

© О. А. Капитонова, 2021  
© Институт биологии внутренних вод  
им. И. Д. Папанина, 2021

# Оглавление

<i>Введение</i> .....	8
-----------------------	---

<b>Глава 1. История изучения флоры макрофитов Вятско-Камского Предуралья</b> .....	11
1.1. Изучение растительного покрова Вятско-Камского Предуралья в исследованиях естествоиспытателей XVIII–XIX веков .....	11
1.2. Общефлористические исследования на территории Вятско-Камского Предуралья в первой половине XX века .....	14
1.3. Современный этап планомерного изучения флоры Вятско-Камского Предуралья (вторая половина XX – начало XXI вв.) .....	18
Выводы по Главе 1 .....	23

<b>Глава 2. Географическое положение и природные условия Вятско-Камского Предуралья</b> .....	25
2.1. Географическое положение .....	25
2.2. Рельеф .....	26
2.3. Климат .....	28
2.4. Почвы .....	30
2.5. Гидрографическая сеть .....	32
2.6. Общая характеристика растительности .....	35
Выводы по Главе 2 .....	40

<b>Глава 3. Методология, объекты, методы, материалы и объем исследований</b> .....	42
3.1. Методология .....	42
3.2. Методы исследований .....	45
3.2.1. Методы полевых исследований .....	45
3.2.2. Методы лабораторных исследований .....	50
3.2.2.1. Методы химических исследований .....	50
3.2.2.2. Методы анатомо-морфологических исследований .....	51
3.2.3. Методы камеральной обработки материала и подходы к его анализу .....	54
3.2.4. Методы статистического анализа .....	57
3.3. Объем материалов и их характеристика .....	58



**Глава 4. Конспект флоры макрофитов Вятско-Камского Предуралья .... 59**

**Глава 5. Анализ гидрофильной флоры Вятско-Камского**

Предуралья .....	180
5.1. Систематическая структура .....	180
5.2. Экологическая структура .....	194
5.3. Анализ жизненных форм .....	198
5.4. Географический анализ .....	215
5.5. Синантропный элемент во флоре макрофитов Вятско-Камского Предуралья .....	221
5.5.1. Адвентивная фракция синантропного элемента флоры макрофитов Вятско-Камского Предуралья .....	227
5.5.2. Апофитная фракция синантропного элемента флоры макрофитов Вятско-Камского Предуралья .....	245
5.6. Практическое значение водных макрофитов .....	250
Выводы по Главе 5 .....	256

**Глава 6. Избранные (критические) систематические группы**

гидрофильной флоры Вятско-Камского Предуралья .....	259
6.1. Семейство Lemnaceae S.F. Gray .....	259
6.1.1. Общая характеристика семейства Lemnaceae .....	259
6.1.2. Хозяйственное значение видов семейства Lemnaceae и их место в экономике природы .....	260
6.1.3. Современная система семейства Lemnaceae .....	262
6.1.4. Таксономическая и хорологическая структура семейства Lemnaceae на территории Вятско-Камского Предуралья .....	263
6.1.5. Эколого-биоморфологические особенности видов семейства Lemnaceae в Вятско-Камском Предуралье .....	266
6.1.5.1. <i>Lemna minor</i> .....	266
6.1.5.1.1. Эколого-биоморфологическая характеристика .....	266
6.1.5.1.2. Зависимость содержания тяжелых металлов в <i>Lemna minor</i> от их концентрации в донных отложениях ....	272
6.1.5.1.3. Изменчивость анатомо-морфологического строения фрондов в условиях промышленного загрязнения среды .....	277
6.1.5.2. <i>Lemna turionifera</i> .....	282
6.1.5.3. <i>Lemna gibba</i> .....	284
6.1.5.4. <i>Lemna trisulca</i> .....	285
6.1.5.5. <i>Spirodela polyrhiza</i> .....	286

6.1.6. Рясковые как объекты эколого-популяционных исследований ...	287
6.1.7. Ключ для определения видов семейства Lemnaceae, встречающихся на территории Вятско-Камского Предуралья ..	291
6.2. Семейство Potamogetonaceae Dumort. ....	292
6.2.1. Общая характеристика семейства Potamogetonaceae .....	292
6.2.2. Хозяйственное значение и место в экономике природы .....	295
6.2.3. Таксономическая структура семейства Potamogetonaceae, распространение и эколого-биоморфологические особенности рдестов на территории Вятско-Камского Предуралья .....	296
6.2.4. Ключ для определения таксонов семейства Potamogetonaceae, встречающихся на территории Вятско-Камского Предуралья ..	307
6.3. Род <i>Typha</i> L. ....	315
6.3.1. Обзор системы и краткая история изучения рода <i>Typha</i> .....	315
6.3.2. Эколого-биоморфологическая характеристика рогозов .....	320
6.3.3. Филогения и история расселения рогозов .....	326
6.3.4. Гибридизация в роде <i>Typha</i> .....	332
6.3.5. Хозяйственное значение представителей семейства Typhaceae .	335
6.3.5.1. Техническое значение .....	335
6.3.5.2. Лекарственное значение .....	336
6.3.5.3. Пищевое и кормовое значение .....	337
6.3.5.4. Использование в биологической очистке воды .....	338
6.3.5.5. Декоративное значение .....	341
6.3.6. Таксономическая структура рода <i>Typha</i> , распространение и эколого-биоморфологические особенности рогозов на территории Вятско-Камского Предуралья .....	341
6.3.6.1 Sect. <i>Typha</i> .....	342
6.3.6.1.1. <i>Typha angustifolia</i> .....	343
6.3.6.1.2. <i>Typha austro-orientalis</i> .....	344
6.3.6.1.3. <i>Typha linnaei</i> .....	346
6.3.6.2. Sect. <i>Ebracteolatae</i> Graebner .....	347
6.3.6.2.1. <i>Typha latifolia</i> .....	348
6.3.6.2.2. <i>Typha intermedia</i> .....	350
6.3.6.2.3. <i>Typha shuttleworthii</i> .....	351
6.3.6.2.4. <i>Typha incana</i> .....	354
6.3.6.2.5. <i>Typha elata</i> .....	356
6.3.6.2.6. <i>Typha</i> × <i>argoviensis</i> .....	357
6.3.6.3. Sect. <i>Engleria</i> (Leonova) Tzvelev .....	357
6.3.6.3.1. <i>Typha laxmannii</i> .....	358

6.3.6.4. Notosect. <i>Typhaolatae</i> Mavrodiev et Yu. Alekseev .....	360
6.3.6.4.1. <i>Typha</i> × <i>glauca</i> .....	360
6.3.6.5. Notosect. <i>Typheria</i> Mavrodiev .....	362
6.3.6.5.1. <i>Typha</i> × <i>smirnovii</i> .....	362
6.3.7. Адаптациогенез розогов на антропогенных местообитаниях ..	364
6.3.8. Ключ для определения таксонов рода <i>Typha</i> , встречающихся на территории Вятско-Камского Предуралья .....	365
6.4. Род <i>Phragmites</i> Adans. ....	369
6.4.1. Общая характеристика рода <i>Phragmites</i> .....	369
6.4.2. Хозяйственное значение и место в экономике природы .....	369
6.4.3. Таксономическая структура рода <i>Phragmites</i> , хорологическая и эколого-биоморфологическая характеристика тростников на территории Вятско-Камского Предуралья .....	371
6.4.4. Ключ для определения таксонов рода <i>Phragmites</i> , встречающихся на территории Вятско-Камского Предуралья ..	373
6.5. Род <i>Eleocharis</i> R. Br. ....	374
6.5.1. Общая характеристика рода <i>Eleocharis</i> .....	374
6.5.2. Хозяйственное значение и место в экономике природы .....	375
6.5.3. Таксономическая структура рода <i>Eleocharis</i> , хорологическая и эколого-биоморфологическая характеристика болотниц на территории Вятско-Камского Предуралья .....	376
6.5.3.1. <i>Eleocharis quinqueflora</i> .....	378
6.5.3.2. <i>Eleocharis mamillata</i> .....	379
6.5.3.3. <i>Eleocharis austriaca</i> .....	381
6.5.3.4. <i>Eleocharis palustris</i> .....	382
6.5.3.5. <i>Eleocharis vulgaris</i> .....	384
6.5.3.6. <i>Eleocharis uniglumis</i> .....	385
6.5.3.7. <i>Eleocharis ovata</i> .....	387
6.5.3.8. <i>Eleocharis acicularis</i> .....	388
6.5.4. Ключ для определения таксонов рода <i>Eleocharis</i> , встречающихся на территории Вятско-Камского Предуралья ..	389
Выводы по Главе 6 .....	391
<b>Глава 7. Проблемы сохранения биоразнообразия макрофитов Вятско-Камского Предуралья .....</b>	<b>397</b>
7.1. История и современное состояние проблемы охраны водных и прибрежно-водных растений на территории Вятско-Камского Предуралья .....	397
7.2. Анализ списков охраняемых видов макрофитов .....	



и предложения по их изменению .....	400
7.3. Характеристика подлежащих охране на территории	
Вятско-Камского Предуралья видов макрофитов .....	409
Выводы по Главе 7 .....	419
 Заключение .....	 421
 Список использованной литературы .....	 425
 <i>Приложение А. Картографические материалы</i> .....	 499
<i>Приложение Б. Сводные данные по флоре макрофитов</i>	
Вятско-Камского Предуралья	
Таблица Б1. Таксономическая структура флоры макрофитов	
Вятско-Камского Предуралья .....	501
Таблица Б2. Характеристика видов макрофитов	
Вятско-Камского Предуралья .....	518
<i>Приложение В. Фотографии некоторых критических таксонов</i>	
флоры макрофитов Вятско-Камского Предуралья .....	548

## Введение

Водные и прибрежно-водные растения являются неотъемлемой составляющей многих природных комплексов и экосистем, особенно в условиях гумидного климата. Территория Вятско-Камского Предуралья (ВКП) имеет развитую гидрографическую сеть, включающую как естественные, так и искусственные водные объекты, морфологические особенности которых, а также природные условия региона благоприятствуют развитию в них водной и прибрежно-водной растительности. Несмотря на то, что флора территории ВКП становится объектом изучения естествоиспытателей с первой половины XVIII в. (труды Д. Г. Мессершмидта, П. С. Палласа, П. И. Фалька и др.), работы, специально посвященные флоре водных объектов региона, появляются лишь во второй половине XX в. в связи со строительством крупных гидротехнических сооружений на р. Каме (Марков и др., 1955а, б; Артеменко, 1977; Сорокина, Новожилова, 1988). В это же время появляются первые работы по флоре и растительности заводских прудов-водохранилищ региона (Варфоломеева, 1975, 1976, 1977а, б). Впоследствии внимание ботаников к этим крупным водным объектам не угасает, изучаются как флора, так и растительность водохранилищ (Баранова и др., 2002; Лихачева, 2003, 2004, 2007; Папченков, 2015). Кроме того, объектами исследований становится флора ряда небольших прудов (Мухачев, 1984, 1987), флора и растительность некоторых рек и пойменных водоемов Удмуртии (Лихачева, 2006а, б). Благодаря продолжающимся активным общифлористическим исследованиям в пределах всей рассматриваемой территории или отдельных ее районов (Нимвицкий, 1905/1906; Васильева, 1930; Аверкиев, 1936; Ефимова, 1972; Ильминских, Шадрин, 1982, 1988; Ильминских и др., 1984, 1998; Баранова, Ильминских, 1988; Баранова и др., 1994; Туганаев и др., 1995; Баранова, 1999, 2010б, 2011а, б; Баранова, Пузырев, 1999, 2004; Шадрин, 2001; Шадрин и др., 1999, 2001; Бакин, Ситников, 2005; Мельников, 2011; Наумова и др., 2011; Редкие и исчезающие..., 2011 и др.) была сформирована достаточно полная база для создания региональных флористических кадастров (Баранова и др., 1992; Овеснов, 1997а; Сосудистые..., 2000; Иллюстрированный..., 2007; Тарасова, 2007; Баранова, Пузырев, 2012), в которых имеются сведения и о растениях водоемов и водотоков, включая адвентивные виды макрофитов (Тарасова, 2003; Пузырев, 2006б, 2008, 2009). Указанные материалы охватывают преимущественно виды сосудистых растений.

В ряде работ наряду с ними рассматриваются и макроводоросли водных объектов (Варфоломеева, 1975). Мохообразные Удмуртии, включая водные мхи и печеночники, в достаточной степени изучены А. В. Рубцовой и Е. Л. Булдаковым (Булдаков, Рубцова, 2008; Рубцова, 2011, 2012, 2014). В других субъектах Российской Федерации, входящих в состав ВКП, мохообразные изучались в основном А. Г. Безгодовым (Безгодов, 2000, 2002 и др.), Г. В. Железновой (Железнова, 2014).

Большое внимание региональными исследователями уделено редким и исчезающим видам растений, что позволило сформировать перечень нуждающихся в охране видов, закрепленных соответствующими законодательными актами (Красная книга Республики Татарстан..., 1995, 2006, 2016; Красная книга Среднего Урала..., 1996; Красная книга Кировской области ..., 2001, 2014; Красная книга Удмуртской Республики..., 2001, 2012; Красная книга Республики Башкортостан..., 2007, 2011; Красная книга Пермского края, 2008). В актуальные списки региональных «краснокнижных» видов входит также несколько десятков видов макрофитов, имеющих разные категории редкости – от «0» до «4». Благодаря этим работам стало возможным сформировать представление о подходах к охране водных и прибрежно-водных растений в регионе.

С середины 90-х гг. XX в. целенаправленные исследования по изучению флоры водоемов и водотоков ВКП осуществляются нами. Наши работы базируются как на уже известных материалах, полученных исследователями ранее, так и на собственных данных, полученных на водоемах и водотоках региона (Капитонова, 1999б, в, 2000, 2001а, б, 2005а, б, 2006а, б, в, 2007, 2009б, 2010а; Капитонова, Мельников, 2003; Капитонова, Папченков, 2003; Капитонова, Дюкина, 2008, 2009б; Капитонова и др., 2008, 2009, 2014; Капитонова, Шкляева, 2012б и др.). Сформированная обширная база данных по макрофитам водоемов и водотоков региона позволила не только провести анализ выявленной флоры, но и выполнить ряд работ, касающихся вопросов систематики некоторых таксонов водных и прибрежно-водных растений (Дюкина, Капитонова, 2005; Капитонова, 2006а, 2015; Капитонова, Дюкина, 2008; Мавроди-ев, Капитонова, 2015 и др.). Наблюдения, проведенные за растениями в природной обстановке, позволили описать некоторые биологические особенности макрофитов, например, цветение и плодоношение представителей семейства Lemnaceae, что ранее считалось очень редким явлением и наблюдалось лишь в немногих других, в основном южных, регионах (Иванова, 1970; Иконников, 1979; Кузнецов, Заиченко, 1979; Landolt, 1986). В комплексе выполняемых нами исследований особое



внимание уделяется также заносным видам макрофитов и факторам их распространения в регионе (Капитонова, 2002, 2006б, г, 2010а, 2011б; Капитонова, Дюкина, 2005; Капитонова и др., 2014; Kapitonova, 2010, 2011, 2013).

Таким образом, к настоящему времени достаточно хорошо изучены флора и растительность отдельных водных объектов региона. Однако отсутствие полных сведений о флоре всей совокупности водоемов и водотоков ВКП не позволяло сформировать общее представление о фиторазнообразии водных и прибрежно-водных экосистем и становилось серьезным препятствием для оценки современной флористической ситуации в регионе, что диктовало также необходимость критического пересмотра состава и структуры ряда таксонов региональной водной флоры. Последнее в особенности касается сложных в систематическом отношении гидрофильных семейств и родов, таких как Lemnaceae, Potamogetonaceae, Typhaceae, *Phragmites*, *Eleocharis*. Идентификация видов указанных таксонов всегда вызывала определенные затруднения в силу их известного морфологического сходства, заставляя исследователей принимать таксоны «в широком смысле», что приводило к необъективному занижению флористических показателей. Таким образом, актуальность проведенных исследований продиктована необходимостью систематизации данных по флористическому составу водоемов и водотоков востока Русской равнины в пределах Вятско-Камского Предуралья, что и определило цель наших исследований, которая заключалась в выявлении флоры водных и прибрежно-водных растений (макрофитов) Вятско-Камского Предуралья и проведении анализа ее состава и структуры.

# Глава 1. История изучения флоры макрофитов Вятско-Камского Предуралья

## 1.1. Изучение растительного покрова Вятско-Камского Предуралья в исследованиях естествоиспытателей XVIII–XIX веков

Изучение растительного мира ВКП в силу физико-географического положения региона началось сравнительно недавно. Первые литературные указания о растениях, произрастающих на территории рассматриваемого региона, ранее входившего в состав Вятской и Пермской губерний, появляются в записках известных путешественников лишь в XVIII–XIX веках.

Первые сведения о растениях, произрастающих на территории ВКП, можно найти в путевых заметках немецкого естествоиспытателя Д. Г. Мессершмидта, который указывает виды деревьев и кустарников, в том числе гигрофильные (*Salix*, *Alnus*, *Ribes*), встреченные им по берегам р. Чепцы во время возвращения в г. Хлынов (ныне г. Киров) из своего сибирского путешествия в конце 1726 г. (Напольских, 2001).

Большую роль в познании природы края и хозяйственного уклада местного населения сыграла Петербургская Академия Наук, которая проводила экспедиции по различным регионам России. В составе Второй Камчатской экспедиции (1733–1743 гг.), снаряженной для изучения природы восточных регионов России, работал профессор, действительный член Петербургской АН И. Г. Гмелин, автор известного четырехтомного труда «Флора Сибири» (Gmelin, 1747–1769), попутно гербаризировавший растения на востоке европейской части России и указавший в своем труде не только сибирские и дальневосточные виды, но и европейские, а также общие для Европы и Сибири растения, включая водные и прибрежно-водные виды. Участниками Первой Оренбургской физической экспедиции (1768–1774 гг.), сформированной для изучения Европейской части России и Урала, П. С. Палласом, П. И. Фальком, И. И. Лепехиным наряду с геолого-топографическим, почвенно-ландшафтным и зоологическим изучением Предуралья осуществлялось также и коллекционирование растений (Ильинский, 1915; Развитие науки..., 1977; Овеснов, 1997а). Однако собранный ими гербарий по объему невелик, и, как отмечает П. Н. Крылов «сведения, даваемые Лепехиным и Фальком о растительности Вятской губернии очень незначительны: первый указывает на 45 видов растений, замеченных им в пределах Вятской губ. около деревни Ворониной, с. Троицкого, речки Иванеевой

(пункты, лежащие в северной части губернии между Каем и г. Вяткой) и близ с. Никольского (в 7 верстах от Слободского). <...> Фальком приводится для Вятской губернии, без обозначения местонахождений и местообитаний, 24 вида...» (Крылов, 1885, с. 7–8). П. С. Паллас, проезжая в 1773 г. через г. Сарапул, собрал 8 видов растений (Ильинский, 1915). Тем не менее, это были первые упоминания о флоре ВКП, известные к концу XVIII столетия. Эти сведения были учтены К. Ф. Ледебуром и включены им в первую четырехтомную флористическую сводку России «*Florae Rossicae*» (Ledebour, 1842–1853).

Более полные сведения о флоре региона можно найти в трудах ботаников XIX в. Так, в начале XIX в. появляется рукописная работа А. Вештомова «Вятская флора, рисованная с самой природы, с описанием свойства и употребления содержащихся в ней произрастаний, почерпнутым из разных Врачества и Экономии писателей, к пользе и употреблению жителей Вятской губернии и особенно учеников Главного оной училища. 1809. Части 1, 2 и 3. *Flora Wiatcensis Magistri Weschtomov ex natura picta*» (Вештомов, 1809, цит. по: Ильинский, 1915). По-видимому, это была первая сводка местной флоры, дополненная акварельными рисунками, выполненными с живых растений и гербарных образцов (Тарасова, 2007). На основании работы А. Вештомова губернским земским санитарным врачом А. Радаковым в 1878 г. публикуется «Флора окрестностей г. Вятки», представлявшая собой список из 467 видов растений. Это сочинение явилось объектом резкой критики со стороны П. Н. Крылова, по мнению которого «Материал Вештомова сам по себе (статья совместно с рисунками), конечно, имеет значение для флоры Вятской губ., но «Флора окрестностей Вятки», составленная на основании этого материала г. Радаковым с его исправлениями и дополнениями, обезображенная вдобавок с внешней стороны массой грубых опечаток, иногда искажающих названия растений до неузнаваемости <...> может <...> внести лишь путаницу...» (Крылов, 1885, с. 9).

Значимой для познания флоры ВКП является печатная сводка К. А. Мейера «*Florula provinciae Wjatka (Beiträge zur Pflanzenkunde des Russischen Reiches)*», в которой автор приводит сведения о 382 видах растений, собранных чиновниками по уездным городам Вятской губернии, в том числе в городах Глазов и Сарапул и их окрестностях (Meyer, 1848). В опубликованном им списке числится 26 видов макрофитов с территории Удмуртии, из них 9 видов – из Глазова.

Изучение флоры ВКП несколько активизируется во второй половине XIX столетия. К. Пупарев, описывая Вятскую флору, указывает



на произрастающие в Восточной России виды древесных растений (*Pinus silvestris*, *Picea obovata*, *P. vulgaris*, *Abies sibirica*) и подчеркивает, что Восточная Россия или область сибирских хвойных пород наиболее богата лесами (Пупарев, 1856). В своей работе автор с сожалением говорит о том, что увеличивающееся народонаселение города Вятки, а также развивающиеся земледелие и промышленность приводят к уничтожению местной флоры и вытеснению туземных растений (*Adonis*, *Pedicularis*, *Cypripedium* и др.) из мест своего произрастания чужеземными видами (*Alyssum incanum*, *Tragopogon pratense*).

В 1878 г. П. Н. Крылов публикует материалы к флоре Вятской губернии по гербарным сборам В. И. Якимова в виде списка, включающего 200 видов, собранных «... около села Парзинского (находящегося в 30 верстах к юго-востоку от города Глазова) и окрестных с ним местностях: деревни Иваш, Крестовской и Чербершур», а также «в окрестностях деревни Крысовки, близ г. Вятки» (Крылов, 1878, с. 4). Из представленного П. Н. Крыловым списка 32 вида относятся к водным и прибрежно-водным растениям, преимущественно широко распространенным на территории ВКП. В более поздней своей работе П. Н. Крылов для флоры Вятской губернии приводит 602 вида, из которых 138 видов относятся к водным и прибрежно-водным растениям (Крылов, 1885). Опубликованные П.Н. Крыловым сведения обобщают флористические данные, известные к середине 80-х годов XIX столетия. Тем не менее, по мнению самого автора, представленные им материалы далеко не полны, и флора Вятской губернии по-прежнему «... принадлежит к числу весьма мало исследованных...» (Крылов, 1885, с. 7).

Несколькими годами спустя выходит работа Н. Буша «Материал к флоре Вятской губернии» в двух частях, в которых для Вятского, Орловского и Нолинского уездов Вятской губернии (Вып. 1) указывается произрастание 445 видов растений, в том числе: двудольных 350, однодольных 65, голосеменных 6, сосудистых криптогамных 14, мхов 10 видов, а для Уржумского и Малмыжского уездов (Вып. 2) – 513 видов, в том числе: двудольных 403, однодольных 81, голосеменных 5, сосудистых криптогамных 17, мхов 7 видов (Ильинский, 1915).

Сведения, представленные в трудах ученых-естествоиспытателей XIX столетия, обобщаются и анализируются академиком С. И. Коржинским. В работе «Северная граница черноземно-степной области...» основателем русской геоботанической школы приводятся наблюдения, сделанные им во время экспедиции по ряду губерний, в т. ч. Вятской (Коржинский, 1891). В результате собранных фактов и сделанных наблю-

дений С. И. Коржинский заключает: «Общая граница черноземностепной области <...> проходит в восточной России следующим образом: от г. Уфы по р. Белой до ее устья, в Мензелинском уезде Уфимской губернии она несколько отходит от Камы, в пределах же Казанской губернии совпадает с этой последней <...>. К северу от означенной линии вся территория покрыта или была покрыта до культуры сплошными лесами. Леса лиственные или хвойные, причем в общем преобладают последние» (Коржинский, 1891, с. 164–165). Таким образом, устанавливается общий характер растительности на востоке Европейской части России, свидетельствующий о положении территории ВКП в области зональных бореальных и суббореальных лесов, замещающихся нелесными формациями лишь в результате хозяйственной деятельности человека. Спустя год выходит еще одна работа С. И. Коржинского «Флора Востока Европейской России в ее систематических и географических отношениях», в которой автор обобщает данные своих предшественников и, включая в обработку также и свои наблюдения и гербарные сборы, приводит список растений для Востока Европейской России (Коржинский, 1892).

Полная сводка данных о флоре Востока Европейской России, имевшихся к концу XIX столетия, приводится в фундаментальном труде С. И. Коржинского «*Tentamen Florae Rossiae Orientalis...*» (Korshinskiy, 1898), в котором даны сведения о 1818 видах растений (1574 вида приводится в основном списке, еще 244 вида – в дополнительном, включающем гибриды, формы, культурные и сомнительные виды). В этой работе С. И. Коржинским приводятся данные о 285 видах водных и прибрежно-водных растений, произрастающих на рассматриваемой нами территории (281 вид приводится в основном списке, в том числе 25 видов, включенных в список без нумерации, еще 4 вида – в дополнительном списке), произрастающих на востоке Европейской России. Таким образом, этот труд С. И. Коржинского, представляющий собой свод всех сведений по флоре Востока Европейской части России, содержит наиболее полные данные по флоре ВКП, известные к концу XIX столетия, включая сведения по водным и прибрежно-водным растениям.

## **1.2. Общефлористические исследования на территории Вятско-Камского Предуралья в первой половине XX века**

Еще более интенсивное изучение флоры ВКП осуществляется с самого начала XX столетия. Работы этого периода носят в основном общефлористический характер, однако, расширяется география иссле-

дований, во многих работах приводятся сведения об экотопах, сами списки растений становятся более полными, приводится их анализ, хотя и с различной глубиной проработки у разных авторов.

Важной для познания растительного покрова северных районов ВКП является публикация А. А. Нимвицкого, посвященная растениям окрестностей г. Глазова, в которой автор приводит обстоятельные данные, касающиеся не только состава растительности окрестностей города, но и ценотипической характеристики растительности, а также времени цветения и плодоношения растений (Нимвицкий, 1905/1906). На начало XX в. работа А. А. Нимвицкого представляла собой, по сути, наиболее полное описание флоры Глазова и его окрестностей. В ней автор указывает на произрастание в окрестностях города 407 видов дикорастущих растений, относящихся к 245 родам и 79 семействам, причем 17 видов приводятся для флоры Вятской губернии впервые, в том числе водные макрофиты: *Stellaria glauca* Nith., *Callitriche autumnalis* L., *Nardosmia frigida* Hoex, *Potamogeton rufescens* Schrad., *Heleocharis uniglumis* Schult., *Carex elongata* L., *C. riparia* Curt., *C. caespiosa* L. Из всего перечня представленных в работе видов 112 относятся к числу водных и прибрежно-водных растений.

В этом же году выходит в свет публикация Б. А. Федченко «Дополнение к флоре Вятской губернии», в которой приводятся сведения о 23 видах сосудистых растений, собранных горным инженером Пастуховым в Глазовском и Слободском уездах губернии и принесенных им в дар Императорскому Ботаническому саду (Федченко, 1906). Можно предположить, что работа А. А. Нимвицкого (1905/1906) не была известна Б. А. Федченко, т. к. по его мнению, указываемые им виды являются новинками для флоры Вятской губернии, в том числе 4 вида макрофитов (*Stellaria glauca* With., *Carex elongata* L., *Potamogeton alpinus* Balb., *Salix lapponum* L.), из которых первые 3 вида указываются и в работе А. А. Нимвицкого.

В 1910–11 гг. довольно значительный флористический материал был собран А. П. Ильинским в Елабужском, Сарапульском и Слободском уездах Вятской губернии. Результатом этой работы стала публикация «Материал к флоре Вятской губернии», представляющая собой список из 490 видов сосудистых растений и 12 видов мхов (Ильинский, 1915), из которых к водным и прибрежно-водным растениям относится 124 вида. Как замечает автор статьи, «Вятская губерния принадлежит к наименее изученным в ботаническом отношении областям Европейской России» (Ильинский, 1915, с. 3). В представленном им списке 34 вида приводятся для флоры Вятской губернии впервые, в том числе 11 видов макрофитов, из кото-

рых представляют особый интерес такие редкие виды, как *Potamogeton obtusifolius* Mert. et Koch., *Scirpus tabernaemontani* Gmel., *Stellaria crassifolia* Ehrh., *Nymphaea tetragona* Georgi. Собранные А. П. Ильинским коллекция растений хранится в Музее истории и культуры Среднего Прикамья (г. Сарапул), а также в гербариях Ботанического института (г. Санкт-Петербург) и Санкт-Петербургского госуниверситета.

В 1921 г. В. А. Поварницыным опубликована небольшая статья, посвященная новым видам Вятской флоры, в которой приводится список из 14 видов, в том числе одного прибрежно-водного (*Carex pseudocyperus* L.), собранных автором в 1919 и 1921 гг., а также на основе небольшого гербария, собранного М. Д. Папковым в окрестностях г. Малмыжа (Поварницын, 1921).

В 1923 г. В. Некрасовой публикуется список из 9 видов, новых для Вятской губернии, составленный на основе собственных сборов в г. Сарапуле, а также гербарных материалов О. П. Ильинской и Л. П. Александрова из окрестностей того же города (Некрасова, 1923). В приведенном списке 3 вида относятся к прибрежно-водным: *Glyceria fluitans* (L.) R. Br., *Rumex ucrainicus* Fisch., *Populus alba* L.

Большой вклад в познание флоры Вятского края вносит А. Д. Фокин. В 1929 году им опубликован «Краткий очерк растительности Вятского края», в котором обсуждается южная граница лесной зоны, проводимая, вслед за С. И. Коржинским, по р. Каме, а также рассматриваются виды, относящиеся к реликтам третичной доледниковой лесной флоры Русской равнины (Фокин, 1929). Год спустя А. Д. Фокин публикует подробный отчет работы геоботанического отряда Вятской почвенной экспедиции за 1927–1929 гг. (Фокин, 1930). Собранный отрядом богатейший флористический и геоботанический материал явился документальным свидетельством наличия несомненных черт зональности в растительном покрове исследованной территории и лег в основу геоботанического районирования Вятского края с выделением и описанием подзон орешниковых раменей, липовых раменей, собственно раменей (зеленомошников) и шохры (черничников). Важным результатом работы отряда становится установление полного отсутствия островов степной растительности в пределах губернии при наличии отдельных степных растений, которые «...нигде не слагаются в ассоциации, хотя бы отдаленно напоминающие степные, а вкраплены отдельными элементами среди лугово-лесной растительности...» (Фокин, 1930, с. 6).

Интересные сведения о флористических новинках для южной части Вятской губернии публикует Л. Н. Васильева по материалам соб-



ственных исследований летом 1927 г. на территории, ограниченной с севера широтой г. Ижевска, с юга – с. Ижевка, с запада – г. Можга и с востока – г. Сарапул (Васильева, 1930). В своей статье Л. Н. Васильева вновь поднимает вопрос о слабой изученности Вятской губернии, как и вообще востока европейской части Союза, в ботаническом отношении. В приводимом ею списке из 115 видов сосудистых растений 67 видов указываются для территории бывшей Вятской губернии впервые, а 16 видов указывались ранее лишь для ее северной части. Кроме того, автором приводятся свыше 50 подвидов и форм, также ранее не известных для губернии. В этом списке имеются указания на 33 вида макрофитов, включая гибридные таксоны, в том числе приводятся сведения о произрастании таких интересных и редких гигрофильных видов, как *Zannichelia palustris* L. в Сарапульском уезде, *Calamagrostis arundinacea* × *langsдорffii* в Ижевском уезде (отмечено, что образец определен Д. И. Литвиновым), *Crypsis alopecuroides* Schrad. в Сарапульском округе и у с. Ижевка по берегу р. Камы, *Eragrostis pilosa* P. В. в селах Яромаска и Ижевка по берегу р. Камы и на полотне железной дороги у разъезда Бугрыш, *Blasmus compressus* Panz. в долинах рек Карлутка и Подборенка в Ижевске, *Ranunculus confervoides* Eg. в р. Нечкинке в окр. с. Нечкино и на берегу р. Камайки у д. Сепыч Ижевского уезда, *Gratiola officinalis* L. в пересыхающем водоеме в г. Сарапул.

В 1936 г. Д. С. Аверкиев публикует сведения о флористических находках в окрестностях деревень Старый Сентег и Чужьялово (в 15 км к западу от г. Ижевска), указывая на произрастание ряда новых для Удмуртии видов растений (Аверкиев, 1936).

Любопытные сведения о произрастании в пределах ВКП некоторых интересных и редких видов макрофитов имеются в публикациях А. Д. Смирновой (Смирнова, 1949а, б). Так, она делает ссылку на работу А. П. Ильинского о его находке *Scirpus tabernaemontanii* Gmel. в окрестностях с. Варзи-Ятчи (Смирнова, 1949б), ею также указывается о находках *Nymphaea tetragona* Georgi, *Ranunculus gmelinii* D. C. var. *aquatilis* (Led.) Litw., *Nardosmia frigida* Hook в Кировской области, *Potamogeton acutifolius* Link. для Удмуртской АССР, причем последний из перечисленных видов указывался для Удмуртии впервые и с тех пор больше не собирался, что послужило аргументом для включения его в Красную книгу Удмуртской Республики с категорией статуса редкости 0 – исчезнувший вид (Красная книга..., 2001; О внесении изменений..., 2011; Красная книга..., 2012).

Таким образом, флористические публикации первой половины XX столетия вносят существенный вклад в развитие представлений

о растительном покрове ВКП, в том числе составе растительности водных и прибрежно-водных местообитаний, однако целенаправленных исследований по изучению флоры водоемов и водотоков не проводилось.

### **1.3. Современный этап планомерного изучения флоры Вятско-Камского Предуралья (вторая половина XX – начало XXI вв.)**

Систематическое и планомерное изучение флоры ВКП началось во второй половине XX столетия, результаты которого отражены в самых последних флористических сводках по территории Удмуртии (Баранова, Пузырев, 2012), Кировской области (Тарасова, 2007), Пермского края (Иллюстрированный определитель..., 2007), Республики Татарстан (Сосудистые..., 2000). В них же можно найти сведения, касающиеся видового состава водных и прибрежно-водных растений, их распространения в регионе.

В 1949 г. сотрудниками кафедры ботаники Удмуртского пединститута (г. Ижевск) под руководством Т. П. Ефимовой начинается целенаправленное изучение флоры Удмуртии в ее современных границах. Полученные материалы ложатся в основу кандидатской диссертации Т. П. Ефимовой «Материалы к флоре Удмуртии», в которой был представлен конспект флоры Удмуртии, насчитывающий 885 видов сосудистых растений, показана ботанико-географическая специфика флоры республики, дано описание растительности и проведено геоботаническое районирование Удмуртии (Ефимова, 1963, цит. по: Баранова и др., 1992). В 1972 г. публикуется список растений флоры Удмуртии (Природа Удмуртии, 1972) и выходит в свет первый определитель растений республики (Ефимова, 1972), включающий сведения о 912 видах сосудистых растений из 413 родов и 93 семейств, в числе которых приводится порядка 210 видов макрофитов. В определителе Т. П. Ефимовой указывается на произрастание на территории Удмуртии таких интересных видов водных и прибрежно-водных растений, как *Beckmannia eruciformis* Host., *Ranunculus kauffmannii* Clerc., *R. gmelinii* DC., *R. flammula* L., *R. lingua* L., *R. reptans* L., *Utricularia intermedia* Hayne, *Mimulus guttatus* DC. Последний вид был указан Т. П. Ефимовой для флоры республики по единственной находке на сплаvine Ижевского пруда (г. Ижевск) и с тех пор больше не собирался.

В эти же годы начинается целенаправленное изучение водной и прибрежно-водной растительности одного из главных водоемов Удмуртии – Ижевского водохранилища (заводского пруда). Работами Т. А. Варфоломеевой было положено начало собственно гидроботаниче-

ским исследованиям на территории республики, поскольку именно в ее научных изысканиях в качестве объекта изучения впервые рассматривается растительный покров водоемов и водотоков Удмуртии. Так, в составленном в 1983 г. указателе литературы по флоре и растительности Удмуртии (Флора и растительность..., 1983) в разделе «Растительность водоемов» приводятся лишь 7 публикаций, из них только 4 относятся к флоре и растительности макрофитов республики, и все они являются работами Т. А. Варфоломеевой. Ею, в частности, установлено, что степень зарастания Ижевского пруда составляет около 40 %, из которых 10 % приходится на сплавнины, остальное – на сообщества водных и прибрежно-водных растений (Варфоломеева, 1975, 1976, 1977а, б). В работах этого автора показано также, что широко распространенными в пределах акватории пруда и наиболее продуктивными являются сообщества гидрофитов, как полностью погруженных в воду (рдесты блестящий, пронзеннолистный и гребенчатый, роголистник темно-зеленый, элодея канадская), так и с плавающими на поверхности воды листьями (кубышка желтая, кувшинка чисто-белая, рдест плавающий), а также сообщества воздушно-водных растений – гелофитов, преимущественно высокотравных (тростник южный, рогоз узколистый). Современные представления о состоянии растительного покрова Ижевского пруда (Баранова и др., 2002; Лихачева, 2007; Капитонова, 2009а) в целом не расходятся с полученными Т. А. Варфоломеевой данными. Следует подчеркнуть, что в своих работах Т. А. Варфоломеева акцентировала внимание на необходимости проводить специальные мероприятия по уменьшению степени зарастания Ижевского пруда – основного источника питьевого водоснабжения жителей г. Ижевска – высшей водной растительностью, приводящего к чрезмерному заилению водоема и, как следствие, «цветению» сине-зелеными водорослями (Варфоломеева, 1975). Кроме того, ею описаны основные формации растительности Ижевского пруда, их площадь, состав и продуктивность (Варфоломеева, 1976), изучены флора и растительность сплавин этого же водоема (Варфоломеева, 1977б), указаны наиболее распространенные для пруда виды макрофитов, приведены данные об их хозяйственной ценности (Варфоломеева, 1977а). Т. А. Варфоломеевой приводятся также сведения о морфолого-функциональных особенностях макрофитов Ижевского водохранилища (высота растений, биомасса, плотность зарослей, глубина захода в воду и др.), о ряде редких для г. Ижевска, а также Удмуртии в целом видах растений, обнаруженных ею на водохранилище: *Fontinalis hypnoides* Hartm., *Eleocharis ovata* Roem. et Schult., *Ranunculus circinatus* Sibth., *R. lingua* L., *Stellaria crassifolia* Ehrh. (Варфоломеева, 1975).

После работ Т. А. Варфоломеевой изучение растительного покрова водоемов и водотоков несколько притормаживается, и лишь в середине 80-х годов вновь появляется интерес к этой группе растений: изучая пруды северо-восточной части Удмуртии (Кезский, Дебёсский, Балезинский районы), О. В. Мухачевым дан флоро-геоботанический анализ исследованных водоемов (Мухачев, 1984) и сделаны выводы об особенностях формирования флоры малых прудов в зависимости от действия антропогенных факторов (Мухачев, 1987).

Итогом коллективного труда по изучению флоры Удмуртии во второй половине XX-го столетия можно считать «Конспект флоры Удмуртии» (Баранова и др., 1992), в котором приводится 1743 вида сосудистых растений, в том числе около 250 видов водных и прибрежно-водных. В ходе дальнейшего изучения флоры Удмуртии этот список дополнялся находками новых видов, уточнялись сведения о распространении на территории республики редких видов. В отношении водных и прибрежно-водных растений пополнение имеющихся знаний осуществлялось благодаря работам О. Г. Барановой, Н. Г. Ильминских, А. Н. Пузырева, В. В. Туганаева, В. А. Шадрина, Д. Г. Мельникова в основном в ходе общецлористических исследований территории Удмуртии и отдельных ее районов (Ильминских, Шадрин, 1982, 1988; Ильминских и др., 1984, 1998; Баранова, Ильминских, 1988; Баранова и др., 1994; Туганаев и др., 1995; Баранова, 1999, 2010б, 2011б; Баранова, Пузырев, 2004; Шадрин, 2001; Шадрин и др., 2001; Мельников, 2011; Редкие и исчезающие..., 2011), а также различных категорий особо охраняемых природных территорий (Баранова, 2011а; Баранова, Пузырев, 1999; Шадрин и др., 1999). С середины 90-х гг. целенаправленные исследования по изучению флоры водоемов и водотоков территории Удмуртии, а также прилегающих к ней районов соседних субъектов Российской Федерации осуществляются нами (Капитонова, 1999б, в, 2000, 2001а, б, 2005а, б, 2006а, б, в, 2007, 2009б, 2010а; Капитонова, Мельников, 2003; Капитонова, Папченков, 2003; Капитонова, Дюкина, 2008, 2009б; Капитонова и др., 2008, 2009, 2014; Капитонова, Шкляева, 2012б и др.). Основные результаты этих исследований приводятся в настоящей работе. В начале текущего столетия водные и прибрежно-водные растения и их сообщества становятся также объектом изучения Т. В. Лихачевой, которой основное внимание было уделено выявлению состава флоры и растительности заводских прудов-водохранилищ Удмуртии (Лихачева, 2003, 2004, 2006а, б, 2007).

Новые флористические данные, полученные учеными в пределах Удмуртии за последние 2 десятилетия, в основном отражены

в «Конспекте флоры Удмуртской Республики» (Баранова, Пузырев, 2012), в котором приводятся сведения о 2073 видах сосудистых растений, из которых больше половины (1066 видов) являются заносными на территории УР. Из общего числа видов, указанных в конспекте, 297 относятся к водным и прибрежно-водным (280 приведены в основном списке, еще 17 (в основном гибридные таксоны) – без нумерации).

Восточная часть ВКП, находящаяся в пределах Пермского края, становится объектом систематических флористических исследований также со второй половины XX в. Центром аккумуляции знаний по флоре региона, а также гербарных сборов становится кафедра морфологии и систематики растений Пермского университета, возглавляемая профессором А. М. Овёсным. Хотя основная часть исследований по изучению флоры и растительности по-прежнему была сосредоточена в восточной, горной части Пермской области, работами сотрудников этой кафедры Э. Э. Аникиной, М. М. Даниловой, В. А. Крюгера, Ю. Н. Нешатаева, Б. Н. Нешатаева и др. было положено начало ботаническим исследованиям правобережной части Пермского Прикамья, в основном в рамках изучения растительности памятников природы, охватывая, в том числе, и местообитания влаголюбивой растительности (Овеснов, 1997а).

С созданием Камского (1954 г.) и Воткинского (1962 г.) водохранилищ на р. Каме активизируются исследования по изучению динамики флоры этих искусственных водоемов. Первой публикацией, посвященной флоре Камского водохранилища, является работа В. И. Артеменко (Артеменко, 1977), в которой для водохранилища приводится 102 вида сосудистых растений из 38 семейств, проведен краткий экологический анализ выявленной флоры.

Н. Б. Сорокиной и Н. Н. Новожиловой приводятся сведения о высшей водной растительности Воткинского водохранилища (Сорокина, Новожилова, 1988). Ими отмечено во флоре водохранилища 168 видов цветковых растений из 39 семейств, указываются наиболее часто встречающиеся виды из состава гидро-, гигро- и мезофитов, описывается характер зарастания водохранилища, особенности распределения в нем водной и прибрежной растительности, дается характеристика основных растительных группировок и приводятся данные по продуктивности высшей водной растительности. Несмотря на то, что в составе растительности Воткинского водохранилища Н. Б. Сорокиной и Н. Н. Новожиловой приводится достаточно большое количество видов, к водным и прибрежно-водным не относящиеся, представленные ими сведения имеют большое теоретическое и практическое значение, прежде всего,

для познания закономерностей зарастания крупных искусственных водных объектов и формирования в них условий для животного населения водоема, а также качества питьевой и промышленно-коммунальной воды.

Результатом работы по изучению уральской флоры в пределах Пермской и Свердловской областей стал «Определитель сосудистых растений Среднего Урала» (Определитель..., 1994), составленный группой ботаников под руководством чл.-корр. РАН П. Л. Горчаковского, в котором для Пермского правобережного Прикамья приводятся 220 видов водных и прибрежно-водных растений. В числе указанных в определителе видов макрофитов следует назвать такие редкие для региона виды, как *Caulinia minor* (All.) Coss. et Germ., *Sagittaria natans* Pall., *Alisma lanceolatum* Wither., *Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Schult. subsp. *vulgaris* Walters., *Nuphar intermedia* Ledeb., *Batrachium eradicatum* (Laest.) Fries. и др.

Спустя 3 года выходит в свет «Конспект флоры Пермской области» (Овеснов, 1997а), который знаменовал собой итог большой работы по выявлению флоры Пермской области, составленный на основе гербарных сборов и литературных указаний. В конспекте приводятся сведения о произрастании на территории области 1580 видов сосудистых растений. В этом списке можно обнаружить данные о 257 видах макрофитов, известных с правобережной части Прикамья, входящей в состав ВКП. В конспекте указывается на произрастание таких интересных видов макрофитов, как *Typha laxmannii* Lepech., *Sparganium gramineum* Georgi, *S. glomeratum* (Laest.) L. Neum., *Hottonia palustris* L., *Nymphoides peltata* (S. G. Gmel.) O. Kuntze, являющихся достаточно редкими в Пермской области, кроме того, их произрастание на территории ВКП нуждается в уточнении.

Спустя 10 лет после публикации «Конспекта...» выходит в свет коллективный труд «Иллюстрированный определитель растений Пермского края» (Иллюстрированный..., 2007), в который вошло около 1900 видов, в т. ч. имеются сведения о произрастании на территории ВКП (юго-западная часть Пермского края) 265 видов макрофитов.

Важное значение для понимания состава и структуры флоры р. Камы и водоемов в пойме этой реки имел большой коллективный труд сотрудников кафедры геоботаники Казанского государственного университета «Флора и растительность пойм рек Волги и Камы в пределах Татарской АССР», выполненный под руководством профессора М. В. Маркова (Марков и др., 1955а, б). В этой работе имеются ценные сведения о распространении в пойме р. Камы ряда редких видов макрофитов и составе растительных ассоциаций, часть из которых, возможно, исчезла, попав в зону подпора Нижнекамского водохранилища. Полученные в результа-



те исследований данные отражены в коллективном труде «Сосудистые растения Татарстана» (Сосудистые..., 2000), в котором приводятся сведения о более 260 видах макрофитов, указанных для северо-восточной окраины Республики Татарстан, входящей в состав ВКП (Агрызский и Менделеевский административные районы в пределах природных регионов Iз и Iв согласно принятому в цитированном источнике природному районированию территории Татарстана). Однако, несмотря на эти работы, флора Нижнекамского водохранилища до последнего времени оставалась слабо изученной. В 2015 году выходит в свет одна из последних статей В. Г. Папченкова, уже после ухода его из жизни, в которой он дает флористическую характеристику водохранилищ Среднего Поволжья, в том числе Нижнекамского (Папченков, 2015). Автор подчеркивает важную роль водохранилищ вообще и рассматриваемых в статье в частности в поддержании флористического разнообразия водных объектов регионов, понижая, с одной стороны, разнообразие ранее существовавших местных популяций, а с другой – увеличивая общее разнообразие таксонов за счет вселения чужеродных видов, а также возникновения и распространения гибридных таксонов.

В 80-х гг. прошлого столетия в общefлористических исследованиях формируется как отдельное направление изучение адвентивных видов растений на территории ВКП, чему ранее были посвящены лишь единичные работы и указания. Результатом этих научных изысканий становится монография В. В. Туганаева и А. Н. Пузырева «Гемерофиты Вятско-Камского междуречья» (Туганаев, Пузырев, 1988), в которой приводятся сведения также и о 13 видах чужеземных макрофитов, из числа которых к собственно водным растениям (гидрофитам) относится лишь один вид – *Elodea canadensis* Michx. Впоследствии этот список дополнялся новыми находками адвентивных видов макрофитов, сделанными А. Н. Пузыревым и Е. М. Тарасовой (Тарасова, 2003; Пузырев, 2006б, 2008, 2009), а также нашими данными (Капитонова, 2002, 2006б, г, 2010а, 2011б; Капитонова, Дюкина, 2005; Капитонова и др., 2014; Kapitonova, 2010, 2011, 2013).

## Выводы по Главе 1

Таким образом, ботаническими исследованиями на территории ВКП, охватившими без малого 300-летний период, накоплен значительный материал по флоре региона, включая данные о видах макрофитов. Историю изучения флоры макрофитов на территории ВКП можно разде-

лить на 3 этапа в зависимости от характера проводимых флористических исследований, объема и полноты полученных материалов непосредственно по флоре водных объектов. Наиболее значимым в этом отношении этапом является последний, охватывающий вторую половину XX века по настоящее время, в течение которого шло интенсивное накопление знаний о водных и прибрежно-водных растениях, благодаря целенаправленным исследованиям флоры и растительности водоемов и водотоков региона. Данные по этой группе растений, произрастающих на территории ВКП, как части Волжского бассейна, включены в первое издание «Флоры водоемов Волжского бассейна» (Лисицына и др., 1993), которое впоследствии было существенно дополнено новыми сведениями по составу и распространению в Волжском регионе макрофитов, что нашло отражение во втором издании этого труда (Лисицына и др., 2009).

Необходимо привести еще одну работу, непосредственно касающуюся флоры макрофитов ВКП. Это публикация О. Г. Барановой (Баранова, 2010а), представленная в качестве своеобразной «рецензии» на «Флору водоемов Волжского бассейна» (Лисицына и др., 2009), в которой автор попытался показать неполноту сведений по составу водных и прибрежно-водных растений Вятско-Камского междуречья, имеющих-ся во «Флоре...» (Лисицына и др., 2009). Однако, в своей публикации О. Г. Баранова пришла к явно неверным выводам, многочисленным ошибкам в установлении видового состава макрофитов рассматриваемой территории (часть включенных в ее список видов никакого отношения ни к водной, ни к прибрежной флоре не имеет, тогда как другие виды макрофитов, произрастающие в пределах ВКП, в ее список не попали) и путанице в их типах произрастания, что свидетельствует лишь о назревшей необходимости проводить более тщательное изучение макрофитов как части полной территориальной совокупности видов растений рассматриваемой территории, предполагающее всесторонний и глубокий анализ всевозможных аспектов: флоры и растительности, флороценогенеза, систематики, эволюции, экологии, анатомо-морфологического и цитологического строения, кариотипической структуры, физиологии и биохимии, использования и охраны.

## Глава 2. Географическое положение и природные условия Вятско-Камского Предуралья

### 2.1. Географическое положение

Исследованная территория ВКП представляет собой регион, охватывающий территорию Удмуртской Республики и сопредельные районы Пермского края, Кировской области, Республик Татарстан и Башкортостан. ВКП расположено в Западном Предуралье, между  $55^{\circ}60' - 59^{\circ}40'$  с. ш. и  $48^{\circ}30' - 56^{\circ}60'$  в. д. (рис. 1). Протяженность с севера на юг – около 400 км, с запада на восток – 450 км. Площадь территории составляет около 140 тыс. км<sup>2</sup>.

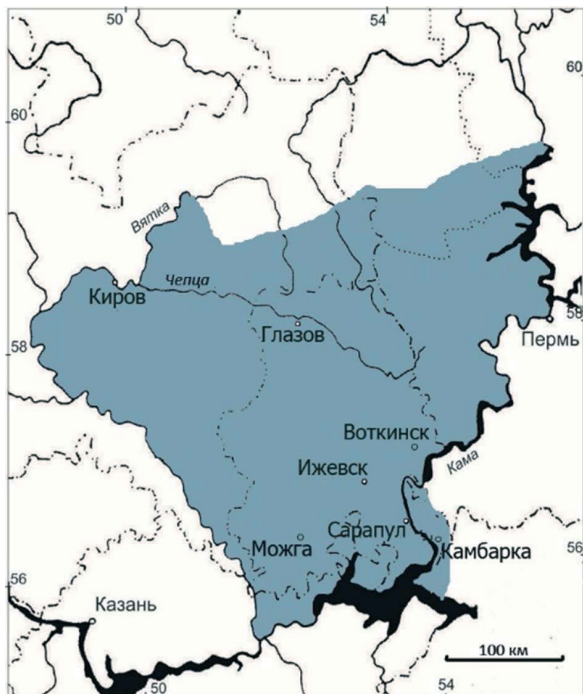


Рис. 1. Вятско-Камское Предуралье. Закрашена исследованная территория

ВКП охватывает восточные административные районы Кировской области, примерно четверть территории Пермского края с запада, всю территорию Удмуртской Республики, небольшую часть северо-востока

Республики Татарстан и северо-западные районы Республики Башкортостан. Территория ограничивается двумя крупными реками – Вяткой (с запада и северо-запада) и Камой (с востока и юга). Северная граница исследованной территории совпадает с северной границей распространения зональных южнотаежных лесов (Растительность..., 1980). С юго-востока в рассматриваемую территорию входят устьевые участки рек Белая и Буй, составляющие единый пойменный комплекс с р. Кама.

## 2.2. Рельеф

Формирование поверхности изучаемой территории связано с подъемом морского дна в пермском периоде палеозойской эры, 250–299 миллионов лет тому назад, поднятием и последующим разрушением горноскладчатых образований Урала за счет их размыва (Стурман, 2009), что определило общий равнинный характер территории. Равнинный рельеф Русской равнины, на восточной окраине которой находится ВКП, сформирован на устойчивом фундаменте древней Русской платформы, складчатое основание которой покрыто мощным (до 2–5 тыс. м) чехлом осадочных пород (Антипова, 2001).

На развитие рельефа сильное влияние оказали плейстоценовые оледенения и последующие за ними потепления четвертичного периода. Как убедительно показали исследования Г. П. Бутакова (Бутаков, 1981, 1986), В. А. Верещагина (Верещагин, 1987), оледенение плейстоцена не достигало территории Вятско-Камского Предуралья, естественным барьером для него, очевидно, послужили возвышенности Северных Увалов на территории Кировской области. Однако плейстоценовые события не прошли незаметно для природы ВКП, которая оказалась в зоне перигляциального климата. Формирование многолетней мерзлоты влекло за собой активизацию экзогенных процессов, таких как делювиальный смыл и солифлюкционный снос на склонах, развезание ветром незакрепленных растительностью песчаных отложений речных долин. Обильное поступление за счет этих процессов мелкоземистого материала в реки вело к активной аккумуляции специфического перигляциального аллювия. Рост ледниковых покровов и развитие солифлюкционных процессов в начальные фазы ледниковых эпох, характеризовавшихся холодным и влажным климатом, и последующая активизация делювиальных и эоловых процессов в поздние фазы оледенений на фоне очень холодного и сухого климата, привели к тому, что эоловые пески обычно залегают поверх делювиально-солифлюкционных суглинков (Стурман,

2009). Внешний облик водоразделов выражает состав горных пород: всхолмлённые водоразделы с плавными очертаниями соответствуют местам выхода песков, пласты устойчивых к размыву пород (известняков, доломитов, мергелей) создают столово-ступенчатые водоразделы, например, такие как достаточно протяженная Пудемско-Кионгопская куэстовая гряда (Удмуртская Республика, 2008).

В целом, ВКП представляет собой приподнятую часть Русской равнины, постепенно переходящую в возвышенности и кряжи Приуралья. В пределах этой территории обычно выделяют северную часть Вятского увала, Верхнекамскую, Можгинскую и Сарапульскую возвышенности. Естественными границами между этими положительными орографическими элементами являются долины крупных и средних рек. В соответствии со специфическими формами рельефа ВКП обычно делят на три части – северную, центральную и южную (География..., 1992; Кузницын, 1997; Илларионов, 2009).

Северная часть примыкает к Северным Увалам, отделяясь от них узкой полосой Лойно-Слободской низины, и в свою очередь подразделяется на три части, существенно отличающиеся друг от друга по своему орографическому строению: Бело-Холуницкую равнину, Верхнекамскую возвышенность и Предуральскую равнину. Бело-Холуницкая равнина соответствует водосбору бассейна р. Белая Холуница с абсолютными отметками 180–200 м н. у. м. с останцами около 240 м. Поверхность равнины осложняют мелкие холмы, соответствующие местам выхода на дневную поверхность песчаников и конгломератов верхнепермского и нижнетриасового возраста и представляющие собой типичные пуги.

Морфологический облик Верхнекамской возвышенности определяется строением четырех орогидрографических блоков: Черно-Холуницкой гряды, Верхнекамской гряды, Кулиго-Чуртанского Увала и Кулиго-Пудемской гряды. Абсолютные отметки этой возвышенности колеблются в пределах от 230 до 330 м с наивысшей отметкой 339 м н. у. м. К ней с юго-запада примыкают Вятские увалы, а с северо-востока – Вятско-Пермские увалы. Продолжением Верхне-Камской возвышенности является Оханская возвышенность с сильно пересечённым рельефом, которая расположена в восточной части ВКП. Средние абсолютные высоты этой возвышенности составляют 220–240 м, наивысшая отметка находится на высоте 327 м н. у. м.

Предуральская равнина располагается между Кулиго-Чуртанским Увалом и кряжами Предуралья. Она начинается на широте г. Пермь и упирается в восточную часть Северных Увалов. В орографическом отношении

равнина неоднородна. В ее пределах с запада на восток выделяются Кудымкарская равнина, Велвинская возвышенность и Соликамская низменность.

Центральная часть ВКП располагается между Кулиго-Пудемской грядой и Центрально-Удмуртской низиной. В ее пределах выделяют: расположенную широтно Чепецкую низину, Красногорскую возвышенность, расположенную параллельно Чепецкой низине от нижнего течения р. Лозы до истоков Быстрицы, Вятский Увал, меридионально направленный от г. Казань до г. Киров, Кильмезскую низменность, разделяющую Красногорскую и Лысьво-Тыловайскую возвышенности и диагонально пересекающую всю территорию ВКП от долины р. Вятки до долины р. Камы на протяжении почти 450 км, к южному склону которой примыкает узкая Центрально-Удмуртская низина шириной 20–30 км.

Южная часть ВКП включает в себя две возвышенности – Можгинскую (с наивысшей отметкой 262 м н. у. м.) и Сарапульскую (с наивысшей отметкой 248 м), располагающиеся южнее Центрально-Удмуртской низины и отделяющиеся друг от друга долиной р. Иж. С юга возвышенности отграничены долинами рек Кама и Вятка. В пойме последней отмечены наиболее низкие отметки в рельефе ВКП – 56 м н. у. м. (Удмуртская Республика, 2008; Илларионов, 2009).

### 2.3. Климат

Климат на территории ВКП характеризуется как умеренно континентальный с продолжительной холодной и многоснежной зимой, тёплым летом и хорошо выраженными переходными сезонами – весной и осенью. Близость к Северному Ледовитому океану и отсутствие с северной стороны барьеров для проникновения полярных воздушных масс обуславливают возможность вторжений холодного воздуха, в результате чего зимой случаются сильные морозы, а в летние месяцы – заморозки и резкие похолодания. Большую роль в формировании климата играют Уральские горы, которые задерживают влажные массы воздуха, приходящие с Атлантического океана (Френкель, 1997).

Средняя годовая температура воздуха положительная и изменяется от 1,2 °С в северной части до 3,1 °С в южной части региона. На севере ВКП средняя январская температура составляет -16 °С, в центральной части – -15 °С, в южной – -13,1 °С. В июле температура воздуха с севера на юг изменяется в пределах от +17,0 до +19,4 °С (География ..., 1992; Френкель, 1997; Удмуртская Республика, 2008; Переведенцев и др., 2009б). Абсолютный минимум температуры зимой в южной части



зарегистрирован на отметке  $-50^{\circ}\text{C}$ , в северной части –  $-54^{\circ}\text{C}$ , абсолютный максимум в летние месяцы составляет  $+31\dots+34^{\circ}\text{C}$  на севере ВКП и  $+38\dots+40^{\circ}\text{C}$  – на юге (Смоляков, 1947; География ..., 1992; Френкель, 1997; Удмуртская Республика, 2008). Под влиянием Атлантического океана январские изотермы направлены с северо-запада на юго-восток, поэтому самым холодным районом оказывается северо-восточный, а самым тёплым – юго-западный. В северной половине ВКП весна начинается в среднем 29 марта, в центральной части – 25–26 марта, в южной половине – 22–23 марта. Продолжительность вегетационного периода в центральной части составляет 160–170 дней, к северу уменьшается. Период вегетации заканчивается 1–3 октября на севере и 5–7 октября на юге (География ..., 1992; Френкель, 1997; Удмуртская Республика, 2008).

Чередование прохождения циклонов и антициклонов влечёт за собой частую смену направлений ветра. В среднем за год, а также зимой преобладают юго-западные ветры, летом – северо-западные. Средняя годовая скорость ветра составляет 3–6 м/с. Штили редки, в среднем 6–13 дней в году. Временами возникают сильные ветры со скоростью более 15 м/с (Смоляков, 1947; Френкель, 1997; Удмуртская Республика, 2008).

Увлажнение территории ВКП происходит в основном за счет циклонов, несущих влажный воздух с Атлантики. Осадков выпадает в среднем 540–680 мм/год, 60–70 % из них приходится на тёплое время. Устойчивый снежный покров в северной части региона образуется в конце третьей декады октября, в южной – в конце первой или начале второй декады ноября. Высота снежного покрова на севере ВКП в среднем составляет до 100 см, на юге – 50–60 см. Средняя продолжительность залегания снежного покрова 160–165 дней на юге и 180–190 – на севере. Оттаивание почвы весной на большей части рассматриваемой территории происходит в конце третьей декады апреля, на севере – в начале мая (Френкель, 1997; Рысин, 1998; Удмуртская Республика, 2008; Шанталинский, Шерстюков, 2009).

Наблюдаемое в последние десятилетия изменение климатической ситуации на Земле, трактуемое как потепление климата и отмеченное в арктических и умеренных широтах, а также в горах еще Л. С. Бергом в первой половине XX столетия (Берг, 1947), регистрируется и на территории ВКП. Так, Ю. П. Переведенцевым с соавторами отмечена общая тенденция роста зимних температур воздуха на  $2,8^{\circ}\text{C}$  и летних температур на  $1^{\circ}\text{C}$  на территории Приволжского федерального округа РФ начиная с 1970 года (Переведенцев и др., 2012). Фенологическими наблюдениями, проведенными Д. А. Адаховским в г. Ижевске и его окрестностях, установ-

лено, что наблюдаемая в настоящее время тенденция потепления климата выражается в смещении на более ранние сроки фенологических явлений весны и лета и более позднем наступлении явлений осени и начала зимы, что в итоге выражается в удлинении сроков безморозного и вегетационного периодов года по сравнению с серединой XX столетия (Адаховский, 2011). На сокращение продолжительности безморозного периода на востоке Русской равнины и увеличении продолжительности переходных сезонов – весны и осени – указывает и А. Н. Соловьев (Соловьев, 2005).

## 2.4. Почвы

Природные факторы почвообразования – климат, растительность, рельеф и почвообразующие породы – обуславливают развитие на территории ВКП трёх почвообразовательных процессов: подзолистого, дернового и болотного (Шендриков, 1947; Берг, 1955; Афанасьева и др., 1979; Удмуртская Республика, 2008). Сформировавшиеся на территории региона типы почв отражают общую зональность, сменяя друг друга с севера на юг в зависимости от изменения характера растительности. Так, на севере ВКП большее распространение имеют подзолистые почвы, в центральной части преобладают дерново-подзолистые, на юге характерными почвами являются серые лесные оподзоленные (Кузнецов, 1994).

Почвы подзолистого ряда сформировались под хвойными и хвойно-лиственными лесами на эоловых песках и покровных бескарбонатных суглинках. Они характеризуются различным механическим составом. В регионе встречаются как суглинистые и тяжелосуглинистые подзолистые почвы, так и песчаные и супесчаные. Подзолистые почвы подразделяются на несколько подтипов, главными из которых являются подзолы, типичные подзолистые и дерново-подзолистые. Первые из них формируются под сомкнутым темнохвойным лесом при полном отсутствии травянистой растительности. Такие почвы имеют ограниченное распространение на севере рассматриваемого региона (Прокашев и др., 2003). Типичные подзолистые почвы имеют широкое распространение на территории ВКП и вследствие сильноокислой реакции среды и малого содержания доступных форм элементов минерального питания для земледелия интереса не представляют, поэтому практически полностью находятся под хвойными лесами. Дерново-подзолистые почвы, сформировавшиеся в центральных и южных районах ВКП под хвойно-лиственными лесами на покровных бескарбонатных отложениях в результате сочетания подзолистого и дернового процессов, имеют хорошо выра-

женный гумусовый горизонт, под которым залегает подзолистый горизонт как следствие развития хвойной растительности (Рысин, 2009б). Эти почвы находят широкое применение в сельском хозяйстве.

Серые лесные оподзоленные почвы распространены преимущественно в южной части ВКП. Они сформировались на покровных бескарбонатных суглинках и глинах под широколиственными и хвойно-широколиственными лесами и лугово-травянистой растительностью. Залегают в основном на пологих северных склонах или на шлейфах склонов любой экспозиции, где близко к поверхности подходят грунтовые воды. Эти почвы обладают высоким потенциальным плодородием, вследствие чего характеризуются высокой степенью распаханности (Рысин, 2009б).

Дерново-карбонатные почвы сформировались в местах выхода на поверхность пермских карбонатных пород, поэтому залегают только на повышенных элементах рельефа, в основном по южным склонам увалов (Рысин, 2009б). Их формирование мало зависит от состава растительности, т. к. дерновый процесс развивается на карбонатных породах под любой растительностью, в том числе и под хвойным лесом. Эти почвы отличаются темно-бурым цветом перегнойного горизонта и карбонатными включениями в нижних слоях почвенного профиля. Преимущественно они распространены в южной части ВКП, но встречаются также и в наиболее возвышенных северной и восточной ее частях. Обладая высокими агрономическими свойствами, дерново-карбонатные почвы почти повсеместно распаханы за исключением небольших наиболее крутых и труднодоступных для механизированной обработки участков.

В условиях повышенного увлажнения при близком залегании жестких грунтовых вод сформировались дерново-глеевые почвы, встречающиеся на пониженных участках увалов, по поймам и широким днищам балок. Эти почвы имеют хорошо выраженный относительно мощный гумусовый горизонт, который формируется вследствие высокого содержания кальция в почвообразующих породах, препятствующего развитию процесса подзолообразования. Дерново-глеевые почвы обладают высоким потенциальным плодородием, однако из-за высокой влажности они освоены на незначительной площади (Кузнецов, 1994; Рысин, 2009б).

Преимущественно в северных, западных и центральных районах ВКП получили распространение болотные почвы, приуроченные к при-террасным поймам больших и малых рек, а также слабодренированным территориям с застойным режимом увлажнения. При формировании достаточно мощного торфяного горизонта такие почвы квалифицируются как торфяники и находят использование в народном хозяйстве.

В речных долинах под влиянием аккумулятивных процессов рек сформировались аллювиальные пойменные, или дерново-луговые почвы, чаще всего суглинистого и глинистого состава. Особенно большие их площади приурочены к поймам крупных и средних рек. Пойменные почвы развиваются под богатой лугово-травянистой растительностью, которая способствует формированию выраженного гумусового горизонта (Шендриков, 1947; География ..., 1992; Кузнецов, 1994; Башкортостан, 1996; Ковриго, 2004; Удмуртская Республика, 2008).

## 2.5. Гидрографическая сеть

Гидрографическая сеть ВКП относится к бассейну р. Камы и включает в свой состав естественные (реки, ручьи, озера, болота, родники) и искусственные (водохранилища, пруды, копани, карьеры, каналы, канавы, лужи) водоемы и водотоки.

Территория ВКП густо расчленена речными долинами. По особенностям строения выделяются три типа речных долин: крупных рек древнего заложения, средних рек с полным комплексом четвертичных (плейстоценовых) террас, малых рек. К первому типу относятся долины рек Кама и Вятка, ко второму – рек Чепца, Вала, Кильмезь, Сива, Иж, Кырыкмас и др. (Бутаков, 1986; Удмуртская Республика, 2008). Большинство водотоков имеет длину менее 10 км (ручьи), малых рек (длиной от 10 до 100 км) значительно меньше, количество средних (от 100 до 500 км) и крупных (более 500 км) рек – 17 (Воробьев, 1947а; Кликашева, 1997; Овёснгов, 1997а; Удмуртская Республика, 2008).

Наиболее крупной рекой региона является р. Кама, берущая начало на Верхнекамской возвышенности, в северо-восточной части Удмуртской Республики, около д. Карпушата (севернее с. Кулига, Кезский район). Кама – крупнейший левобережный приток р. Волги. Её длина составляет 2 032 км, площадь водосборного бассейна – 521 700 км<sup>2</sup>. Берега верхнего течения р. Камы низкие, заболоченные, с обилием озёр в пойме. В летний мелководный период преобладают глубины 1–1,5 м, местами 5–6 м. Ширина реки варьирует от 80 до 250 м. В среднем и нижнем течении ширина русла изменяется от 500 до 1500 м, глубина на плесах достигает 3–8 м, на перекатах – 1,5–2,5 м (Рысин, 2009а). Для получения гидроэнергии на Каме в 1954–1981 гг. построены три гидроэлектростанции, в результате чего сформировался каскад камских водохранилищ, включающий Верхнекамское (площадь водного зеркала 1910 км<sup>2</sup>), Воткинское (1120 км<sup>2</sup>) и Нижнекамское (2580 км<sup>2</sup>) водохранилища (Антипова, 2001;

Рысин, 2009а). После строительства водохранилищ сток Средней Камы оказался зарегулированным, что вызвало подъем уровня воды в притоках, впадающих в Каму выше плотин, и затоплению пойм, следствием чего явилось изменение уровня грунтовых вод в зонах, примыкающих к водохранилищам. Последнее привело к подтоплению и заболачиванию низких берегов водохранилищ (Овеснов, 1997а).

Кама судоходна, имеет важное транспортное значение, интенсивно используется для лесосплава в плотях, рыбного промысла, хозяйственно-питьевого и производственного водоснабжения, а также в рекреационных целях. Вода в Каме в фоновом створе выше г. Сарапула, по данным Минприроды Удмуртской Республики (О состоянии..., 2009, 2011), относится к классу очень загрязненных вод с превышением значений ПДК по многим параметрам, оставаясь такой в пределах всего ВКП. Крупнейшим правым притоком р. Кама является р. Вятка. К правобережным притокам Камы также относятся реки Сива, Иж, Тойма, Большая Сарапулка, Малая Сарапулка.

Река Вятка является вторым по величине водотоком на территории ВКП. Она берет начало в 1 км к северо-западу от д. Перелом Ярского района Удмуртской Республики. Длина реки составляет 1370 км, площадь водосборного бассейна 129000 км<sup>2</sup>. Главными левобережными притоками р. Вятка на территории региона являются реки Чепца, Быстрица, Воя, Кильмезь, Люга, Умяк (Кликашева, 1997; Рысин, 2009а).

Распределение речной сети в регионе неравномерное. Наибольшей густотой (0,8–1,0 км/км<sup>2</sup>) характеризуются верхние звенья речной сети. Проявляется и зональное увеличение густоты речной сети с юга (0,11–0,20 км/км<sup>2</sup>) на север (0,60–0,70 км/км<sup>2</sup>). Реки питаются дождевыми, талыми и подземными водами, с преимущественно снеговым питанием: четко проявляются весеннее половодье, летние и осенние дождевые паводки, летняя и зимняя межень (Рысин, 1995, 2009а; Кликашева, 1997). Основной фазой является весеннее половодье, которое на всех реках начинается обычно в середине апреля и продолжается от 10 до 50 дней. Ледостав на реках длится 155–170 дней. Средняя продолжительность ледохода на крупных реках составляет от 3 до 7 дней, на малых – 1–4 дня (Кликашева, 1997; Гареев, 2001; Удмуртская Республика, 2008).

Находясь в зоне достаточного или избыточного увлажнения, большинство рек характеризуется значительной величиной стока. Модуль стока колеблется в пределах от 7–9,5 л/сек с 1 км<sup>2</sup> в северных районах ВКП до 5–6 л/сек с 1 км<sup>2</sup> – в южных. По гидрохимическому составу реки относятся к группе кальциевых вод с малой минерализацией, степень

которой колеблется от 200 до 500 мг/л (Кликашева, 1997; Удмуртская Республика, 2008).

Реки региона обладают достаточно высоким гидроэнергетическим потенциалом, что в прошлом (XIX – середина XX столетия) отразилось в строительстве малых ГЭС, снабжавших электроэнергией колхозные сооружения и дома жителей сельских населенных пунктов, но к настоящему времени прекративших свое существование. Так, теоретический энергетический ресурс только для трех рек – Ижа, Кильмези и Чепцы по оценочным расчетам приближается к 2 млрд. кВт•ч/год, а гидроэнергетический потенциал всех рек бассейна р. Чепцы составляет 21289,6 кВт, бассейна Нижней Камы – 17840 кВт, бассейна р. Иж – 17373 кВт, бассейна р. Кильмезь – 16417,9 кВт, бассейна р. Вала – 8371,7 кВт, бассейна Нижней Вятки – 6630,5 кВт (Березина, Петухова, 2012).

На территории ВКП имеются крупные заводские пруды-водохранилища, которые были построены в 1759–1767 гг. для промышленных целей, а большинство других прудов сооружено в разное время для рыборазведения, хозяйственно-бытового водоснабжения, орошения, а также в противозерозионных и рекреационных целях. К крупным прудам-водохранилищам региона относятся Ижевский, площадью 2180 га, Воткинский пруд – 1880 га, Камбарский – 410 га, Пудемский – 340 га, Омутнинский – 842 га, Бело-Холуницкий – 1500 га, Нытвинский – 800 га и др. (Соловьев, 1997; Государственный доклад ..., 2000; Удмуртская Республика, 2008). На территории Удмуртской Республики имеется крупное рыбоводческое хозяйство СГУП «Рыбхоз «Пихтовка», включающий систему каналов и прудов разного размера и предназначения с общей площадью водного зеркала более 600 га (Крылов, 2004) и рыбопродуктивностью карпа до 25 ц/га (Крылова, Кондратьев, 2012).

Озера на территории ВКП представлены преимущественно в долинах рек. Большинство старичных озёр неглубокие (1,5–2,5 м), серповидной или петлеобразной формы, соединяющиеся иногда между собой и руслом реки протокой. Наиболее крупные озера встречаются в долинах рек Кама и Вятка. Их питание осуществляется в периоды половодья и паводков, некоторые питаются за счет грунтовых вод. Со временем озера мелеют, зарастают влаголюбивыми растениями и превращаются в болота (Кузьминых, 1972; Соловьев, 1997; Гареев, 2001; Удмуртская Республика, 2008; Рысин, 2009а).

Болота на территории ВКП распространены достаточно широко. Встречаются все типы болот: низинные (являются преобладающими), верховые, переходные и смешанные. Значительные по площади низинные



болота встречаются в поймах рек Иж, Чепца, Кильмезь, Вала. Верховые и переходные болота встречаются спорадически в тех районах, где развиты мощные песчаные отложения, например, в междуречьях рек Кильмезь и Лумпун, на террасах рек Кама и Сива, в верховьях р. Вятка (Кузьминых, 1972; Уланов, Журавлева, 1997; Удмуртская Республика, 2008).

Рассматриваемый регион богат также и подземными водами. ВКП входит в Вятско-Камский артезианский бассейн, и на его территории встречаются все типы подземных вод: почвенные, грунтовые, межпластовые безнапорные, межпластовые напорные (артезианские) и жильные, которые группируются в три зоны – активного, затрудненного и сильно затрудненного водообмена. Зона активного водообмена, содержащая пресные гидрокарбонатные воды, имеет мощность от 50 до 250 м и обычно расположена выше регионального базиса эрозии. Воды этой зоны являются основным источником водоснабжения. Ниже современного базиса эрозии залегают солоноватые и соленые воды с минерализацией 1–35 г/л, которые относятся к зоне затрудненного водообмена. По химическому составу они гидрокарбонатно-сульфатные, сульфатные, хлоридно-сульфатные и хлоридные. Мощность зоны изменяется от нескольких десятков до нескольких сотен метров. Ниже безводных толщ гипсово-ангидритовых и галогенных пород кунгурского яруса нижней перми располагается зона сильно затрудненного водообмена, представленная хлоридными рассолами с минерализацией до 250–325 г/л. Ее мощность в пределах Волго-Камского артезианского бассейна достигает 2500 м (Русских, 1997; Удмуртская Республика, 2008; Рысин, 2009а).

## 2.6. Общая характеристика растительности

История становления растительного покрова в регионе связана с событиями последних геологических эпох. Наиболее значительным из них является плейстоценовое похолодание и обусловленное им развитие покровного оледенения на севере Европы, что повлекло за собой существенную перестройку существовавших ранее растительных сообществ, сопровождавшуюся миграциями отдельных флористических элементов (Геологическое прошлое, 1997) и последовательным и неотвратимым исчезновением с территории Европы, включая Русскую равнину, термофильных элементов флоры (Гричук, 1989). Большую часть времени плейстоцена преобладал климат более холодный, чем современный, а в периоды межледниковый происходило значительное потепление и увлажнение климата, возникали многочисленные пресные и солоновато-во-

дные бассейны (Шиманский, 1987). Все это непосредственным и весьма существенным образом сказалось на растительном покрове Европы в плейстоцене, включая его водную и прибрежно-водную составляющую.

В эпоху максимального похолодания валдайского оледенения (24–18 тыс. лет назад), которое характеризовалось наиболее суровым климатом во время плейстоцена (Маркова и др., 2002), на территории ВКП формируются своеобразные структурные единицы растительного покрова, не имеющие аналогов в современной растительности. Ландшафты региона напоминали своеобразную перигляциальную тундро-лесостепь, в которой могли существовать только сообщества тундр, холодных степей и лесостепей с господством злаков, осок, полыней, эфедры, плауновых, маревых, вересковых, кустарниковых форм березы, ивы. Они же первыми развивались на территориях, которые освобождались ото льда. Наряду с этим, существовали «островки» сосново-березовых лесов с участием лиственницы, ели, ольхи (Гричук, 1989; Маркова и др., 2002; Эволюция экосистем..., 2008). В плейстоцене на территорию ВКП проникли многие северные виды, некоторые из них сохранились до настоящего времени, составляя группу плейстоценовых реликтов, встречающихся на низинных и переходных болотах: *Petasites frigidus* (L.) Fries, *Phleum alpinum* L., *Betula humilis* Schrank, *B. nana* L., *Cypripedium guttatum* Sw., *Ligularia sibirica* (L.) Cass., *Equisetum scirpoides* Michx. и др.

Палеоботанические данные свидетельствуют о том, что в эпоху плейстоцена стадии оледенения неоднократно сменялись межледниковыми фазами потепления, в течение которых флора Европы обогащалась термофильными, а также влаголюбивыми видами растений, расселявшихся из областей распространения реликтовых флор, поэтому сообщества, формировавшиеся в климатически благоприятные фазы плейстоцена на востоке Русской равнины, образовывались в результате слияния мигрировавших сюда теплолюбивых видов (*Quercus robur* L., *Tilia cordata* Mill., *Carpinus betulus* L., *Ulmus campestris* Pall.) и элементов перигляциальной растительности, существовавшей на данной территории в эпоху оледенений (Гричук, 1989). Об этом же свидетельствуют и существенные перестройки животного населения Русской равнины в течение плейстоцена, когда перигляциальная фауна в межледниковые эпохи сменялась на более теплолюбивую фауну лесного и околородного типа (Мотузко, 1989). Исходя из сказанного, флору рассматриваемого региона можно охарактеризовать как флору миграционного типа (Краснов, 1888; Гричук, 1989).

Наступившее в позднеледниковье около 17 тыс. лет назад потепление климата привело к восстановлению на территории ВКП лесной

растительности с весомым участием ели. Доминирующими становятся перигляциальные еловые и сосново-березовые леса с примесью карликовой березки. Продолжали играть заметную роль в растительном покрове тундровые и степные сообщества, а также перигляциальные лесостепи, о чем свидетельствует анализ спорово-пыльцевых спектров разрезов с территории Кировской области (Пахомов и др., 2003; Прокашев и др., 2003). В раннем голоцене (около 10,2–8 тыс. лет назад) наступает очень быстрое и сильное потепление, что способствует дальнейшему восстановлению лесной растительности. К этому времени приурочено формирование современной растительной зональности на Европейском континенте. В послеледниковье на большей части территории Европы, в том числе и в рассматриваемом регионе, вновь широко распространяются березовые леса, участие сосны в палеофитоценозах заметно сокращается. Быстро распространяются также другие относительно холодоустойчивые древесные породы – ель, пихта, осина, образуя сомкнутые леса, в которых уже не было подходящих условий для существования тундровых светолюбивых растений, и они быстро исчезают. Ландшафты ВКП в раннеголоценовое время были представлены в основном сосново-елово-березовыми лесами с незначительным участием широколиственных пород (липа, вяз, лещина, клен), а в южной части региона – сосново-широколиственными лесами в сочетании со злаково-полынными и полынно-маревыми степями (Эволюция экосистем..., 2008).

По мере дальнейшего смягчения климата, в атлантический период голоцена (около 8–5 тыс. лет назад), появляются и массово распространяются широколиственные породы – дуб, вяз, клен, лещина, а затем и ольха. Это было время климатического оптимума, когда среднегодовые температуры были выше современных на 2,5–4 °C (Зубаков, Борзенкова, 1983). В связи с повышением температуры зона типичных тундр в Восточной Европе практически исчезла, а зона лесотундры продвинулась к северу не менее чем на 200–300 км (Зубаков, 1986). Вероятно, именно в этот период на территорию ВКП проникают теплолюбивые виды растений, в том числе водные и прибрежно-водные, встречающиеся в настоящее время преимущественно в южной половине региона: *Salvinia natans* (L.) All., *Ranunculus polyphyllus* Waldst. et Kit. ex Willd., *Eupatorium cannabinum* L. и др. Наступившее затем некоторое иссушение климата вызвало продвижение на север степных экосистем, а вместе с ними и видов, свойственных открытым сухим местообитаниям: *Oxytropis pilosa* (L.) DC., *Anemone sylvestris* L., *Phleum phleoides* (L.) Karst., *Filipendula vulgaris* Moench и др. Эти виды представляют в настоящее время группу организмов, проник-

ших на территорию региона в ксеротермический период голоцена, имея преимущественное распространение в южной части ВКП.

Таким образом, эволюция экосистем в течение последних геологических эпох привела к формированию на территории ВКП лесного типа растительности. Лесная зона умеренного климата подразделяется на две подзоны – таежную и смешанных лесов (Берг, 1955). Первая отличается господством хвойных лесов из ели, лиственницы, пихты. Второстепенное значение имеют лиственные породы – береза, осина, ольха. В пределах таежной зоны широко распространены болота. В смешанных лесах к хвойным присоединяются широколиственные породы – липа, дуб, клен, вяз, лещина. Количество сфагновых болот здесь меньше и на юге они почти исчезают.

В соответствии с ботанико-географическим делением европейской части СССР (Растительность..., 1980) территория ВКП находится в пределах Камско-Печерско-Западноуральской подпровинции Урало-Западносибирской таежной провинции, относящейся к Евразийской таежной хвойнолесной области. Северная граница рассматриваемой территории ВКП проходит по северному пределу распространения южнотаежных лесов примерно по линии Опарино – Мураши – Нагорск – Кирс – Бисерово – Юрла – Соликамск. Южнее указанной линии распространена подзона южной тайги, которая еще южнее, примерно по линии Туза – Советск – Нолинск – Селты – Гуляево – Бабино – Воткинск сменяется подзоной широколиственно-хвойных лесов лесной зоны. Таким образом, по рассматриваемой территории ВКП проходят границы двух растительных подзон: южной тайги (ее северная область распространения отграничивает территорию с севера) и подтаежных лесов, причем большая часть региона занята темнохвойными лесами (Растительность..., 1980; Зубарева, 1997; Удмуртская Республика, 2008). В южной части ВКП, в долинах рек Камы и Вятки и их притоков встречаются пойменные дубравы, тогда как плакорные дубравы вырублены почти на всей территории края. В поймах рек широко распространены ивняки и ольшаники из *Salix alba* L., *S. pentandra* L., *S. triandra* L., *S. dasyclados* Wimm., *S. viminalis* L., *S. cinerea* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *A. incana* (L.) Moench. На почвах легкого механического состава произрастают интразональные сосновые леса. Их наибольшие массивы сосредоточены в бассейнах рек Кильмезь и Иж, на левобережье р. Камы в среднем течении, в бассейне р. Вятки.

Залесенность территории ВКП неравномерна. Показатель лесистости в северной и центральной части составляет более 60 %, в южной – 6–16 % (Воробьев, 1947б; Зубарева, 1997; Туганаев, 1997). Особенно

резко этот показатель снизился с началом сельскохозяйственного освоения рассматриваемой территории, около 2,5–3 тыс. лет назад (Туганаев, Туганаев, 2007), когда в преобразовании ландшафта начинает стремительно усиливаться роль человека, который с помощью топора и огня создавал площади под посевы, а также сенокосы и пастбища. С середины XVIII в. сокращение лесных массивов было связано с развитием промышленности и строительством заводов и фабрик, работающих на древесном угле. С этого времени в структуре древостоя все более повышается роль вторичных пород – березы и осины, а доля дуба и лиственницы постепенно сокращается. Осуществляемые в течение длительного времени выпас животных и вырубка лесов привели к образованию на значительной части территории ВКП безлесных и малооблесенных территорий. Доля сельскохозяйственных угодий составляет более 40 %.

На территории региона широко распространены луговые сообщества, которые представлены в основном пойменными и материковыми лугами вторичного происхождения (География ..., 1992; Удмуртская Республика, 2008). Наибольшие площади лугов имеются в центральных и южных густонаселённых районах, наименьшие – в северных. В южной части ВКП на высоких гривах центральной поймы р. Камы, а также по южным склонам ее долины встречаются остепненные травостои с ковылем и другими степными и лесостепными видами (Марков, 1947).

В связи с развитой гидрологической сетью на территории ВКП широкое распространение имеет водная и прибрежно-водная растительность. В пределах рассматриваемого района известно произрастание более 300 видов макрофитов (Капитонова, 2006в, 2010б). Наибольшим разнообразием водной флоры и растительности отличаются искусственные водоемы – камские водохранилища (Артеменко, 1977), заводские пруды (Варфоломеева, 1975, 1976, 1977а, б; Баранова и др., 2002; Лихачева, 2007; Капитонова, 2009а), рыбохозяйственные пруды (Шалавина, Капитонова, 2009, 2010, 2011), а также пойменные озера, крупные и средние реки (Капитонова, 2011а). К наиболее широко распространенным в ВКП сообществам макрофитов следует отнести рдестовые с участием *Potamogeton lucens*, *P. berchtoldii*, *P. perfoliatus*, *Stuckenia pectinata* и других видов рдестов (Капитонова, 2009б), рогозовые (Капитонова, Дюкина, 2009; Капитонова и др., 2012), кубышковые (*Nuphar lutea*), рясковые (*Lemna minor*, *L. trisulca*, *L. turionifera*, *Spirodela polyrrhiza*), осоковые (*Carex acuta*, *C. vesicaria* и др.). Древесная влаголюбивая растительность образует пойменные леса вдоль рек и водоемов, представленные сообществами классов *Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger* in Vlieger 1937

(ассоциация *Alnetum incanae* Ludi 1921), *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. Et Tx. Ex Westhoff et al. 1946 (ассоциации *Carici elongatae*-*Alnetum glutinosae* Koch 1926, *Salicetum pentandro-cinereae* Passarge 1961), *Salicetea purpureae* Moor 1958 (ассоциации *Salicetum triandro-viminalis* (Tx. 1931) Lohm. 1952, *Salicetum albae* Issl. 1926) (Полозов, 1999).

Масштабная антропогенная трансформация ландшафтов ВКП создает предпосылки для широкого распространения в регионе адвентивных видов растений. Регион имеет удобное экономико-географическое положение: наличие двух крупных судоходных рек – Камы и Вятки, пересечение региона на севере и юге в широтном направлении двумя железнодорожными ветками с крупными транспортными узлами, густая сеть магистральных автодорог благоприятствуют экономическим связям с другими регионами страны. Эти же условия, а также высокая степень антропогенного преобразования территории ВКП создают благоприятные условия для проникновения на рассматриваемую территорию чужеродных растений. Состав адвентивной фракции региональной флоры в целом изучен достаточно хорошо (Туганаев, Пузырев, 1988; Баранова и др., 1992; Сосудистые ..., 2000; Тарасова, 2007). В этом отношении особенно выделяется территория Удмуртской Республики, где на начало текущего столетия отмечено произрастание 942 адвентивных видов (Пузырев, 2006а). Подавляющее их большинство в регионе представлено наземными растениями. Видов, произрастающих в составе растительности водоемов и водотоков, относительно немного (Капитонова, 2011б; Kapitonova, 2010, 2011, 2013).

В целом, растительный покров ВКП изучен достаточно хорошо, что нашло отражение в соответствующих современных сводках и аналитических работах по флоре и растительности региона (Ильминских и др., 1985; Баранова и др., 1992; Овеснов, 1997; Полозов, 1997, 1999; Сосудистые..., 2000; Баранова, 2002; Иллюстрированный..., 2007; Тарасова, 2007; Баранова, Пузырев, 2012).

## **Выводы по Главе 2**

Расположение территории ВКП на востоке Русской равнины, в зоне бореальной лесной растительности, общий равнинный характер местности и особенности умеренно-континентального климата обусловили развитие густой гидрографической сети с обилием ручьев и малых рек, выходов грунтовых вод на дневную поверхность, заболоченных понижений и пойменных озер. Интенсивная хозяйственная деятельность,



начавшаяся в регионе 2,5–3 тыс. лет назад, и в особенности период промышленного освоения территории способствовали расширению спектра типов водоемов и привели к созданию искусственных водных объектов различного предназначения, как крупных (камские водохранилища), так и средних (заводские пруды-водохранилища) и небольших по размеру (рыбохозяйственные, противопожарные, рекреационные и иные пруды и запруды, обводненные карьеры). Обилие естественных и искусственных водоемов и водотоков способствовало формированию разнообразной по составу и структуре водной и прибрежно-водной растительности и становлению современной флоры макрофитов ВКП.

## Глава 3. Методология, объекты, методы, материалы и объем исследований

### 3.1. Методология

В своих исследованиях мы придерживались методологической платформы и понятийного аппарата гидрботаники, флористики и урбанофлористики, используя при этом приведенные ниже понятия, термины, методы и подходы.

Гидрботаника как наука впервые была определена немецким исследователем Ф. Гесснером, который в своем труде «Hydrobotanik» пишет: «Es soll darum in diesem Werke der Versuch unternommen werden, dem Begriff der “Geobotanik”, der seit langem als Synonym für “Pflanzengeographie” gebraucht wird, jenen der “Hydrobotanik” an die Seite zu stellen und darunter alleszusammenzufassen, was sich an Beziehungen zwischen der Wasserpflanze und ihrem Lebensraum aufzeigen läßt» (В этой работе предпринята попытка рядом с понятием «геоботаника», которое издавна употребляется как синоним «географии растений», поставить понятие «гидрботаника» и включить в него все, что позволяет показать отношения между водным растением и его средой обитания) (Gessner, 1955, с. 2). Далее Ф. Гесснер дает определение понятию «водное растение»: «Als “Wasserpflanzen”, für die 1822 von Schouw der Name “Hydrophyten” geprägt wurde, sollen hier alle Gewächse ungeachtet ihrer Organisationshöhe bezeichnet werden, deren natürlicher Lebensraum das Wasser ist, in welchem sie als Submerse untergetaucht leben, auf dessen Oberfläche sie schwimmen oder über welchem sie als Emerse ihre Vegetationsorgane entfalten» (Под «водными растениями», которые в 1822 г. Скоу назвал «гидрофитами», мы должны понимать все растительные организмы, не обращая внимание на их уровень организации, естественной средой жизни которых является вода, в которую они погружены полностью, плавают на ее поверхности или в которую погружены их вегетативные органы) (Gessner, 1955, с. 2), которое в настоящее время рассматривается как классическое определение водного растения в широком понимании (Папченков и др., 2003, 2006).

Согласно мнению И. М. Распопова, гидрботаника не ограничивается экологией растений, о чем писал Ф. Гесснер, а включает также фитоценологию и географию растений. Объектом исследования этой науки И. М. Распопов считает «водные растения (макрофиты) и образованные ими группировки, их связи с внешней средой (аут- и синэкология),

их строение и внутренние взаимосвязи, их развитие в пространстве и во времени, а также их использование и преобразование» (Распопов, 1963, с. 454, по: Лапиров, 2006а), при этом под макрофитами в гидробиологии понимаются крупные (макроскопические), видимые невооруженным глазом растения, независимо от их систематического положения и экологической приуроченности, установление видовой (родовой) принадлежности которых не требует применения оптических приборов с большим увеличением, т.е. к макрофитам относятся как высшие растения, так и крупные многоклеточные водоросли (Распопов, 1977; Папченков и др., 2003, 2006, 2007). Макрофиты объединяют в своем составе водные растения, для которых водная среда или водопокрытый грунт служат оптимальными местообитаниями, прибрежно-водные растения, а также заходящие в воду береговые растения (Папченков и др., 2003), при этом водные растения могут рассматриваться как в узком смысле, включая только гидрофиты, или истинно-водные растения, так и в широком смысле, объединяя группу гидрофитов и прибрежно-водных растений (гелофитов и гигрогелофитов).

Следуя приведенным выше определениям, в качестве объекта наших исследований мы рассматриваем флору макрофитов (флору водоемов и водотоков) как совокупность видов водных и заходящих в воду растений, закономерно встречающихся в каком-либо водоеме (водотоке) или водоемах (водотоках) какой-либо территории (Лапиров, 2002; Папченков и др., 2003, 2006, 2007). Флора макрофитов включает в свой состав «водное ядро» флоры (Щербаков, 1994, 2006) – совокупность настоящих водных (гидрофитов) и земноводных видов, а также группу прибрежно-водных растений – гелофитов и гигрогелофитов, и группу заходящих в воду береговых растений – гигрофитов, гигромезофитов и мезофитов. Таким образом, в своей работе мы придерживаемся понятийно-терминологического аппарата, предложенного к использованию ведущими отечественными гидробиологами (Лапиров, 2002, 2006а, б; Папченков и др., 2003, 2006, 2007).

Согласно принятому определению, флора – это полная территориальная совокупность местных популяций видов растений (ПТСВР) (совокупность или множество популяций всех видов растений в топографическом контуре, за исключением растений, выращиваемых в закрытом грунте (комнатных, оранжерейных и т. п.)) (Юрцев, Камелин, 1991). Классическое понимание флоры как исторически сложившейся совокупности видов растений, встречающихся на данной территории, слагающих все свойственные ей растительные сообщества, заселяющих все типы местообитаний дано А. И. Толмачевым (Толмачев, 1974). Поскольку наши

исследования охватывали лишь часть флоры территории, т. е. объектом исследований выступала выборка по приуроченности видов к определенным типам экотопов, а именно водным, прибрежно-водным и околоводным, правильнее будет говорить об объекте наших исследований как о неполной территориальной совокупности видов растений (НТСВР), выделенной на типологической основе (Юрцев, Камелин, 1991; Кузьмичев, 2004). Таким образом, рассматриваемую нами часть региональной флоры (ПТСВР) следует относить к ее гидрофильному элементу.

Исследование флоры предполагает использование такого фундаментального понятия биологии, как вид. От установления этого понятия зависит объем изучаемой флоры, количество в ней видов и других таксонов.

Мы придерживаемся узкого понимания вида, которое основывается на определении таксона, предложенного Н. Н. Цвелевым: «таксоны – это обособившиеся в процессе эволюции иерархические надиндивидуальные уровни или категории биоты, характеризующиеся определенной совокупностью признаков, ареалом и экологией, а также некоторой устойчивостью во времени и пространстве до наступления критического для каждого конкретного таксона периода в его истории» (Цвелев, 1995, с. 63). Оно вполне подходит для видового таксона и согласуется с пониманием вида как эколого-географической расы, предложенным В. Л. Комаровым (Комаров, 1945, 1949, 1951; Скворцов, 1967, 1972). По В. Л. Комарову, эколого-географическая раса «...обнимает особей всех индивидуумов, связанных племенным родством и соответствующих определенной географической территории» (Комаров, 1949, с. 79–80). Этот подход был развит В. Л. Комаровым из взглядов С. И. Коржинского, который считал отдельными самостоятельными расами (*proles*) все формы, которые обладают известными морфологическими отличиями и представляют особый ареал распространения (Коржинский, 1892). «Эти расы суть истинные систематические и географические единицы. Они подлежат исследованию и изучению, как нечто действительно существующее. Между тем виды и подвиды представляют нечто условное. Их объем и значение определяется известной точкой зрения, известным субъективным масштабом» (Коржинский, 1892, с. 23). Учение о расе Коржинского–Комарова поддерживается Е. Г. Бобровым (Бобров, 1972), подчеркнувшим, что «географизм вида-расы в учении Коржинского является важнейшим критерием и ставится на один уровень с морфологией» (Бобров, 1972, с. 223). Эколого-географический подход к пониманию вида, основанный на популяционной концепции вида, поддерживает и А. К. Скворцов (Скворцов, 1967). Вслед за Н. Н. Цвелевым мы считаем, что «...более мелкое понимание

видов часто дает очень ценные сведения для суждений об истории флоры какой-либо конкретной территории» (Цвелев, 2000б, с. 8).

### 3.2. Методы исследований

#### 3.2.1. Методы полевых исследований

Исследования проводились в течение вегетационных сезонов 1995–2015 гг. на территории Удмуртской Республики и прилегающих районов Пермского края, Кировской области, Республик Башкортостан и Татарстан в пределах ВКП. При проведении полевых работ использовались методы маршрутного флористического исследования и геоботанического описания. Первый предполагает движение пешком по определенному маршруту вдоль береговой линии водоема или водотока с заходами в воду на мелководных участках, а также объезд на лодке глубоководных участков, в ходе чего производится фиксирование всех встреченных на маршруте видов растений, их фотографирование и гербаризация, а также картирование растительности исследованных водных объектов или их участков, при этом обследование может быть как сплошным, так и фрагментарным (Катанская, 1981; Папченков, 2003б). В последнем случае при возможности использовали передвижение на автомобиле вдоль берега. Результатом использования этого метода являлись флористические списки, составленные для конкретного водного объекта или его части.

Для выполнения геоботанических описаний на типичных участках водных и прибрежно-водных сообществ закладывали пробные площадки квадратной или прямоугольной формы, при этом у последних длина не превышала ширину более чем в 5 раз, поскольку в ином случае в геоботанические описания могут быть внесены искажения, связанные с увеличением флористического богатства синтаксонов (Голуб, 2011). Размеры пробной площадки рассчитывались из площади описываемого сообщества и размеров произрастающих на площадке растений. Рекомендуемая некоторыми авторами (Лепилова, 1934; Катанская, 1981) площадь в 100 м<sup>2</sup> в практике гидроботаники не всегда оказывается удобной в связи с высокой мозаичностью растительности водных объектов и часто мелкоконтурностью фитоценозов, в связи с чем мы пользовались рекомендациями В. Г. Папченкова (Папченков, 2001, 2003б), А. А. Боброва и Е. В. Чемерис (Бобров, Чемерис, 2003, 2006б), которые используют более мелкие площадки описания. Так, А. А. Бобров и Е. В. Чемерис (2003, 2006б) предлагают определять размер пробной площадки, исхо-

для из площади круга, радиус которого соответствует высоте (или длине) доминирующего в сообществе вида. При таком подходе размер пробной площадки для сообществ класса *Lemnetea minoris* составит 0,1–1 м<sup>2</sup>, для фитоценозов класса *Potamogetonetea* и *Phragmito-Magnocaricetea* – 10–30 м<sup>2</sup> и т. д. В. Б. Голуб (2011) рекомендует для всех типов водной растительности, а также сообществ класса *Bidentetea tripartiti* использовать площадки размером 4 м<sup>2</sup>, для большинства типов травяной растительности, включая класс *Phragmito-Magnocaricetea*, – 16 м<sup>2</sup>, для кустарниковой растительности, в т. ч. для фитоценозов классов *Salicetea purpureae* и *Alnetea glutinosae*, – 50 м<sup>2</sup>. С учетом данных рекомендаций и в зависимости от характера описываемых фитоценозов мы пользовались пробными площадками размером от 1 м<sup>2</sup> (для сообществ рясок, водных мхов, других мелких растений) до 25 м<sup>2</sup>. В заболоченных лесах и кустарниках размер пробной площадки увеличивали до 50 м<sup>2</sup>.

В пределах пробных площадок выполняли полное описание растительности согласно правилам и подходам, принятым в геоботанике (Жадин, 1960; Понятовская, 1964; Программа и методика ..., 1974; Полевая геоботаника, 1976). Помимо видового состава растений на пробных площадках отмечали общее проективное покрытие, фенофазу и обилие отдельных видов по шкале Браун-Бланке (Шмитхюзен, 1966; Александрова, 1969). Использовали следующие баллы проективного покрытия: 1 – единично представленные особи, 2 – < 1%, 3 – 1–5 %, 4 – 6–25 %, 5 – 26–50 %, 6 – 51–75 %, 7 – 76–100 %. В бланках геоботанического описания указывали характеристики экотопа: глубину и прозрачность воды, скорость течения, состав и свойства донных грунтов, характер и масштабы антропогенного влияния при его наличии.

С целью достижения репрезентативности все теоретически возможные места произрастания (экотопы) водных, прибрежно-водных и околоводных растений подвергли систематизации и далее классификации, следуя рекомендациям А. В. Щербакова (2003) и с учетом схем классификации местообитаний, предложенных А.Н. Красновой, А. И. Кузьмичёвым и В. В. Чепиной (Краснова, 1999; Кузьмичёв, Краснова, 2001; Чепиной, 2003; Кузьмичев, 2004), с последующим выделением микроэкотопов в пределах каждого гидроморфного мезоэкотопа с привязкой к типу донных грунтов и глубине. Такой подход позволил осуществлять сбор флористической информации целенаправленно и с учетом особенностей экотопологической дифференциации местности в каждом географическом пункте. Для территории ВКП составленная нами классификация экотопов, освоенных макрофитами, представлена в табл. 1.



Таблица 1

**Экотопологическая структура водоемов  
и водотоков Вятско-Камского Предуралья**

Класс экотопов	Макроэкотопы	Мезоэкотопы	Микроэкотопы									
			мельководья (г.л. <1 м)	глубина > 1 м	плесы	перекаты	отмель	урез воды	заболоченные прибрежья	избыточно увлажненные берега	сплавны	мочажины
Естественные	Пойма реки	русло реки										
		речные заводи										
		пойменные озера										
		заболоченные участки										
притоки (реки и ручьи)												
нарушенные русла рек												
водохранилища												
запруды												
трансформир. болота												
пруды (копани)												
каналы												
техногенные озера												
выработанные обводненные карьеры												
эфемерные водоемы												
кюветы, канавы												
Естественные		Террасированные склоны долины	выходы грунтовых вод									
заболоченные участки												
эфемерные водоемы												
Искусственные		кюветы, канавы										
Естественные	Плакоры	озера материковые										
		выходы грунтовых вод, родники										
		обводненные болота										
		трансформирован. болота										
запруды												
пруды (копани)												
техногенные озера												
выработанные обводненные карьеры												
эфемерные водоемы												
кюветы, канавы												
Антропо. трансформирование		Плакоры										
Искусственные	Плакоры											

Примечание: закрашены ячейки, соответствующие реально встречающимся в условиях ВКП экотопам.

Полевой сбор материала для проведения анатомо-морфологического и химического анализов некоторых видов макрофитов и донных отложений проводили на территории Удмуртской Республики (УР) в течение 1995–98 гг. во время сезона вегетации (с мая по октябрь). Всего было исследовано 110 точек, расположенных в черте г. Ижевска и на территории 11 административных районов УР (прил. А, рис. А.1, А.2). При их выборе учитывали характер растительности и донных отложений, гидрологический режим, близость к промышленным предприятиям. В каждой точке было проведено краткое геоботаническое описание (Катанская, 1981; Понятовская, 1964; Программа и методика..., 1974; Федорук, 1976) с учетом гидрологических условий водных объектов.

Выбор видов растений в качестве объектов исследований был сделан в соответствии с принципами отбора организмов для мониторинга качества окружающей среды (Николишин, 1978; Бурдин, 1985; Мониторинг..., 2001). Согласно этим принципам, при выборе биообъекта в качестве индикатора следует учитывать структурные (биомасса, представительность и частота встречаемости данного вида в пределах различных биогеоценозов) и функциональные (динамика накопления токсикантов, время жизни, биологическая продуктивность) признаки. В этой связи, мы предположили, что для целей биологического мониторинга водных объектов наиболее приемлемыми являются *Typha latifolia* L. и *Lemna minor* L., имеющие широкое распространение в пределах района исследований и способные произрастать как в чистых, так и промышленно загрязненных экотопах.

Образцы растений для химического анализа собирали только с водопокрытого грунта при глубине воды до 0,5 м, на открытых участках при примерно равных условиях освещенности. У *T. latifolia* раздельно собирали подземные органы (корневища с корнями), листья и пестичные части соцветия. Фронды *L. minor* собирали целиком. Одновременно с растениями проводили отбор смешанных проб верхнего слоя донных отложений (грубодетритный ил) для определения содержания в них тяжелых металлов (ТМ). Донные отложения аккумулируют загрязняющие вещества за длительный промежуток времени и поэтому служат интегральным показателем загрязнения водоемов, в то время как содержание растворимых в воде веществ характеризует степень загрязнения поверхностных вод в данный момент и зависит от многих факторов, в частности, режима работы промышленных предприятий, следовательно, отличается высокой изменчивостью (Лычагина и др., 1998).

Отбор донных отложений и растительных образцов, а также подготовка их к химическому анализу проводили в соответствии с общепри-

нятыми методическими указаниями и рекомендациями (Методические рекомендации..., 1981; Кузнецов, 1997). При этом смешанные пробы донных отложений массой около 500 г собирали вручную в полиэтиленовые пакеты, путем объединения пяти элементарных проб, отобранных методом конверта в пределах описываемого фитоценоза. Образцы исследуемых органов *T. latifolia* для химического анализа собирали с трех–пяти особей, произрастающих друг от друга на расстоянии до 1 м, смешивали и получали пробу весом около 250 г. *L. minor* в том же количестве собирали с водной поверхности площадью 1–2 м<sup>2</sup>. В лаборатории пробы растений и донных отложений раскладывали на куски полиэтиленовой пленки и высушивали в тени до воздушно-сухого состояния, после чего упаковывали их вместе с этикетками в полиэтиленовые пакеты и оставляли до проведения химического анализа.

При отборе проб растительных образцов часть свежих листьев *T. latifolia* и фрондов *L. minor* фиксировали в 70 %-м этиловом спирте для проведения анатомического анализа.

В процессе обработки собранного материала все исследованные точки по комплексу факторов были разделены на две группы. В основу такого разделения легли близость к источнику загрязнения, концентрация ТМ в донных отложениях, содержание металлов в органах исследованных растений, флористический состав и характер растительного покрова в целом в пунктах исследований, а также ряд физико-химических параметров (цвет, мутность, запах воды, кислотность донных отложений, признаки наличия нефтепродуктов). Таким образом, в первую группу были включены растения, отобранные в пунктах, не испытывающих влияния промышленных предприятий и автотранспорта, где содержание ТМ в донных отложениях не превышало значений ПДК. Видовой состав таких водоемов богат и разнообразен, эколого-биоморфологическая структура флоры макрофитов представлена всем возможным для данного биотопа разнообразием при отсутствии или умеренном воздействии антропогенных факторов. Эти пункты преимущественно расположены на значительном расстоянии от промышленных предприятий. Ряд точек расположен в черте города, но по комплексу учитываемых факторов был отнесен нами к первой группе. Для удобства, далее по тексту, растения первой группы будем называть «чистыми».

Во вторую группу попали растения, отобранные в пунктах с повышенным содержанием ТМ в донных отложениях, произрастающие в непосредственной близости от источника загрязнения (импактная зона), с концентрацией металлов в тканях растений выше значений ПДК. Нами отмечено, что

такие водоемы и водотоки характеризовались невысоким видовым богатством, отсутствием редких и уязвимых видов растений, разреженными растительными группировками. В основном это точки, расположенные в черте г. Ижевска и попадающие под влияние промышленных предприятий. Далее по тексту растения из второй группы будем называть «загрязненными».

### **3.2.2. Методы лабораторных исследований**

#### **3.2.2.1. Методы химических исследований**

В отобранных образцах донных отложений и органов растений определяли содержание пяти ТМ: железа (Fe), марганца (Mn), никеля (Ni), цинка (Zn) и меди (Cu). Эти химические элементы наиболее распространены в зоне промышленного загрязнения (Алексеев, 1987; Кабата-Пендиас, Пендиас, 1989), имеют относительно несложную методику выявления концентрации их подвижных форм в почвенных и растительных образцах (Кузнецов, 1994, 1997), что важно для целей мониторинга состояния окружающей среды, относятся к числу элементов, вызывающих мутации у растений (Школьник, 1974; Никаноров, Жулидов, 1991), оказывают неблагоприятное воздействие на рост и развитие растений в целом (Рудакова, Каракис, 1980; Скарлыгина-Уфимцева, 1980; Артамонов, 1986; Ильин, 1991).

Для определения подвижных форм исследуемых металлов был использован метод атомной абсорбции (Иванов, Лернер, 1974; Никаноров и др., 1985; Алексеев, 1987) с применением атомно-абсорбционного спектрофотометра «Спектр-1». Для приготовления вытяжки из донных отложений использовали 1н. соляную кислоту (HCl) в соотношении грунт : кислота – 1:10. Раствор HCl указанной концентрации считается в настоящее время одним из наиболее универсальных и предпочтительных экстрагентов, наряду с ацетатно-аммонийным буфером (Билалов и др., 1990; Ильин, 1991). Однако, использование последнего не позволяет выявить ближайший резерв ТМ в почве, который может стать легко доступным для растений при изменении одного или нескольких параметров окружающей среды (например, кислотности почвенного раствора) (Ильин, 1991). При выполнении химического анализа вытяжек донных отложений и растительных тканей руководствовались общепринятыми методическими указаниями и рекомендациями (Методические рекомендации..., 1981; Кузнецов, 1997).

Помимо ТМ, в образцах донных отложений определяли обменную кислотность (pH) потенциометрическим методом (Добровольский, 1982; Кузнецов, 1997) на иономере универсальном «ЭВ-74».

### 3.2.2.2. Методы анатомо-морфологических исследований

Анатомическому анализу подвергали верхнюю и нижнюю эпидерму листьев<sup>1</sup> исследованных растений. Анализ анатомического строения проводился нами с применением общепринятой методики, подробно описанной в ряде работ (Захаревич, 1954; Николаевский, 1964; Васильев, 1988). Для этого отбирали взрослые, закончившие фазу интенсивного роста листа 3–5 генеративных побегов *T. latifolia* и 15–20 взрослых фрондов *L. minor* в каждой исследованной точке. Срезы изготавливались от руки на фиксированном в 70 %-м этиловом спирте материале на адаксиальной и абаксиальной поверхностях листовой пластинки. При выборе участка листа для изготовления срезов руководствовались рекомендациями, изложенными в работах Е. А. Мирославова (1974), Б. Р. Васильева и Н. А. Звонцовой (1978), Б. Р. Васильева (1988). Согласно данным указанных авторов, участок листа, анатомические коэффициенты которого «приближаются к средним значениям для листовой пластинки в целом, расположен в средней трети листа, между его краем и центральной жилкой» (Мирославов, 1974, с. 48), в связи с чем для анатомического анализа берут именно этот участок. Учитывая эти рекомендации, у *T. latifolia* срезы изготавливались в средней трети листа, на равном расстоянии от его краев, у *L. minor* – в средней части фронда.

На примере взрослых особей *L. minor* проводился морфологический анализ, включающий в себя измерения основных морфометрических параметров фрондов (линейные размеры и площадь). Объем выборки в каждой исследованной точке составлял не менее 30 особей. Измерения производили на отсканированном материале с использованием компьютерной программы Image-Pro Plus 3.0.

Временные, а также постоянные микропрепараты, где объекты находились в растворе глицерин-желатина (Фурст, 1979; Вехов и др., 1980), рассматривали под микроскопом МБД-1 при увеличении  $\times 128$  и  $\times 640$ . Линейные измерения и подсчет структурных единиц проводили в 20-кратной повторности с применением окулярного микрометра МОВ-1-16 $\times$  при увеличении  $\times 640$ . Изученные параметры анатомо-морфологического строения и их обозначения приведены в табл. 2.

Представленные в табл. 2 параметры, называемые анатомическими коэффициентами, часто используются в растениеводстве, при выявлении систематического положения таксонов, в экологических исследо-

---

<sup>1</sup> В дальнейшем, если нет специальных оговорок, под словом «лист» понимаются как типичные листья *T. latifolia*, так и видоизмененные побеги *L. minor* – листы (фронды).

ваниях (Иванов, 1935; Александров, 1966; Горышина, 1979 и др.). Рассматриваемые признаки могут, в зависимости от условий произрастания растения, варьировать в довольно широких пределах, что в свою очередь может быть использовано для оценки состояния окружающей среды и характера изменений, происходящих в ней.

Помимо основных анатомических коэффициентов учитывали также проекцию площади эпидермальных клеток, степень извилистости антиклинальных стенок основных эпидермальных клеток (Захаревич, 1954) и различного рода нарушения морфологического и анатомического строения исследованных растений.

Для вычисления устьичного индекса (I) применяли формулу, предложенную В. Ф. Раздорским (Раздорский, 1949):

$$I = n / (n + N) \times 100 \%,$$

где n – плотность устьиц, N – плотность основных эпидермальных клеток.

Таблица 2

### Исследованные анатомо-морфологические признаки и их обозначения

Признак, единицы измерения	Обозначение
Морфологическое строение <i>L. minor</i>	
Длина фронда, мм	X
Ширина фронда, мм	Y
Удлиненность фронда	X/Y
Площадь фронда, мм <sup>2</sup>	A
Морфологическое строение <i>Typha latifolia</i>	
Высота репродуктивного побега, м	H
Количество листьев на репродуктивном побеге, штук	N
Ширина средней части листовой пластинки срединного листа репродуктивного побега, мм	s
Длина пестичной части соцветия, см	Lf
Толщина пестичной части соцветия, мм	df
Длина тычиночной части соцветия, см	Lm
Толщина тычиночной части соцветия, мм	dm
Промежуток между пестичной и тычиночной частями соцветия	R
Анатомическое строение, верхняя эпидерма (нижняя эпидерма)	
Длина основной клетки эпидермы, мкм	L <sub>верх</sub> (L <sub>ниж</sub> )
Ширина основной клетки эпидермы, мкм	D <sub>верх</sub> (D <sub>ниж</sub> )
Длина устьица, мкм	l <sub>st</sub> верх (l <sub>st</sub> ниж)
Ширина устьица, мкм	d <sub>st</sub> верх (d <sub>st</sub> ниж)
Число основных эпидермальных клеток на 1 мм <sup>2</sup> (плотность эпидермальных клеток)	N <sub>верх</sub> (N <sub>ниж</sub> )



Окончание табл. 2

Признак, единицы измерения	Обозначение
Число устьиц на 1 мм <sup>2</sup> (плотность устьиц)	$n_{\text{верх}} (n_{\text{ниж}})$
Удлиненность основных эпидермальных клеток	$L/D_{\text{верх}} (L/D_{\text{ниж}})$
Удлиненность устьиц	$l/d_{\text{st верх}} (l/d_{\text{st ниж}})$
Устьичный индекс, %	$I_{\text{st верх}} (I_{\text{st ниж}})$
Сумма длин устьиц на 1 мм <sup>2</sup> площади листа, мкм	$S_{\text{верх}} (S_{\text{ниж}})$

При описании эпидермы и плотности устьиц использовали характеристики, приведенные Б. Р. Васильевым (Васильев, 1988) и представленные в табл. 3–5.

Таблица 3

### Число клеток на 1 мм<sup>2</sup> эпидермы и ее стандартные характеристики

Верхняя эпидерма	Нижняя эпидерма	Характеристика
< 400	< 600	очень крупноклеточная
400–900	600–1350	крупноклеточная
900–1600	1350–2400	клетки средних размеров
1600–2500	2400–3750	мелкоклеточная
> 2500	> 3750	очень мелкоклеточная

Таблица 4

### Число устьиц на 1 мм<sup>2</sup> эпидермы и их стандартные характеристики

Верхняя эпидерма	Нижняя эпидерма	Характеристика
< 10	–	единичные
–	< 100	очень мало
10–100	100–160	мало
100–150	160–250	среднее число
150–250	250–360	много
> 250	360–490	очень много
–	> 490	чрезвычайно много

Таблица 5

### Устьичный индекс (в %) и его стандартные характеристики

Устьичный индекс	Характеристика
< 6	очень малый
6–11	малый
11–16	средний
16–21	большой
> 21	очень большой

Кроме *Lemna minor* и *Typha latifolia*, для которых получены как анатомические, так и морфологические данные, морфологическое строение

изучено еще для некоторых таксонов рода *Eleocharis* с целью выявления региональных особенностей их строения, в особенности тех параметров, которые имеют важное диагностическое значение. Исследованные морфологические признаки и их обозначения представлены в табл. 6.

Таблица 6

**Исследованные морфологические признаки критических таксонов  
рода *Eleocharis* и их обозначения**

<i>Признак, единицы измерения</i>	<i>Обозначение</i>
Морфологическое строение видов рода <i>Eleocharis</i>	
Высота репродуктивного побега с колоском, см	H
Толщина репродуктивного побега у основания, мм	D <sub>1</sub>
Толщина репродуктивного побега под колоском, мм	D <sub>2</sub>
Длина колоска, мм	h
Ширина колоска, мм	d
Количество плодов в колоске, шт.	k
Высота плода со стилополием, мм	a
Ширина плода, мм	b
Количество околоплодных щетинок, шт.	m
Высота стилоподия, мм	c
Ширина стилоподия у основания, мм	e

### 3.2.3. Методы камеральной обработки материала и подходы к его анализу

Камеральная работа включала в себя обработку геоботанических описаний, определение растений с использованием бинокулярной лупы МБС-9 и микроскопа МСП-1 вариант 22 (АО «ЛОМО», СПб), формирование конспекта выявленной флоры, составление карт распространения отдельных видов макрофитов на территории ВКП, а также приемы различных видов анализа выявленной флоры.

В составленном конспекте флоры макрофитов ВКП семейства сосудистых растений приведены в соответствии с системой, принятой во «Флоре европейской части СССР/Флоре Восточной Европы» (1974–2004). Латинские названия видов сосудистых растений даны согласно сводке С. К. Черепанова (1995), учитывались также и более поздние обработки ряда таксонов, названия которых даны в соответствии с современными взглядами. Систематическое расположение печеночников и мхов, а также их латинские названия даны в соответствии со справочными списками печеночников (Konstantinova et al., 2009) и мхов (Ignatov et al., 2006). В сводной табл. Б.1 (прил. Б) таксоны для удобства расположены в порядке латинского алфавита.

Выявленная флора макрофитов подвергалась типичному набору анализов с построением соответствующих спектров и применением методов визуализации полученных данных, что считается одним из обязательных разделов любого флористического исследования (Наумова и др., 2011). При систематической обработке материала использовали дифференцированный подход к анализу флоры макрофитов, предполагающий распределение видов макрофитов на две типологические группы, согласно рекомендациям А. В. Щербакова: «водное ядро» флоры и прибрежно-водный компонент (Щербаков, 1994; Щербаков, Тихомиров, 1994), которые анализировались отдельно.

Систематический анализ флоры проводился в соответствии с подходами А. И. Толмачева (1974) и сводился к установлению систематической структуры выявленной флоры, т. е. к распределению видов между систематическими категориями высшего ранга, а также вычислению ряда флористических параметров: состава десятка ведущих семейств и их процентного отношения ко всей флоре, среднего числа видов в роде и семействе, среднего числа родов в семействе, установления наиболее богатых видами родов и семейств.

В основу географического анализа был положен принцип зонально-регионального распределения видов по поверхности Земного шара, который Б. А. Юрцевым был назван «методом биогеографических координат» (Юрцев, 1968). Для этого каждому виду была дана характеристика его ареала с точки зрения приуроченности к тем или иным региональным (долготным) и зональным (широтным) элементам земной поверхности, при этом к плюрирегиональным отнесены виды, встречающиеся в 2 и более флористических царствах, а к плюризональным – виды, распространенные во всех или почти во всех природных зонах планеты.

Классификационная схема экологической структуры флоры принята по В. М. Катанской (Катанская, 1981) и В. Г. Папченкову (Папченков, 2001, 2003а) с небольшими изменениями. Выглядит она следующим образом.

### **Группа классов 1. Настоящие водные растения («водное ядро»)**

#### **Класс I. Гидрофиты, или настоящие водные растения**

Экогруппа 1. Макроводоросли и водные мхи

Экогруппа 2. Гидрофиты погруженные, свободно плавающие в толще воды

Экогруппа 3. Гидрофиты погруженные укореняющиеся

Экогруппа 4. Гидрофиты с плавающими на воде листьями укореняющиеся

Экогруппа 5. Гидрофиты, свободно плавающие на поверхности воды

## **Группа классов 2. Прибрежно-водные растения**

### **Класс II. Гелофиты, или воздушно-водные растения**

Экогруппа 6. Низкотравные гелофиты

Экогруппа 7. Высокотравные гелофиты

### **Класс III. Гигрогелофиты**

Экогруппа 8. Криптогамные гигрогелофиты

Экогруппа 9. Сосудистые гигрогелофиты

## **Группа классов 3. Заходящие в воду береговые (околоводные) растения**

### **Класс IV. Гигрофиты**

Экогруппа 10. Гигромезофиты

### **Класс V. Гигромезо- и мезофиты**

Экогруппа 11. Мезофиты

Основной классификационной единицей представленной выше схемы является экогруппа, которая входит в единицы более высокого порядка – классы и группы классов. Отличие от классификации В. Г. Папченкова (2001) состоит в том, что классификационная единица «экотип» заменена классификационной единицей «класс» с целью устранения путаницы, возникающей при использовании понятия «экотип», которое применяется в ботанике с 20-х годов прошлого столетия для обозначения популяций вида с наследственно закрепленными признаками приспособления к определенным типам местообитаний (Быков, 1973; Горышина, 1979). Кроме того, введена новая экогруппа криптогамных гигрогелофитов (экогруппа 8), которая включает виды водных мхов, произрастающих на мелководных прибрежных участках, часто заболачивающихся, а также у уреза воды; они могут выдерживать кратковременное пересыхание грунта. В. Г. Папченковым (2001) все виды водных мхов помещались в состав экогруппы 1, однако, мы считаем, что гидрогигрофитные, гигрогидрофитные и гигрофитные виды мхов по своим экологическим предпочтениям должны занимать в схеме экологической классификации другое положение, как это показано, например, Е. В. Чемерис (2004). Соответственно, экогруппа 9, включающая все таксономические группы растений, за исключением водорослей и мхов, была названа нами «Сосудистые гигрогелофиты».

Для выяснения взаимосвязи гидрофильного («водного ядра») и прибрежно-водного компонентов флоры ВКП был использован индекс гидрофитности ( $I_{\text{Hd}}$ ), рассчитанный по формуле, предложенной Б. Ф. Свириденко (Свириденко, 1997, 2000):

$$I_{\text{Hd}} = 2A/B - 1,$$

где  $A$  – число водных видов,  $B$  – число всех видов, при этом величина индекса меняется от +1 при полном гидрофитном составе рассматриваемой флоры до -1 при отсутствии гидрофитов в выборке.

Индекс гидрофитности рассчитывался для гидрофитов по отношению ко всей флоре водоемов ( $I_{\text{Hd(I-V)}}$ ), для гидрофитов по отношению к водной флоре, объединяющей настоящие водные и прибрежно-водные растения, т.е. классы I, II и III, ( $I_{\text{Hd(I-III)}}$ ) и для водной флоры в широком понимании (классы I, II и III) по отношению ко всей флоре водоемов ( $I_{\text{Hd(I+II+III-V)}}$ ).

При анализе экобиоморфной структуры флоры макрофитов за основу классификационной схемы принята система жизненных форм Х. Раункиера (Raunkiaer, 1905, 1934), в рамках которой все виды первоначально были отнесены к 5 типам жизненных форм (фанерофиты, хамефиты, гемикриптофиты, криптофиты, терофиты) с последующим детальным анализом и распределением их по подтипам, т.е. мы строго придерживались системы Х. Раункиера, хотя, как отмечает А. Г. Лапиров (2010), при классификации жизненных форм макрофитов есть возможность отступления от этой системы с использованием ее различных модификаций, как, например, отнесение видов семейства *Nymphaeaceae* к водным гемикриптофитам (Лелекова, 2006). Кроме того, впервые для рассматриваемой территории дана система жизненных форм макрофитов, предложенная Н. П. Савиных (Савиных, 2003, 2010а, б) и разработанная ею на основе классификации жизненных форм И. Г. Серебрякова (Серебряков, 1962, 1964). Анализу жизненных форм подвергались лишь виды сосудистых растений, т.е. из анализа исключены виды криптогамных макрофитов – макроводоросли и мохообразные.

#### 3.2.4. Методы статистического анализа

Полученные данные подвергнуты стандартному статистическому анализу (Лакин, 1990; Ивантер, Коросов, 1992) с использованием персонального компьютера IBM PC. Компьютерная база данных составлена в программной среде Microsoft Excel 2013. Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы STATISTICA 6.0., при этом вычисляли основные статистические характеристики: среднюю величину и ошибку средней ( $M \pm m$ ), размах наблюдаемых признаков ( $\text{Lim}(\text{min} - \text{max})$ ), среднее квадратичное отклонение ( $\sigma$ ). Достоверность различия между двумя выборочными средними оценивали с помощью критерия Стьюдента ( $t$ ) при  $p < 0,05$ . Для выявления связей между параметрами применяли корреляционный анализ. Достоверность коэффициента корреляции ( $r$ ) оценивали при том же уровне значимости. Вариабельность признаков определяли с помощью коэффициента вариации ( $CV$ ).

### 3.3. Объем материалов и их характеристика

Основой для выполнения работы послужили собранные автором или при его непосредственном участии флористические и геоботанические материалы и гербарные образцы. Собранные гербарные материалы хранятся в основном в гербариях Национального музея Удмуртской Республики им. К. Герда (г. Ижевск), Удмуртского государственного университета (UDU), Тобольской комплексной научной станции УрО РАН (г. Тобольск); дублиеты наиболее важных сборов переданы в IBIW, MW, LE. На полевых флористических маршрутах выполнялись также и геоботанические описания. Всего сделано около 1500 описаний водной и прибрежно-водной растительности. Кроме того, были изучены сборы макрофитов, хранящиеся в научных гербариях Удмуртского государственного университета (UDU), Пермского государственного университета (PERM), Института биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН (IBIW), Института экологии Волжского бассейна РАН (PVB, TLT), Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова (MW), Института Биологии Коми НЦ УрО РАН (SYKO), Томского государственного университета (ТК), Института водных и экологических проблем СО РАН (г. Барнаул), Ишимского педагогического института им. П. П. Ершова (г. Ишим), в ряде частных гербарных коллекций. Также просмотрены оцифрованные гербарные коллекции, находящиеся в свободном доступе: «Депозитарий живых систем «Ноев ковчег» (<https://plant.depo.msu.ru>), BioPortal Browse Dutch natural history collections (URL: <http://bioportal.naturalis.nl/>), Natural History Museum Data Portal (URL: <http://data.nhm.ac.uk/>), “Global Plants” (URL: <https://plants.jstor.org/>).

Для проведения химического анализа отобрано 107 проб донных отложений и 271 проба растительных образцов, в том числе ряски малой – 47, рогоза широколистного – 140, частухи подорожниковой – 84. В общей сложности было проведено 535 химических анализов донных отложений и 1355 анализов растительных образцов с целью определения содержания в них ТМ. Для 67 образцов донных отложений определена обменная кислотность (рН). С целью изучения анатомического строения эпидермы листьев исследованных видов макрофитов было изготовлено и изучено свыше 1000 временных и около 130 постоянных микропрепаратов, отдельные участки которых зарисовывались либо фотографировались. Общее количество морфологических измерений макрофитов составило свыше 28 тыс., анатомических – более 30 тыс.



## Глава 4. Конспект флоры макрофитов Вятско-Камского Предуралья

В представленном конспекте семейства сосудистых растений приведены в соответствии с системой, принятой во «Флоре европейской части СССР/Флоре Восточной Европы» (1974–2004), роды и виды – согласно латинскому алфавиту. При написании русских названий семейств учтены рекомендации Н. Н. Цвелева (2010). Латинские названия видов сосудистых растений даны согласно сводке С. К. Черепанова (1995), учитывались также и более поздние обработки ряда таксонов, названия которых даны в соответствии с современными взглядами. Видовые названия и источники протологов уточнялись по базе данных «International Plant Names Index» (International ..., 2021). Систематическое расположение мохообразных, а также их латинские названия даны в соответствии со справочными списками печеночников (Konstantinova et al., 2009) и мхов (Ignatov et al., 2006). В пределах семейств роды и виды также расположены в алфавитном порядке. После порядкового номера вида согласно сквозной нумерации в скобках дается нумерация видов в пределах семейства. В номенклатурной цитате вида указаны источник и дата публикации названия, даны ссылки на наиболее важные источники. Из литературы по региональной флоре ссылки сделаны на следующие издания: «Tentamen Florae Rossiae orientalis...» (Korshinsky, 1898), «Конспект флоры Удмуртии» (Баранова и др., 1992), «Сосудистые растения Татарстана» (2000), «Флора Вятского края» (Тарасова, 2007), «Иллюстрированный определитель растений Пермского края» (2007), «Флора водоемов Волжского бассейна» (Лисицына и др., 2009). После латинского и русского названий вида и номенклатурной справки приводится характеристика видов сосудистых растений в следующем порядке: 1) продолжительность жизни (мн. – многолетник, одн. – однолетник, дв. – двулетник); 2) биологический тип (биоморфа) по системе И. Г. Серебрякова (1962, 1964); 3) принадлежность к экологической группе по классификации В. Г. Папченкова (2001) с изменениями; 4) жизненная форма по классификации Х. Раункiera (Raunkiaer, 1905, 1934); 5) жизненная форма по классификации О.В. Смирновой (Смирнова и др., 1976; Жукова, Смирнова, 1988) и Н. П. Савиных (2006, 2010а); 6) тип геоэлемента (для чужеродных видов дополнительно приводятся сведения по способу и времени заноса, степени натурализации, типу флорогенетического элемента); 7) наиболее характерные экотопы, занимаемые видом в пределах ВКП; 8) распространение в пределах ВКП;

9) статус редкости в ВКП – указана принадлежность к категории редкости для видов, включенных в региональные Красные книги (Кр. кн.), в скобках указана категория редкости; 10) практическое значение. Также указаны виды, являющиеся, по нашему мнению, апофитами (Дорогостайская, 1972). Для криптогамных видов (водорослей и мохообразных) схема описания несколько упрощена: приводятся 1) жизненный тип (мн. – многолетник, одн. – однолетник); 2) принадлежность к экологической группе; 3) тип геоэлемента; 4) наиболее характерные экотопы, занимаемые видом в пределах ВКП; 5) распространение в пределах ВКП; 6) статус редкости в ВКП; 7) практическое значение. Информация по практическому использованию макрофитов заимствована из ряда источников (Растительные ресурсы СССР..., 1984–1993; Растительные ресурсы России и сопредельных государств, 1994, 1996; Растительные ресурсы России, 2008–2010), индикаторные свойства в основном указаны по книге «Макрофиты – индикаторы изменения природной среды» (1993). Категория редкости нуждающихся в охране видов приводится по региональным Красным книгам (Кр. кн.) Удмуртской Республики (УР) (2012), Кировской области (КО) (2014), Пермского края (ПК) (2008), Республики Татарстан (РТ) (2016) и Республики Башкортостан (РБ) (2011). Приведенные в конспекте характеристики представлены также в сводной таблице в прил. Б (табл. Б.2).

## Отдел CHLOROPHYTA – ЗЕЛЕННЫЕ ВОДОРΟΣЛИ

### Семейство 1. CLADOPHORACEAE Wille – КЛАДОФОРОВЫЕ

**1. (1) *Aegagropila linnaei* Kütz., 1843, Phycologia generalis: 272. – *Cladophora aegagropila* (L.) Rabenh., Голлербах, Сдобникова, 1980, Опр. пресновод. водорослей СССР, 13: 42; Чемерис, Бобров, 2013, Бот. журн., 98, 10: 1201; Чемерис и др., 2014: Новости сист. высш. раст., 48: 114. – Эгагропила Линнея.**

Мн., гидрофит, голарктический плюризональный. Мелководья и заливы водохранилищ. Очень редко: УР (Ижевск, Ижевское вдхр. (Махлин, 1975; Чемерис и др., 2014)). Аквариумное, декоративное. Нуждается в охране.

**2. (2) *Cladophora fracta* (Müll. ex Vahl) Kütz., 1843, Phycologia generalis: 263. – Голлербах, Сдобникова, 1980, Опр. пресновод. водорослей СССР, 13: 46. – Кладофора слабая.**

Мн., гидрофит, гемикосмополитный плюризональный. Водосборы прудов с быстрым течением. Часто.

**3. (3) *C. glomerata* (L.) Kütz., 1843, Phycologia generalis: 266. – Голлербах, Сдобникова, 1980, Опр. пресновод. водорослей СССР, 13: 49. – К. скученная.**

Мн., гидрофит, гемикосмополитный плюризональный. Реки, пруды, водохранилища. Очень часто. Индикатор эвтрофных условий и высокой щелочности среды (pH 7,5–8,5). Апофит.

**4. (4) *C. rivularis* (L.) Hoek, 1963, Revis. Europ. sp. Cladophora: 113.** – Голлербах, Сдобникова, 1980, Опр. пресновод. водорослей СССР, 13: 43. – **К. речная.**

Мн., гидрофит, европейско-западносибирско-североамериканский бореальный. Реки, пруды. Изредка.

#### Семейство 2. ULVACEAE LAMOUR. – УЛЬБОВЫЕ

**5. (1) *Enteromorpha intestinalis* (L.) Nees, 1820, Horae physicae Berolin.: Index [2].** – Мошкова, Голлербах, 1986, Опр. пресновод. водорослей СССР, 10 (1): 125. – **Энтероморфа кишечнообразная.**

Мн., гидрофит, гемикосмополитный плюризональный. Реки, старицы, водохранилища. Спорадически на всей территории. Индикатор α-мезосапробных вод.

### Отдел CHAROPYTA – ХАРОВЫЕ ВОДОРΟΣЛИ

#### Семейство 3. NITELLACEAE BESSEY – НИТЕЛЛОВЫЕ

**6. (1) *Nitella mucronata* (A. Br.) Miq., 1840, in Hall H.C. Fl. Belgii septentr. II, p. II: 428.** – Голлербах, Красавина, 1983, Определ. пресноводных водорослей, 14: 70. – **Нителла остроконечная.**

Мн., гидрофит, гемикосмополитный плюризональный. Реки. Редко: УР (Кезский р-н, д. Озон, р. Чепца).

**7. (2) *N. syncarpa* (Thuill.) Kütz., 1845, Phycologia germanica: 256.** – Голлербах, Красавина, 1983, Определ. пресноводных водорослей, 14: 49. – **Н. спростноплодная.**

Одн., гидрофит, европейский борео-температный. Реки. Редко: УР (Кезский р-н, д. Озон, р. Чепца).

#### Семейство 4. CHARACEAE AG. EMEND. HOLLERB. – ХАРОВЫЕ

**8. (1) *Chara contraria* A. Br. ex Kütz., 1845, Phycologia germanica: 258.** – Голлербах, Красавина, 1983, Определ. пресноводных водорослей, 14: 136. – **Хара противоположная.**

Одн., мн., гидрофит, гемикосмополитный плюризональный. Искусственные водоемы. Редко: УР (Воткинский р-н, окр. п. Волковский, обводненный песч.-грав. карьер).

**9. (2) *Ch. fragilis* Desv., 1810, Notice sur les plantes fl. Fr. (Flora Gallica): 137.** – Голлербах, Красавина, 1983, Определ. пресноводных водорослей, 14: 178. – **Х. ломкая.**

Мн. (?), гидрофит, гемикосмополитный плюризональный. Реки, пруды. Редко: УР (Завьяловский р-н, д. Верхний Люк, мелководье пруда; Кезский р-н, д. Озон, р. Чепца).

**10. (3) *Ch. globularis* Thuill.**, 1799, Fl. envir. Paris: 472. – **Х. шаровидная.**

Одн., мн., гидрофит, гемикосмополитный плюризональный. Искусственные водоемы. Очень редко: УР (Воткинский р-н, п. Новый, обводнённый песч.-грав. карьер).

**11. (4) *Ch. vulgaris* L.**, 1753, Sp. Pl.: 1156. – Голлербах, Красавина, 1983, Опред. пресноводных водорослей, 14: 154. – **Х. обыкновенная.**

Одн., гидрофит, гемикосмополитный плюризональный. Реки, пойменные водоемы, пруды, техногенные озера. Повсеместно. В Кр. кн. РТ (3).

## Отдел MARCHANTIOPHYTA – ПЕЧЕНОЧНИКИ

**Класс Marchantiopsida** Cronquist, Takht. & W. Zimm. – **Маршанциевые**

Семейство 5. MARCHANTIACEAE LINDL. – **МАРШАНЦИЕВЫЕ**

**12. (1) *Marchantia polymorpha* L.** subsp. *polymorpha*, 1753, Sp. Pl.: 1137 (*M. aquatica* (Nees) Burgeff). – Konstantinova et al., 2009, Arctoa, 18: 21; Булдаков, Рубцова, 2008, Вестн. Удм. ун-та. Биол. Науки о Земле, 1: 95. – **Маршанция многообразная.**

Мн., гидрогигрофит, гемикосмополитный плюризональный. Ручьи, реки, речные отмели, карьеры, канавы. Повсеместно. Декоративное.

Семейство 6. CONOCEPHALACEAE MÜLL. FRIB. EX GROLLE –  
**КОНОЦЕФАЛОВЫЕ**

**13. (1) *Conocephalum conicum* (L.) Underw.**, 1895, Bot. Gaz., 20: 67. – Konstantinova et al., 2009, Arctoa, 18: 13; Булдаков, Рубцова, 2008, Вестн. Удм. ун-та. Биол. Науки о Земле, 1: 95. – **Коноцефалум конический.**

Мн., мезогигрофит, голарктический бореальный. Сырые и влажные берега ручьев, рек, выходы ключей. Повсеместно.

Семейство 7. RICCIACEAE RCHB. – **РИЧЧИЕВЫЕ**

**14. (1) *Riccia cavernosa* Hoffm.**, 1796, Deutschl. Fl., 2: 95. – Konstantinova et al., 2009, Arctoa, 18: 28; Капитонова и др., 2015, Arctoa, 24: 229. – **Риччия пещеристая.**

Мн., мезогигрофит, голарктический бореально-температный. Реки. Оч. редко: известно единственное место произрастания вида на территории УР (Селтинский р-н: пос. Льнозавод, влажный песчаный берег р. Кильмезь) (Капитонова и др., 2015). Заслуживает охраны.

**15. (2) *R. fluitans* L.**, 1753, Sp. Pl.: 1139. – Konstantinova et al., 2009, Arctoa, 18: 29; Булдаков, Рубцова, 2008, Вестн. Удм. ун-та. Биол. Науки о Земле, 1: 96; Капитонова и др., 2015, Arctoa, 24: 229. – **Р. плывущая.**

Мн., гидрофит, голарктический плюризональный. Старицы, заливы водохранилищ, речные заводы, пруды. Редко. Декоративное.

На территории УР вид указывался только для южных районов (Булдаков, Рубцова, 2008; Рубцова, 2011), исключением является одна находка в Красногорском р-не (окр. пос. Кокман) (Булдаков, Рубцова, 2008). Нами этот вид отмечался не только в южных районах ВКП, но и в северных (Капитонова и др., 2015). Так, в течение ряда лет произрастание этого вида наблюдалось нами в одной из стариц р. Сепыч (левый приток р. Чепцы) в п. Качкашур (Глазовский р-н). Также произрастание вида обнаружено в луже на правом берегу р. Лобань в районе ее устья (Кильмезский р-н КО), в дренажной канаве на правом берегу р. Пызеп в 0,5 км выше его устья (Глазовский р-н УР) и в пруду в п. Качкашур (Глазовский р-н УР). В указанных местах находок вид был представлен небольшим числом особей, за исключением последнего местонахождения, где риччия формировала значительные скопления.

**16. (3) *Ricciocarpus natans* (L.) Corda**, 1829, Naturalientausch, 12: 651. – Konstantinova et al., Arctoa, 2009, 18: 29; Булдаков, Рубцова, 2008, Вестн. Удм. ун-та. Биол. Науки о Земле, 1: 96. – **Риччиокарп плавающий.**

Мн., гидрофит, гемикосмополитный плюризональный. Мелководья, отмели и берега рек, пойменных озер. Очень редко: УР (Воткинский, Завьяловский, Камбарский, Каракулинский р-ны). Декоративное.

Одно из обнаруженных нами местонахождений вида в Каракулинском р-не УР в окрестностях д. Быргында является новым, т. к. сведения об этой популяции в статье, посвященной «краснокнижным» видам мохообразных Удмуртии (Рубцова, 2014) отсутствуют. Вид включен в Кр. кн. УР (3).

## **Класс *Jungermanniopsida* Stotler & Crand.-Stotl. – Юнгерманиевые**

### **Семейство 8. PELLACEAE H. KLINGGR. – ПЕЛЛИЕВЫЕ**

**17. (1) *Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort.**, 1835, Recueil Observ. Jungerm.: 27. – Konstantinova et al., 2009, Arctoa, 18: 24; Булдаков, Рубцова, 2008, Вестн. Удм. ун-та. Биол. Науки о Земле, 1: 87. – **Пеллия рассеченнолистная.**

Мн., мезогигрофит, голарктический бореальный. Увлажненные берега водоемов, заболоченные леса и луга. Повсеместно.

**18. (2) *P. neesiana* (Gottsche) Limpr.**, 1876, Hedwigia, 15: 18. – Konstantinova et al., 2009, Arctoa, 18: 25; Булдаков, Рубцова, 2008, Вестн. Удм. ун-та. Биол. Науки о Земле, 1: 88. – **П. Нееса.**

Мн., гигрофит, голарктический бореальный. Сырые понижения, влажные и заболачивающиеся берега речек, ручьев, прудов, ключевые болотца. Редко: УР (указан для Алнашского, Каракулинского р-ов, г. Ижевск). Нами собран на заболоченном берегу Можгинского пруда в г. Можга (правильность отпределения подтверждена М.С. Игнатовым). В Кр. кн. УР (3).

#### Семейство 9. SCAPANIACEAE MIG. – СКАПАНИЕВЫЕ

**19. (1) *Scapania irrigua*** (Nees) Nees, 1844, Syn. Hepat.: 67. – Konstantinova et al., 2009, Arctoa, 18: 30; Булдаков, Рубцова, 2008, Вестн. Удм. ун-та. Биол. Науки о Земле, 1: 91; Капитонова и др., 2015, Arctoa, 24: 229. – **Скапания заливаемая.**

Мн., мезогигрофит, голарктический бореальный. Заболоченные леса, сырые колеи дорог, влажные берега ручьев, озер. Редко: УР (Кезский, Красногорский, Шарканский, Якшур-Бодьинский р-ны).

### Отдел BRYOPHYTA – ЛИСТОСТЕБЕЛЬНЫЕ МХИ

#### Класс *Sphagnopsida* Schimp. – Сфагновые

#### Семейство 10. SPHAGNECEAE MARTYNOV – СФАГНОВЫЕ

**20. (1) *Sphagnum fallax*** (H. Klinggr.) H. Klinggr., 1880, Vers. Topogr. Fl. Westpreuss. 128; Игнатов, Игнатова, 2003, Флора мхов сред. части европ. России, 1: 68; Рубцова, 2011, дис.: 49; Капитонова и др., 2015, Arctoa, 24: 229. – **Сфагнум обманчивый.**

Мн., гидрогигрофит, голарктический борео-температный. Заболоченные леса, обводненные открытые и лесные болота, обводненные дренажные канавы на торфянистой почве. Очень редко: УР (Глазовский, Завьяловский, Красногорский, Якшур-Бодьинский р-ны, г. Ижевск).

**21. (2) *S. platyphyllum*** (Lindb. ex Braithw.) Warnst., 1884, Flora, 67: 481. 516; Игнатов, Игнатова, 2003, Флора мхов сред. части европ. России, 1: 58; Капитонова и др., 2015, Arctoa, 24: 229. – **С. плосколистный.**

Мн., гидрофит, голарктический бореальный. Озера, обводненные болота. Очень редко: УР (Якшур-Бодьинский р-н, окр. п. Бегешка, ур. Скипидарка). В Кр. кн. РТ (2), РБ (3).

**22. (3) *S. squarrosum*** Crome in Hoppe, 1803, Bot. Zeitung (Regensburg), 2: 323; Игнатов, Игнатова, 2003, Флора мхов сред. части европ. России, 1: 49; Рубцова, 2011, дис.: 51. – **С. оттопыренный.**

Мн., гидрогигрофит, голарктический плюризональный. Зарастающие берега озер и рек, обводненные болота. Редко: УР (Алнашский, Граховский, Игринский, Камбарский, Красногорский, Якшур-Бодьинский р-ны, г. Ижевск).

**Класс Bryopsida Horan. – Бриевые**

**Семейство 11. BRYACEAE Schwägr. – БРИЕВЫЕ**

**23. (1) *Bryum pseudotriquetrum*** (Hedw.) Gaertn., B.Mey. et Scherb., 1802, Oekon. Fl. Wetterau, 3(2): 102; Игнатов, Игнатова, 2003, Флора мхов сред. части европ. России, 1: 490; Рубцова, 2011, дис.: 73. – **Бриум ложнотрехгранный**.

Мн., гидрогигрофит, гемикосмополитный плюризональный. Болота, заболоченные луга, берега рек, ручьев, прудов, озер, выходы родников, обводненные зарастающие карьеры. Повсеместно.

**Семейство 12. MNIACEAE Schwägr – МНИЕВЫЕ**

**24. (1) *Pohlia wahlenbergii*** (Web. et Mohr) Andrews, 1935, Grout, Moss Fl. N. Amer. 2: 203; Игнатов, Игнатова, 2003, Флора мхов сред. части европ. России, 1: 535; Рубцова, 2011, дис.: 75. – **Полия Валенберги**.

Мн., гигрофит, голарктико-южноамериканский плюризональный. Берега рек, ключевые болота, зарастающие торфоразработки, обводненные карьеры ПГС. Повсеместно.

**25. (2) *Plagiomnium cuspidatum*** (Hedw.) T. Kop., 1968, Ann. Bot. Fenn., 5: 146; Игнатов, Игнатова, 2003, Флора мхов сред. части европ. России, 1: 559; Рубцова, 2011, дис.: 76. – **Плагioniум острокопечный**.

Мн., гигромезофит, голарктический плюризональный. Берега водоемов, верховые и переходные болота. Повсеместно.

**26. (3) *P. ellipticum*** (Brid.) T. Kop., 1971, Ann. Bot. Fenn., 8: 367; Игнатов, Игнатова, 2003, Флора мхов сред. части европ. России, 1: 563; Рубцова, 2011, дис.: 77. – **П. эллиптический**.

Мн., гигрофит, гемикосмополитный аркто-температный. Сырые луга, травяные болота, заболоченные леса, берега водоемов. Повсеместно.

**27. (4) *Rhizomnium punctatum*** (Hedw.) T. Kop., 1968, Ann. Bot. Fenn., 5: 143; Игнатов, Игнатова, 2003, Флора мхов сред. части европ. России, 1: 551; Рубцова, 2011, дис.: 78. – **Ризиониум точечный**.

Мн., гигрофит, европейско-сибирский борео-температный. Берега рек и ручьев, заболоченные леса, низинные болота, выходы ключей. Повсеместно.

**Семейство 13. BARTRAMIACEAE Schwägr – БАРТРАМИЕВЫЕ**

**28. (1) *Philonotis caespitosa*** Jur., 1861, Verh. K.K. Zool.-Bot. Ges. Wien, 11: 235; Игнатов, Игнатова, 2003, Флора мхов сред. части европ. России, 1: 582; Рубцова, 2011, дис.: 79; Koronen et al., 2012, 21: 43. – **Филонопис дернистый**.



Мн., гиgroфит, европейско-североамериканский аркто-бореальный. Ключевые болота, сырые берега озер и рек. Очень редко: УР (Красногорский р-н, окр. с. Бол. Селег; Каракулинский р-н, окр. д. Чеганда). В Кр. кн. УР (3).

Этот вид легко отличается от близкого вида *P. fontana* по перигонными листьям мужских растений, однако последние на территории Восточной Европы очень редки, в связи с чем данный таксон считается проблематичным (Koronen et al., 2012) и требует дальнейшего изучения на территории ВКП.

**29. (2) *P. fontana*** (Hedw.) Brid., 1827, Bryol. Univ., 2: 18; Игнатов, Игнатова, 2003, Флора мхов сред. части европ. России, 1: 583; Рубцова, 2011, дис.: 79; Koronen et al., 2012, 21: 37; Капитонова и др., 2015, Arctoa, 24: 229. – **Ф. ключевой**.

Мн., гиgroфит, голарктический аркто-температный. Берега рек и ручьев, заболоченные леса, низинные болота, выходы ключей, обводненные карьеры ПГС. Очень редко: УР (Кезский р-н, окр. д. Гулейшур; Селтинский р-н, окр. д. Югон; Воткинский р-н, окр. п. Волковский).

#### Семейство 14. FONTINALACEAE SCHIMP. – ФОНТИНАЛИСОВЫЕ

**30. (1) *Fontinalis antipyretica*** Hedw., 1801, Sp. Musc. Frond.: 298; Игнатов, Игнатова, 2004, Флора мхов сред. части европ. России, 2: 643; Рубцова, 2011, дис.: 79; Капитонова и др., 2015, Arctoa, 24: 229. – **Фонтиналис противопожарный**.

Мн., гидрофит, голарктический плюризональный. Реки, ручьи, озера. Изредка: УР (Вавожский, Дебесский, Игринский, Красногорский, Сарапульский, Увинский, Якшур-Бодьинский р-ны, г. Ижевск).

**31. (2) *F. hypnoides*** Hartm., 1843, Handb. Skand. Fl. (ed. 4): 434; Варфоломеева, 1975: 53; Игнатов, Игнатова, 2004, Флора мхов сред. части европ. России, 2: 644; Рубцова, 2011, дис.: 80. – **Ф. гипновидный**.

Мн., гидрофит, голарктический борео-температный. Пойменные обводненные участки. Очень редко: УР (Ижевск, сплавина Ижевского водохранилища, Т. А. Варфоломеева; Каракулинский р-н, окр. с. Ныргында, берег озера, 18.08.1973, Н. В. Ложкина). В Кр. кн. УР (4).

#### Семейство 15. CLIMACIACEAE KINDV. – КЛИМАЦИЕВЫЕ

**32. (1) *Climacium dendroides*** (Hedw.) Web. et Mohr, 1804, Naturh. Reise Schwedens: 96; Игнатов, Игнатова, 2004, Флора мхов сред. части европ. России, 2: 737; Рубцова, 2011, дис.: 84. – **Климациум древовидный**.

Мн., гиgroфит, голарктический плюризональный. Сырые луга, низинные болота, заболоченные леса, берега водоемов. Повсеместно.

Семейство 16. BRACHYTHECIACEAE Schimp. – БРАХИТЕЦИЕВЫЕ

**33. (1) *Brachythecium mildeanum*** (Schimp.) Schimp. in Milde, 1862, Bot. Zeitung (Berlin), 20: 452; Игнатов, Игнатова, 2004, Флора мхов сред. части европ. России, 2: 817; Рубцова, 2011, дис.: 87. – **Брахитециум Мильде.**

Мн., мезогигрофит, голарктический бореальный. Берега рек и ручьев, болотистые леса и луга. Повсеместно.

**34. (2) *B. rivulare*** B.S.G., 1853, Bryol. Eur., 6: 17. 546; Игнатов, Игнатова, 2004, Флора мхов сред. части европ. России, 2: 808; Рубцова, 2011, дис.: 87. – **Б. ручейный.**

Мн., гидрогигрофит, гемикосмополитный плюризональный. Выходы грунтовых вод, сырые берега водоемов и водотоков, заболоченные леса и луга, низинные болота. Повсеместно.

**35. (3) *Rhynchostegium riparioides*** (Hedw.) Card. in Tourt., 1913, Bull. Soc. Bot. France, 60: 231; Ignatov et al., 2006, Arctoa, 15: 70; Капитонова и др., 2015, Arctoa, 24: 229. – *Platyhypnidium riparioides* (Hedw.) Dix.; Игнатов, Игнатова, 2004, Флора мхов сред. части европ. России, 2: 775. – **Ринхостегиум береговой.**

Мн., гидрогигрофит, голарктический бореально-тропический. Быстротекущие ручьи. Очень редко: отмечен лишь в УР (Увинский р-н, окр. д. Эрестем, руч. Викурдан) (Капитонова и др., 2015). В Кр. кн. РБ (3).

Семейство 17. CALLIERGONACEAE (Kanda) Vanderp., Hedenäs, C.J.Cox & A.J. Shaw – КАЛЛИЕРГОНОВЫЕ

**36. (1) *Calliergon cordifolium*** (Hedw.) Kindb., 1894, Canad. Rec. Sci., 6(2): 72; Игнатов, Игнатова, 2004, Флора мхов сред. части европ. России, 2: 688; Рубцова, 2011, дис.: 90. – **Каллиергон сердцевиднолистный.**

Мн., гигрогидрофит, голарктический аркто-бореальный. Сырые и заболоченные леса и луга, травяные болота, берега водоемов. Повсеместно.

**37. (2) *C. giganteum*** (Schimp.) Kindb., 1894, Canad. Rec. Sci., 6(2): 72; Игнатов, Игнатова, 2004, Флора мхов сред. части европ. России, 2: 684; Рубцова, 2011, дис.: 90. – **К. гигантский.**

Мн., гигрогидрофит, голарктический аркто-бореальный. Заболоченные берега водоемов, болота, сырые луга, речные перекаты, зарастающие карьеры. Повсеместно.

**38. (3) *Warnstorfia exannulata*** (B. S. G.) Loeske in Nitardy, 1907, Hedwigia, 46: VI; Игнатов, Игнатова, 2004, Флора мхов сред. части европ. России, 2: 692; Рубцова, 2011, дис.: 91; Капитонова и др., 2015, Arctoa, 24: 230. – **Варнсторфия бесколечковая.**

Мн., гигрогидрофит, гемикосмополитный аркто-бореальный. Берега водоемов, зарастающие обводненные карьеры, дренажные канавы, выходы ключей. Редко: УР (Алнашский р-н, окр. д. Елкибаево, выходы ключей; Каракулинский р-н, окр. д. Усть-Бельск, р. Емаша; Якшур-Бодьинский р-н, окр. пос. Бегешка, песчаный карьер; г. Ижевск, дренажная канава).

**39. (4) *W. fluitans* (Hedw.) Loeske in Nitardy, 1907, Hedwigia, 46: VI; Игнатов, Игнатова, 2004, Флора мхов сред. части европ. России, 2: 694; Рубцова, 2011, дис.: 91. – **В. плавающая.****

Мн., гигрогидрофит, гемикосмополитный аркто-бореальный. Мочажины болот, заболоченные берега водоемов, сплавины, обводненные зарастающие карьеры. Повсеместно.

#### Семейство 18. AMBLYSTEGIACEAE G. Roth – АМБЛИСТЕГИЕВЫЕ

**40. (1) *Amblistegium serpens* (Hedw.) B.S.G., 1853, Bryol. Eur., 6: 53; Игнатов, Игнатова, 2004, Флора мхов сред. части европ. России, 2: 930; Рубцова, 2011, дис.: 96. – **Амблистегийум ползучий.****

Мн., гидрофит, гемикосмополитный аркто-бореальный. Берега рек, прудов. Повсеместно.

**41. (2) *Cratoneuron flicinum* (Hedw.) Spruce, 1867, Cat. Musc., 21; Игнатов, Игнатова, 2004, Флора мхов сред. части европ. России, 2: 924; Рубцова, 2011, дис.: 98. – **Кратоневрон папоротниковидный.****

Мн., гидрогидрофит, гемикосмополитный плюризональный. Берега водоемов и водотоков, быстротекущие ручьи, выходы грунтовых вод, болота, обводненные карьеры. Повсеместно.

**42. (3) *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst., 1903, Beih. Bot. Centralbl., 13: 400; Игнатов, Игнатова, 2004, Флора мхов сред. части европ. России, 2: 936; Рубцова, 2011, дис.: 98. – **Дрепанокладус крючковидный.****

Мн., гигрогидрофит, гемикосмополитный плюризональный. Берега стоячих и медленно текущих водоемов, болота, дренажные канавы, мелиоративные каналы, обводненные карьеры, края сплавин. Повсеместно.

**43. (4) *D. sendtnerii* (Schimp. ex H.Muell.) Warnst., 1903, Beih. Bot. Centralbl., 13: 400; Игнатов, Игнатова, 2004, Флора мхов сред. части европ. России, 2: 938; Рубцова, 2011, дис.: 98. – **Д. Зендтнера.****

Мн., гигрогидрофит, гемикосмополитный плюризональный. Пойменные водоемы, минеротрофные болота. Спорадически.

**44. (5) *Hygroamblystegium humile* (P. Beauv.) Vanderpoorten, A.J.Shaw et Goffinet, 2003, Pl. Syst. Evol, 241: 6; Игнатов, Игнатова, 2004, Флора мхов сред. части европ. России, 2: 929; Рубцова, 2011, дис.: 99. – **Гигроамблистегийум низкий.****

Мн., гиgroфит, гемикосмополитный плюризональный. Травяные болота, берега рек, водохранилищ, обводненные понижения в поймах. Повсеместно.

**45. (6) *H. tenax* (Hedw.) Jenn., 1913, Man. Mosses W. Pennsylvania, 277. 39; Игнатов, Игнатова, 2004, Флора мхов сред. части европ. России, 2: 927; Капитонова и др., 2015, Arctoa, 24: 229. – Г. прочный.**

Мн., гидрогиgroфит, голарктико-южноамериканский температурно-тропический. Быстротекущие ручьи. Оч. редко: УР (Увинский р-н, окр. д. Эрестем, руч. Викурдан).

**46. (7) *Leptodictyum riparium* (Hedw.) Warnst., 1906, Krypt.-Fl. Brandenburg, Laubm. 2: 878; Игнатов, Игнатова, 2004, Флора мхов сред. части европ. России, 2: 919; Рубцова, 2011, дис.: 99. – Лептодикциум береговой.**

Мн., гидрогиgroфит, гемикосмополитный плюризональный. Сырые и влажные берега рек, озер, прудов, мелководья, болота, обводненные карьеры, лужи, в стоячей и проточной воде. Повсеместно.

**47. (8) *Palustriella commutata* (Hedw.) Ochyra, 1989, J. Hattori Bot. Lab., 67: 223; Игнатов, Игнатова, 2004, Флора мхов сред. части европ. России, 2: 921; Рубцова, 2011, дис.: 100. – Палюстриелла изменчивая.**

Мн., гидрогиgroфит, голарктический борео-меридиональный. Ключевые болота, берега рек. Изредка.

**48. (9) *P. decipiens* (De Not.) Ochyra, 1989, J. Hattori Bot. Lab., 67: 226; Игнатов, Игнатова, 2004, Флора мхов сред. части европ. России, 2: 921; Рубцова, 2011, дис.: 100. – П. обманчивая.**

Мн., гидрогиgroфит, голарктический бореальный. Берега рек и речек, ключевые и минеротрофные болота, зарастающие карьеры, водохранилища. Изредка. В Кр. кн. РБ (3).

## Отдел EUISETOPHYTA – XBOЩEVIDHЫE

### Класс Equisetopsida – XBOЩOBE

Семейство 19. EUISETACEAE Michx. ex DC. – XBOЩOBE

**49. (1) *Equisetum arvense* L. 1753, Sp. Pl.: 1061; Korshinsky, 1898, Tentamen: 500; А. Бобр. 1974, Фл. евр. ч. СССР, 1: 64; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 12; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 24; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 43; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 52; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 20; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 17; Цвелев, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 28. – XBOЩ полевой.**

Мн., длиннокорневищное трав. спороносящее растение, гиgro-мезофит, криптофит-геофит, вег.-подв. ЯПЦ, евразийский борео-ме-

ридиональный. Берега водоемов и водотоков, сырые луга, поля; является злостным засорителем посевов зерновых, пропашных культур (Клаассен, Фрайтаг, 2004); обыкновенно, по всему региону. Лекарственное, пищевое, красильное. Апофит.

**50. (2) *E. fluviatile* L.** 1753, Sp. Pl.: 1062; А. Бобр. 1974, Фл. евр. ч. СССР, 1: 66; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 12; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 24; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 43; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 53; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 20; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 18; Цвелев, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 27. – *E. heleocharis* Ehrh.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 501. – **Х. речной.**

Мн., длиннокорневищное трав. спороносящее растение, гелофит низкотравный, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический борео-меридиональный. Топкие берега и мелководья рек, стариц, озер, прудов, водохранилищ, болота, заболоченные леса; обыкновенно, по всему региону, массовый вид. Ядовитое, индикатор мезо-эвтрофных зарастающих аллювиальных участков проточных водоемов с колебанием уровня воды, участков начальных процессов заболачивания (Макрофиты..., 1993).

**51. (3) *E. palustre* L.** 1753, Sp. Pl.: 1061; Korshinsky, 1898, Tentamen: 501; А. Бобр. 1974, Фл. евр. ч. СССР, 1: 64; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 12; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 25; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 44; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 19; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 53; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 21; Цвелев, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 27. – **Х. болотный.**

Мн., длиннокорневищное трав. спороносящее растение, гигрофит, криптофит-геофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический аркто-меридиональный. Берега водоемов и водотоков, травяные болота, сырые луга, сырые днища канав; обыкновенно, по всему региону. Ядовитое.

## Отдел PTERIDOPHYTA – ПАПОРОТНИКОВИДНЫЕ

### Класс Polypodiopsida – Многоножковидные

#### Семейство 20. THELYPTERIDACEAE Pic. Serm. – ТЕЛИПТЕРИСОВЫЕ

**52. (1) *Thelypteris palustris* Schott,** 1834, Gen. Fil.: adtab. 10; А. Бобр. 1974, Фл. евр. ч. СССР, 1: 85; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 14; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 27; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 50; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 61; Тарасова, 2007,

Фл. Вят. края: 25; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 16; Цвелев, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 40. – *Asplenium thelypteris* Sw.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 506. – **Телиптерис болотный.**

Мн., длиннокорневищное трав. спороносящее растение, гигрогелофит, криптофит-геофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический борео-субмеридиональный. Топкие берега водоемов, сплавины, болота, заболоченные леса, ольшаники, дренажные коллекторы; изредка, по всему региону. Декоративное. В Кр. кн. ПК (3).

### Класс **Salviniopsida** – Сальвиниевидные

#### Семейство 21. SALVINIACEAE Lestib. – САЛЬВИНИЕВЫЕ

**53. (1) *Salvinia natans* (L.) All. 1785, Fl. Pedem. 2: 289; А. Бобр. 1974, Фл. евр. ч. СССР, 1: 99; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 14; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 28; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 51; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 26; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 17; Цвелев, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 48. – **Сальвиния плавающая.****

Одн., споронос. растение, гидрофит плавающий неукореняющийся, терофит, вег.-подв. АЦ, голарктический температурно-меридиональный. Заводы рек, старицы со стоячей водой; редко в юж. части ВКП: протоки, затоны рр. Кама и Вятка, старицы в поймах этих рек. Декоративное, аквариумное, индикатор мезо- и эвтрофных мелководных замкнутых, малопроточных пресноводных водоемов с высоким содержанием органоминеральных веществ в донных отложениях, умеренного антропогенного влияния (Макрофиты..., 1993). В Кр. кн. УР, КО, РТ, РБ (везде – категория 3).

### ОТДЕЛ MAGNOLIOPHYTA (ANGIOSPERMAE) –

#### МАГНОЛИОФИТЫ (ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ)

### Класс **Magnoliopsida (Dicotyledones)** – Магнолиевые (Двудольные)

#### Семейство 22. NYMPHAEACEAE Salisb. – КУВШИНКОВЫЕ

**54. (1) *Nuphar lutea* (L.) Sm. 1809, in Sibth. et Smith, Fl. Graec. Prodr. 1: 361; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 15; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 143; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 57; Крупкина, 2001, Фл. Вост. Европы, 10: 30; она же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 95; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 370; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 28; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 136. – *N. luteum* Smith.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 24. – **Кубышка желтая.****

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гидрофит плавающий укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-си-

бирско-западноазиатский борео-меридиональный. Реки, озера, старицы, пруды, водохранилища, в стоячей и медленно текущей воде; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (противораковое, контрацептивное, спазмолитическое, гипотензивное, обезболивающее, ранозаживляющее, противовоспалительное, диуретическое, жаропонижающее, местнообезболивающее, кровоостанавливающее, успокаивающее, снотворное), суррогат кофе, крахмалоносное, пищевое, кормовое, красильное, дубильное, инсектицидное, ядовитое, декоративное, индикатор мезо-эвтрофных пресноводных водоемов с колебанием уровня воды, прибрежных участков с наличием небольшого течения и илисто-песчаных донных отложений.

**55. (2) *N. pumila* (Timm) DC. 1821, Reg. Veg. Syst. Nat. 2: 61; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 15; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 143; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 57; Крупкина, 2001, Фл. Вост. Европы, 10: 30; она же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 96; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 370; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 29; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 136. – *N. pumilum* Ait.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 25. – **К. малая.****

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гидрофит плавающий укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, евразийский борео-температный. Заливы и мелководья водохранилищ, пруды с медленно текущей водой. Очень редко, преимущественно в северной части региона. Лекарственное (противораковое, контрацептивное, спазмолитическое, гипотензивное, обезболивающее, ранозаживляющее, противовоспалительное, диуретическое, жаропонижающее, местнообезболивающее, кровоостанавливающее, успокаивающее, снотворное), суррогат кофе, крахмалоносное, пищевое, кормовое, красильное, дубильное, инсектицидное, ядовитое, декоративное, индикатор пресноводных, богатых кислородом и слабопрогреваемых водоемов с колебанием уровня воды и мощными отложениями сапропеля. В Кр. кн. УР (3), КО (3), ПК (2), РТ (1), РБ (4).

**56. (3) *N. × spenneriana* Gaudin 1828. Fl. Helv. 3: 439, pro sp. (*N. × intermedia* Ledeb.); Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 144; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 57; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 29; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 136. – *N. intermedium* Ledeb.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 25. – *N. × intermedia* Ledeb., Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 15 (*N. lutea* (L.) Smith × *N. pumila* (Timm.) DC.). – **К. Спеннера, или промежуточная.****

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гидрофит плавающий укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-западносибирский борео-температный. Реки, водохранилища, речные прото-



ки и заводы; изредка по всему региону. Лекарственное (противораковое, контрацептивное, спазмолитическое, гипотензивное, обезболивающее, ранозаживляющее, противовоспалительное, диуретическое, жаропонижающее, местнообезболивающее, кровоостанавливающее, успокаивающее, снотворное), суррогат кофе, крахмалоносное, пищевое, кормовое, красильное, дубильное, инсектицидное, ядовитое, декоративное.

**57. (4) *Nymphaea candida*** J. Presl & C. Presl 1821, in Bercht. et J. Presl, Přír. Rostl. 1, 1: 10; Korshinsky, 1898, Tentamen: 23; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 15; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 145; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 56; Крупкина, 2001, Фл. Вост. Европы, 10: 28; она же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 95; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 370; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 29; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 137. – **Кувшинка чисто-белая.**

Мн., стелющийся с эпигеогенными корневищами трав. поликарпик, гидрофит плавающий укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. НЯПЦ, европейско-сибирский борео-меридиональный. Старицы, водохранилища, пруды, реки, речные заводы со стоячей и медленно текущей водой; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (вяжущее, антибактериальное), крахмалоносное, пищевое, суррогат кофе, кормовое, красильное, дубильное, инсектицидное, ядовитое, декоративное, индикатор пресноводных заболачивающихся замкнутых водоемов с колебанием уровня воды, илисто-торфянистых донных отложений. В Кр. кн. РТ (3).

**58. (5) *N. tetragona*** Georgi 1775, Bemerk. Reise Russ. Reich, 1: 220; Korshinsky, 1898, Tentamen: 24; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 15; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 145; Крупкина, 2001, Фл. Вост. Европы, 10:28; она же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 95; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 370; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 29; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 138. – **К. четырехгранная, или малая.**

Мн., стелющийся с эпигеогенными корневищами трав. поликарпик, гидрофит плавающий укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. НЯПЦ, голарктический бореальный. Старицы, водохранилища; редко в северной части региона. Лекарственное (противожелтушное, слабительное, жаропонижающее, успокаивающее), пищевое, кормовое, декоративное. В Кр. кн. УР (2), КО (3), ПК (3).

**59. (6) *N. × borealis*** E. Camus 1898, Journ. Bot. (Paris), 12: 103; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 56; Капитонова, 2001, Тез. докл. 5-й Рос. ун.-акад. науч.-практ. конф., ч. 6: 101; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 137. – Korshinsky, 1898, Tentamen: 23 (“pro hybridis *N. alba* × *candida*”). – (*N. candida* J. Presl & C. Presl × *N. alba* L.) – **К. северная.**

Мн., стелющийся с эпигеогенными корневищами трав. поликарпик, гидрофит плавающий укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. НЯПЦ, европейский борео-меридиональный. Заливы и мелководья водохранилищ, пруды, старицы, устьевые участки рек; редко: УР, РТ (предполагается, что часть образцов *N. candida* может принадлежать этому гибриду (Сосудистые..., 2000)). Лекарственное (вяжущее, антибактериальное), крахмалоносное, пищевое, суррогат кофе, кормовое, красильное, дубильное, инсектицидное, ядовитое, декоративное.

Семейство 23. CERATOPHYLLACEAE S.F. Gray –  
**РОГОЛИСТНИКОВЫЕ**

**60. (1) *Ceratophyllum demersum* L. 1753, Sp. Pl.: 992; Korshinsky, 1898, Tentamen: 157; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 15; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 146; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 57; Цвелев, 2001, Фл. Вост. Европы, 10: 32; он же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 96; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 371; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 29; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 138. – **Роголистник погруженный, или темно-зеленый.****

Мн., кистекорневой свободноплавающий трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный неукореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. АЦ, гемикосмополитный плюризональный. Озера, заливы водохранилищ, пруды, речные заводи, лужи, обводненные каналы, болота с неподвижной и медленно текущей водой; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (жаропонижающее, противомаларийное, детоксикационное), фитонцидное, кормовое, индикатор эвтрофных, слабосолоноватоводных водоемов, участков значительного антропогенного эвтрофирования с мощными органоминеральными донными отложениями. Апофит.

**61. (2) *C. submersum* L. 1763, Sp. Pl., ed. 2: 1409; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 15; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 146; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 58; Цвелев, 2001, Фл. Вост. Европы, 10: 33; он же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 96; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 371; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 30; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 138; Капитонова и др., 2014, Бюл. МОИП, биол., 119 (1): 72. – **Р. полупогруженный, или светло-зеленый.****

Мн., кистекорневой свободноплавающий трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный неукореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. АЦ, евразийский температно-меридиональный, адвент. (кенофит, ксенофит, эпёкофит, флорогенетический

элемент – южноевропейско-южноазиатский). Пруды, старицы; очень редко: УР (достоверно известен из Алнашского р-на (Капитонова и др., 2014)); КО (Нолинский р-н), РТ (сев.-вост.), ПК (изредка в зап. р-нах). Указания о произрастания вида в г. Сарапул (Баранова и др., 1992), вероятно, ошибочны и основываются на слаборазвитых экземплярах предыдущего вида, т.к. в УДУ соответствующих сборов *C. submersum* нет. Сведения о находках вида в КО и РТ требуют проверки. Индикатор мезотрофных пресноводных зарастающих замкнутых водоемов с колебанием уровня и высокой степенью прозрачности воды, песчаных донных отложений, участков усиления антропогенного эвтрофирования и биотических местообитаний (водопой скота, мелиоративные каналы) (Макрофиты..., 1993).

#### Семейство 24. RANUNCULACEAE Adans. – ЛЮТИКОВЫЕ

**62. (1) *Batrachium algidum* Kapit.** 2006, Бот. журн. 91, 2: 277; Цвелев, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 150. – **Шелковник холодолюбивый.**

Мн., кистекорневой полурозеточный трав. поликарпик, гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. АЦ, европейский бореальный, эндемик востока Русской равнины. Ручьи с холодной водой; очень редко: УР (Кезский: окр. д. Кездур). Ядовитое, декоративное.

**63. (2) *B. circinatum* Spach** 1839, Hist. Nat. Veg. Plant. 7: 201; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 16; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 152; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 65; Цвелев, Гринталь, 2001, Фл. Вост. Европы, 10: 174; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 394; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 32; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 141; Цвелев, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 150. – *Ranunculus circinatus* Sibth.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 11. – **Ш. завитой, или жестколистный.**

Мн., кистекорневой полурозеточный трав. поликарпик, гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. АЦ, евразийский борео-субмеридиональный. Пруды, водохранилища, озера, реки, в стоячей и медленно текущей воде; изредка, по всему региону. Ядовитое, декоративное, индикатор аллювиальных участков с илистыми донными отложениями. В Кр. кн. РТ (3).

**64. (3) *B. kauffmannii* (Clerc) V.I. Krecz.** 1937, во Фл. СССР, 7: 343; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 16; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 152; Цвелев, Гринталь, 2001, Фл. Вост. Европы, 10: 174; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 394; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 32; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 142; Цвелев, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 149. – **Ш. Кауфмана.**

Мн., кистекорневой полурозеточный трав. поликарпик, гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. АЦ, восточноевропейско-азиатский аркто-бореальный. Реки, ручьи с быстрым течением, на перекатах; изредка, по всему региону. Ядовитое, декоративное.

**65. (4) *B. trichophyllum*** (Chaix) F.W. Schultz 1850, Prodr. Fl. Batav. 1: 7; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 16; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 153; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 65; Цвелев, Гринталь, 2001, Фл. Вост. Европы, 10: 172; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 394; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 32; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 141; Цвелев, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 149. – *Ranunculus flaccidus* Pers.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 10. – **III. волосолистный.**

Мн., кистекорневой полурозеточный трав. поликарпик, гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. АЦ, голарктический аркто-меридиональный. Реки, ручьи, пруды, водохранилища, озера, в стоячей и проточной воде; изредка, по всему региону. Лекарственное (обезболивающее), кормовое, ядовитое, декоративное, индикатор аллювиальных участков со слабогумусными донными отложениями, начальных этапов обмеления (Макрофиты..., 1993). В Кр. кн. РТ (2).

**66. (5) *B. × felixii*** Soó 1966, Magyar Fl. 2: 61, nom. illeg., non Segret, 1925; Капитонова, 2014, Фиторазнообр. Вост. Евр., VIII (2): 8. – *Ranunculus glueckii* Felix ex Cook, 1966, Mitt. Bot. Staatssamm. Munchen, 6: 202, nom. illeg.; Мовергоз и др., 2011, Turczaninowia, 14 (4): 29; Цвелев, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 150. – **III. Феликса.**

Мн., кистекорневой полурозеточный трав. поликарпик, гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. АЦ, европейско-восточноазиатский борео-субмеридиональный. Пруды, ручьи; очень редко: обнаружен в УР (Глазовский р-н, определение подтверждено В. Г. Папченковым и А. Г. Лапиновым) (Капитонова, 2014а). Ядовитое, декоративное.

**67. (6) *Caltha palustris*** L. 1753, Sp. Pl.: 558; Korshinsky, 1898, Tentamen: 17; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 16; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 149; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 60; Сенников, 2001, Фл. Вост. Европы, 10: 45; он же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 99; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 376; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 32; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 140. – **Калужница болотная.**

Мн., кистекорневой трав. поликарпик, гидрогелофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, голарктический аркто-меридиональный. Прибрежья рек, озер, прудов, водохранилищ, лужи, забо-

лоченные луга, болота; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (антибактериальное, противораковое, противовоспалительное, противогинготное, бактериостатическое, ранозаживляющее), пряное, медоносное, пергааносное, ядовитое, красильное, декоративное.

**68. (7) *Ficaria verna*** Huds. 1762, Fl. Angl.: 214; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 17; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 65; Цвелев, 2001, Фл. Вост. Европы, 10: 177; он же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 151; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 395; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 34. – *Ranunculus ficaria* L.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 11. – **Чистяк весенний.**

Мн., клубнеобразующий трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, европейский борео-температный. Берега ручьев и рек, сырые понижения в лесах, ольшаники, колеи лесных дорог, скопления талых вод на лугах; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (антибактериальное, бактериостатическое), пищевое, ядовитое, декоративное.

**69. (8) *Ranunculus acris*** L. 1753, Sp. Pl.: 534; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 17; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 62; Цвелев, 2001, Фл. Вост. Европы, 10: 123; он же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 119; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 385; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 34. – *R. acer* L.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 15. – **Лютик едкий.**

Мн., кистекорневой трав. поликарпик, гигромезофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, голарктический борео-субмеридиональный. Сырые луга, берега водоемов, лужи, сырые обочины дорог; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (тонизирующее, общеукрепляющее, стимулирующее, антибактериальное, фунгицидное, ранозаживляющее, нарывное, слабительное), ядовитое, красильное, инсектицидное. Апофит.

**70. (9) *R. flammula*** L. 1753, Sp. Pl.: 548; Korshinsky, 1898, Tentamen: 12; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 18; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 157; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 63; Цвелев, 2001, Фл. Вост. Европы, 10: 154; он же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 141; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 383; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 36; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 144. – **Л. жгучий, или прыщенец.**

Мн., кистекорневой надземностолонный трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-западносибирско-североамериканский борео-субмеридиональный. Сырые берега водоемов, лужи, окраины болот; редко, по всему региону. Лекарственное (противораковое, нарывное, противогинготное, антибактериальное), ядовитое. В Кр. кн. УР (4).

**71. (10) *R. gmelinii* DC.** 1817, Reg. Veg. Syst. Nat. 1: 303; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 18; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 156; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 63; Цвелев, 2001, Фл. Вост. Европы, 10: 156; он же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 142; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 384; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 37; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 143. – **Л. Гмелина.**

Мн., кистекорневой ползучий трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гигрогелофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический аркто-температный. Обводненные болота, берега водоемов; редко: УР (преимущественно сев. и центр. р-ны); КО (Киров, Котельничский, Нагорский р-ны), ПК (преимущественно сев. и центр.-зап. р-ны), РТ (Раифский участок ВКГПЗ). Ядовитое. В Кр. кн. УР (3), РТ (1).

**72. (11) *R. lingua* L.** 1753, Sp. Pl.: 549; Korshinsky, 1898, Tentamen: 12; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 18; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 156; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 63; Цвелев, 2001, Фл. Вост. Европы, 10: 155; он же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 141; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 382; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 37; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 144. – **Л. язычковый, или длиннолистный.**

Мн., кистекорневой подземно-столонный трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гигрогелофит, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-западноазиатский борео-субмеридиональный. Топкие берега и мелководья водохранилищ, озер, болота, сплавины; изредка, по всему региону. Лекарственное (противолихорадочное), перганосное, ядовитое, декоративное, индикатор заболачивающихся среднезаросших водоемов, песчано-торфянистых и илистых донных отложений, участков высокотравной растительности с речными аллювиальными наносами (Макрофиты..., 1993). В Кр. кн. РТ (3).

**73. (12) *R. polyphyllus* Waldst. & Kit. ex Willd.** 1799, Sp. Pl. 2, 2: 1331; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 18; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 154; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 64; Цвелев, 2001, Фл. Вост. Европы, 10: 157; он же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 143; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 37; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 144. – **Л. многолистный.**

Одн. (мн.), кистекорневой трав. монокарпик длительной вегетации (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся, терофит (гемикриптофит частично розеточный), вег.-неподв. МЦ, европейско-сибирский борео-субмеридиональный. Пе-

ресыхающие водоемы, канавы, болота; редко: УР (юж. и центр. р-ны); КО (Киров), РТ (сев. и зап. р-ны). Ядовитое. В Кр. кн. РТ (2).

**74. (13) *R. repens* L.** 1753, Sp. Pl.: 534; Korshinsky, 1898, Tentamen: 17; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 18; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 158; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 64; Цвелев, 2001, Фл. Вост. Европы, 10: 131; он же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 125; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 383; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 37; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 145. – **Л. ползучий.**

Мн., надземностолонный трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-западноазиатский плюризональный. Берега водоемов, рек, заболоченные и сырые леса, пойменные луга, обочины дорог, канавы; обыкновенно, по всему региону, массовый вид. Лекарственное (гомеопатическое, нарывное, вытяжное, антибактериальное, ранозаживляющее), ядовитое, кормовое, пищевое.

**75. (14) *R. reptans* L.** 1753, Sp. Pl.: 549; Korshinsky, 1898, Tentamen: 12; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 18; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 157; Цвелев, 2001, Фл. Вост. Европы, 10: 155; он же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 141; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 383; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 37; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 144; Капитонова, Шкляева, 2012, Изв. Самар. НЦ РАН, 14, 1(7): 1760. – **Л. стелющийся.**

Мн., кистекорневой надземностолонный трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гигрогелофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический аркто-температный. Берега и мелководья пойменных озер, водохранилищ, окраины болот, на песчаных и илистых грунтах; изредка в КО и ПК, достаточно редко в УР (Глазов, Камбарка, Вавожский, Каракулинский Кезский, Кизнерский, Сарапульский, Сюмсинский р-ны). Лекарственное (противоопухоловое), кормовое. В Кр. кн. УР (3).

**76. (15) *R. sceleratus* L.** 1753, Sp. Pl.: 551; Korshinsky, 1898, Tentamen: 17; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 18; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 158; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 64; Цвелев, 2001, Фл. Вост. Европы, 10: 158; он же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 143; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 384; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 38; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 143. – **Л. ядовитый.**

Одн. (дв.), кистекорневой трав. монокарпик длительной вегетации, гигрофит, терофит (гемикриптофит частично розеточный), вег.-неподв. МЦ, голарктический плюризональный. Песчаные и иловатые отмели, сырые берега водоемов, канавы, кюветы; обыкновенно, по всему реги-



ону. Лекарственное (антифунгальное, антибактериальное, противовоспалительное, лактогенное, кожно-нарывное, ранозаживляющее, болеутоляющее), медоносное, пищевое, ядовитое.

**77. (16) *Thalictrum flavum* L.** 1753, Sp. Pl.: 546; Korshinsky, 1898, Tentamen: 4; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 19; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 59; Крупкина, 2001, Фл. Вост. Европы, 10: 193; она же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 157; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 397; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 38; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 145. – **Василистник жёлтый**.

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, протогемикриптофит, вег.-подв. НЯПЦ, европейско-сибирский аркто-субмеридиональный. Берега стариц, водохранилищ, прудов, рек, сырые и заболоченные луга и леса; не редко, по всему региону. Лекарственное (слабительное, мочегонное, аппетитное, антибактериальное, ранозаживляющее), пергазное, ядовитое, красильное, декоративное.

#### Семейство 25. URTICACEAE Juss. – КРАПИВОВЫЕ

**78. (1) *Urtica dioica* L.** 1753, Sp. Pl.: 984; Korshinsky, 1898, Tentamen: 392; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 20; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 131; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 150; Гельтман, 2004, Фл. Вост. Европы, 11: 48; он же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 176; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 313; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 42; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 125. – **Крапива двудомная**.

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигромезофит, протогемикриптофит, вег.-подв. ЯПЦ, гемикосмополитный плюризональный. Берега водоемов и рек, сырые и заболоченные леса, пойменный кустарник; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (отхаркивающее, противовирусное, противораковое, кровоостанавливающее, лактогенное, тонизирующее, поливитаминное, антисептическое, мочегонное, противомаларийное, антигельминтное), пищевое, кормовое, техническое, волокнистое, красильное. Апофит.

#### Семейство 26. BETULACEAE S.F. Gray – БЕРЕЗОВЫЕ

**79. (1) *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.** 1790, Fruct. Sem. Pl. 2: 54; Korshinsky, 1898, Tentamen: 395; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 21; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 106; Цвелев, 2004, Фл. Вост. Европы, 11: 88; он же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 187; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 308; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 43; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 124. – **Ольха клейкая, или черная**.

Мн., листопадное одноствольное прямостоячее кронообразующее дерево, гигрофит, мезофанерофит с опадающей листвой и защищенными почками, вег.-неподв. МЦ, европейско-западноазиатский борео-меридиональный. Берега водоемов, рек, водохранилищ, заболоченные и сырые леса, поймы, сплавины; не редко, преимущественно в центральных и южных районах. Лекарственное (противораковое, антибактериальное, протистостатическое, вяжущее, противовоспалительное, кровоостанавливающее, потогонное, слабительное, ранозаживляющее), поделочное, медоносное, перганосное, дубильное, красильное, кормовое, декоративное, берегоукрепляющее, почвоулучшающее.

**80. (2) *A. incana* (L.) Moench** 1794, Meth. Pl.: 124; Korshinsky, 1898, Tentamen: 395; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 21; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 107; Цвелев, 2004, Фл. Вост. Европы, 11: 88; он же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 188; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 308; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 43; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 124. – **О. серая.**

Мн., листопадное одноствольное прямостоячее кронообразующее дерево, гигрофит, мезофанерофит с опадающей листвой и защищенными почками, вег.-неподв. МЦ, европейско-западносибирско-североамериканский борео-температный. Сырые леса, берега водоемов; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (вяжущее, кровоостанавливающее, антиоксидантное, противоревматическое, противоопухолевое, протистостатическое, антибактериальное), кормовое, техническое, поделочное, медоносное, перганосное, дубильное, красильное, берегоукрепляющее, почвоулучшающее.

Семейство 27. CARYOPHYLLACEAE Juss. – ГВОЗДИКОВЫЕ (ГВОЗДИЧНЫЕ)

**81. (1) *Coccyanthe flos-cuculi* Rchb.** 1844, Fl. Germ. Excurs. XVI: 55; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 84; Крупкина, 2004, Фл. Вост. Европы, 11: 210; она же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 230. – *Lychnis flos cuculi* L. 1753, Sp. Pl.: 436; Korshinsky, 1898, Tentamen: 71. – *Coronaria flos-cuculi* (L.) A. Br. 1843, Flora (Regensb.), 26: 386; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 22; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 368; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 46. – **Кукушкин цвет обыкновенный.**

Мн., летне-зимнезеленый короткокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, голарктический борео-температный. Сырые луга, берега водоемов, кустарники, сырые леса; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (кровоостанавливающее, потогонное, мочегонное, ранозаживляющее, антибактериальное, противоопухолевое), декоративное.

**82. (2) *Myosoton aquaticum* Moench, 1794, Meth. Pl.: 225; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 24; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 141; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 75; Соколова, 2004, Фл. Вост. Европы, 11: 156; она же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 209; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 355; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 49; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 134. – *Malachium aquaticum* (L.) Fries, 1817, Fl. Hall.: 78; Korshinsky, 1898, Tentamen: 82. – **Мягковолосник водный.****

Мн., летне-зимнезеленый ползучий трав. поликарпик, гигрофит, протогемикриптофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический борео-меридиональный. Берега ручьев и рек, сырые леса, кустарники, ольшаники; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (противовоспалительное), кормовое, овощное.

**83. (3) *Psammophiliella muralis* (L.) Ikonn. 1976, Новости сист. высш. раст. 13: 116; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 24; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 142; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 77; Иконников, 2004, Фл. Вост. Европы, 11: 266; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 50; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 135; Соколова, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 252. – *Gypsophila muralis* L. 1753, Sp. Pl.: 408; Korshinsky, 1898, Tentamen: 62; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 358. – **Песколюбка постенная.****

Одн., стержнекорневой трав. монокарпик, гигромезофит, терофит, вег.-неподв. МЦ, евразийский борео-субмеридиональный. Берега водоемов, обсыхающие песчаные и илистые отмели, сырые дороги, канавы, кюветы; обыкновенно, по всему региону. Кормовое, декоративное.

**84. (4) *Stellaria alsine* Grimm 1767, Nova Acta Phys.-Med. Acad. Caes. Leop.-Carol. Nat. Cur. 3(Append.): 313; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 141; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 74; Цвелев, 2004, Фл. Вост. Европы, 11: 151; он же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 207; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 354; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 134. – *S. uliginosa* Murr. 1779, Prodr. Stirp. Gott.: 55; Korshinsky, 1898, Tentamen: 80; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 26. – **Звездчатка топяная.****

Мн., летне-зимнезеленый ползучий трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гигрофит, протогемикриптофит, вег.-подв. НЯПЦ, североамериканско-европейско-западно-азиатский плюриональный. Заболоченные луга, берега рек, ручьев; оч. редко: УР (Камбарка), ПК (Карагайский р-н). Лекарственное (противоскрофулезное). В Кр. кн. РТ (1).

**85. (5) *S. crassifolia* Ehrh.** 1784, Hannov. Mag. 8: 116; Korshinsky, 1898, Tentamen: 79; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 25; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 140; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 74; Цвелев, 2004, Фл. Вост. Европы, 11: 152; он же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 208; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 353; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 52; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 133. – **3. толстолистная.**

Мн., летне-зимнезеленый ползучий трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гигрофит, протогемикриптофит, вег.-подв. НЯПЦ, голарктический аркто-температный. Болота, сырые кустарники и леса, берега водоемов, сплавины; рассеянно, по всему региону. Ядовитое. В Кр. кн. РТ (2).

**86. (5) *S. fennica* (Murb.) Perfl.** 1936, Фл. Сев. Края, 2-3: 77; Цвелев, 2004, Фл. Вост. Европы, 11: 149; он же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 206; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 355; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 53; Капитонова и др., 2014, Бюл. МОИП, биол., 119 (1): 72. – **3. финская.**

Мн., летне-зимнезеленый ползучий трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гигрофит, протогемикриптофит, вег.-подв. НЯПЦ, восточноевропейско-западносибирский аркто-температный. Сырые луга, берега, болота, рассеянно, по всему региону. Ядовитое.

**87. (6) *S. graminea* L.** 1753, Sp. Pl.: 422; Korshinsky, 1898, Tentamen: 80; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 25; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 74; Цвелев, 2004, Фл. Вост. Европы, 11: 150; он же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 206; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 354; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 53. – **3. злаковая.**

Мн., ползучий трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гигромезофит, протогемикриптофит, вег.-подв. НЯПЦ, евразийский аркто-меридиональный. Луга, поляны, берега водоемов, каналы, обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (болеутоляющее, гипотензивное), медоносное, ядовитое.

**88. (7) *S. palustris* Ehrh.** 1790, Beitr. Naturk. [Ehrhart] 5: 176, nomen; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 26; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 141; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 75; Цвелев, 2004, Фл. Вост. Европы, 11: 148; он же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 205; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 355; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 54; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 133. – *S. glauca* With.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 79. – **3. болотная.**

Мн., летне-зимнезеленый ползучий трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гигрофит, протогемикриптофит, вег.-

подв. НЯПЦ, евразийский борео-субмеридиональный. Сырые луга, берега водоемов, болота, изредка, по всему региону. Ядовитое.

Семейство 28. AMARANTHACEAE Juss. – ЦИРИЦЕВЫЕ

**89. (1) *Amaranthus retroflexus* L.** 1753, Sp. Pl.: 991; Korshinsky, 1898, Tentamen: 360; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 31; Мосякин, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 16; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 86; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 341; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 59; Цвелев, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 267. – **Щирица запрокинутая.**

Одн., стержнекорневой трав. монокарпик длительной вегетации, гигромезофит, терофит, вег.-неподв. МЦ, гемикосмополитный плюризональный, адвент. (эуконофит, ксенофит, агрофит, флорогенетический элемент – североамериканский). Берега водоемов, сорное на полях и огородах, в посевах зерновых, пропашных, бобовых, картофеля (Классен, Фрайтаг, 2004), пустыри, свалки; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (слабительное, кровоостанавливающее, протистостатическое, бактерицидное, диуретическое, противоопухолевое), овощное, кормовое, пергагносное.

Семейство 29. CHENOPODIACEAE Vent. – МАРЕВЫЕ

**90. (1) *Chenopodium glaucum* L.** 1753, Sp. Pl.: 220; Korshinsky, 1898, Tentamen: 350; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 28; Мосякин, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 36; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 88; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 331; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 56; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 132. – *Blitum glaucum* (L.) W.D.J. Koch, 1837, Syn. Fl. Germ. Helv. 1, 2: 608; Мосякин, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 280. – *Oxybasis glauca* (L.) S. Fuentes, Uotila et Borsch, 2012, Willdenowia, 42: 15. – **Марь сизая.**

Одн., стержнекорневой трав. монокарпик длительной вегетации, гигромезофит, терофит, вег.-неподв. МЦ, голарктический плюризональный, адвент. (кенофит, ксенофит, эпёкофит, флорогенетический элемент – ирано-туранский). Берега водоемов, прибрежные галечники, рудеральные местообитания, сорное в огородах; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (витаминное), кормовое.

**91. (2) *C. polyspermum* L.** 1753, Sp. Pl.: 220; Korshinsky, 1898, Tentamen: 349; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 28; Мосякин, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 38; он же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 282; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 89; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 331; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 57; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 131. – **М. многосемянная.**

Одн., стержнекорневой трав. монокарпик длительной вегетации, гигромезофит, терофит, вег.-неподв. МЦ, гемикосмополитный плюризональный. Берега водоемов, рудеральные местообитания, сорное в огородах и на полях, засоряет в основном посевы пропашных, бобовых, картофеля (Клаассен, Фрайтаг, 2004); обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (болеутоляющее), пищевое, перганосное. Апофит.

**92. (3) *C. rubrum* L.** 1753, Sp. Pl.: 218; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 29; Мосякин, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 36; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 89; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 331; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 57; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 132. – *Blitum rubrum* (L.) Reichenb. 1832, Fl. Germ. Excurs. 2: 582; Мосякин, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 280. – *B. polymorphum* С.А.М.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 351. – *Oxybasis rubra* (L.) S. Fuentes, Uotila et Borsch, 2012, Willdenowia, 42: 15 – **М. красная**.

Одн., стержнекорневой трав. монокарпик длительной вегетации, гигромезофит, терофит, вег.-неподв. МЦ, голарктический плюризональный, адвент. (археофит, ксенофит, эпекофит, флорогенетический элемент – ирано-туранский). Берега водоемов, песчаные и илистые отмели, рудеральные местообитания; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (успокаивающее, мягчительное, болеутоляющее, слабительное, мочегонное, ранозаживляющее, противораковое, антисептическое), пищевое, инсектицидное.

Семейство 30. POLYGONACEAE Juss. –

СПОРЫШЕВЫЕ (ГРЕЧИХОВЫЕ)

**93. (1) *Persicaria amphibia* (L.) Delarbre** 1800, Fl. Auvergne, ed. 2, 2: 519; S.F. Gray, 1821, Nat. Arr. Brit. Pl. 2: 20, comb. Superfl.; Цвелев, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 127; он же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 319; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 99; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 61; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 129. – *Polygonum amphibia* L. 1753, Sp. Pl.: 361; Korshinsky, 1898, Tentamen: 366; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 32; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 133; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 324. – **Горец земноводный**.

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гидрофит плавающий укореняющийся, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический борео-меридиональный. Озера, пруды, водохранилища, заливы рек, образует наземную форму, которая встречается в сообществах гидрофитов; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (противораковое, диуретическое, мочегонное, антигеморроидальное), кормовое, дубильное, красильное, декоративное, индикатор местообитаний с высокой степенью турбулентности воды, участков начальной фазы развития экотона вода-суша.

**94. (2) *P. hydropiper* (L.) Delarbre 1800, Fl. Auvergne, ed. 2, 2: 518; Spach, 1841, Hist. Nat. Veg. Phan. 10: 536, comb. superfl.; Цвелев, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 132; он же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 321; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 100; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 61; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 131. – *Polygonum hydropiper* L. 1753; Korshinsky, 1898, Tentamen: 369; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 33; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 133; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 326. – **Г. водяной**, или **водяной перец**.**

Одн., стержнекорневой трав. монокарпик длительной вегетации, гигрофит, терофит, вег.-неподв. МЦ, голарктический борео-меридиональный. Берега водоемов, сырые луга и разреженные леса, канавы, кюветы, обочины грунтовых дорог; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (противогеморройное, кровоостанавливающее, бактериостатическое, противоопухолевое, противораковое, вяжущее, болеутоляющее), пряное, пищевое, красильное, дубильное. Апофит.

**95. (3) *P. lapathifolia* (L.) Delarbre 1800, Fl. Auvergne, ed. 2, 2: 519; S.F. Gray, 1821, Nat. Arr. Brit. Pl. 2: 270, comb. Superfl.; Цвелев, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 129; он же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 319; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 100; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 61; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 130. – *Polygonum lapathifolium* L. 1753; Korshinsky, 1898, Tentamen: 367; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 33; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 138; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 325. – **Г. щавелелистный**, или **развесистый**.**

Одн., стержнекорневой трав. монокарпик длительной вегетации, гигрофит, терофит, вег.-неподв. МЦ, гемикосмополитный плюризональный. Берега водоемов, отмели, канавы, обочины дорог, кюветы, на полях, входит в пионерные группировки; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (мочегонное, кровоостанавливающее, ранозаживляющее, витаминное, закрепляющее, диуретическое, гипотензивное, антибактериальное), пищевое, медоносное, кормовое. Является сорняком посевов зерновых, пропашных, бобовых, картофеля (Клаассен, Фрайтаг, 2004). Апофит.

**96. (4) *P. maculosa* Gray 1821, Nat. Arr. Brit. Pl. 2: 269, nom. cons.; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 101; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 62; Цвелев, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 321. – *Polygonum persicaria* L. 1853; Korshinsky, 1898, Tentamen: 368; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 33; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 137; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 326. – *Persicaria maculata* (Raf.) S.F. Gray, 1821, l. c.: 270; Цвелев, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 131. – **Г. пятнистый**, или **почечуйный**.**



Одн., стержнекорневой трав. монокарпик длительной вегетации, гигрофит, терофит, вег.-неподв. МЦ, голарктический плюризональный. Берега водоемов, обочины дорог, пустыри, залежи; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (кровоостанавливающее, диуретическое, ранозаживляющее, противоопухолевое, противораковое), эфирномаслично, дубильное, красильное, медоносное, инсектицидное, декоративное. Апофит.

**97. (5) *P. minor*** (Huds.) Opiz 1852, Seznam Rostl. Kvét. České: 72; Цвелев, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 132; он же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 321; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 101; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 62. – *Persicaria minus* Huds, Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 131. – *Polygonum minus* Huds. 1762; Korshinsky, 1898, Tentamen: 368; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 33; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 137; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 326. – **Г. малый.**

Одн., стержнекорневой трав. монокарпик длительной вегетации, гигрофит, терофит, вег.-неподв. МЦ, гемикосмополитный плюризональный. Берега водоемов, обочины дорог, сырые луга, влажные леса; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное, пищевое, кормовое, медоносное. Апофит.

**98. (6) *Rumex aquaticus*** L. 1753, Sp. Pl.: 336; Korshinsky, 1898, Tentamen: 363; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 33; А. Грабовская, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 113; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 133; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 97; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 319; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 63; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 127; Грабовская-Бородина, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 311. – **Щавель водный.**

Мн., стержнекорневой трав. поликарпик, гигрогелофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, евразийский борео-субмеридиональный. Берега водоемов, болота, сырые луга; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (слабительное, противораковое, витаминное, вяжущее, ранозаживляющее), пищевое, кормовое, красильное, дубильное.

**99. (7) *R. confertus*** Willd. 1809, Enum. Pl. Horti Berol.: 397; Korshinsky, 1898, Tentamen: 364; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 34; А. Грабовская, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 114; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 133; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 97; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 320; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 64; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 127; Грабовская-Бородина, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 312. – **Щ. густой.**

Мн., короткокорневищный трав. поликарпик, гигромезофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, голарктический борео-меридиональный. Луга, залежи, сырые обочины дорог, канавы,

берега водоемов; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (слабительное, вяжущее, антигельминтное, противоцинготное, кровоостанавливающее, гипотензивное, ранозаживляющее, сосудукрепляющее, противоопухолевое), пищевое, красильное, дубильное. Апофит.

**100. (8) *R. hydrolapathum*** Huds. 1778, Fl. Angl., ed. 2, 1: 154 "*hydrolapathum*"; Korshinsky, 1898, Tentamen: 363; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 34; А. Грабовская, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 111; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 132; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 97; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 64; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 129; Грабовская-Бородина, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 309. – **Щ. прибрежный.**

Мн., стержнекорневой трав. поликарпик, гигрогелофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, европейско-западносибирский борео-субмеридиональный. Берега и мелководья водохранилищ, стариц, прудов, обводненные болота; редко, в южной части региона: УР (Камбарка, Сарапул, Сарапульский, Каракулинский, Воткинский р-ны); КО (Вятско-Полянский р-н), РТ. Лекарственное (противораковое), пищевое, дубильное, индикатор прибрежных участков водоемов с постоянным поверхностным и грунтовым подтоплением, заболачивающихся участков с илисто-торфянистыми отложениями (Макрофиты..., 1993).

**101. (9) *R. maritimus*** L. 1753, Sp. Pl.: 335; Korshinsky, 1898, Tentamen: 361; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 34; А. Грабовская, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 115; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 135; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 97; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 319; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 64; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 127; Грабовская-Бородина, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 314. – **Щ. приморский.**

Одн., стержнекорневой трав. монокарпик длительной вегетации, гигрофит, терофит, вег.-неподв. МЦ, голарктический борео-меридиональный. Берега водоемов, обводненные карьеры, канавы, песчаные и илистые отмели, в зарослях пионерной растительности; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (вяжущее, слабительное).

**102. (10) *R. pseudonatronatus*** (Borbás) Murb. 1899, Bot. Not.: 16; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 34; А. Грабовская, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 111, cum auct. (Borb.) Borb. ex Murb.; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 132; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 98; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 321; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 64; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 128; Грабовская-Бородина, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 309. – **Щ. ложносолончаковый.**

Мн., стержнекорневой трав. поликарпик, гигромезофит, геми-криптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, евразийский борео-меридиональный. Берега и мелководья водоемов, сырые луга; изредка в южной части региона. Лекарственное (бактериостатическое, противовоспалительное), пищевое.

### Семейство 31. ELATINACEAE Dumort. – ПОВОЙНИЧКОВЫЕ

**103. (1) *Elatine alsinastrum* L. 1753, Sp. Pl.: 368; Korshinsky, 1898, Tentamen: 83; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 35; Цвелев, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 179; он же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 343; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 167; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 109; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 534; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 156. – **Повойничек мокричный.****

Одн., стержнекорневой ползучий травянистый монокарпик, гидрофит погруженный укореняющийся, терофит, вег.-неподв. МЦ, евразийский борео-меридиональный. Пойменные водоемы; очень редко, на юге региона: УР (Камбарка, Кар.), ПК (юг), РТ. Индикатор мелководных участков замкнутых или слабопроточных водоемов с отсутствием загрязнения воды; в Кр. кн. УР (1) и РТ (3).

**104. (2) *E. hydropiper* L. 1753, Sp. Pl.: 367; Korshinsky, 1898, Tentamen: 82; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 36; Цвелев, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 179; он же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 344; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 168; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 109; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 534; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 66; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 157. – *E. gyrosperma* Düben, 1839. – **П. водноперечный, или согнутосемянный.****

Одн., стержнекорневой ползучий трав. монокарпик, гидрофит погруженный укореняющийся, терофит, вег.-неподв. МЦ, европейско-сибирский борео-субмеридиональный. Старицы; очень редко: УР (Глазов, Камбарка, Сарапул); КО (Киров, Омутнинский, Слободской р-ны), ПК (Пермь, Кудымкар), РТ (север). Лекарственное (противогеморрагическое), индикатор мелководных слабо заиленных водоемов с колебанием уровня воды, участков обнажения дна; в Кр. кн. УР (1), РТ (4).

**105. (3) *E. triandra* Schkuhr 1791, Bot. Handb. 1: 345; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 36; Цвелев, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 179; он же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 344; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 169; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 534; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 66; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 157. – **П. трехтычинковый.****

Одн., стержнекорневой ползучий трав. монокарпик, гидрофит погруженный укореняющийся, терофит, вег.-неподв. МЦ, голарктический аркто-субмеридиональный. Мелководья водохранилищ; очень редко: КО (Верхнекамский р-н), ПК (Пермь). В Кр. кн. УР (0).

## Семейство 32. BRASSICACEAE Burnett – КАПУСТОВЫЕ (КРЕСТОЦВЕТНЫЕ)

**106. (1) *Cardamine amara* L.** 1753, Sp. Pl.: 656; Korshinsky, 1898, Tentamen: 32; Котов, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 89; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 39; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 163; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 135; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 416; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 74; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 149; В.И. Дорофеев, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 412. – **Сердечник горький.**

Мн., летне-зимнезеленый ползучий трав. поликарпик, гигрогелофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-западносибирский борео-меридиональный. Топкие берега водоемов, рек, болота, сырые и болотистые луга и леса; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (противоцинготное, желчегонное), пищевое, пряное.

**107. (2) *C. dentata* Schult.** 1809, Observ. Bot.: 126; Котов, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 90; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 40; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 163; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 135; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 416; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 75; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 150; В. И. Дорофеев, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 412. – **С. зубчатый.**

Мн., летне-зимнезеленый ползучий трав. поликарпик, гидрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-сибирский аркто-температный. Сырые и заболоченные берега стариц, пересыхающие лужи, болота, сырые луга; изредка, по всему региону. Пряное.

**108. (3) *C. parviflora* L.** 1759, Syst. Nat., ed. 10, 2: 1131; Korshinsky, 1898, Tentamen: 33; Котов, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 89; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 40; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 162; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 135; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 415; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 75; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 149; В. И. Дорофеев, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 414. – **С. мелкоцветковый.**

Одн., стержнекорневой трав. монокарпик, гидрофит, терофит, вег.-неподв. МЦ, голарктический борео-меридиональный. Берега рек и ручьев, низинные болота; редко: УР (Завьяловский, Камбарский, Ка-

ракулинский, Кизнерский, Можгинский, Сарапульский р-ны); КО (Вятско-Полянский, Нолинский р-ны), ПК (Чайковский), РТ. Лекарственное (противоцинготное, диуретическое), пищевое, медоносное, кормовое.

**109. (4) *C. pratensis*** L. 1753, Sp. Pl.: 656; Korshinsky, 1898, Tentamen: 33; Котов, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 89; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 40; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 163; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 136; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 416; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 75; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 150; В.И. Дорофеев, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 412. – **С. луговой.**

Мн., летне-зимнезеленый ползучий трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический аркто-субмеридиональный. Берега рек, озер, водохранилищ, сплавины, окраины болот; изредка, по всему региону. Лекарственное (противоцинготное, стимулирующее, диуретическое, потогонное, желчегонное, противосудорожное), пищевое, пряное, кормовое, медоносное, декоративное.

**110. (5) *Rorippa amphibia*** Besser 1822, Enum. Pl.: 27; Котов, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 105; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 43; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 161; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 133; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 413; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 78; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 146; В. И. Дорофеев, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 408. – *Nasturtium amphibium* R. Br.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 28. – **Жерушник земноводный.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрогелофит, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-сибирский аркто-меридиональный. Берега и мелководья стариц, канавы, болота, пруды; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (диуретическое, антигельминтное), пряное, кормовое.

**111. (6) *R. anceps*** (Wahlenb.) Rchb. 1837–1838, Comment. Ic. Fl. Germ. & Helv. 2: 15; Васильченко, 1939, Фл. СССР, 8: 137; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 43; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 78; В.И. Дорофеев, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 409. – *R. × anceps* (Wahlenb.) Reichenb.: Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 162; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 134; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 414; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 148. – *R. prostrata* auct. non (J.P. Bergeret) Schinz et Theli.: Котов, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 103. – *Nasturtium anceps* DC.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 29. – **Ж. обоюдоострый.**

М. И. Котов указывает, что, по мнению В. Jonsell, этот вид является гибридом *R. sylvestris* × *R. austriaca* (Jonsell, 1973, по: Котов, 1979).

Мн., стержнекорневой трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, евразийский борео-меридиональный. Сырые и топкие берега рек; редко, по всему региону.

**112. (7) *R. armoracioides*** Fuss 1866, Fl. Transs.: 47; Котов, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 103, pro hybr.; В. И. Дорофеев, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 409. – *R. × armoracioides* (Tausch) Fuss; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 134; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 148. – **Ж. хреновидный.**

Мн., стержнекорневой трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, европейско-сибирский борео-субмеридиональный. Сырые берега рек, выходы грунтовых вод; очень редко: УР (Дебесский р-н), РТ.

**113. (8) *R. austriaca*** Spach 1838, Hist. Nat. Veg. 6: 513; Котов, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 105; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 43; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 160; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 134; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 79; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 146; В. И. Дорофеев, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 409. – *Nasturtium austriacum* Crantz., 1762, Stirp. Austr.: 15; Korshinsky, 1898, Tentamen: 28. – **Ж. австрийский.**

Мн., стержнекорневой трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, европейско-западноазиатский борео-меридиональный. Берега водоемов, рек, канавы, кюветы; редко, по всему региону, не указан для ПК. Фунгицидное.

**114. (9) *R. brachycarpa*** Hayek 1925, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 30(1): 390; Котов, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 104; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 43; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 162; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 134; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 413; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 79; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 147; В. И. Дорофеев, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 410. – *Nasturtium brachycarpum* С.А.Мей., 1831, in Ledeb., Fl. Alt. 3: 8; Korshinsky, 1898, Tentamen: 29. – **Ж. короткоплодный.**

Одн. (дв.), стержнекорневой трав. монокарпик, гигрофит, терофит (гемикриптофит частично розеточный), вег.-неподв. МЦ, восточноевропейско-западносибирский борео-субмеридиональный. Берега водоемов, рек, сырые луга; изредка: УР (Глазов, Камбарский, Каракулинский, Кизнерский, Киясовский, Сарапульский р-ны); КО (Вятско-Полянский, Уржумский р-ны), ПК, РТ. Ядовитое.

**115. (10) *R. palustris*** Besser 1822, Enum. Pl.: 27; Котов, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 104; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 43; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 161; Сосуд. раст.

Татарстана, 2000: 134; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 414; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 79; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 147; В. И. Дорофеев, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 410. – *Nasturtium palustre* DC.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 29. – **Ж. болотный.**

Одн. (мн.), стержнекорневой трав. монокарпик, гигрофит, терофит (гемикриптофит частично розеточный), вег.-неподв. МЦ, гемикосмополитный плюризональный. Берега и мелководья водоемов, рек, пруды, водохранилища, песчаные и илистые отмели, канавы, лужи, временные скопления воды, кюветы, обочины дорог; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (противотуберкулезное, противогинготное, антигельминтное), пищевое. Апофит.

**116. (11) *R. sylvestris* (L.) Besser 1822, Enum. Pl.: 27; Котов, 1979, 103; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 43; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 162; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 134; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 413; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 79; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 147; В. И. Дорофеев, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 410. – *Nasturtium silvestre* R. Br.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 28. – **Ж. лесной.****

Мн., стержнекорневой трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, европейско-западноазиатско-североамериканский аркто-меридиональный. Прибрежья рек, озер, прудов, водохранилищ, канавы, заболоченные луга, болота; изредка, по всему региону. Пищевое, ядовитое.

### Семейство 33. SALICACEAE Juss. – ИВОВЫЕ

**117. (1) *Populus alba* L. 1753, Sp. Pl.: 1034; Korshinsky, 1898, Tentamen: 389; А. Скворцов, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 34; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 45; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 121; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 301; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 81; Цвелев, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 452. – **Тополь белый**, или **серебристый.****

Мн., листопадное одноствольное прямостоячее кронаобразующее дерево, гигрофит, мезофанерофит с опадающей листвой и защищенными почками, вег.-подв. НЯПЦ, европейско-западноазиатский борео-меридиональный. Берега рек, пойменных озер; редко, только на юге региона, в поймах рек Кама, Вятка, Иж и их притоков. Лекарственное (фунгицидное, антигельминтное, отхаркивающее, противовоспалительное), медоносное, пергааносное, техническое, декоративное.

**118. (2) *Salix acutifolia* Willd. 1806, Sp. Pl. 4, 2: 668; А. Скворцов, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 32; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 45;**



Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 122; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 282; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 82; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 119; Конечная, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 446. — *S. daphnoides* Vill. var. *acutifolia* Anders.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 381. — **Ива остролистная**, или **Верб**.

Мн., листопадный прямостоячий кустарник, гигромезофит, микрофанерофит с опадающей листвой и защищенными почками, вег.-неподв. МЦ, европейско-западносибирский борео-субмеридиональный. Песчаные берега, долины крупных рек; изредка, по всему региону, к северу редет. Лекарственное (вяжущее, противохолерное, антибактериальное), медоносное, перганосное, декоративное, дубильное, плетеночное, закрепитель песков.

**119. (3) *S. alba* L.** 1753, Sp. Pl.: 1021; Korshinsky, 1898, Tentamen: 380; А. Скворцов, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 18; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 45; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 122; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 122; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 285; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 82; Конечная, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 441. — **И. белая**, или **Ветла**.

Мн., листопадное одноствольное прямостоячее кронообразующее дерево, гигрофит, мезофанерофит с опадающей листвой и защищенными почками, вег.-неподв. МЦ, европейско-западноазиатский борео-меридиональный. Берега рек, стариц, прудов, канавы, дороги, поймы; обычно, по всему региону, на севере реже. Лекарственное (вяжущее, гемостатическое, дезинфицирующее, жаропонижающее, диуретическое, противовоспалительное, анальгетическое, иммуномоделирующее), закрепитель песков, медоносное, перганосное, техническое, дубильное, красильное, декоративное, поделочное.

**120. (4) *S. aurita* L.** 1753, Sp. Pl.: 1019; Korshinsky, 1898, Tentamen: 384; А. Скворцов, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 28; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 45; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 123; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 289; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 83; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 123; Конечная, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 444. — **И. ушастая**.

Мн., листопадный прямостоячий кустарник, гигрофит, микрофанерофит с опадающей листвой и защищенными почками, вег.-неподв. МЦ, европейский борео-температный. Низинные и переходные болота, берега водоемов; изредка, по всему региону. Медоносное, красильное, дубильное, плетеночное, декоративное.

**121. (5) *S. caprea* L.** 1753, Sp. Pl.: 1020; Korshinsky, 1898, Tentamen: 384; А. Скворцов, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 28; Баранова и др., 1992,

Консп. фл. Удм.: 46; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 123; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 289; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 83; Конечная, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 444. – **И. козья.**

Мн., листопадное одноствольное прямостоячее кронообразующее дерево; гигромезофит, микрофанерофит с опадающей листвой и защищенными почками, вег.-неподв. МЦ, евразийский борео-субмеридиональный. Канавы, обочины дорог, сыроватые леса, берега водоемов; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (потогонное, жаропонижающее, болеутоляющее, противовоспалительное, антибактериальное, гемостатическое, успокаивающее, вяжущее, противогрибковое, противомикробное, противоопухолевое, антигельминтное, протистостатическое), техническое, поделочное, медоносное, пергааносное, суррогат чая, кормовое, фитонцидное, дубильное, красильное, декоративное.

**122. (6) *S. cinerea* L.** 1753, Sp. Pl.: 1021; Korshinsky, 1898, Tentamen: 383; А. Скворцов, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 28; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 46; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 123; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 289; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 83; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 123; Конечная, 2012, Консп. Фл. Вост. Европы, 1: 444. – **И. пепельная.**

Мн., листопадный прямостоячий кустарник, гигрофит, микрофанерофит с опадающей листвой и защищенными почками, вег.-неподв. МЦ, европейско-западносибирский борео-субмеридиональный. Берега водоемов, болота, сырые луга, канавы; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (жаропонижающее, вяжущее, гемостатическое, антигельминтное), медоносное, пергааносное, суррогат чая, кормовое, поделочное, плетеночное, дубильное, техническое, фитомелиоративное, декоративное.

**123. (7) *S. euxina* I.V. Belyaëva** 2009, Taxon 58(4): 1345. – *S. fragilis* L. 1753, Sp. Pl.: 1017; Korshinsky, 1898, Tentamen: 380; А. Скворцов, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 18; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 46; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 123; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 282; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 84; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 120; Конечная, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 441. – **И. понтийская, или Ракита.**

Мн., листопадное одноствольное прямостоячее кронообразующее дерево, гигрофит, мезофанерофит с опадающей листвой и защищенными почками, вег.-неподв. МЦ, европейско-западносибирский борео-меридиональный, адвент. (археофит (?), эргазеофит, агрофит, флорогенетический элемент – малоазиатский). Берега водоемов, канавы, обочины дорог; изредка, по всему региону. Лекарственное (вяжущее,

гемостатическое, дезинфицирующее, диуретическое, жаропонижающее, антигельминтное, тонизирующее, общеукрепляющее, ранозаживляющее), кормовое, медоносное, перганосное, поделочное, дубильное, красильное, фитомелиоративное, берегоукрепляющее, декоративное.

**124. (8) *S. × fragilis* L. 1753, Sp. Pl. 2: 1017. – *S. × rubens* Schrank, 1789, Baier. Fl. 1: 226; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 124; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 85; Конечная, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 447. – *S. russeliana* Smith; Korshinsky, 1898, Tentamen: 380. – *S. alba* L. × *S. fragilis* L. – Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 45. (*S. alba* L. × *S. euxina* I.V. Belyaëva). – **И. ломкая, или краснеющая.****

Мн., листопадное одноствольное прямостоячее кронообразующее дерево, гигрофит, мезофанерофит с опадающей листвой и защищенными почками, вег.-неподв. МЦ, европейско-западносибирский борео-меридиональный. Берега рек, стариц, прудов, канавы, дороги, поймы; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (вяжущее, гемостатическое дезинфицирующее, жаропонижающее, диуретическое, противовоспалительное, анальгетическое), медоносное, перганосное, дубильное, красильное, декоративное, поделочное, закрепитель песков. Апофит.

**125. (9) *S. gmelinii* Pall., Fl. Ross. i. II. 77. – *S. dasyclados* Wimm. 1849, Flora (Regensb.), 32: 35; А. Скворцов, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 31; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 46; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 123; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 286; Тарасова, 2007, Фл. Вят. Края: 84; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 123; Конечная, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 445. – **И. Гмелина, или шерстистопобеговая.****

С. И. Коржинский (Korshinsky, 1898) приводит как вариabельную форму с признаками гибридов *S. viminalis* × *caprea* и *S. viminalis* × *cinerea*.

Мн., листопадный прямостоячий кустарник, гигрофит, микрофанерофит с опадающей листвой и защищенными почками, вег.-неподв. МЦ, европейско-сибирский аркто-субмеридиональный. Берега водоемов и водотоков, пойменные луга; обыкновенно, по всему региону. Медоносное, поделочное, плетеночное, дубильное, фитомелиоративное, противозрозионное, берегоукрепительное, пескозакрепляющее.

**126. (10) *S. lapponum* L. 1753, Sp. Pl.: 1019; Korshinsky, 1898, Tentamen: 387; А. Скворцов, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 31; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 46; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 124; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 287; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 84; Конечная, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 446. – **И. лапландская, или лопарская.****

Мн., листопадный прямостоячий кустарник, гигрофит, микрофанерофит с опадающей листвой и защищенными почками, вег.-неподв. МЦ,

европейско-западносибирский бореальный. Переходные и верховые болота, заболоченные луга; редко, по всему региону, преимущественно в северной части. Медоносное, перганосное, суррогат чая, кормовое, дубильное, фитомелиоративное, декоративное. В Кр. кн. УР (3), РТ (3).

**127. (11) *S. myrsinifolia*** Salisb. 1796, Prodr. Stirp. Allert.: 394; А. Скворцов, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 26; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 46; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 124; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 282; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 84; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 121; Конечная, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 444. – *S. nigricans* Smith. 1802, Trans. Linn. Soc. (London) 6: 120; Korshinsky, 1898, Tentamen: 384. – **И. мирзинолистная**, или **чернеющая**.

Мн., листопадный прямостоячий кустарник, гигрофит, микрофанерофит с опадающей листвой и защищенными почками, вег.-неподв. МЦ, европейско-западносибирский борео-температный. Переходные болота, сырые луга, канавы, заболоченные леса, берега водоемов; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное, медоносное, кормовое, дубильное, красильное, фитомелиоративное, пескоукрепительное, декоративное. Апофит.

**128. (12) *S. pentandra*** L. 1753, Sp. Pl.: 1016; Korshinsky, 1898, Tentamen: 379; А. Скворцов, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 18; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 46; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 124; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 283; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 85; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 119; Конечная, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 441. – **И. пятитычинковая**.

Мн., листопадное одноствольное прямостоячее кронообразующее дерево, гигрофит, мезофанерофит с опадающей листвой и защищенными почками, вег.-неподв. МЦ, европейско-западносибирский борео-субмеридиональный. Берега водоемов, болота, канавы; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (вяжущее, противохлорадочное, гемостатическое, тонизирующее, укрепляющее, диуретическое, антиоксидантное), медоносное, суррогат чая, кормовое, поделочное, красильное, декоративное.

**129. (13) *S. phyllicifolia*** L. 1753, Sp. Pl.: 1016; Korshinsky, 1898, Tentamen: 386; А. Скворцов, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 30; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 46; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 124; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 284; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 85; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 121; Конечная, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 445. – **И. филиколистная**.

Мн., листопадный прямостоячий кустарник, гигрофит, нанофанерофит с опадающей листвой и защищенными почками, вег.-неподв. МЦ, европейский аркто-бореальный. Сыроватые луга, низинные и переходные бо-

лота, берега рек и ручьев, канавы; изредка, по всему региону. Медоносное, дубильное, плетеночное, фитомелиративное, декоративное. В Кр. кн. РТ (2).

**130. (14) *S. rosmarinifolia* L. 1753, Sp. Pl.: 1020; А. Скворцов, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 32; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 46; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 125; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 286; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 85; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 122; Конечная, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 447. – *S. repens* L.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 387. – **И. розмаринолистная.****

Мн., листопадный прямостоячий кустарник, гигрофит, нанофанерофит с опадающей листвой и защищенными почками, вег.-неподв. МЦ, евразийский борео-меридиональный. Сырые луга и кустарники, берега водоемов, окарины болот, обводненные карьеры; изредка, по всему региону. Медоносное, кормовое, поделочное, плетеночное, дубильное, декоративное, закрепитель песков.

**131. (15) *S. starkeana* Willd. 1806, Sp. Pl. 4, 2: 677; А. Скворцов, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 28; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 46; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 125; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 281; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 86; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 121; Конечная, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 444. – *S. vagans* Anders. var. *livida* Anders.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 385. – **И. Старке, или приземистая.****

Мн., листопадный прямостоячий кустарник, гигрофит, нанофанерофит с опадающей листвой и защищенными почками, вег.-неподв. МЦ, европейский борео-температный. Сырые и заболоченные леса, переходные болота, берега рек; изредка, по всему региону. Медоносное, дубильное, декоративное. В Кр. кн. РБ (2).

**132. (16) *S. triandra* L. 1753, Sp. Pl.: 1016; Korshinsky, 1898, Tentamen: 381; А. Скворцов, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 18; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 46; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 125; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 283; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 86; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 120; Конечная, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 441. – **И. трехтычинковая.****

Мн., листопадный прямостоячий кустарник, гигрофит, микрофанерофит с опадающей листвой и защищенными почками, вег.-неподв. МЦ, европейско-сибирский борео-меридиональный. Берега водоемов и водотоков; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (вяжущее), медоносное, перганосное, дубильное, красильное, декоративное, техническое, поделочное, плетеночное, фитомелиративное, берегоукрепляющее, закрепитель песков, декоративное.

**133. (17) *S. viminalis*** L. 1753, Sp. Pl.: 1021; Korshinsky, 1898, Tentamen: 382; А. Скворцов, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 31; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 46; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 125; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 286; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 86; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 122; Конечная, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 445. – **И. прутьевидная**, или **корзиночная**.

Мн., листопадный прямостоячий кустарник, гигрофит, микрофанерофит с опадающей листвой и защищенными почками, вег.-неподв. МЦ, европейско-сибирский аркто-субмеридиональный. Берега рек; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (гемостатическое, нейротропное, иммуномоделирующее, противовоспалительное), медоносное, дубильное, декоративное, техническое, поделочное, фитомелиоративное, берегоукрепляющее, закрепитель песков.

#### Семейство 34. PRIMULACEAE Vent. – ПЕРВОЦВЕТОВЫЕ

**134. (1) *Androsace filiformis*** Retz. 1781, Observ. Bot. 2: 10; Korshinsky, 1898, Tentamen: 286; Ан. Фёдоров, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 76; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 48; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 185; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 115; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 584; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 90; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 171; Коробков, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 467. – **Проломник нитевидный**.

Одн., стержнекорневой трав. монокарпик длительной вегетации, гигрофит, терофит, вег.-неподв. МЦ, евразийский борео-субмеридиональный. Сырые лесные дороги, песчаные и илистые отмели и берега, пересыхающие лужи; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (ранозаживляющее, кардиотоническое, седативное, противосудорожное, бактерицидное, протистоцидное).

**135. (2) *Lysimachia nummularia*** L. 1753, Sp. Pl.: 148, “*nummular*”; Korshinsky, 1898, Tentamen: 288; Ан. Фёдоров, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 81; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 48; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 186; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 115; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 585; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 91; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 172; Коробков, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 468. – **Вербейник монетчатый**, или **луговой чай**.

Мн., летне-зимнезеленый наземно-ползучий трав. поликарпик, гигрофит, хамефит активный, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-западносибирско-североамериканский борео-субмеридиональный. Берега и мелководья водоемов, заболоченные луга, пойменные леса и кустарники, канавы, кюветы; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (гемо-

статическое, протистоцидное, ранозаживляющее, антивирусное, антибактериальное), медоносное, красильное, декоративное, суррогат чая.

**136. (3) *L. vulgaris* L.** 1753, Sp. Pl.: 146; Korshinsky, 1898, Tentamen: 288; Ан. Фёдоров, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 82; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 48; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. Водоемов России: 186; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 115; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 585; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 91; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 172; Коробков, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 469. – **В. обыкновенный.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, протогемикриптофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-сибирский борео-субмеридиональный. Мелководья водоемов, сырые луга, кустарники, окраины болот, сплавины; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (гемостатическое, дезодорирующее, антивирусное, антифунгальное, антибактериальное), медоносное, красильное, декоративное, индикатор участков с поверхностным и грунтовым подтоплением и колебанием уровня воды, заболачивающихся эвтрофных водоемов с песчано-торфянистыми донными отложениями (Макрофиты..., 1993).

**137. (4) *Naumburgia thyrsiflora* (L.) Rechb.** 1831, Fl. Germ. Excurs. 1(3): 410; Ан. Фёдоров, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 83; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 49; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 186; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 116; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 586; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 91; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 172; Коробков, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 469. – *Lysimachia thyrsiflora* L. 1753, Sp. Pl.: 147; Korshinsky, 1898, Tentamen: 287. – **Наумбургия кистецветная, или Кизляк.**

Мн., летне-зимнезеленый столонообразующий трав. поликарпик, гигрогелофит, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический борео-меридиональный. Мелководья водохранилищ, старицы, болота, канавы; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (диуретическое, слабительное, антифунгальное, антибактериальное), пищевое, индикатор заболачивающихся берегов водоемов, пониженных участков с постоянным грунтовым подтоплением и торфянистыми отложениями.

#### Семейство 35. EUPHORBIACEAE Juss. – МОЛОЧАЕВЫЕ

**138. (1) *Euphorbia palustris* L.** 1753, Sp. Pl.: 462; Korshinsky, 1898, Tentamen: 375; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 50; Гельтман, 1996, Фл. Вост. Евр., 9: 272; он же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 485; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 165; Сосуд. раст.



Татарстана, 2000: 153; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 94; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 154. – **Молочай болотный.**

Мн., корнеотпрысковый трав. поликарпик, гигрофит, протогемикриптофит, вег.-неподв. НЯПЦ, европейско-западноазиатский борео-меридиональный. Топкие и сырые берега водохранилищ, стариц, сырые луга в поймах рек; редко, только на юге региона, не указан для ПК. Лекарственное (слабительное, антигельминтное, отхаркивающее, рвотное, обезболивающее, спазмолитическое, диуретическое, капилляроукрепляющее), ядовитое, инсектицидное, красильное. В Кр. кн. УР (3).

#### Семейство 36. GROSSULARIACEAE DC. – КРЫЖОВНИКОВЫЕ

**139. (1) *Ribes nigrum* L.** 1753, Sp. Pl.: 200; Korshinsky, 1898, Tentamen: 163; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 50; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 157; Сенников, 2001, Фл. Вост. Евр., 10: 241; он же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 497; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 437; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 96. – **Смородина черная.**

Мн., листопадный прямостоячий кустарник, гигрофит, нанофанерофит с опадающей листвой и защищенными почками, вег.-неподв. МЦ, евразийский аркто-субмеридиональный. Сырые и заболоченные леса, берега рек и ручьев, речные поймы; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (вяжущее, диуретическое, потогонное, противовоспалительное, поливитаминное, противоязвенное, гемостатическое, слабительное, тонизирующее, антиаллергическое, иммуномоделирующее, кардиотоническое, противоопухолевое, антибактериальное, антифунгальное, антивирусное), пищевое, кормовое, пряное, медоносное, суррогат чая.

#### Семейство 37. SAXIFRAGACEAE Juss. – КАМНЕЛОМКОВЫЕ

**140. (1) *Chrysosplenium alternifolium* L.** 1753, Sp. Pl.: 398; Korshinsky, 1898, Tentamen: 166; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 52; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 156; Кудряшова, 2001, Фл. Вост. Евр., 10: 301; она же, 2012, Консп. фл. Вост. Европы, 1: 521; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 436; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 97. – **Селезеночник очереднолистный.**

Мн., летне-зимнезеленный надземностолонный трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический аркто-субмеридиональный. Сырые леса, топкие берега рек и ручьев, ключевые болотца; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (противовоспалительное, диуретическое, отхаркивающее, вяжущее, гемостатическое, антибактериальное, общеукрепляющее, ранозаживляющее), фитонцидное.

## Семейство 38. ROSACEAE Juss. – РОЗОВЫЕ (РОЗОЦВЕТНЫЕ)

**141. (1) *Comarum palustre* L.** 1753, Sp. Pl.: 502; Korshinsky, 1898, Tentamen: 142; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 54; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 164; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 166; Камелин, 2001, Фл. Вост. Евр., 10: 393; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 452; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 103; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 152. – **Сабельник болотный**.

Мн., прямостоячий длиннокорневищный полукустарник, гигрогеллофит, хамефит полукустарниковый, вег.-подв. НЯПЦ, голарктический аркто-субмеридиональный. Заболачивающиеся старицы, мелководья водохранилищ и озер, сплавины, болота, заболоченные пойменные леса; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (противолихорадочное, потогонное, жаропонижающее, антибактериальное, ранозаживляющее, болеутоляющее, гипотензивное, стрессопротективное), медоносное, перганосное, фитонцидное, красильное, дубильное, индикатор заболачивающихся водоемов, участков с постоянным грунтовым подтоплением, торфянистыми отложениями и колебанием уровня воды (Макрофиты..., 1993).

**142. (2) *Filipendula denudata* (J. Presl. & C. Presl.) Fritsch** 1889, Verh. K.K. Zool.-Bot. Ges. Wien, 39(4): 591; Юзепчук, 1941, Фл. СССР, 10: 285; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 159; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 466; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 152. – *F. ulmaria* subsp. *denudata* (J. et C. Presl.) Hayek, 1909, Fl. Steierm. 1: 872; Камелин, 2001, Фл. Вост. Евр., 10: 317. – **Лабазник обнаженный**.

Мн., кистекорневой трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, европейско-западносибирский борео-температный. Берега рек, озер, водохранилищ, окраины болот, заболоченные леса; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (противоязвенное, седативное, ранозаживляющее, протистоцидное), медоносное, декоративное, суррогат чая.

**143. (3) *F. ulmaria* (L.) Maxim.** 1879, Acta Horti Petropol. 6: 251; Korshinsky, 1898, Tentamen: 131; Юзепчук, 1941, Фл. СССР, 10: 284; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 54; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 160; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 466; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 104; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 152; Камелин, 2001, Фл. Вост. Евр., 10: 316. – **Л. вязолистный**.

Мн., кистекорневой трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, европейско-сибирско-западноазиатский аркто-субмеридиональный. Заболоченные берега водоемов и водотоков, леса и кустарники, переходные и низинные болота; обыч-

новенно, по всему региону. Лекарственное (общеукрепляющее, противовоспалительное, диуретическое, противогеморройное, противоязвенное, стресс-протективное, иммуномоделирующее, гипогликемическое, седативное, бактерицидное, антигельминтное, вяжущее, ранозаживляющее, регенерационное, гемостатическое, потогонное, сосудоукрепляющее, детоксикационное), медоносное, пергааносное, пищевое, суррогат чая, дубильное, красильное, декоративное.

**144. (4) *Padus avium* Mill.** 1768, Gard. Dict., ed. 8: n. 1; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 56; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 176; Бузунова, 2001, Фл. Вост. Евр., 10: 594; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 485; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 107. – *Padus racemosa* (Lam.) Gilib. 1782, Fl. Lithuan. 2: 231, nom. illeg.; Комаров, 1941, Фл. СССР, 10: 576. – *Prunus padus* L.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 130. – **Черёмуха птичья**, или **обыкновенная**.

Мн., листопадное одноствольное прямостоячее кронаобразующее дерево, гигромезофит, мезофанерофит с опадающей листвой и защищенными почками, вег.-неподв. МЦ, евразийский аркто-субмеридиональный. Берега рек, сырые и заболоченные леса; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (тонизирующее, седативное, потогонное, диуретическое, антибактериальное, протистоцидное, сосудоукрепляющее, ранозаживляющее, противоопухолевое, дезодорирующее, инсектицидное), медоносное, пергааносное, плодовое, пищевое, кормовое, техническое, эфирномасличное, поделочное, красильное, инсектицидное, фитонцидное, ядовитое, декоративное.

**145. (5) *Potentilla anserina* L.** 1753, Sp. Pl.: 495; Korshinsky, 1898, Tentamen: 137; Юзепчук, 1941б, Фл. СССР, 10: 221; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 56; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 162; Камелин, 2001, Фл. Вост. Евр., 10: 414; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 454; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 107; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 151. – **Лапчатка гусиная**.

Мн., стержнекорневой надземностолонный трав. поликарпик, гигромезофит, гемикриптофит розеточный, вег.-подв. ЯПЦ, гемикосмополитный плюризональный. Берега водоемов, отмели, сырые обочины дорог, лужи, канавы, сырые луга; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (антибактериальное, антифунгальное, противовирусное, противовоспалительное, радиопротективное, тромбопластическое, антифибринолитическое, антисептическое, диуретическое, болеутоляющее, гемостатическое, ранозаживляющее, противоспазматическое, противоязвенное), медоносное, кормовое, фитонцидное, дубильное, красильное, декоративное. Апофит.

Семейство 39. LYTHRACEAE J.St.-Hil. – ДЕРБЕННИКОВЫЕ

**146. (1) *Lythrum salicaria* L.** 1753, Sp. Pl.: 446; Korshinsky, 1898, Tentamen: 157; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 65; Цвелев, 1996, Фл. Вост. Евр., 9: 292; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 172; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 178; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 544; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 125; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 161. – **Дербенник иволлистный**, или **Плакун-трава**.

Мн., короткостебельный трав. поликарпик, гигрофит, протогемикриптофит, вег.-подв. НЯПЦ, гемикосмополитный плюризональный. Берега и мелководья рек, озер, водохранилищ, прудов, заболоченные луга, болота, канавы; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (противовоспалительное, антибактериальное, антифунгальное, диуретическое, гипогликемическое, болеутоляющее, вяжущее, закрепляющее, гемостатическое, ранозаживляющее, тонизирующее, общеукрепляющее, детоксикационное), медоносное, перганосное, дубильное, декоративное.

**147. (2) *L. virgatum* L.** 1753, Sp. Pl.: 447; Korshinsky, 1898, Tentamen: 158; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 65; Цвелев, 1996, Фл. Вост. Евр., 9: 293; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 172; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 178; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 544; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 125; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 161. – **Д. прутьевидный**, или **лозный**.

Мн., короткостебельный трав. поликарпик, гигрофит, протогемикриптофит, вег.-подв. НЯПЦ, европейско-западноазиатский борео-меридиональный. Берега водохранилищ, рек, озер; редко, в южной части региона. Лекарственное (противовоспалительное), ядовитое, медоносное, дубильное.

**148. (3) *Peplis portula* L.** 1753, Sp. Pl.: 332; Korshinsky, 1898, Tentamen: 157; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 65; Цвелев, 1996, Фл. Вост. Евр., 9: 296; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 170; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 178; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 544; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 125; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 159. – **Бутерлак портулаковидный**.

Одн., стержнекорневой трав. монокарпик длительной вегетации, гигрофит, терофит, вег.-неподв. МЦ, европейско-западносибирско-северо-американский борео-субмеридиональный. Мелководья водохранилищ, песчаные и илистые отмели, канавы, лужи; рассеянно, по всему региону.

Семейство 40. ONAGRACEAE Juss. – ОСЛИННИКОВЫЕ (КИПРЕЙНЫЕ)

**149. (1) *Epilobium adenocaulon* Hausskn.** 1879, Österr. Bot. Zeitschr. 29, 4: 119; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 65; Скворцов, 1996, Фл.

Вост. Евр., 9: 308; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 176; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 180; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 550; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 126; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 163. – **Кипрей железистостебельный**.

Мн., летне-зимнезеленый короткокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, протогемикриптофит, вег.-подв. НЯПЦ, голарктический борео-субмеридиональный, адвент. (зукенофит, ксенофит, агриофит, флорогенетический элемент – североамериканский). Берега водоемов, канавы, обочины дорог, обыкновенно, по всему региону.

**150. (2) *E. hirsutum*** L. 1753, Sp. Pl.: 347; Korshinsky, 1898, Tentamen: 151; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 65; Скворцов, 1996, Фл. Вост. Евр., 9: 305; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 173; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 180; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 548; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 127; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 162. – **К. мохнатый**.

Мн., длиннокорневищный корнеотпрысковый трав. поликарпик, гигрофит, протогемикриптофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-западноазиатский борео-меридиональный. Берега и мелководья водоемов, рек, пруды, водохранилища, канавы, болота; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (гемостатическое, диуретическое, противоязвенное, вяжущее, смягчительное, противовоспалительное, антибактериальное, антитиврусное, противоопухолевое), медоносное, кормовое, декоративное.

**151. (3) *E. palustre*** L. 1753, Sp. Pl.: 348; Korshinsky, 1898, Tentamen: 153; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 66; Скворцов, 1996, Фл. Вост. Евр., 9: 306; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 177; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 181; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 549; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 127; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 163. – **К. болотный**.

Мн., летне-зимнезеленый короткокорневищный надземностолонный трав. поликарпик, гигрофит, протогемикриптофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический аркто-меридиональный. Мелководья водохранилищ, старицы, отмели, болота, заболоченные луга и леса; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (вяжущее, жаропонижающее, антибактериальное), кормовое.

**152. (4) *E. parviflorum*** (Schreb.) Schreb. 1771, Spicil. Fl. Lips.: 146, et Addenda, fol. K 6; Korshinsky, 1898, Tentamen: 151; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 66; Скворцов, 1996, Фл. Вост. Евр., 9: 305; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 173; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 181; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 548; Тарасова, 2007, Фл. Вят.

края: 127; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 162. – **К. мелкоцветковый.**

Мн., летне-зимнезеленый короткокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, протогемикриптофит, вег.-подв. НЯПЦ, европейско-западно-азиатский температурно-меридиональный. Ключевые болота, топкие берега стариц; достаточно редко, преимущественно в южной части региона: УР (рассеянно), КО (Вятско-Полянский, Малмыжский р-ны), ПК (Чайковский р-н), РТ. Лекарственное (антиоксидантное, противовоспалительное, антибактериальное).

**153. (5) *E. pseudorubescens*** A.K. Skvortsov 1995, Бюлл. МОИП, отд. биол. 100, 1: 75; Скви́рцов, 1996, Фл. Вост. Евр., 9: 309; Лисицына, Папченко́в, 2000, Фл. водоемов России: 176; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 181; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 127; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 163. – **К. ложнокраснеющий.**

Мн., короткокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, протогемикриптофит, вег.-подв. НЯПЦ, голарктический борео-температный, адвент. (эукенофит, ксенофит, эпёкофит, флорогенетический элемент – североамериканский). Берега прудов, водохранилищ, лужи, канавы; рассеянно, по всему региону.

**154. (6) *E. roseum*** (Schreb.) Schreb. 1771, Spicil. Fl. Lips.: 147, et Adenda, fol. K 6; Korshinsky, 1898, Tentamen: 152; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 66; Скви́рцов, 1996, Фл. Вост. Евр., 9: 307; Лисицына, Папченко́в, 2000, Фл. водоемов России: 175; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 181; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 550; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 127; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 164. – **К. розовый.**

Мн., летне-зимнезеленый короткокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, протогемикриптофит, вег.-подв. НЯПЦ, европейско-сибирский; борео-температный. Берега рек, ручьев, ключевые болота; изредка, по всему региону.

**155. (7) *E. smyrneum*** Boiss. 1856, Diagn. Pl. Orient., ser. 2, 2: 52; Скви́рцов, 1996, Фл. Вост. Евр., 9: 307; Лисицына, Папченко́в, 2000, Фл. водоемов России: 175; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 181; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 550; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 164. – *E. nervosum* Boiss. et Buhse, 1860, Nouv. Mem. Soc. Nat. Moscou, 12: 88; Korshinsky, 1898, Tentamen: 153; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 65; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 127. – **К. смиренный, или жилковатый.**

Мн., короткокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, протогемикриптофит, вег.-подв. НЯПЦ, восточноевропейско-западноазиатский

боро-температный. Топкие берега водоемов, рек, болота, сырые и болотистые луга и леса, сорное на огородах; обыкновенно, по всему региону.

**156. (8) *E. tetragonum* L.** 1753, Sp. Pl.: 348; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 66; Скворцов, 1996, Фл. Вост. Евр., 9: 308; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 175; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 182; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 128; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 164. – **К. четырехгранный.**

Мн., короткокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, протогемикриптофит, вег.-подв. НЯПЦ, европейско-западноазиатский боро-меридиональный, адвент. (кенофит, ксенофит, агриофит, флорогенетический элемент – юго-западноазиатский). Берега и мелководья стариц, рек, техногенные озера; изредка, в южной части региона. Лекарственное (антибактериальное, обезболивающее), пищевое.

#### Семейство 41. HALORAGACEAE R.Br. – СЛАНОЯГОДНИКОВЫЕ

**157. (1) *Myriophyllum sibiricum* Kom.** 1914, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 13: 168; Гринталь, 1996, Фл. Вост. Евр., 9: 323; Капитонова, 1999, Вестн. Удм. ун., сер. Биол. разнообраз., 2, 5: 136; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 179; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 552; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 128; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 166. – **Уруть сибирская.**

Мн., кистекорневой трав. поликарпик (однолетник вегетативно-го происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. НЯПЦ, голарктический боро-меридиональный. Реки, заливы водохранилищ, старицы; рассеянно, по всему региону. Декоративное.

Считается инвазионным видом в Финляндии, где поселяется на мелководьях озер (Lindholm et al., 2008).

**158. (2) *M. spicatum* L.** 1753, Sp. Pl.: 992; Korshinsky, 1898, Tentamen: 156; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 66; Гринталь, 1996, Фл. Вост. Евр., 9: 323; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 179; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 182; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 552; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 128; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 166. – **У. колосистая.**

Мн., кистекорневой трав. поликарпик (однолетник вегетативно-го происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. НЯПЦ, евразийский боро-меридиональный. Реки, старицы; изредка, по всему региону. Лекарственное (антибактериальное), альгицидное, декоративное; индикатор эвтрофных, подвержен-



ных сильному антропогенному эвтрофированию водоемов, с высоким содержанием минеральных веществ, песчано-глинистых донных отложений (Макрофиты..., 1993).

**159. (3) *M. verticillatum* L.** 1753, Sp. Pl.: 992; Korshinsky, 1898, Tentamen: 155; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 66; Гринталь, 1996, Фл. Вост. Евр., 9: 324; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 179; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 182; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 552; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 128; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 165. – **У. мутовчатая.**

Мн., кистекорневой трав. поликарпик (однолетник вегетативно-го происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. НЯПЦ, евразийский борео-меридиональный. Заливы водохранилищ, речные заводи, старицы, пруды; обыкновенно, по всему региону. Декоративное, индикатор эвтрофных пресноводных водоемов с колебанием уровня воды, мощных илесто-песчаных донных отложений, богатых азотистыми соединениями (Макрофиты..., 1993).

Семейство 42. HIPPURIDACEAE Link – ХВОСТНИКОВЫЕ

**160. (1) *Hippuris vulgaris* L.** 1753, Sp. Pl.: 4; Korshinsky, 1898, Tentamen: 156; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 66; Гринталь, 1996, Фл. Вост. Евр., 9: 325; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 180; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 264; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 553; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 128; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 166. – **Хвостник обыкновенный, или Водяная сосенка.**

Мн., летне-зимнезеленый длиннокорневищный трав. поликарпик, гелофит низкотравный, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктико-австралийский аркто-субмеридиональный. Болота, берега и мелководья стариц, водохранилищ, прудов, заболоченные ольшаники и ивняки, канавы, обводненные карьеры; рассеянно, по всему региону. Лекарственное (противовоспалительное, ранозаживляющее), кормовое, декоративное, индикатор заболачивающихся эвтрофных пресноводных водоемов с колебанием уровня воды (Макрофиты..., 1993).

Семейство 43. BALASMINACEAE Rich. – БАЛЬЗАМИНОВЫЕ

**161. (1) *Impatiens glandulifera* Royle** 1834, Ill. Bot. Himal. Mts. 2: t. 28, f. 2; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 68; Мордак, 1996, Фл. Вост. Евр., 9: 392; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 209; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 526; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 132. – *I. roylei* Walp. 1842, Repert. Bot. Syst. 1: 475; Победимова, 1949, Фл. СССР, 14: 633. – **Недотрога железконосная.**

Одн., стержнекорневой трав. монокарпик длительной вегетации, гигрофит, терофит, вег.-неподв. МЦ, голарктический борео-субмеридиональный, адвент. (эукенофит, эргазиофигофит, колонофит, родина – Гималаи, флорогенетический элемент – южноазиатский). Сырые овраги, берега прудов, рек; рассеянно, по всему региону. Декоративное.

**162. (2) *I. noli-tangere* L.** 1753, Sp. Pl.: 937; Korshinsky, 1898, Tentamen: 93; Победимова, 1949, Фл. СССР, 14: 626; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 68; Мордак, 1996, Фл. Вост. Евр., 9: 391; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 209; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 527; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 132. – **Н. обыкновенная.**

Одн., стержнекорневой трав. монокарпик длительной вегетации, гигрофит, терофит, вег.-неподв. МЦ, голарктический борео-субмеридиональный. Сырые леса, берега водоемов, заболоченные ольшаники, болота; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (антигельминтное, диуретическое, ранозаживляющее, гипотензивное, антисептическое, ранозаживляющее, слабительное), пищевое (молодая зелень), красильное, медоносное, ядовитое, декоративное.

Семейство 44. APIACEAE Lindl. – СЕЛЬДЕРЕЕВЫЕ (ЗОНТИЧНЫЕ)

**163. (1) *Archangelica officinalis* Hoffm.** 1814, Gen. Pl. Umbell.: 162; Korshinsky, 1898, Tentamen: 178; Виноградова, 2004, Фл. Вост. Евр., 11: 385. – *Angelica archangelica* L. 1753, Sp. Pl.: 250; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 69; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 184; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 220; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 568; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 134; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 169. – **Дягиль лекарственный.**

Дв., мн., стержнекорневой трав. монокарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, европейский аркто-температный. Берега водоемов, сырые луга, пойменные леса; изредка, по всему региону. Лекарственное (диуретическое, желчегонное, отхаркивающее, антибактериальное, фунгицидное, общеукрепляющее, тонизирующее, противовоспалительное, противоопухолевое, антимуtagenное), пищевое, пряное, кормовое.

**164. (2) *Cicuta virosa* L.** 1753, Sp. Pl.: 255; Korshinsky, 1898, Tentamen: 167; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 70; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 181; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 216; Виноградова, 2004, Фл. Вост. Евр., 11: 352; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 563; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 136; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 167. – **Вех ядовитый.**

Мн., стержнекорневой трав. олигокарпик, гигрогелофит, криптофит-гелофит, вег.-неподв. МЦ, евразийский аркто-меридиональный. Топкие берега водохранилищ, прудов, болота, старицы, сплавины; обыкновенно, по всему региону. Ядовитое, лекарственное (болеутоляющее, антибактериальное, противоопухолевое), индикатор заболоченных участков водоемов, понижений с поверхностным и грунтовым подтоплением и торфянистыми донными отложениями (Макрофиты..., 1993).

**165. (3) *Oenanthe aquatica* (L.) Poir. 1798, Encycl. [J. Lamarck & al.] 4: 530; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 71; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 183; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 218; Виноградова, 2004, Фл. Вост. Евр., 11: 375; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 565; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 138; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 169. – *O. phellandrium* Lam.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 173. – **Омежник водный.****

Дв., мн., стержнекорневой трав. олигокарпик, гелофит низкотравный, криптофит-гелофит, вег.-неподв. МЦ, европейско-сибирско-западноазиатский борео-меридиональный. Мелководья водохранилищ, озер, стариц, болота, каналы, канавы, лужи; изредка, по всему региону. Лекарственное (отхаркивающее, диуретическое, потогонное, болеутоляющее, гипогликемическое, антиоксидантное, антимуtagenное, антивирусное, антибактериальное, антифунгальное), ядовитое, индиктор участков с колебанием уровня воды, обнажения поверхности дна, продолжительной болотной экофазы (Макрофиты..., 1993).

**166. (4) *Peucedanum palustre* (L.) Moench 1794, Methodus: 82; Korshinsky, 1898, Tentamen: 179; Шишкин, 1951, Фл. СССР, 17: 201; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 569. – *Thyselium palustre* (L.) Raf. 1840, Good Book: 52; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 184; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 222; Виноградова, 2004, Фл. Вост. Евр., 11: 398; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 569; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 140; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 170. – *Selinum palustre* L. 1753. Sp. Pl.: 244. – *Calestania palustris* (L.) K.-Pol. 1915, Bull. Soc. Nat. Moscou, n.s. 29: 175; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 70. – **Горичник болотный.****

Мн., короткокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, геми-криптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, европейско-западносибирский борео-субмеридиональный. Берега и мелководья водоемов, заболоченные луга и леса, сплавины; рассеянно, по всему региону. Лекарственное (диуретическое, закрепляющее, противоопухолевое), пряное, индикатор прибрежных участков заболачивающихся водоемов

с колебанием уровня воды и торфянистыми отложениями, пониженных участков с постоянным грунтовым подтоплением (Макрофиты..., 1993).

**167. (5) *Sium latifolium* L.** 1753, Sp. Pl.: 251; Korshinsky, 1898, Tentamen: 171; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 72; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 182; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 218; Виноградова, 2004, Фл. Вост. Евр., 11: 364; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 564; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 140; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 168. – **Поручейник широколистный.**

Мн., летне-зимнезеленый короткокорневищный трав. олигокарпик, гигрогеллофит, криптофит-геллофит, вег.-неподв. МЦ, европейско-сибирско-западноазиатский борео-субмеридиональный. Топкие берега рек и водохранилищ, озера, старицы, канавы, пересыхающие лужи; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (диуретическое, противцинготное, стимулирующее), медоносное, эфирно- и жирномасличное, ядовитое, индикатор мезо-эвтрофных водоемов с колебанием уровня воды, илесто-глинистыми отложениями, богатых карбонатами кальция, участков с продолжительным затоплением (Макрофиты..., 1993).

#### Семейство 45. VALERIANACEAE Batsch – ВАЛЕРИАНОВЫЕ

**168. (1) *Valeriana officinalis* L.** 1753, Sp. Pl.: 31; Korshinsky, 1898, Tentamen: 197; Ворошилов, 1978, Фл. европ. ч. СССР, 3: 34; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 74; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 205; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 226; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 661; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 144; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 187. – *V. exaltata* Mikan fl. 1809, in Pohl, Tent. Fl. Bohem. 1: 41. – **Валериана лекарственная.**

Мн., короткокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, европейский борео-субмеридиональный. Болотистые луга, болота, берега водоемов, рек и ручьев, сырые леса, кустарники; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (антибактериальное, антифунгальное, антигельминтное, седативное, антисептическое, противосудорожное, спазмолитическое, антиаритмическое, противоопухолевое, жаропонижающее, анальгезирующее, общеукрепляющее, детоксикационное), фитонцидное, медоносное, эфирномасличное, кормовое, декоративное.

**169. (2) *V. wolgensis* Kaskw.** 1935, in Animadvers. Syst. Herb. Univ. Tomsk., Nos. 1-2: 12.; Ворошилов, 1978, Фл. европ. ч. СССР, 3: 34; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 74; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 205; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 227; Ил. опр.

раст. Перм. края, 2007: 661; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 144; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 188. – **В. волжская**.

Мн., короткокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, европейско-западно-сибирский борео-температный. Сырые леса, болотистые луга, окраины болот, берега водоемов; спорадически, в южной части региона. Лекарственное (седативное), медоносное, эфирномасличное, декоративное.

#### Семейство 46. MENYANTHACEAE Dum. – БАХТОВЫЕ

**170. (1) *Menyanthes trifoliata* L.** 1753, Sp. Pl.: 145; Korshinsky, 1898, Tentamen: 192; Иконников, 1978, Фл. европ. ч. СССР, 3: 88; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 76; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 187; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 234; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 590; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 146; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 173. – **Вахта трехлистная**.

Мн., летне-зимнезеленый длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрогелофит, криптофит-гелофит, вег.-подв. НЯПЦ, голарктический борео-меридиональный. Заболачивающиеся мелководья водохранилищ и озер, болота, сплавины, заболоченные пойменные леса; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (жаропонижающее, аппетитное, слабительное, диуретическое, седативное, антисептическое, антигельминтное, протистоцидное, противовоспалительное), медоносное, красильное, кормовое, индикатор участков с интенсивными процессами заболачивания.

#### Семейство 47. RUBIACEAE Juss. – МАРЕНОВЫЕ

**171. (1) *Galium palustre* L.** 1753, Sp. Pl.: 105; Korshinsky, 1898, Tentamen: 193; Победимова, 1978, Фл. европ. ч. СССР, 3: 110; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 76; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 204; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 230; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 652; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 148; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 187. – **Подмаренник болотный**.

Мн., летне-зимнезеленый длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, протогемикриптофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-западноазиатский борео-меридиональный. Сырые луга, берега водоемов, болота, сплавины; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (противоопухолевое, гемостатическое).

**172. (2) *G. rivale* Griseb.** 1844, Spic. Fl. Rumel. 2(4): 156; Победимова, 1978, Фл. европ. ч. СССР, 3: 110; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 76; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 204; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 231; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 148; Лисицына и др.,

2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 186. – *Asperula rivalis* Sibth. et Smith, 1806, Fl. Graec. Prodr. 1: 87; Победимова, 1958, Фл. СССР, 23: 274. – **П. приречный.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, протогемикриптофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-западноазиатский борео-меридиональный. Топкие берега ручьев, рек и водоемов, пойменный кустарник; обыкновенно, по всему региону. Красильное, медоносное.

**173. (3) *G. trifidum* L.** 1753, Sp. Pl.: 105; Korshinsky, 1898, Tentamen: 194; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 204; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 232; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 652; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 149; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 187. – *G. ruprechtii* Pobed. 1958, Фл. СССР, 23: 713, 335; Победимова, 1978, Фл. европ. ч. СССР, 3: 110; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 76. – **П. трехнадрезный.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, протогемикриптофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический аркто-меридиональный. Заболоченные леса, торфяные болота, топкие берега водоемов, сплавины; изредка, по всему региону.

**174. (4) *G. uliginosum* L.** 1753, Sp. Pl.: 106; Korshinsky, 1898, Tentamen: 193; Победимова, 1978, Фл. европ. ч. СССР, 3: 110; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 77; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 204; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 232; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 654; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 149; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 187. – **П. топяной.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, протогемикриптофит, вег.-подв. ЯПЦ, евразийско-гренландский аркто-субмеридиональный. Сырые и заболоченные луга и леса, берега водоемов; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (желчегонное).

#### Семейство 48. BORAGINACEAE Juss. – БУРАЧНИКОВЫЕ

**175. (1) *Myosotis cespitosa* Schultz** 1819, Prodr. Fl. Starg. Suppl. i: 11; Korshinsky, 1898, Tentamen: 301; Доброчаева, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 160; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 80; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 189; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 246; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 601; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 153; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 175. – **Незабудка дернистая.**

Мн., летне-зимнезеленый стержнекорневой трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, голарктический борео-субмеридиональный. Топкие берега водоемов, старицы, болота, канавы; обыкновенно, по всему региону. Декоративное.

**176. (2) *M. scorpioides* L.** 1753, Sp. Pl.: 131; Доброчаева, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 159. – *M. palustris* Lam. 1778, Fl. Franc. 2: 283; Korshinsky, 1898, Tentamen: 300; М. Попов, 1953, Фл. СССР, 19: 363; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 80; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 188; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 246; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 601; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 154; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 175. – **Н. скорпионовидная**, или **болотная**.

Мн., летне-зимнезеленый стержнекорневой трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, европейско-североамериканский борео-температный. Берега и мелководья водоемов, болота, заболоченные луга и леса; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (противораковое, потогонное, антибактериальное, антифунгальное), медоносное, кормовое, декоративное.

**177. (3) *Symphytum officinale* L.** 1753, Sp. Pl.: 136; Korshinsky, 1898, Tentamen: 297; Доброчаева, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 142; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 81; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 188; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 244; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 599; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 155; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 174. – **Окопник лекарственный**.

Мн., стержнекорневой трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, европейско-западноазиатский борео-субмеридиональный. Берега водоемов, сырые луга, канавы; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (антигормональное, антибактериальное, обволакивающее, смягчительное, противораковое, противовоспалительное, ранозаживляющее, гипотензивное, противосудорожное, противоопухолевое, гемостатическое), альгицидное, ядовитое, медоносное, пищевое, красильное.

#### Семейство 49. SOLANACEAE Juss. – ПАСЛЕНОВЫЕ

**178. (1) *Solanum dulcamara* L.** 1753, Sp. Pl.: 185; Korshinsky, 1898, Tentamen: 306; Пояркова, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 185; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 82; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 194; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 238; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 625; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 156; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 180. – **Паслен сладко-горький**.

Мн., листопадный лиановидный поликарпический полукустарник, гигрофит, хамефит полукустарниковый, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-западноазиатский борео-субмеридиональный. Топкие берега водохранилищ, прудов, рек, болота, старицы, сплавины, техногенные озера, канавы;



обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (отхаркивающее, диуретическое, противоопухолевое, противовоспалительное, потогонное, седативное, анальгезирующее, антигельминтозное, рвотное, слабительное, ранозаживляющее), фунгицидное, инсектицидное, ядовитое, декоративное.

#### Семейство 50. SCROPHULARIACEAE Juss. – НОРИЧНИКОВЫЕ

**179. (1) *Limosella aquatica* L.** 1753, Sp. Pl.: 631; Korshinsky, 1898, Tentamen: 311; Иванина, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 207; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 83; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 196; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 251; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 629; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 159; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 182. – **Лужница водная.**

Одн., кистекорневой розеточный столонообразующий трав. монокарпик длительной вегетации, гигрофит, терофит, вег.-неподв. МЦ, гемикосмополитный плюризональный. Песчаные и иловатые берега рек, обсыхающие отмели, лужи, канавы; изредка, по всему региону.

**180. (2) *Mimulus guttatus* DC.** 1813, Cat. Pl. Horti Monsp.: 127; Иванина, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 208; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 83; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 197; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 182. – **Губастик крапчатый.**

Мн., длиннокорневищный столонообразующий трав. поликарпик, гигрофит, протогемикриптофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический борео-температный, адвент. (кенофит, эргазиофигофит, эфемерофит, флорогенетический элемент – североамериканский). Сплавины; очень редко: УР (Ижевск: вдхр. (Ефимова, 1972)). Декоративное.

**181. (3) *Veronica anagallis-aquatica* L.** 1753., Sp. Pl.: 12; Еленевский, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 251; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 85; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 200; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 252; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 635; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 163; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 184. – *V. anagallis* L.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 314. – **Вероника ключевая.**

Мн., летне-зимнезеленый столонообразующий кистекорневой трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гигрогелофит, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, евразийский борео-субмеридиональный. Топкие берега и мелководья водоемов и водотоков, болота, канавы; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (ранозаживляющее, гемостатическое, противочинготное, противоопухолевое, детоксикационное, диуретическое, гипотензивное, кардиотоническое), пищевое, медоносное, декоративное.

**182. (4) *V. beccabunga*** L. 1753., Sp. Pl.: 12; Korshinsky, 1898, Tentamen: 314; Еленевский, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 253; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 85; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 199; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 253; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 635; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 163; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 184. – **В. поручейная**, или **поточная**.

Мн., летне-зимнезеленый столонообразующий кистекорневой трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гигрогелофит, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, евразийский борео-субмеридиональный. Ручьи, реки, топкие берега водоемов, ключевые болотца; обыкновенно, по всему региону. Погруженная поточная форма не цветет. Лекарственное (диуретическое, желчегонное, обезболивающее, противогинготное, слабительное), пищевое, декоративное.

**183. (5) *V. longifolia*** L. 1753, Sp. Pl.: 10; Korshinsky, 1898, Tentamen: 313; Еленевский, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 244; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 85; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 198; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 254; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 636; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 163; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 183. – **В. длиннолистная**.

Мн., летне-зимнезеленый длиннокорневищный трав. поликарпик, гигромезофит, протогемикриптофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический борео-меридиональный. Сыроватые луга, кустарники, опушки лесов, берега водоемов; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (болеутоляющее, ранозаживляющее, антибактериальное, антисептическое, противовоспалительное), медоносное, кормовое, декоративное.

**184. (6) *V. scutellata*** L. 1753, Sp. Pl.: 12; Korshinsky, 1898, Tentamen: 316; Еленевский, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 251; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 85; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 199; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 254; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 634; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 164; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 183. – **В. щитковая**.

Мн., летне-зимнезеленый длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, протогемикриптофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический борео-субмеридиональный. Берега водоемов, заболоченные леса, сырые луга; изредка, по всему региону.

Семейство 51. LENTIBULARIACEAE Rich. – **ПУЗЫРЧАТКОВЫЕ**

**185. (1) *Utricularia australis*** R. Br. 1810, Prodr. Fl. Nov. Holland.: 430; Цвелев, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 340; Лисицына, Папченков,

2000, Фл. водоемов России: 203; Капитонова, 2001, Вестн. Удм. ун-та, Экология, 7: 100; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 165; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 186. – **Пузырчатка южная.**

Мн., плотоядный бескорневой трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный неукореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. АЦ, евразийско-австралийский борео-тропический. Озера, старицы, водохранилища, пруды, канавы, обводненные болота; изредка, преимущественно в южной части региона. Не указан для ПК. Декоративное.

**186. (2) *U. intermedia*** Hayne 1800, J. Bot. (Schrader), 1: 18 (t. 5); Korshinsky, 1898, Tentamen: 282; Цвелев, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 340; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 86; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 202; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 263; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 647; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 165; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 185. – **П. средняя.**

Мн., плотоядный бескорневой трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный неукореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. АЦ, голарктический аркто-субмеридиональный. Заболочивающиеся озера, мочажины сфагновых болот, олиготрофные озера; редко, по всему региону. Декоративное. В Кр. кн. УР (3), РТ (2).

**187. (3) *U. minor*** L. 1753, Sp. Pl.: 18; Korshinsky, 1898, Tentamen: 282; Цвелев, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: **341**; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 86; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 202; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 264; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 647; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 165; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 185. – **П. малая.**

Мн., плотоядный бескорневой трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный неукореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. АЦ, голарктический аркто-субмеридиональный. Мочажины травяных и сфагновых болот, озера, водохранилища, канавы; редко, по всему региону. Декоративное, индикатор небольших ацидотрофных замкнутых и слабопроточных водоемов с понижением уровня воды или пересыхающих в летне-осенний период; пионерный вид бедных питательными веществами водоемов, находящихся на начальной стадии развития (Макрофиты..., 1993). В Кр. кн. РТ (2), РБ (2).

**188. (4) *U. vulgaris*** L. 1753, Sp. Pl.: 18; Korshinsky, 1898, Tentamen: 282; Цвелев, 1981, Фл. европ. ч. СССР, 5: 340; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 86; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 203; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 264; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007:

647; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 166; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 185. – **П. обыкновенная.**

Мн., плотоядный бескорневой трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный неукореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. АЦ, голарктический борео-меридиональный. Озера, водохранилища, пруды, каналы, мелиоративные каналы, обводненные болота; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (ранозаживляющее), фитонцидное, декоративное, индикатор эвтрофных замкнутых и малопроточных водоемов, илесто-песчаных, илесто-торфянистых донных отложений (Макрофиты..., 1993).

Семейство 52. PLANTAGINACEAE Juss. – ПОДОРОЖНИКОВЫЕ

**189. (1) *Plantago uliginosa* F.W. Schmidt 1791, in Mayer, Samml. Phys. Aufs. i: 199; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 186. – *P. major* L. subsp. *intermedia* (DC.) Arcang.; Цвелев, 1981, Фл. европ. части СССР, 5: 346. – *P. intermedia* DC., Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 87; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 262; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 650; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 166. – **Подорожник топяной.****

Мн., кистекорневой трав. поликарпик, гигромезофит, гемикриптофит розеточный, вег.-неподв. МЦ, европейско-западноазиатский плюризональный. Топкие илстые, сырые песчаные и периодически затапливаемые берега, прибрежные мелководья рек, ручьев, водоемов, пересыхающие лужи и каналы, влажные луга; спорадически, по всему региону, чаще в южных районах. Лекарственное (отхаркивающее, диуретическое, жаропонижающее, ранозаживляющее, протистоцидное, бактерицидное), пищевое, кормовое.

Семейство 53. LAMIACEAE Lindl. – ЯСНОТКОВЫЕ (ГУБОЦВЕТНЫЕ)

**190. (1) *Lycopus europaeus* L. 1753, Sp. Pl.: 21; Korshinsky, 1898, Tentamen: 331; Гладкова, 1978, Фл. европ. ч. СССР, 3: 204; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 89; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 193; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 267; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 621; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 171; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 178. – **Зюзник европейский.****

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, протогемикриптофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический борео-меридиональный. Берега и мелководья рек, озер, водохранилищ, прудов, каналы, заболоченные леса, сплавины; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (седативное, антибактериальное, вяжущее), красильное, кормовое.

**191. (2) *L. exaltatus* L.f. 1782 Suppl.: 87; Korshinsky, 1898, Tentamen: 311; Гладкова, 1978, Фл. европ. ч. СССР, 3: 204; Баранова и др., 1992,**

Консп. фл. Удм.: 89; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 192; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 267; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 621; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 171; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 178. – **З. высокий.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, протогемикриптофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-западноазиатский борео-меридиональный. Берега и мелководья рек, стариц, прибрежный кустарник; изредка, преимущественно в южной части региона. Лекарственное (антибактериальное), красильное, дубильное.

**192. (3) *Mentha arvensis* L. 1753, Sp. Pl.: 577; Korshinsky, 1898, Tentamen: 330; Гладкова, 1978, Фл. европ. ч. СССР, 3: 205; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 89; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 193; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 266; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 622; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 171; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 179. – **Мята полевая.****

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, протогемикриптофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический борео-субмеридиональный. Берега и мелководья водохранилищ, рек, стариц, канавы, ручьи, сырые луга и леса, речной аллювий; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (спазмолитическое, диуретическое, антибактериальное, жаропонижающее, противовоспалительное, ранозаживляющее, болеутоляющее), медоносное, пряное, эфирномасличное, суррогат чая. Апофит.

**193. (4) *M. longifolia* (L.) L. 1759, Amoen. Acad., Linnaeus ed. 4: 485; Гладкова, 1978, Фл. европ. ч. СССР, 3: 206; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 90; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 193; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 266; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 622; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 171; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 179. – *M. sylvestris* L. 1763, Sp. Pl., ed. 2: 804. – **М. длиннolistная.****

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, протогемикриптофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-западноазиатский борео-меридиональный, адвент. (эукенофит, эргазиофигифит, колонофит, родина – Кавказ (?), флорогенетический элемент – западноазиатский). Берега и мелководья рек, ручьев, стариц, прудов, водохранилищ; рассеянно, по всему региону. Лекарственное (отхаркивающее, диуретическое, болеутоляющее, антисептическое, слабительное), медоносное, пряное, эфирномасличное, инсектицидное, техническое, суррогат чая.

**194. (5) *Scutellaria dubia* Taliew & Schirjaew 1911, Trudy Bot. Sada Imp. Yur'evsk. Univ. 12: 22; Юзепчук, 1954, Фл. СССР, 20: 97; Гладкова, 1978, Фл. европ. ч. СССР, 3: 141; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.:**

91; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 190; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 265; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 173; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 176. – **Шлемник сомнительный**.

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, протогемикриптофит, вег.-подв. ЯПЦ, восточноевропейско-западноазиатский температурно-субмеридиональный. Берега водохранилищ, рек, озер; редко, на юге региона.

**195. (6) *S. galericulata* L.** 1753, Sp. Pl.: 599; Korshinsky, 1898, Tentamen: 337; Гладкова, 1978, Фл. европ. ч. СССР, 3: 141; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 91; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 191; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 266; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 609; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 173; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 176. – **Ш. обыкновенный**.

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, протогемикриптофит, вег.-подв. ЯПЦ, евразийский борео-меридиональный. Берега и мелководья водохранилищ, озер, прудов, рек, стариц, болота, канавы, заболоченные леса и луга; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (седативное, диуретическое, вяжущее, отхаркивающее, антибактериальное, противовоспалительное, вяжущее, медоносное).

**196. (7) *Stachys palustris* L.** 1753, Sp. Pl.: 580; Korshinsky, 1898, Tentamen: 339; Дервиз-Соколова, 1978, Фл. европ. ч. СССР, 3: 170; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 91; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 191; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 272; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 616; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 174; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 177. – **Чистец болотный**.

Мн., клубнеобразующий корнеотпрысковый трав. поликарпик, гигромезофит, криптофит-геофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-западноазиатский борео-меридиональный. Берега и мелководья рек, озер, водохранилищ, прудов, заболоченные луга, болота, канавы, сорное на полях; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (седативное, ранозаживляющее, спазмолитическое, рвотное, антибактериальное, желчегонное, диуретическое, противовоспалительное, гипотензивное, ранозаживляющее), медоносное, кормовое. Апофит.

Семейство 54. CALLITRICHACEAE Link –  
КРАСОВЛАСКОВЫЕ (БОЛОТНИКОВЫЕ)

**197. (1) *Callitriche cophocarpa* Sendtn.** 1854, Veg.-Verh. Südbay.: 773; Цвелев, 1978, Фл. европ. ч. СССР, 3: 212; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 91; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 167;

Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 277; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 522; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 175; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 155. – *C. virens* Goldb.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 156. – **Красовласка короткоплодная.**

Мн., ползучий верхнерозеточный трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся, гемикриптоит, вег.-подв. АЦ, европейско-западносибирский борео-субмеридиональный. Пруды, канавы, старицы, сырые понижения в рельефе, мелиоративные каналы, при обсыхании мелководий образует наземную форму; изредка, по всему региону. Индикатор проточных мелких пресноводных водоемов, песчаных отложений, грунтового подтопления.

**198. (2) *C. hermaphroditica* L. 1755, Cent. Pl. 1: 31; Цвелев, 1978, Фл. европ. ч. СССР, 3: 212; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 92; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 165; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 277; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 521; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 175; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 154. – *C. autumnalis* L. X 1755, Fl. Suec., ed. 2, 2: 4. – **К. обоепояля.****

Мн., ползучий длиннопобеговый трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит полностью погруженный (истинный) укореняющийся, гемикриптофит, вег.-подв. АЦ, голарктический аркто-температный. Реки, ручьи, пруды, старицы, канавы; изредка, по всему региону. Индикатор проточных мелких незагрязненных пресноводных водоемов, песчаных отложений, участков с грунтовым подтоплением и колебанием уровня воды (Макрофиты..., 1993).

**199. (3) *C. palustris* L. 1753, Sp. Pl.: 969, s. str.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 156; Цвелев, 1978, Фл. европ. ч. СССР, 3: 212; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 166; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 277; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 521; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 175; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 155. – *C. verna* L. 1755, Fl. Suec., ed. 2, 1: 2; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 92. – **К. болотная, или Водяная звездочка.****

Мн., ползучий верхнерозеточный трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся, гемикриптофит, вег.-подв. АЦ, гемикосмополитный плюризональный. Мелководья водохранилищ, прудов, озер, рек, мелиоративные каналы, обводненные канавы, сырые понижения в поймах, при обсыхании мелководий образует наземную форму; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное, индикатор проточных мелких пресноводных водоемов, песчаных отложений, грунтового и поверхностного подтопления (Макрофиты..., 1993). Апофит.



Семейство 55. ASTERACEAE Dumort. – АСТРОВЫЕ (СЛОЖНОЦВЕТНЫЕ)

**200. (1) *Bidens cernua* L. 1753, Sp. Pl.: 832; Korshinsky, 1898, Tentamen: 209; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 97; Протопопова, 1994, Фл. европ. ч. СССР, 7: 38; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 210; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 312; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 678; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 183; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 193. – **Черда поникающая.****

Одн., стержнекорневой трав. монокарпик длительной вегетации, гигрофит, терофит, вег.-неподв. МЦ, голарктический борео-субмеридиональный. Берега водоемов, болота, сырые луга, сплавины; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (антибактериальное, антифунгальное, антигельминтное, желчегонное, противовоспалительное, диуретическое, потогонное, тонизирующее, иммуностимулирующее, десенсибилизирующее, жаропонижающее, противораковое, ранозаживляющее), красильное. Апофит.

**201. (2) *B. frondosa* L. 1753, Sp. Pl.: 832; Протопопова, 1994, Фл. европ. ч. СССР, 7: 38; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 97; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 211; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 312; Тарасова, 2003, Бот. журн. 88, 2: 114; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 183; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 192; Баранова, Пузырев, 2012, Консп. флоры Удм.: 137. – **Ч. олиственная.****

Одн., стержнекорневой трав. монокарпик длительной вегетации, гигрофит, терофит, вег.-неподв. МЦ, голарктический борео-меридиональный, адвент. (кенофит, ксенофит, эпёкофит, флорогенетический элемент – североамериканский). Сырые берега крупных рек, протоков, обсыхающие мелководья, каналы; редко, на юге региона, преимущественно в долине Камы и ее притоков.

**202. (3) *B. radiata* Thuill. 1799, Fl. Env. Paris, ed. 2: 432; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 97; Протопопова, 1994, Фл. европ. ч. СССР, 7: 38; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 211; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 312; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 679; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 183; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 194. – *B. radiatus* Thuill.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 209. – **Ч. лучистая.****

Одн., стержнекорневой трав. монокарпик длительной вегетации, гигрофит, терофит, вег.-неподв. МЦ, евразийский борео-субмеридиональный. Берега и мелководья крупных рек, пойменных озер; изредка, преимущественно в южной части региона, реже – в северных районах. Лекарственное (тонизирующее, иммуностимулирующее, десенсибилизирующее, жаропонижающее, желчегонное, противовоспалительное).

**203. (4) *B. tripartita* L.** 1753, Sp. Pl.: 832; Korshinsky, 1898, Tentamen: 209; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 97; Протопопова, 1994, Фл. европ. ч. СССР, 7: 38; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 211; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 313; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 679; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 183; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 194. – **Ч. трехраздельная.**

Помимо обычной формы на территории региона встречается малорослая разновидность, известная как var. *minor* Wimm. et Grab. (Ворошилов, 1949): УР (Глазовский р-н).

Одн., стержнекорневой трав. монокарпик длительной вегетации, гигрофит, терофит, вег.-неподв. МЦ, голарктический плюризональный. Берега и мелководья водоемов, сырые луга, заболоченные поймы, кустарники, канавы, обсыхающие отмели; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (детоксикационное, диуретическое, потогонное, тонизирующее, иммуностимулирующее, десенсибилизирующее, жаропонижающее, противораковое, ранозаживляющее, желчегонное, седативное, гипотензивное, противоаллергическое, антибактериальное, антифунгальное), красильное, кормовое. Апофит.

**204. (5) *Cirsium oleraceum* Scop.** 1772, Fl. Carniol., ed. 2. 2: 124; Korshinsky, 1898, Tentamen: 246; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 100; Цвелев, 1994, Фл. европ. ч. СССР, 7: 241; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 301; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 707; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 187. – *Cnicus oleraceus* L. 1753 Sp. Pl.: 826. – **Бодяк огородный**, или **овощной**.

Мн., короткокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, европейско-западносибирский борео-субмеридиональный. Сырые леса, окраины болот, берега водоемов, ручьи; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (противораковое, противовоспалительное, общеукрепляющее, ранозаживляющее, стимулирующее ЦНС и эритропоз, антивирусное, антибактериальное), овощное, кормовое, медоносное, индикатор карбонатных почв, декоративное.

**205. (6) *C. setosum* (Willd.) Besser ex M. Bieb.** 1819, Fl. Taur.-Caucas. 3: 560; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 100; Цвелев, 1994, Фл. европ. ч. СССР, 7: 244; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 219; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 302; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 708; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 187; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 197. – *C. arvense* L. var. *setosum* Ledeb.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 245. – **Б. щетинистый.**

Мн., длиннокорневищный корнеотпрысковый трав. поликарпик, гигромезофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-подв. ЯПЦ,

голарктический плюризональный. Сыроватые леса и луга, берега и мелководья водоемов, прибрежный кустарник; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное, медоносное. Апофит.

**206. (7) *Eupatorium cannabinum* L. 1753, Sp. Pl.: 838; Korshinsky, 1898, Tentamen: 200; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 102; Конечная, 1994, Фл. европ. ч. СССР, 7: 206; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 208; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 306; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 190; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 190. – **Посконник конопляный.****

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, протогемикриптофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-западноазиатский борео-меридиональный. Сырые и болотистые луга, пойменные леса, топкие берега рек, ручьев, овраги; рассеянно, в южной части региона, не указан для ПК. Лекарственное (слабительное, антигельминтное, ранозаживляющее, противоопухолевое, диуретическое, желчегонное), ядовитое, кра- сильное, медоносное, декоративное. В Кр. кн. КО (3).

**207. (8) *Filaginella uliginosa* (L.) Opiz 1854, Abh. Königl. Böhm. Ges. Wiss., 5(8, b. Sitz. Sect.): 52; Цвелев, 1994, Фл. европ. ч. СССР, 7: 102; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 316; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 190. – *Gnaphalium uliginosum* L. 1753, Sp. Pl.: 856; Korshinsky, 1898, Tentamen: 223; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 102; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 208; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 687; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 190. – **Сушеница топяная.****

Одн., стержнекорневой трав. монокарпик длительной вегетации, гигрофит, терофит, вег.-неподв. МЦ, голарктический борео-субмеридиональный. Берега водоемов, обсыхающие песчаные и илистые отмели, сырые луга, сорное на полях и огородах; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (противовоспалительное, гипотензивное, ранозаживляющее, спазмолитическое, гемостатическое, вяжущее, тонизирующее, антибактериальное).

**208. (9) *Inula britannica* L. 1753, Sp. Pl.: 882; Korshinsky, 1898, Tentamen: 208; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 103; Губанов, 1994, Фл. европ. ч. СССР, 7: 87; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 209; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 317; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 686; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 193; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 191. – **Девясил британский.****

Мн., корнеотпрысковый коротkokорневищный трав. поликарпик, гигромезофит, вег.-подв. НЯПЦ, гемикриптофит частично розеточный, евразийский борео-меридиональный. Берега водоемов, сырые луга, пес-

чано-илистые отдели, сорное в огородах; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (тонизирующее, общеукрепляющее, стимулирующее, антигельминтное, седативное, противокашлевое, ранозаживляющее, антифунгальное, антибактериальное, желчегонное, отхаркивающее, потогонное, диуретическое, противораковое, вяжущее, гемостатическое, детоксикационное), медоносное, кормовое. Апофит.

**209. (10) *I. helenium*** L. 1753, Sp. Pl.: 881; Korshinsky, 1898, Tentamen: 206; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 103; Губанов, 1994, Фл. европ. ч. СССР, 7: 83; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 317; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 685; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 193. – **Д. высокий.**

Мн., короткокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-подв. НЯПЦ, европейско-западноазиатский борео-меридиональный, адвент. (кенофит, эргазиофитогит, агрофит, флорогенетический элемент – средиземноморский). Днища балок, сырые луга, кустарники, берега водоемов, канавы, сорное в огородах; изредка, преимущественно в южной части региона. Лекарственное (противоопухолевое, антивирусное, антибактериальное, антифунгальное, антигельминтное, антипротозойное, отхаркивающее, общеукрепляющее, тонизирующее, десенсибилизирующее, диуретическое, потогонное, жаропонижающее, противовоспалительное, гемостатическое, антигистаминное, ранозаживляющее, седативное, желчегонное, противодиабетическое, противоязвенное), ароматическое, фитонцидное, инсектицидное, медоносное, красильное, декоративное.

**210. (11) *Ligularia sibirica*** Cass. 1823, Dict. Sci. Nat., ed. 2. 26: 402; Korshinsky, 1898, Tentamen: 225; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 104; Конечная, 1994, Фл. европ. ч. СССР, 7: 68; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 218; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 307; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 684; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 196. – ***Othonna sibirica*** L. 1753, Sp. Pl.: 924. – **Бузульник сибирский.**

Мн., короткокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-подв. НЯПЦ, восточноевропейско-азиатский борео-температный. Заболоченные берега ручьев и рек, сырые леса и кустарники, переходные и низинные болота; изредка, по всему региону. Декоративное. В Кр. кн. УР (3), РТ (1).

**211. (12) *Petasites frigidus*** (L.) Fr. 1845, Summa Veg. Scand.: 182; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 104; Конечная, 1994, Фл. европ. ч. СССР, 7: 76; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 214; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 685; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 196; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 196. – ***Nardosmia angulosa*** Cass. 1825, Dict. Sci. Nat. 34: 188. – ***N. frigida*** (L.) Hook. 1833, Fl.

Bor. Amer. 1: 307; Korshinsky, 1898, Tentamen: 200; Куприянова, 1961, Фл. СССР, 26: 649. – **Белокопытник холодный.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит розеточный, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический аркто-бореальный. Заболоченные пойменные леса, топкие лесные болота, выходы грунтовых вод; редко, в северной части региона. Лекарственное (антиревматическое, противотуберкулезное, противовоспалительное), кормовое, декоративное. В Кр. кн. УР (2).

**212. (13) *P. radiatus*** (J.F. Gmel.) Toman 1972, Folia Geobot. Phytotax. 7(4): 388; Конечная, 1994, Фл. европ. ч. СССР, 7: 76; Баранова, Пузырев, 1999, Вестн. Удм. ун-та, Сер. Биол. разн. Удм. Респ, 2, 5: 98; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 214; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 685. – *Nardosmia laevigata* (Willd.) DC. 1836, Prodr. 5: 205; Korshinsky, 1898, Tentamen: 200; Куприянова, 1961, Фл. СССР, 26: 650. – **Б. язычковый, или лучистый.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит розеточный, вег.-подв. ЯПЦ, восточноевропейско-сибирский аркто-субмеридиональный. Берега и мелководья рек; редко, в восточной части региона. Лекарственное (мидриатическое), медоносное.

**213. (14) *P. spurius*** Rchb.f. 1853, Icon. Fl. Germ. Helv. 16(1): 3, t. 896; Korshinsky, 1898, Tentamen: 201; Куприянова, 1961, Фл. СССР, 26: 643; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 104; Конечная, 1994, Фл. европ. ч. СССР, 7: 76; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 215; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 307; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 684; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 196; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 196. – **Б. ложный, или ненастоящий.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит розеточный, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-западносибирский борео-субмеридиональный. Аллювиальные наносы, берега и мелководья рек, отмели; обыкновенно, по всему региону, к востоку редееет. Лекарственное (сосудорасширяющее, гипотензивное, спазмолитическое, антисептическое, протистоцидное), медоносное.

**214. (15) *Ptarmica cartilaginea*** Ledeb. 1845, Fl. Ross. 2(2, 6): 530; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 212; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 319; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 689; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 197; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 195. – *P. salicifolia* (Bess.) Serg. subsp. *cartilaginea* (Ledeb. exReichenb.) Tzvel. 1994, Фл. европ. ч. СССР, 7: 116. – *P. vulgaris* var. *cartilaginea*; Korshinsky, 1898, Tentamen: 211. – **Птармика хрящеватая.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, протогемикриптофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-сибирский аркто-температный. Берега водоемов, сырой кустарник; спорадически, по всему региону, чаще в северных районах. Медоносное.

**215. (16) *P. septentrionalis*** (Serg.) Klovov & Krytzka 1984, Ukrayins'k. Bot. Zhurn. 41(3) : 2; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 320; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 689; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 197. – *P. cartilaginea* subsp. *septentrionalis* Serg. 1949, в Крыл., 1949, Фл. Зап. Сиб. 11: 2728; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 212; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 195. – *P. salicifolia* (Bess.) Serg. subsp. *septentrionalis* (Serg.) Tzvel. 1994, Фл. европ. ч. СССР, 7: 116. – **П. северная.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, протогемикриптофит, вег.-подв. ЯПЦ, восточноевропейско-западносибирский температурно-субмеридиональный. Берега водоемов, сырой кустарник; рассеянно, по всему региону. Медоносное.

**216. (17) *Senecio fluviatilis*** Wallr. 1841, Linnaea, 14(6): 646; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 106; Конечная, 1994, Фл. европ. ч. СССР, 7: 62; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 216; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 308; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 681; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 198; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 197. – **Крестовник приречный.**

Мн., короткокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, протогемикриптофит, вег.-неподв. НЯПЦ, европейско-сибирский борео-субмеридиональный. Берега рек, ручьев, прибрежный кустарник; изредка, по всему региону. Ядовитое, декоративное. В Кр. кн. РТ (2).

**217. (18) *S. tataricus*** Less. 1834, Linnaea, 9(2): 192; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 106; Конечная, 1994, Фл. европ. ч. СССР, 7: 63; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 217; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 309; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 199; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 196. – **К. татарский.**

Мн., короткокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, протогемикриптофит, вег.-неподв. НЯПЦ, европейско-сибирский борео-субмеридиональный. Берега рек, ручьев, прибрежный кустарник; изредка, по всему региону. Ядовитое, декоративное. В Кр. кн. РТ (2).

**218. (19) *S. vulgaris*** L. 1753, Sp. Pl.: 867; Korshinsky, 1898, Tentamen: 226; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 107; Конечная, 1994, Фл. европ. ч. СССР, 7: 55; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 310; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 682; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 199. – **К. обыкновенный.**

Одн., дв., стержнекорневой трав. монокарпик длительной вегетации, гигрофит, терофит (гемикриптофит частично розеточный), вег.-неподв. МЦ, гемикосмополитный плюризональный, адвент. (эукенофит, ксенофит, эпекофит, флорогенетический элемент – средиземноморский). Лужи, канавы, берега водоемов, сорное в огородах и на полях, засоряет посевы зерновых, пропашных, бобовых (Клаассен, Фрайтаг, 2004); рас-сеянно, по всему региону. Лекарственное (гемостатическое, антигель-минтное, ранозаживляющее, гипотензивное), ядовитое, крисильное.

**219. (20) *Tephrosieris palustris* (L.) Rchb. 1842, Fl. Saxon.: 146; Ко-нечная, 1994, Фл. европ. ч. СССР, 7: 65; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 218; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 310; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 201. – *Othonna palustris* L. 1753, Sp. Pl.: 924. – *Senecio con-gestus* (R. Br.) DC, Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 106. – **Пепель-ник болотный.****

Дв., стержнекорневой трав. монокарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, евразийский аркто-субмеридиональный. Берега рек и озер, болотистые луга; очень редко: УР (Камбарка, Алнашский, Воткинский р-ны), КО (Кирово-Чепецкий р-н), РТ. В Кр. кн. РТ (4).

**220. (21) *Tussilago farfara* L. 1753. Sp. Pl.: 865; Korshinsky, 1898, Tentamen: 201; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 108; Конечная, 1994, Фл. европ. ч. СССР, 7: 74; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 307; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 684; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 202. – **Мать-и-мачеха обыкновенная.****

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигромезофит, криптофит-геофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический плюризональный. Глинистые склоны, овраги, сырые канавы, берега водоемов, сорные ме-ста; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (противораковое, отхаркивающее, потогонное, противовоспалительное, антисептическое, ранозаживляющее. Иммуностимулирующее, антибактериальное, мягчи-тельное), медоносное, перганосное, кормовое. Апофит.

**221. (22) *Xanthium albinum* (Widder) Scholz & Sukopp 1960, Verh. Bot. Ver. Brandenb. 98-100: 47; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 108; Протопопова, 1994, Фл. европ. ч. СССР, 7: 51; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 314; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 192. – *X. riparium* Itz. et Hertsch. var. *albinum* Widd. 1923, Feddes Repert. Beih. 20: 105. – **Дурнишник эльбский, или беловатый.****

Одн., стержнекорневой трав. монокарпик длительной вегетации, гигромезофит, терофит, вег.-неподв. МЦ, голарктический борео-мериди-



ональный, адвент. (эукенофит, ксенофит, эпекофит, флорогенетический элемент – североамериканский). Берега водоемов, сырые пойменные леса; рассеяно, по всему региону, быстро распространяющийся по европейской части России вид. Жирномасличное, красильное.

**222. (23) *X. strumarium* L.** 1753, Sp. Pl.: 987; Korshinsky, 1898, Tentamen: 209; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 109; Протопопова, 1994, Фл. европ. ч. СССР, 7: 50; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 314; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 680; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 203; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 192. – **Д. обыкновенный.**

Одн., стержнекорневой трав. монокарпик длительной вегетации, гигромезофит, терофит, вег.-неподв. МЦ, гемикосмополитный плюризональный, адвент. (эукенофит, ксенофит, эпекофит, родина – Юго-Западная Азия, флорогенетический элемент – ирано-туранский). Берега водоемов, сорное на полях и огородах; редко, по всему региону. Лекарственное (противораковое, потогонное, спазмолитическое, седативное, тонизирующее, слабительное, антигельминтное, антибактериальное, детоксикационное, ранозаживляющее, сосудорасширяющее, вяжущее, антисептическое, анестезирующее), жирномасличное, красильное, медоносное.

Класс **Liliopsida (Monocotyledones) – Лилиевые (Однодольные)**

Семейство 56. BUTOMACEAE Rich. – **СУСАКОВЫЕ**

**223. (1) *Butomus junceus* Turcz.** 1837, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 10(7): 157; Баранова, Ильминских, 1988, Вестн. ЛГУ, 3, 3: 106; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 109; Папченков, 1993, Бот. журн, 78, 9: 73; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 62; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 332; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 62. – **Сусак ситниковый.**

Мн., короткокорневищный трав. поликарпик, гелофит низкотравный, криптофит-гелофит, вег.-подв. НЯПЦ, восточноевропейско-азиатский борео-меридиональный, адвент. (кенофит, ксенофит, колонофит, флорогенетический элемент – центрально-азиатский). Берега пойменных водоемов; очень редко: УР (Глазов), РТ (устье р. Ик). Лекарственное (закрепляющее), крахмалоносное, медоносное, декоративное.

**224. (2) *B. umbellatus* L.** 1753, Sp. Pl.: 372; Korshinsky, 1898, Tentamen: 403; Гусев, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 156; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 109; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 62; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 332; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 91; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 203; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 62. – **С. зонтичный.**

Мн., короткокорневищный трав. поликарпик, гелофит низкотравный, криптофит-гелофит, вег.-подв. НЯПЦ, евразийский борео-меридиональный. Берега и мелководья рек, стариц, илистые и песчаные отмели, речной аллювий; обыкновенно, по всему региону; поточная погруженная форма отличается длинными узкими, треугольными в сечении листьями, не цветет. Лекарственное (слабительное, диуретическое, противохолерное, смягчительное), пищевое, кормовое, крахмалоносное, медоносное, перганосное, декоративное, индикатор колебания уровня воды и обнажения донных отложений, развития процессов антропогенного эвтрофирования (Макрофиты..., 1993).

#### Семейство 57. ALISMATACEAE Vent. – ЧАСТУХОВЫЕ

**225. (1) *Alisma gramineum*** Lej. 1811, Fl. Spa, 1: 175; Цвелев, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 160; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 109; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 59; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 334; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 89; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 203; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 61. – **Частуха злаковидная.**

Мн., кистекорневой трав. поликарпик, гелофит низкотравный, криптофит-гелофит, вег.-неподв. МЦ, голарктический борео-меридиональный. Сырые берега и отмели водохранилищ, сырые луга; редко, в южной части региона. Индикатор эвтрофных пресноводных водоемов, в которых происходит повышение трофности, участков аккумулятивно-эрозийных процессов, внесения удобрений и извести, обнажения дна (Макрофиты..., 1993). В Кр. кн. РТ (2). Апофит.

**226. (2) *A. lanceolatum*** With. 1796, Agr. Brit. Pl., ed. 3, 2: 362; Цвелев, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 160; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 109; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 59; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 334; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 90; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 204; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 60. – **Ч. ланцетная.**

Мн., кистекорневой трав. поликарпик, гелофит низкотравный, криптофит-гелофит, вег.-неподв. МЦ, европейско-западноазиатский температурно-меридиональный. Берега крупных рек и водохранилищ, сырые пойменные луга; очень редко, на крайнем юге региона. Лекарственное (противоопухолевое, антифунгальное), декоративное, индикатор эвтрофных пресноводных и слабосолоноватых участков замкнутых водоемов, местообитаний с непостоянным уровнем воды, известковым субстратом (Макрофиты..., 1993). В Кр. кн. УР (3), РТ (3).

**227. (3) *A. plantago-aquatica* L.** 1753, Sp. Pl.: 343, s. str.; Цвелев, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 159; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 109; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 58; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 334; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 89; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 204; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 59. – *A. plantago* L.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 403. – **Ч. подорожниковая.**

Мн., кистекорневой трав. поликарпик, гелофит низкотравный, криптофит-гелофит, вег.-неподв. МЦ, евразийский плюризональный. Берега и мелководья водоемов и водотоков, лужи, канавы, сырые луга, заболоченные леса; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (стимулирующее ЦНС, ранозаживляющее, диуретическое, детоксикационное, противоопухолевое, слабительное), крахмалоносное, медоносное, перганосное, кормовое, ядовитое, декоративное, индикатор эвтрофных пресноводных водоемов с аллювиальными отложениями, участков понижения уровня воды и наличия мощных илистых отложений; выдерживает умеренное антропогенное влияние (Макрофиты..., 1993). Апофит.

**228. (4) *Sagittaria sagittifolia* L.** 1753, Sp. Pl.: 993; Korshinsky, 1898, Tentamen: 403; Цвелев, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 166; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 109; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 61; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 334; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 90; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 204; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 61. – **Стрелолист стрелолистный, или обыкновенный.**

Мн., подземностолонный клубнеобразующий трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гелофит низкотравный, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, евразийский плюризональный. Берега и мелководья водоемов, лужи, сырые западинки, канавы; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (противоопухолевое, антифунгальное, вяжущее, ранозаживляющее), крахмалоносное, пищевое, суррогат кофе, кормовое, декоративное, индикатор частых колебаний уровня воды, антропогенного эвтрофирования и сильного загрязнения (Макрофиты..., 1993). Апофит.

#### Семейство 58. HYDROCHARITACEAE Juss. – ВОДОКРАСОВЫЕ

**229. (1) *Elodea canadensis* Michx.** 1803, Fl. Bor.-Amer. 1: 20; Гусев, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 169; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 109; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 63; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 333; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 92; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 204; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 64. – **Элодея канадская.**

Мн., двудомный летне-зимнезеленый кистекорневой трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, гемикс-мополитный, плюризональный, адвент. (кенофит, ксенофит, агриофит, флорогенетический элемент – североамериканский). Водоемы и водотоки, в стоячей и проточной воде; обыкновенно, по всему региону. Аккумулятор радиоизотопов, биофильтратор, фитонцидное, кормовое, аквариумное, индикатор пресноводных с невысоким содержанием взвешенных частиц, богатых соединениями кальция участков водоемов, умеренного антропогенного влияния с органоманным субстратом (Макрофиты..., 1993).

**230. (2) *Hydrocharis morsus-ranae* L. 1753, Sp. Pl.: 1036; Korshinsky, 1898, Tentamen: 404; Гусев, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 170; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 109; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 63; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 333; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 92; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 204; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 65. – **Водокрас лягушачий.****

Мн., столонообразующий кистекорневой розеточный трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит плавающий неукореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, евразийский борео-меридиональный. Старицы, пруды, водохранилища, заливы водохранилищ, речные заводы, обводненные каналы, коллекторы; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (седативное, противовоспалительное), декоративное, аккумулятор радиоизотопов, индикатор пресноводных замкнутых эвтрофных водоемов, богатых органикой донных отложений (Макрофиты..., 1993).

**231. (3) *Stratiotes aloides* L. 1753, Sp. Pl.: 535; Korshinsky, 1898, Tentamen: 404; Гусев, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 170; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 109; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 63; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 333; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 92; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 204; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 64. – **Телорез алоэвидный.****

Мн., двудомный столонообразующий розеточный трав. поликарпик, гидрофит плавающий неукореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-западносибирский борео-субмеридиональный. Пойменные озера, речные заводы, верховья водохранилищ; рассеянно, по всему региону. Декоративное, аккумулятор радиоизотопов, кормовое, индикатор мезоэвтрофных пресноводных прогреваемых замкнутых или слабопроточных водоемов, богатых органическими веществами

донных отложений, заболачивающихся участков, слабого и среднего антропогенного влияния (Макрофиты..., 1993).

**232. (4) *Vallisneria spiralis* L.** 1753, Sp. Pl.: 1015; Гусев, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 169; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 63; Капитонова и др., 2006, Бюл. МОИП, биол., 111, 6: 75; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 64. – **Валлиснерия спиральная.**

Мн., длиннокорневищный розеточный трав. поликарпик, гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, евразийский субмеридионально-тропический, адвент. (эуконофит, ксенофит, эпекофит, флорогенетический элемент – тропический). Сбросные каналы и водоемы-охладители тепловых электростанций; очень редко: обнаружен пока в РБ (Янаульский р-н) в сбросных тепловодных каналах Кармановской ГРЭС (Капитонова и др., 2006). Лекарственное (жаропонижающее, мягчительное), кормовое, пищевое, декоративное, аквариумное.

#### Семейство 59. JUNCAGINACEAE Rich. – ТРИОСТРЕННИКОВЫЕ (СИТНИКОВИДНЫЕ)

**233. (1) *Triglochin palustris* L.** 1753, Sp. Pl.: 338; Korshinsky, 1898, Tentamen: 402; Цвелев, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 172; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 110; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 57; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 335; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 88; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 205; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 58. – **Триостренник болотный.**

Мн., летне-зимнезеленый короткокорневищный розеточный трав. поликарпик, гидрофит, криптофит-гелофит, вег.-подв. НЯПЦ, голарктический плюризональный. Топкие и сырые берега водоемов и водотоков, сырые и заболоченные луга, скопления воды в понижениях, ключевые болотца, пересыхающие лужи; обыкновенно, по всему региону. Техническое, кормовое, плоды – суррогат кофе.

#### Семейство 60. POTAMOGETONACEAE Dumort. – РДЕСТОВЫЕ

**234. (1) *Potamogeton acutifolius* Link** 1818, in Roem. & Schult., Syst. Veg. Ed. 15, 3: 513; Мяэметс, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 185; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 110; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 40; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 336; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 205; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 33. – **Рдест остролистный.**

Мн., длиннопобеговый трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. АЦ, европейский борео-субмеридиональный.

Реки, мелководные водоемы; очень редко: УР (Ярский р-н), КО (Вятско-Полянский, Уржумский р-ны). Индикатор пресноводных замкнутых олиго-мезотрофных водоемов с колебанием уровня воды, органогенных донных отложений (Макрофиты..., 1993). В Кр. кн. УР (0), РТ (2).

**235. (2) *P. × acutus* (Fisch.) Rapch.** 2001, Раст. покров водоемов и водотоков Ср. Поволжья: 64; Капитонова, Папченков, 2003, Бюл. МОИП, биол., 108, 6: 65; Капитонова и др., 2006, Бюл. МОИП, биол., 111, 6: 74; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 52. – *P. panormitanus* Biv. var. *acutus* Fisch., 1907, Ber. Bayr. Bot. Ges., XI: 116 (*P. berchtoldii* Fieb. × *P. pusillus* L.) – **Р. острый**.

Мн., длиннопобеговый трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. АЦ, европейский бореально-температный. Реки, техногенные озера, пруды, старицы; изредка: УР (Ижевск, Глазов, Якшур-Бодьинский, Сямсинский, Увинский р-ны).

**236. (3) *P. alpinus* Balb.** 1804, Mém. Acad. Sci Turin, Sci. Phys. 7(1): 329; Korshinsky, 1898, Tentamen: 399; Мяэметс, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 184; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 110; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 45; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 336; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 86; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 205; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 40. – **Р. альпийский**.

Мн., столонообразующий трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся с плавающими на воде листьями, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический аркто-температный. Ручьи, реки, пруды, выработанные карьеры, мелиоративные каналы, ключевые выходы, мочажины болот; рассеянно, по всему региону. Декоративное, индикатор пресноводных незагрязненных олиготрофных водоемов с колебанием уровня воды, песчаных донных отложений (Макрофиты..., 1993). В Кр. кн. РТ (1).

**237. (4) *P. × angustifolius* Bercht. & J. Presl.** 1823, Prir. Rostlin Aneb. Rostl. 1: 19; Юзепчук, 1934, Фл. СССР, 1: 257; Папченков, 1997, Бот. журн., 82, 12: 72; Бобров, Чемерис, 2006, Нов. сист. высш. раст., 38: 23; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 42. – *P. × zizii* Mert. et W. D. J. Koch, Röhlings Deutschl. Fl. Ed. 3, 1: 845. 1823, prosyn.; Мяэметс, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 182; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 111; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 341; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 207. (*P. gramineus* L. × *P. lucens* L.) – **Р. узколистный**.

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, евразийский

плюризональный. Водохранилища, реки; редко: УР (Глазов, Сарапул, Игринский, Камбарский р-ны); КО (Нагорский, Унинский р-ны).

**238. (5) *P. × babingtonii*** A. Benn. 1894, J. Bot. 32: 205, in obs.; Юзепчук, 1934, Фл. СССР, 1: 258; Мяэметс, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 184; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 110; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 336; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 43. (*P. lucens* L. × *P. praelongus* Wulf.) – **Р. Бабингтона**.

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейский борео-температный. Водохранилища, очень редко: РТ (пойма р. Камы).

**239. (6) *P. berchtoldii*** Fieber 1838, in Bercht. et Fib., Potamog. 40. t. 4; Мяэметс, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 188; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 110; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 43; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 336; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 84; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 205; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 37. – **Р. Берхтольда**.

Мн., длиннопобеговый трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. АЦ, голарктический плюризональный. Разнообразные стоячие и проточные водоемы, реки, ручьи, лужи, канавы; обыкновенно, по всему региону. Индикатор антропогенного загрязнения воды (Щербаков и др., 1995). Апофит.

**240. (7) *P. × cognatus*** Asch. & Graebn. 1897, Syn. Mitteleur. Fl. 1: 317; Юзепчук, 1934, Фл. СССР, 1: 261; Мяэметс, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 184; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 337; Капитонова, 2009, Бот. иссл. на Урале: 152; она же, 2015, Горизонты гидрбот.: 64; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 44. (*P. perfoliatus* L. × *P. praelongus* Wulf.) – **Р. родственный**.

Мн., столонообразующий трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-сибирский борео-температный. Пруды; очень редко: УР (Сарапул).

**241. (8) *P. compressus*** L. 1753, Sp. Pl.: 127; Мяэметс, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 185; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 110; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 39; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 337; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 83; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 205; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 33. – *P. zosterifolius* Schum. 1801, Enum. Pl. Saelland. 1: 50; Korshinsky, 1898, Tentamen: 401 (*P. zosteræfolius* Schum.); Юзепчук. 1934, Фл. СССР, 1: 241. – **Р. сплюснутый, или взморниколистный**.



Мн., длиннопобеговый трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. АЦ, голарктический борео-температный. Реки, пруды, озера, верховья и заливы водохранилищ, мелиоративные каналы, обводненные карьеры, рассеянно, по всему региону. Индикатор пресноводных проточных эв- и мезотрофных водоемов с илистыми органогенными донными отложениями и колебанием уровня воды (Макрофиты..., 1993). Апофит.

**242. (9) *P. crispus* L.** 1753, Sp. Pl.: 126; Korshinsky, 1898, Tentamen: 400; Юзепчук, 1934, Фл. СССР, 1: 240; Мяэметс, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 190; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 110; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 39; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 337; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 83; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 205; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 38. – **Р. курчавый.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, гемикосмополитный плюризональный. Реки, пруды, озера, водохранилища, в проточной, реже – в слабопроточной воде; рассеянно, по всему региону. Лекарственное (седативное), кормовое, декоративное, аквариумное, аккумулятор радиоизотопов и микроэлементов, биофильтратор, выдерживает умеренное загрязнение воды, индикатор эвтрофных водоемов, богатых соединениями кальция и органическими веществами, участков разложения листьев ольхи и других видов деревьев прибрежной полосы (Макрофиты..., 1993).

**243. (10) *P. × fluitans* Roth** 1788, Tent. Fl. Germ. 1: 72; 1793, 2: 202; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 337; Бобров, Чемерис, 2006, Нов. сист. высш. раст., 38: 30; Капитонова и др., 2006, Бюл. МОИП, биол., 111, 6: 75; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 45. – *P. × sterilis* Hagstr., 1916, crit. res. on the Potam.: 238; Юзепчук, 1934, Фл. СССР, 1: 258; Мяэметс, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 180, 182. (*P. lucens* L. × *P. natans* L.) – **Р. речной.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейский борео-субмеридиональный. Водоохранилища; очень редко: УР (Ижевск, Алнашский, Селтинский р-ны).

**244. (11) *P. × franconicus* G. Fisch.** 1907, Ber. Bayer. Bot. Ges. xi: 123, hybr.; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 53; Капитонова и др., 2009, Бюл. МОИП, биол., 114, 3: 59. (*P. berchtoldii* Fieb. × *P. trichoides* Cham. et Schlecht.). – **Р. франкийский.**

Мн., длиннопобеговый трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. АЦ, европейский борео-температный.

Водохранилища, старицы, мелиоративные каналы; очень редко: УР (Ижевск, Сарапульский, Камбарский, Увинский р-ны).

**245. (12) *P. friesii* Rupr.** 1845, Beitr. Pflanzenk. Russ. Reich. 4: 43; Юзепчук, 1934, Фл. СССР, 1: 245; Мяэметс, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 186; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 110; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 42; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 338; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 83; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 206; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 36. – **Р. Фриса.**

Мн., длиннопобеговый трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. АЦ, голарктический борео-субмеридиональный. Пруды, заливы водохранилищ, пойменные озера, выработанные карьеры, техногенные озера, речные заводы; нередко, по всему региону. Индикатор пресноводных водоемов с колебанием уровня воды, илистых донных отложений; выдерживает умеренное антропогенное влияние (Макрофиты..., 1993). Апофит.

**246. (13) *P. gramineus* L.** 1753, Sp. Pl.: 127; Мяэметс, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 182; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 110; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 47; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 338; Капитонова и др., 2006, Бюл. МОИП, биол., 111, 6: 75; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 86; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 206; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 41. – *P. heterophyllus* Schreb. 1771, Spicil. Fl. Lips.: 21; Юзепчук, 1934, Фл. СССР, 1: 256. – **Р. злаковый.**

Мн., столонообразующий трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся с плавающими на воде листьями, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический аркто-субмеридиональный. Реки, водохранилища, старицы, болота; изредка, по всему региону. Индикатор олиго- и мезотрофных водоемов, слабокислых грунтов, бедных азотистыми соединениями, ацидотрофных водоемов (Макрофиты..., 1993). В Кр. кн. РТ (2).

**247. (14) *P. × griffithii* A. Benn.** 1883, J. Bot. 21: 65, t. 235; Капитонова, 2009, Бот. иссл. на Урале: 153; она же, 2015, Горизонты гидробот.: 64; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 45 (*P. alpinus* Balb. × *P. praelongus* Wulf.) – **Р. Гриффита.**

Мн., столонообразующий трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейский борео-температный. Реки, быстротекущие ручьи с холодной водой; очень редко: обнаружен пока в единственном месте на территории УР (Увинский р-н).

**248. (15) *P. henningii*** A.Benn. 1910, J. Bot. 48: 151; Юзепчук, 1934, Фл. СССР, 1: 241; Мязметс, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 185; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 40; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 338; Капитонова, 2009, Бот. иссл. на Урале: 153; она же, 2015, Горизонты гидрбот.: 64; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 33. – **Р. Геннинга.**

Мн., длиннопобеговый трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. АЦ, европейский борео-субмеридиональный. Реки, дренажные каналы; очень редко: УР (Балезинский, Завьяловский р-ны).

**249. (16) *P. heterophyllus*** Schreb. 1771, Spicil. Fl. Lips.: 21; Юзепчук, 1934, Фл. СССР, 1: 256; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 338. – *P. gramineus* L. var. *heterophyllus* Fries; Korshinsky, 1898, Tentamen: 399. – **Р. разнолистный.**

Мн., столонообразующий трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся с плавающими на воде листьями, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический плюризональный. Озера, выработанные карьеры; очень редко: УР (Красногорский, Увинский, Якшур-Бодьинский р-ны).

**250. (17) *P. lacunatus*** Hagstr. 1916, Kungl. Svenska Vetenskapsakad. Handl. n.f., 55(5): 120, f. 53; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 336; Капитонова и др., 2009, Бот. иссл. На Урале: 153; она же, 2015, Горизонты гидрбот.: 65; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 37. – **Р. лакунный.**

Мн., длиннопобеговый трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. АЦ, европейско-сибирский борео-температный. Лесные ручьи, заболоченные водоемы, пруды с илистым дном; редко: УР (преимущ. центр. р-ны); КО (Афанасьевский р-н).

**251. (18) *P. longifolius*** J. Gay ex Poir. 1816, Encycl. [J. Lamarck & al.] Suppl. 4: 535; Юзепчук, 1934, Фл. СССР, 1: 258; Капитонова и др., 2006, Бюл. МОИП, биол., 111, 6: 75; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 42; Капитонова, 2015, Горизонты гидрбот.: 62. – *P. lucens* subsp. *longifolius* (J. Gay) Magnin, 1896, Bull. Soc. Bot. France, 43: 440. – **Р. длиннолистный.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, евразийский борео-субмеридиональный. Реки, в быстротекущей воде; изредка: УР (Ижевск, Воткинск, Дебесский, Кезский, Игринский р-ны); ПК.

**252. (19) *P. lucens*** L. 1753, Sp. Pl.: 126; Korshinsky, 1898, Tentamen: 400; Юзепчук, 1934, Фл. СССР, 1: 257; Мязметс, 1979, Фл. европ. ч. СССР,

4: 180; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 110; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 47; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 339; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 86; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 206; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 41. – **Р. блестящий**.

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-сибирско-западноазиатский борео-меридиональный. Реки, озера, старицы, пруды, водохранилища, непересыхающие лужи, предпочитает местообитания с высокой прозрачностью воды; обыкновенно, по всему региону. Аккумулятор радиоизотопов и микроэлементов, удобрение на полях, кормовое, индикатор мезо- и эвтрофных водоемов с прозрачностью воды более 1 м (Макрофиты..., 1993).

**253. (20) *P. natans* L.** 1753, Sp. Pl.: 126; Korshinsky, 1898, Tentamen: 398; Юзепчук, 1934, Фл. СССР, 1: 255; Мяэметс, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 180; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 110; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 45; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 339; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 85; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 206; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 38. – **Р. плавающий**.

Мн., столонообразующий трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит плавающий укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический борео-субмеридиональный. Стоячие и слабопроточные водоемы, речные заводи, заливы водохранилищ, пруды; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (седативное, вяжущее, противовоспалительное, противогинготное, ранозаживляющее, антифунгальное, фитонцидное), аккумулятор радиоизотопов, удобрение на полях, кормовое, декоративное, индикатор мезо- и эвтрофных водоемов с аккумуляцией органического вещества в донных отложениях (Макрофиты..., 1993).

**254. (21) *P. × nerviger* Wolfg. ex Schult.** 1827, Mant. 3: 359; Korshinsky, 1898, Tentamen: 400 (*P. alpinus* × *lucens*); Капитонова, 2001, Тез. докл. 5-й Рос. ун.-акад. науч.-практ. конф., ч. 6: 101; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 47; Капитонова, 2015, Горизонты гидробот.: 63. (*P. lucens* L. × *P. alpinus* Balb.) – **Р. жилковатый**.

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейский борео-температный. Реки, водохранилища; редко: УР (р. Чепца, Ижевское вдхр.).

**255. (22) *P. × nitens* Weber** 1787, Fl. Holsat. Suppl. n. 11; Мяэметс, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 182 (*P. gramineus* L. × *P. perfoliatus* L.); Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 339; Капитонова, Папченков, 2003, Бюл. МОИП,

биол., 108, 6: 65; Бобров, Чемерис, 2006, Нов. сист. высш. раст., 38: 39; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 47. – Юзепчук, 1934, Фл. СССР, 1: 257 (*P. heterophyllus* Schreb. × *P. perfoliatus* L.). – **Р. тонкий**.

Мн., столонообразующий трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический плюризональный. Заливы водохранилищ, крупные реки; оч. редко: УР (Воткинск, Сарапульский р-н); ПК (Гайнский р-н).

**256. (23) *P. obtusifolius* Mert. & W.D.J.Koch 1823, Deutschl. Fl., ed. 3, 1: 855; Юзепчук, 1934, Фл. СССР, 1: 246; Мяэметс, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 188; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 110; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 42; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 339; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 84; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 206; Капитонова и др., 2009, Бюл. МОИП, биол., 114, 3: 59; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 34. – **Р. туполистный**.**

Мн., длиннопобеговый трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. АЦ, голарктический борео-субмеридиональный. Водохранилища, озера, пруды, выработанные торфяники; редко: УР, ПК (Кочевский р-н), РТ. Индикатор пресноводных мезо- и эвтрофных водоемов с колебанием уровня воды, илесто-торфянистых отложений, богатых соединениями железа, с высоким содержанием разлагающихся органических веществ растительного происхождения, особенно стеблей и листьев тростника (Макрофиты..., 1993). В Кр. кн. УР (3), РТ (3).

**257. (24) *P. panormitanus* Biv. 1838, Nuove Plante: 6; Юзепчук, 1934, Фл. СССР, 1: 246; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 37; Капитонова, 2015, Горизонты гидрбот.: 65. – **Р. панормитанский, или палермский**.**

Мн., длиннопобеговый трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. АЦ, европейский борео-температный. Озера, пруды, водохранилища, заливы рек; редко: УР (Сарапул, Глазовский р-н).

**258. (25) *P. perfoliatus* L. 1753, Sp. Pl.: 126; Korshinsky, 1898, Tentamen: 400; Юзепчук, 1934, Фл. СССР, 1: 260; Мяэметс, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 185; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 111; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 49; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 340; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 85; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 206; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 40. – **Р. пронзеннолистный, или стеблеобъемлющий**.**

Мн., столонообразующий трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, гемикосмополитный плюризональный. Реки, пруды, водохранилища, выработанные карьеры, старицы, реофильный вид; массовый вид, по всему региону. Лекарственное (ранозаживляющее), аккумулятор радиоизотопов и микроэлементов, биофильтратор, удобрение на полях, кормовое; индикатор проточных пресноводных водоемов с высоким содержанием карбонатов и илисто-песчаными донными отложениями, загрязнения воды тяжелыми металлами (Макрофиты..., 1993). Апофит.

**259. (26) *P. praelongus*** Wulfen 1805, Arch. Bot. [Leipzig] 3(3): 331; Korshinsky, 1898, Tentamen: 400; Юзепчук, 1934, Фл. СССР, 1: 259; Мяэметс, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 184; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 111; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 48; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 340; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 206; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 40. – **Р. длиннейший.**

Мн., столонообразующий трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический аркто-температный. Старицы, заливы водохранилищ и рек; изредка: УР (Ижевск, Сарапульский, Ярский р-ны), КО (Кирово-Чепецкий р-н), РТ. Индикатор слабoprоточных пресноводных мезоэвтрофных водоемов с колебанием уровня воды и илисто-песчаными донными отложениями (Макрофиты..., 1993). В Кр. кн. РТ (1).

**260. (27) *P. × prussicus*** Hagstr. 1908, Bot. Not.: 103; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 48; Капитонова, 2015, Горизонты гидрбот.: 64 (*P. alpinus* Balb. × *P. perfoliatus* L.) – **Р. прусский.**

Мн., столонообразующий трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейский бореальный. Реки; оч. редко: известна лишь одна находка вида в регионе на территории УР (Дебесский р-н, р. Чепца) (Капитонова, 2015).

**261. (28) *P. × pseudolongifolius*** Rarph. 2001, Раст. покров водоемов и водотоков Ср. Поволжья: 64; Капитонова и др., 2006, Бюл. МОИП, биол., 111, 6: 75; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 48; Капитонова, 2015, Горизонты гидрбот.: 64. (*P. lucens* L. × *P. longifolius* J. Gay) – **Р. ложнодлиннолистый.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейский борео-субмеридиональный. Пруды; оч. редко: КО (Унинский р-н).



**262. (29) *P. pusillus*** L. 1753, Sp. Pl.: 127; Korshinsky, 1898, Tentamen: 401; Мяэметс, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 188; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 111; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 43; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 340; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 84; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 207; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 37. – *P. panormitanus* Biv.-Bern. 1838, Nuove Plante Ined.: 6; Юзепчук, 1934, Фл. СССР, 1: 246. – **Р. маленький.**

Мн., длиннопобеговый трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. АЦ, голарктический борео-меридиональный. Пруды, водохранилища, пойменные озера, выработанные карьеры, техногенные озера; рассеянно, по всему региону. Лекарственное (ранозаживляющее), удобрение на полях, кормовое, декоративное, аквариумное, индикатор участков с намечающимися процессами обмеления, илистыми и илисто-торфянистыми донными отложениями.

**263. (30) *P. rutilus*** Wulfen. 1827, Mant., 3 (Schultes & Schultes f.) 3: 362; Юзепчук, 1934, Фл. СССР, 1: 245; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 43; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 340; Баранова, Пузырев, 2004, Вестн. Удм. ун-та, 10: 242; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 36. – **Р. краснеющий.**

Мн., длиннопобеговый трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. АЦ, европейский борео-температный. Пруды; очень редко: УР (Шарканский р-н). В пределах ВКП вид, возможно, является чужеродным (кенофит, ксенофит, колонофит?). В Кр. кн. РТ (1).

**264. (31) *P. × salicifolius*** Wulfen. 1827, Mant. 3 (Schultes & Schultes f.) 3: 355; Бобров, Чемерис, 2006, Нов. сист. высш. раст., 38: 42; Капитонова и др., 2006, Бюл. МОИП, биол., 111, 6: 75; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 49; Капитонова, Шкляева, 2012, Изв. Самар. НЦ РАН, 14, 1(7): 1760. – *P. × decipiens* Nolte et W. D. J. Koch, 1844, Syn. Fl. Germ. Helv. ed. 2.: 779; Юзепчук, 1934, Фл. СССР, 1: 258; Мяэметс, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 182, 185 (*P. lucens* L. × *P. perfoliatus* L.) – **Р. иволлистный.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, евразийский борео-субмеридиональный. Реки, водохранилища; довольно обычно, по всему региону, массовый вид на некоторых реках (Чепца, Кильмезь, Лоза, Кама). Апофит.

**265. (32) *P. × sparganiifolius*** Laest. ex Fr. 1832, Novit. Fl. Suec. Mant. 1(1-3): 9; Korshinsky, 1898, Tentamen: 399; Мяэметс, 1979, Фл. европ. ч. СССР,



4: 180; Бобров, Чемерис, 2006, Нов. сист. высш. раст., 38: 46; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 207; Капитонова, 2009, Бот. иссл. на Урале: 154; она же, 2015, Горизонты гидрбот.: 64; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 50. (*P. gramineus* L. × *P. natans* L.) – Юзепчук, 1934, Фл. СССР, 1: 257 (*P. heterophyllus* Schreb. × *P. natans* L.). – **Р. ежеголовниковолистный.**

Мн., столонообразующий трав. Поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит плавающий укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический борео-температный. Пруды; очень редко: УР (Алнашский р-н), КО (Кирово-Чепецкий р-н).

**266. (33) *P. tenuifolius* Raf.** 1811, Med. Repos., ser. 3, 2: 409; Юзепчук, 1934, Фл. СССР, 1: 253; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 46; Капитонова, 2015, Горизонты гидрбот.: 63. – *P. alpinus* Balb. subsp. *tenuifolius* (Rafin.) Hulten, 1937, Fl. Aleut. Isl. 65; Капитонова, 2009, Бот. иссл. на Урале: 151. – **Р. тонколистный.**

Мн., столонообразующий трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся с плавающими на воде листьями, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, евразийский аркто-температный. Озера, выработанные карьеры; очень редко: УР (Красногорский, Якшур-Бодьинский р-ны).

**267. (34) *P. trichoides* Cham. & Schltdl.** 1827, Linnaea, 2(2): 175; Korshinsky, 1898, Tentamen: 401; Юзепчук, 1934, Фл. СССР, 1: 244; Мяэметс, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 186; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 111; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 42; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 341; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 84; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 34; Капитонова, Шкляева, 2012, Изв. Самар. НЦ РАН, 14, 1(7): 1760. – **Р. волосовидный.**

Мн., длиннопобеговый трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. АЦ, европейско-западноазиатский борео-меридиональный. Старицы, пруды, выработанные карьеры, мелиоративные каналы и дренажные канавы; изредка, по всему региону, преимущественно в южной части, но в последнее время активно распространяется к северу (Капитонова, Шкляева, 2012б; Капитонова, 2015). Индикатор пресноводных водоемов, пополняемых родниковой водой, с колебаниями уровня воды, песчаных и песчано-илистых отложений, отсутствия эвтрофирования (Макрофиты..., 1993). Апофит.

**268. (35) *P. × undulatus* Wulfg.** 1827, Mant. 3 (Schultes & Schultes f.) 3: 360; Мяэметс, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 184; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 51; Капитонова, 2015, Горизонты гидрбот.: 66. (*P. crispus* L. × *P. praelongus* Wulf.). – **Р. волнистый.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейский бореальный. Пруды; очень редко: УР (Увинский р-н).

**269. (36) *Stuckenia* × *fennica* (Hagstr.) Holub 1997, Preslia, 68(4): 364. – *Potamogeton* × *fennicus* Hagstr., 1916, Kungl. Sv. Vet. Akad. Handl. 55, 5: 24. – *P.* × *meinshausenii* Juz. 1955, Список раст. Герб. Фл. СССР, 13: 60, n° 3901; Мязметс, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 190; Бобров, Чемерис, 2006, Нов. сист. высш. раст., 38: 35; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 53; Капитонова, 2015, Горизонты гидрбот.: 66. (*P. filiformis* Pers. × *P. vaginatus* Turcz.). – **Штукения финская**, или **Мейнсгаузена**.**

Мн., столонообразующий трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, восточноевропейский бореальный. Реки; оч. редко: ПК (Октябрьский р-н).

**270. (37) *S. pectinata* (L.) Börner 1912, Fl. Deut. Volk: 713. – *Potamogeton pectinatus* L. 1753, Sp. Pl.: 127; Korshinsky, 1898, Tentamen: 401; Юзепчук, 1934, Фл. СССР, 1: 239; Мязметс, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 192; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 111; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 32; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 340; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 82; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 206; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 32. – **Ш. гребенчатая**.**

Мн., столоно-клубнеобразующий трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, гемикосмополитный плюризональный. Реки, пруды, озера, в стоячей и текущей воде; массово, особенно в реках, по всему региону. Лекарственное (бактерицидное, антифунгальное), аккумулятор микроэлементов, пищевое, удобрение на полях, кормовое, индикатор антропогенного влияния на водоемы (например, сточных вод), высокого уровня жесткости воды (Макрофиты..., 1993). Апофит.

**271. (38) *S.* × *suecica* (K. Richt.) Holub 1997, Preslia, 68(4): 364. – *Potamogeton* × *suecicus* K. Richt., 1890, Pl. Eur. 1: 15; Юзепчук, 1934, Фл. СССР, 1: 237; Мязметс, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 190; Бобров, Чемерис, 2006, Нов. сист. высш. раст., 38: 49; Капитонова, 2015, Горизонты гидрбот.: 67. (*P. filiformis* Pers. × *P. pectinatus* L.) – **Ш. шведская**.**

Мн., столоно-клубнеобразующий трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, восточноевропейский бореальный. Реки, старицы; очень редко: ПК (Куединский, Октябрьский р-ны).

## Семейство 61. ZANNICHELLIACEAE Dumort. – ЗАННИКЕЛЛИЕВЫЕ

**272. (1) *Zannichellia palustris*** L. 1753, Sp. Pl.: 969, s. str.; Юзепчук, 1934, Фл. СССР, 1: 264; Цвелев, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 197; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 111; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 51; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 342; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 87. – *Z. repens* Boenn. 1824, Prodr. Fl. Monast.: 272; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 54. – **Занникеллия болотная.**

Мн., столонообразующий трав. поликарпик, гидрофит погруженный (истинный) укореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический борео-меридиональный, адвент. (кенофит, ксенофит, эфемерофит, флорогенетический элемент – средиземноморско-западноазиатский). Пруды, водохранилища; очень редко: УР (Ижевск, Камбарка, Алнашский, Сарапульский р-ны), ПК (заливы Воткинского вдхр.). Индикатор слабосолоноватых водоемов с постоянным уровнем воды, илистых донных отложений, участков со слабым поверхностным волнением (Макрофиты..., 1993).

## Семейство 62. NAJADACEAE Juss. – НАЯДОВЫЕ

**273. (1) *Najas major*** All. 1785, Fl. Pedem. ii. 221; Цвелев, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 200; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 55; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 342; Капитонова и др., 2006, Бюл. МОИП, биол., 111, 6: 75; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 56. – *N. marina* L. 1753, Sp. Pl.: 1015; Юзепчук, 1934, Фл. СССР, 1: 270. – **Наяда большая.**

Одн., кистекорневой трав. монокарпик, гидрофит погруженный (истинный) укореняющийся, терофит, вег.-неподв. МЦ, европейско-западноазиатский температурно-меридиональный, адвент. (неофит, ксенофит, эпекофит, флорогенетический элемент – европейско-западноазиатский). Реки, пойменные водоемы, сбросные каналы и водоемы-охранители тепловых электростанций; редко: УР (Камбарский р-н: р. Буй, старицы Буй и Камы; Каракулинский р-н: Нижнекамское вдхр.), РБ (Янаульский р-н: Кармановское вдхр., р. Буй). В Кр. кн. РТ (1).

С использованием как традиционных морфологических, так и молекулярно-генетических исследований показано (Rüegg et al., 2019), что данный таксон является самостоятельным видом, а не разновидностью или подвидом *N. marina*.

## Семейство 63. IRIDACEAE Juss. – ИРИСОВЫЕ (КАСАТИКОВЫЕ)

**274. (1) *Iris pseudacorus*** L. 1753, Sp. Pl.: 38; Korshinsky, 1898, Tentamen: 413; Б. Федченко, 1935, Фл. СССР, 4: 525; Цвелев, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 303; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 113; Лисицына,

Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 130; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 344; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 201; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 211; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 118. – **Ирис ложноаировый, или аировидный, желтый, водяной.**

Мн., короткостебельный трав. поликарпик, гигрогеллофит, криптофит-геофит, вег.-подв. НЯПЦ, европейско-западноазиатский борео-меридиональный. Берега и мелководья рек, водохранилищ, прудов, заболоченные кустарники и луга; изредка, по всему региону, в южных районах чаще. Лекарственное (вяжущее, тонизирующее, антибактериальное, стимулирующее, отхаркивающее), парфюмерное, медоносное, суррогат кофе, красильное, дубильное, декоративное, биофильтратор; индикатор заболачивающихся участков с поверхностным и грунтовым подтоплением, илисто-торфянистых отложений, с отсутствием загрязнения и умеренным антропогенным эвтрофированием (Макрофиты..., 1993). В Кр. кн. ПК (2), РБ (2).

Семейство 64. ORCHIDACEAE Juss. – ЯТРЫШНИКОВЫЕ (ОРХИДНЫЕ)

**275. (1) *Epipactis palustris* (L.) Crantz 1769, Stirp. Austr., Fasc., ed. 2, 2(6): 462; Korshinsky, 1898, Tentamen: 410; Невский, 1935, Фл. СССР, 4: 623; Смольянинова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 26; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 114; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 353; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 209; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 214; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 118. – **Дремлик болотный.****

Мн., длиннокорневищный столонообразующий трав. поликарпик, гигрофит, криптофит-геофит, вег.-подв. ЯПЦ, евразийский борео-меридиональный. Низинные и переходные болота, ключевые болотца, топкие берега водохранилищ, мелководья обводненных карьеров, придорожные канавы; рассеянно, по всему региону. Декоративное. В Кр. кн. УР, КО, РТ, РБ, ПК (во всех – категория 3).

Семейство 65. JUNCACEAE Juss. – СИТНИКОВЫЕ

**276. (1) *Juncus alpino-articulatus* Chaix. 1785, Pl. Vapinc. 74; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 128; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 359; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 217; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 117. – *J. alpinus* Vill. 1787, Hist. Pl. Dauph. 2: 235; Korshinsky, 1898, Tentamen: 429; Кречетович, Гончаров, 1935, Фл. СССР, 3: 537; Новиков, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 71; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 184. – **Ситник альпийский.****

Мн., летне-зимнезеленый рыхлокустовый трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, голарктиче-

ский аркто-субмеридиональный. Берега водоемов и водотоков, канавы, сырые обочины дорог; спорадически, по всему региону. Кормовое.

**277. (2) *J. ambiguus*** Guss. 1827, Fl. Sicul. Prodr. 1: 425; Кречетович, Гончаров, 1935, Фл. СССР, 3: 518; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 121; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 359; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 181; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 217; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 114. – *J. ranarius* Song. et Perr. ex Billot, 1855, Annot. Fl. Fr.: 192; Новиков, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 67. – **С. неопределенный или сомнительный, лягушачий.**

Одн., кистекорневой трав. монокарпик длительной вегетации, гигрофит, терофит, вег.-неподв. МЦ, евразийский борео-меридиональный. Берега водоемов, отмели, грунтовые дороги; рассеянно, по всему региону. Кормовое.

**278. (3) *J. articulatus*** L. 1753, Sp. Pl.: 327; Новиков, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 72; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 115; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 129; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 185; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 217; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 117. – *J. lampocarpus* Ehrh. 1791, Calam. n° 126; Korshinsky, 1898, Tentamen: 430; Кречетович, Гончаров, 1935, Фл. СССР, 3: 538. – **С. членистый.**

Мн., рыхлокустовой корневищный трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, голарктический борео-меридиональный. Берега водоемов, сырые и заболоченные луга, болота, отмели, обочины дорог; обыкновенно, по всему региону. Кормовое.

**279. (4) *J. atratus*** Krock. 1787, Fl. Siles. i: 562; Кречетович, Гончаров, 1935, Фл. СССР, 3: 542; Новиков, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 72; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 115; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 129; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 359; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 184; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 117. – **С. черный.**

Мн., рыхлокустовой корневищный трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, европейско-сибирско-западноазиатский борео-меридиональный. Сырые и заболоченные луга, берега пойменных водоемов; изредка, преимущественно на юге региона. Кормовое.

**280. (5) *J. bufonius*** L. 1753, Sp. Pl.: 328; Korshinsky, 1898, Tentamen: 427; Кречетович, Гончаров, 1935, Фл. СССР, 3: 517; Новиков, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 67; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 116; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 122; Сосуд. раст. Татарстана, 2000:

360; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 180; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 217; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 114. – **С. жабий**.

Одн., кистекорневой трав. монокарпик длительной вегетации, гигрофит, терофит, вег.-неподв. МЦ, голарктико-южноамериканский плюризональный. Берега водоемов, отмели, грунтовые дороги, канавы, нарушенные незадерненные места; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (диуретическое, слабительное, анальгезирующее, лактогенное, стимулирующее ЦНС, протистоцидное), техническое, кормовое.

**281. (6) *J. compressus*** Jacq. 1762, Enum. Stirp. Vindob.: 60; 235; Korshinsky, 1898, Tentamen: 427; Кречетович, Гончаров, 1935, Фл. СССР, 3: 527; Новиков, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 68; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 116; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 123; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 360; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 183; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 217; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 117. – **С. плюснутый**.

Мн., летне-зимнезеленый рыхлокустовой трав. поликарпик, гигрофит, криптофит-геофит, вег.-неподв. МЦ, голарктический борео-меридиональный. Берега водоемов, сырые луга, обочины дорог; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (диуретическое, спазмолитическое, лактогенное), техническое, кормовое. Апофит.

**282. (7) *J. conglomeratus*** L. 1753, Sp. Pl.: 326; Korshinsky, 1898, Tentamen: 429; Кречетович, Гончаров, 1935, Фл. СССР, 3: 551; Новиков, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 75; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 116; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 125; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 360; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 182; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 217; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 116. – **С. скученный**.

Мн., плотнокустовой трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, европейский борео-субмеридиональный. Берега водоемов, сырые луга, лужи, канавы, низинные болота; спорадически, по всему региону. Лекарственное (диуретическое), техническое, плетеночное, кормовое, декоративное.

**283. (8) *J. effusus*** L. 1753, Sp. Pl.: 326; Кречетович, Гончаров, 1935, Фл. СССР, 3: 548; Новиков, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 75; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 116; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 125; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 360; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 182; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 217; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 116. – **С. развесистый**.

Мн., плотнокустовой трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, европейско-западноазиатский бо-

рео-меридиональный. Берега водоемов, сырые и болотистые луга, болота, канавы; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (диуретическое, гемостатическое, анальгезирующее), техническое, плетеночное, кормовое.

**284. (9) *J. filiformis*** L. 1753, Sp. Pl.: 326; Korshinsky, 1898, Tentamen: 428; Кречетович, Гончаров, 1935, Фл. СССР, 3: 552; Новиков, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 75; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 116; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 124; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 360; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 182; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 217; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 114. – **С. нитевидный**.

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, криптофит-геофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктико-южноамериканский плюризональный. Берега водоемов, сырые и заболоченные луга, болота; sporadически, по всему региону. Лекарственное (маточное), кормовое.

**285. (10) *J. gerardii*** Loisel. 1809, in Desv. Journ. Bot. ii: 284; Кречетович, Гончаров, 1935, Фл. СССР, 3:528; Новиков, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 68; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 116; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 123; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 360; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 218; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 118. – **С. Жерара**.

Мн., рыхлокустовый трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, евразийский аркто-меридиональный; адвент. (кенофит, ксенофит, эпекофит, флорогенетический элемент – ирано-туранский). Сырые обочины дорог, лужи вдоль железной дороги; редко: УР (Ижевск, Можга, Сарапул, Глазов, Камбарка, Завьяловский, Малопургинский р-ны), КО (Киров). Лекарственное (лактогенное), техническое, кормовое.

**286. (11) *J. nastanthus*** V.I. Krecz. & Gontsch. 1935, Фл. СССР, 3: 517, 624; Новиков, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 67; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 116; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 122; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 361; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 181; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 218; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 114. – **С. скученноцветковый**.

Одн., трав. монокарпик длительной вегетации, гигрофит, терофит, вег.-неподв. МЦ, евразийский борео-меридиональный. Речной аллювий, грунтовые дороги, берега рек; sporadически, по всему региону. Кормовое.

**287. (12) *J. tenuis*** Willd. 1799, Sp. Pl., ed. 4 [Willdenow] 2(1): 214; Кречетович, Гончаров, 1935, Фл. СССР, 3: 533; Новиков, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 69; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 116; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 122; Сосуд. раст. Татарстана,



2000: 361; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 218; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 116. – **С. тонкий**.

Мн., летне-зимнезеленый плотнокустовой трав. поликарпик, гигрофит, криптофит-геофит, вег.-неподв. МЦ, европейско-североамериканский борео-меридиональный, адвент. (эукенофит, ксенофит, колонифит, флорогенетический элемент – североамериканский). Обочины грунтовых дорог, берега водоемов, обводненных карьеров, лужи, окраины пастбищ, чаще на грунтах легкого механического состава; редко, по всему региону. Лекарственное (рвотное).

Семейство 66. CYPERACEAE Juss. – СЫТЕВЫЕ (ОСОКОВЫЕ)

**288. (1) *Blysmus compressus* (L.) Panz. ex Link 1827, Hort. Berol. 1: 278; Рожевиц, 1935, Фл. СССР, 3: 58; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 98; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 117; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 90; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 367; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 219; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 90. – **Поточник сжатый**, или **блисмус**.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, криптофит-геофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-западноазиатский борео-меридиональный. Сырые луга, низинные болота, окраины верховых болот, выходы грунтовых вод, сырые днища оврагов; редко, преимущественно в юж. части региона. Декоративное. В Кр. кн. РТ (3).

**289. (2) *Bolboschoenus laticarpus* Marchld, Hroudová, Ducháček & Zákr. 2004, Phytion (Horn), 44(1): 7; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 88; Папченков и др., 2013, Бюл. МОИП, 118 (3): 76. – **Клубнекамыш широкоплодный**.**

огеллофит, криптофит-геофит, вег.-подв. ЯПЦ, евразийский борео-меридиональный. Сырые и топкие берега рек, водохранилищ, стариц, отмели; редко: УР (Сарапул, Камбарка, Каракулинский р-н), РБ (Краснокамский р-н). Крахмалоносное.

**290. (3) *B. maritimus* (L.) Palla 1905, Syn. Deut. Fl., ed. 3 [Hallier & Brand] 3: 2531; Рожевиц, 1935, Фл. СССР, 3: 56; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 94; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 117; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 89; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 363; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 219; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 88. – *B. compactus* (Hoffm.) Drob.: Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 148. – **К. морской**.**

Мн., длиннокорневищный клубнеобразующий трав. поликарпик, гигрогеллофит, криптофит-геофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический боре-

о-меридиональный. Берега рек, отмели, засоленные сырые луга; редко, в юж. части региона. Лекарственное (противораковое, вяжущее, диуретическое, вяжущее, противосудорожное, лактогенное), крахмалоносное, кормовое, плетеночное; индикатор олиго-мезотрофных водоемов с кислой или нейтральной реакцией донных отложений и колебанием уровня воды (Макрофиты..., 1993).

**291. (4) *B. planiculmis*** (F. Schmidt) T.V. Egorova 1967, in Akad. Nauk SSSR Bot. Inst. Komarova, Rast. Tsentral. Azii Fasc. 3: 20; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 94; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 117; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 89; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 364; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 89. – *Scirpus planiculmis* F. Schmidt 1868 in Mém. Acad. Sc. Pétersb. Sér. 7, XII: 190; Рожевиц, 1935, Фл. СССР, 3: 48. – **К. плоскостебельный.**

Мн., длиннокорневищный клубнеобразующий трав. поликарпик, гигрогеллофит, криптофит-геофит, вег.-подв. ЯПЦ, евразийский борео-меридиональный. Берега рек, сырые понижения, засоленные луга, обочины дорог; изредка, в юж. части региона, не указан для КО и ПК. Крахмалоносное. Апофит.

**292. (5) *Carex acuta*** L. 1753, Sp. Pl.: 978; Korshinsky, 1898, Tentamen: 451; Кречетович, 1935, Фл. СССР, 3: 210; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 198; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 117; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 109; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 368; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 159; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 219; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 108. – **Осока острая.**

Мн., летне-зимнезеленый длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрогеллофит, криптофит-геллофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-сибирский аркто-меридиональный. Берега и мелководья водоемов, заболоченные луга и леса; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (антибактериальное), кормовое, плетеночное.

**293. (6) *C. acutiformis*** Ehrh. 1789, Beitr. Naturk. 4: 43; Кречетович, 1935, Фл. СССР, 3: 400; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 166; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 117; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 112; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 368; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 177; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 220; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 106. – *C. paludosa* Good.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 452. – **О. заостренная.**

Мн., летне-зимнезеленый длиннокорневищный трав. полМн., летне-зимнезеленый длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрогеллофит, криптофит-геллофит, вег.-подв. ЯПЦ, евразийский борео-меридиональ-

ный. Берега и мелководья водоемов, водохранилищ, болотистые луга и леса; рассеянно, по всему региону. Кормовое, волокнистое, техническое; индикатор затемненных продолжительнопоемных прибрежных участков мезо- и эвтрофных пресноводных замкнутых или проточных водоемов с умеренным колебанием уровня воды, илисто-торфянистых отложений; выдерживает умеренное антропогенное влияние (Макрофиты..., 1993).

**294. (7) *C. atherodes*** Spreng. 1826, Syst. Veg. ed. 16, 3: 828; Кречетович, 1935, Фл. СССР, 3: 452; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 164; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 117; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 111; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 369; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 220; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 105. – *C. aristata* R. Br.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 452. – **О. прямоколая.**

Мн., летне-зимнезеленый длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический борео-субмеридиональный. Берега водоемов и водотоков, топкие пойменные леса, непересыхающие лужи, заболоченные берега озер; спорадически, по всему региону. Кормовое.

**295. (8) *C. bohémica*** Schreb. 1772, Besch. Graser, ii: 52; Кречетович, 1935, Фл. СССР, 3: 163; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 213; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 117; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 103; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 369; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 156; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 220; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 98. – *C. cyperoides* L.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 437. – **О. богемская.**

Мн., рыхлокустовый трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, евразийский борео-субмеридиональный. Песчаные и иловатые отмели, сырые берега водоемов, обводненные карьеры; редко: РТ, УР (Воткинский, Каракулинский, Якшур-Бодьинский р-ны), КО (Вятско-Полянский, Нолинский, Советский р-ны), ПК (Краснокамский р-н). Декоративное. В Кр. кн. КО (2), РТ (3), РБ (1).

**296. (9) *C. cespitosa*** L. 1753, Sp. Pl.: 978; Korshinsky, 1898, Tentamen: 450; Кречетович, 1935, Фл. СССР, 3: 217; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 202; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 118; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 108; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 370; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 161; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 221; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 108. – **О. дернистая.**

Мн., плотнокустовый трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, евразийский аркто-субмеридиональный. Сырые и болотистые луга, леса, кустарники, низинные и пе-

реходные болота; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (мягчительное, анальгезирующее, регенерирующее), техническое, кормовое.

**297. (10) *C. cinerea*** Pollich 1777, Hist. Pl. Palat. 2: 571; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 215; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 118; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 104; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 370; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 221. – *C. canescens* L. 1753, Sp. Pl.: 974; Korshinsky, 1898, Tentamen: 440; Кречетович, 1935, Фл. СССР, 3: 176; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 158; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 100. – **О. пепельно-серая**, или **сероватая**.

Мн., рыхлокустовой трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, гемикосмополитный плюризональный. Берега водоемов, сырые и заболоченные леса, луга и кустарники, сплавины, канавы; обыкновенно, по всему региону.

**298. (11) *C. diandra*** Schrank 1782, Acta Acad. Elect. Mogunt. Sci. Util. Erfurti: 49; Кречетович, 1935, Фл. СССР, 3: 157; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 204; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 118; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 105; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 371; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 154; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 221; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 101. – *C. teretiuscula* Good.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 439. – **О. двутычинковая**.

Мн., рыхлокустовой трав. поликарпик, гигрофит, криптофит-геофит, вег.-неподв. МЦ, гемикосмополитный плюризональный. Сырые и заболоченные берега рек, озер, водохранилищ, заболоченные леса и кустарники, болота; обыкновенно, по всему региону. В Кр. кн. РТ (2).

**299. (12) *C. elongata*** L. 1753, Sp. Pl.: 974; Korshinsky, 1898, Tentamen: 439; Кречетович, 1935, Фл. СССР, 3: 171; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 215; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 118; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 372; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 158; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 222; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 100. – **О. удлиненная**.

Мн., летне-зимнезеленый рыхлокустовой трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, европейско-сибирский борео-субмеридиональный. Сырые и заболоченные леса и луга, берега водоемов, болота; обыкновенно, по всему региону. Кормовое.

**300. (13) *C. hirta*** L. 1753, Sp. Pl.: 975; Кречетович, 1935, Фл. СССР, 3: 455; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 164; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 119; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 110; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 373; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 174; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 222; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 103. – **О. коротковолосистая**, или **мохнатая**.

Мн., летне-зимнезеленый длиннокорневищный трав. поликарпик, гигромезофит, криптофит-геофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-западноазиатский борео-меридиональный. Сырые берега водоемов и водотоков, лужи, окраины болот; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (антибактериальное, отхаркивающее, диуретическое, смягчительное, противовоспалительное, витаминное).

**301. (14) *C. leporina*** L. 1753, Sp. Pl.: 973; Korshinsky, 1898, Tentamen: 439; Кречетович, 1935, Фл. СССР, 3: 161; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 213; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 119; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 156. – *C. ovalis* Good., 1794, Trans. Linn. Soc. London (Bot.) 2: 148; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 375. – **О. заячья**, или **овальная**.

Мн., рыхлокустовой трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, голарктико-новозеландский борео-субмеридиональный. Берега водоемов, сырые луга и леса; обыкновенно, по всему региону. Кормовое.

**302. (15) *C. nigra*** (L.) Reichard 1778, Fl. Moeno-Francof. 2: 96; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 198; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 120; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 110; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 374; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 160; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 224; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 109. – *C. vulgaris* Fries 1842, Nov. Fl. Suec. Mant. III: 153; Korshinsky, 1898, Tentamen: 450. – **О. черная**, или **обыкновенная**.

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрогелофит, криптофит-геофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-западносибирско-североамериканский аркто-субмеридиональный. Окраины болот, сырые и болотистые луга, заболоченные леса и кустарники, берега водоемов; обыкновенно, по всему региону. Кормовое.

**303. (16) *C. omskiana*** Meinsh. 1901, Trudy Imp. S.-Peterburgsk. Bot. Sada xviii. 340; Кречетович, 1935, Фл. СССР, 3: 216; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 120; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 108; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 375; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 224; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 107. – *C. elata* All. subsp. *omskiana* (Meinsh) Jalas, 1964, Ann. Bot. Fenn. 1, 1: 49; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 201. – **О. омская**.

Мн., летне-зимнезеленый плотнокустовой трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, европейско-сибирский борео-субмеридиональный. Берега водоемов, низинные болота, болотистые луга; изредка, по всему региону.

**304. (17) *C. pseudocyperus*** L. 1753, Sp. Pl.: 978; Korshinsky, 1898, Tentamen: 450; Кречетович, 1935, Фл. СССР, 3: 460; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 166; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 120; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 115; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 376; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 168; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 225; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 103. – **О. ложносытевая.**

Мн., летне-зимнезеленый рыхлокустовой трав. поликарпик, гигрогелофит, криптофит-гелофит, вег.-неподв. МЦ, голарктический борео-меридиональный. Топкие берега водоемов, болота, заболоченные леса, сплавины; обыкновенно, по всему региону. Декоративное.

**305. (18) *C. rhynchophysa*** Fisch., C.A. Mey. & Ave-Lall. 1844, Index Seminum [St.Petersburg (Petropolitanus)] 9, Suppl.: 9; Кречетович, 1935, Фл. СССР, 3: 438; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 167; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 120; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 111; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 376; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 176; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 225; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 105. – *C. laevirostris* Blytt et Fries.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 454. – **О. вздутоносая.**

Мн., летне-зимнезеленый длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрогелофит, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический аркто-температный. Берега и мелководья водоемов и водотоков, заболоченные леса и кустарники, низинные болота; обыкновенно, по всему региону. Кормовое.

**306. (19) *C. riparia*** Curtis 1783, Fl. Londin. 2(4): t. 60, cum descr.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 452; Кречетович, 1935, Фл. СССР, 3: 409; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 164; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 120; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 113; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 376; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 177; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 225; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 107. – **О. береговая.**

Мн., летне-зимнезеленый длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрогелофит, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-западноазиатский борео-меридиональный. Берега и мелководья водоемов, сырые пойменные луга, кустарники, мелиоративные каналы, канавы; рассеянно, по всему региону. Кормовое, перганосное, техническое, плеточное, упаковочное, набивочное, декоративное.

**307. (20) *C. rostrata*** Stokes 1787, Bot. Arr. Brit. Pl., ed. 2, 2: 1059; Кречетович, 1935, Фл. СССР, 3: 442; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 167; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 121; Лисицына, Папчен-

ков, 2000, Фл. водоемов России: 112; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 376; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 176; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 225; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 105. – *C. ampullacea* Good.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 453. – **О. вздутая.**

Мн., летне-зимнезеленый длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрогеллофит, криптофит-геллофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический аркто-меридиональный. Сырые берега и мелководья водоемов и водотоков, окраины болот, канавы, лужи; обыкновенно, по всему региону.

**308. (21) *C. vesicaria*** L. 1753, Sp. Pl., 979; Korshinsky, 1898, Tentamen: 453; Кречетович, 1935, Фл. СССР, 3: 445; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 168; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 121; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 112; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 378; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 176; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 226; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 106. – **О. пузырьчатая.**

Мн., летне-зимнезеленый длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрогеллофит, криптофит-геллофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-западно-азиатский аркто-меридиональный; берега водоемов, сырые и болотистые луга и леса, болота, канавы; обыкновенно, по всему региону. Кормовое.

**309. (22) *C. vulpina*** L. 1753, Sp. Pl.: 973; Korshinsky, 1898, Tentamen: 438; Кречетович, 1935, Фл. СССР, 3: 150; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 206; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 121; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 106; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 379; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 155; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 226; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 101. – **О. лисья.**

Мн., летне-зимнезеленый рыхлокустовой трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, европейско-западноазиатский борео-субмеридиональный. Сырые и заболоченные луга, берега водоемов, днища оврагов; обыкновенно, по всему региону. Кормовое.

**310. (23) *Cyperus fuscus*** L. 1753, Sp. Pl.: 46; Korshinsky, 1898, Tentamen: 430; Шишкин, 1935, Фл. СССР, 3: 15; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 124; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 121; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 99; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 367; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 144; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 226; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 94. – **Сыть бурая.**

Одн., кистекорневой трав. монокарпик длительной вегетации, гигрофит, терофит, вег.-неподв. МЦ, голарктический борео-меридиональный. Илистые и песчаные берега рек и озер, выходы грунтовых вод, отмели; изредка, в южной части региона. Декоративное.



**311. (24) *Eleocharis acicularis* (L.) Roem. & Schult. 1817, Syst. Veg. 2: 154; Korshinsky, 1898, Tentamen: 431; Цинзерлинг, 1935, Фл. СССР, 3: 70; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 110; она же, 2001, Нов. сист. высш. раст., 33: 81; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 121; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 90; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 365; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 149; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 226; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 91. – **Болотница игольчатая.****

Мн., летне-зимнезеленый рыхлокустовой длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрогелофит, криптофит-геофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктико-южноамериканский плуризональный. Берега и мелководья водоемов, песчаные и илистые отмели; рассеянно, по всему региону. Декоративное.

**312. (25) *E. austriaca* Hayek 1910, in Sched. Fl. Stir. xix. & xx. 8; Баранова и др., 1992, Консп. Фл. Удм.: 121; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. Водоемов России: 94; Сосуд. Раст. Татарстана, 2000: 365; Егорова, 2001, Нов. Сист. высш. раст., 33: 70; Ил. Опр. Раст. Перм. Края, 2007: 150; Тарасова, 2007, Фл. Вят. Края: 226; Лисицына и др., 2009, Фл. Водоемов Волж. Бассейна: 94. – *E. mamillata* Lindb. Fil. Subsp. *austriaca* (Hayek) Strandhede, 1965, Opera Bot. (Lund), 9, 2: 9; Егорова, 1976, Фл. Европ. Ч. СССР, 2: 113. – *E. leptostylopodiata* Zinserl. 1935, Фл. СССР, 3: 581, 75. – **Б. австрийская.****

Мн., летне-зимнезеленый рыхлокустовой длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрогелофит, криптофит-геофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-западноазиатский борео-меридиональный. Берега и мелководья рек, аллювиальные наносы; рассеянно, по всему региону.

**313. (26) *E. mamillata* H. Lindb. 1902, in Dörrfler, Herb. Norm. No. 4383; Цинзерлинг, 1935, Фл. СССР, 3: 75; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 112; она же, 1981, Нов. сист. высш. раст., 18: 111; она же, 2001, Нов. сист. высш. раст., 33: 70; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 93; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 365; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 150; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 227; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 94. – *Scirpus (Heleocharis) mamillatus* Lindb. fil. 1902, Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. 23, 7: 4, 7. – **Б. сосочковая.****

Мн., летне-зимнезеленый рыхлокустовой длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрогелофит, криптофит-геофит, вег.-подв. ЯПЦ, евразийский борео-температный. Берега и мелководья водоемов, обводненные карьеры, сырые луга; редко: УР (Ижевск, Воткинский р-н), КО (Котельничский, Слободской р-ны), ПК (зап. р-ны). В Кр. кн. РТ (2). Апофит.

**314. (27) *E. ovata* (Roth) Roem. & Schult. 1817, Syst. Veg. 2: 152; Цинзерлинг, 1935, Фл. СССР, 3: 71; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 112; она же, 2001, Нов. сист. высш. раст., 33: 80; Баранова и др., 1992,**

Консп. фл. Удм.: 121; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 92; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 366; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 148; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 91. – **Б. яйцевидная.**

Одн., кистекорневой трав. монокарпик, гигрофит, терофит, вег.-неподв. МЦ, голарктический борео-субмеридиональный. Сырые берега водоемов, лужи, окраины болот; оч. редко: УР (Селтинский, Увинский р-ны), ПК (Краснокамский р-ны), РТ. В Кр. кн. РТ (2).

**315. (28) *E. palustris* (L.) Roem. & Schult. 1817, Syst. Veg. 2: 151; Korshinsky, 1898, Tentamen: 431; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 113; она же, 2001, Нов. сист. высш. раст., 33: 71; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 121; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 95; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 366; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 150; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 227; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 93. – *E. eupalustris* Lindb. f. 1902, Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. 23, 7: 4; Цинзерлинг, 1935, Фл. СССР, 3: 76. – **Б. болотная.****

Мн., летне-зимнезеленый рыхлокустовой длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрогелофит, криптофит-геофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический аркто-меридиональный. Берега и мелководья водоемов и водотоков, сырые луга, низинные болота, окраины переходных и верховых болот, заболоченные луга и леса, канавы, обочины дорог; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (антибактериальное, антифунгальное); индикатор незагрязненных водоемов, участков с резким колебанием уровня воды (Макрофиты..., 1993). Апофит.

**316. (29) *E. quinqueflora* (Hartmann) O. Schwarz 1949, Mitt. Thüring. Bot. Ges. i: 89; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 110; она же, 2001, Новости сист. высш. раст. 33: 63; Бакин и др., 2000, Сосуд. раст. Татарстана: 366; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 91; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 366; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 91; Баранова, 2014, Вестн. Удм. ун-та, 4: 106. – **Б. пятицветковая, или малоцветковая.****

Мн., летне-зимнезеленый рыхлокустовой длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрогелофит, криптофит-геофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический борео-субмеридиональный. Заболочивающиеся берега водоемов, мелководья, заболоченные луга и травяные болотца, марши, в пресной и солоноватой воде; очень редко: РТ (север), УР (Завьяловский р-н). В Кр. кн. РТ (4).

**317. (30) *E. uniglumis* Schult. 1824, Mant. 2: 88; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 115; она же, 2001, Нов. сист. высш. раст., 33: 75; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 121; Лисицына, Папченков, 2000,**

Фл. водоемов России: 97; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 367; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 149; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 227; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 93. – *Scirpus uniglumis* Link, 1820, in Spreng., Schrad. u. Link, Jahrb. Gew. 3: 77. – *E. euuniglumis* Zin-serl., 1935, Фл. СССР, 3: 584, 82. – **Б. одночешуйная.**

Мн., летне-зимнезеленый рыхлокустовой длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрогеллофит, криптофит-геофит, вег.-подв. ЯПЦ, евразийский аркто-меридиональный. Пойменные луга, берега пойменных водоемов, низинные болота, непересыхающие лужи; редко: УР (Глазов, Воткинский, Сарапульский р-н), КО (Киров), ПК (северные и западные р-ны). В Кр. кн. РТ (2).

**318. (31) *E. vulgaris* (Walters) Á.Löve & D. Löve 1975, Folia Geobot. Phytotax. 10(3): 275; Цвелев, 1996, Нов. сист. высш. раст. 30: 163; Егорова, 2001, Нов. сист. высш. раст. 33: 73; Капитонова, Шкляева, 2012, Изв. Самар. НЦ РАН, 14, 1(7): 1761. – *E. palustris* subsp. *vulgaris* Walters, 1949, Journ. Ecol. 37: 194; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 114. – **Б. обыкновенная.****

Мн., летне-зимнезеленый рыхлокустовой длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрогеллофит, криптофит-геофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейский борео-температный. Берега и мелководья рек, канавы, обводненные карьеры; очень редко: УР (Глазов, Игринский, Камбарский р-ны), ПК (Чайковский). Апофит.

**319. (32) *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla 1888, Bot. Jahrb. Syst. 10(4): 299. – *Scirpus lacustris* L. 1753, Sp. Pl.: 48; Korshinsky, 1898, Tentamen: 433; Рожевиц, 1935, Фл. СССР, 3: 47; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 91; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 122; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 88; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 362; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 148; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 228; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 87. – **Схеноплектус озерный.****

Мн., летне-зимнезеленый длиннокорневищный трав. поликарпик, геллофит высокотравный, криптофит-геллофит, вег.-подв. НЯПЦ, европейско-западноазиатский борео-меридиональный. Мелководья рек, стариц, озер, водохранилищ, окраины болот; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (антибактериальное, вяжущее, диуретическое, обволакивающее, гемостатическое, противораковое, детоксикационное), техническое, волокнистое, поделочное, плетеночное, пищевое, кормовое, биофилтратор. Индикатор мезо-эвтрофных водоемов с колебанием уровня воды и слабым течением, илисто-песчаных отложений (Макрофиты..., 1993).

**320. (33) *S. tabernaemontani* (C.C. Gmel.) Palla 1888, Bot. Jahrb. Syst. 10(4): 299. – *Scirpus tabernaemontani* C.C. Gmel. 1805, Fl. Bad.: 101;**

Рожевиц, 1935, Фл. СССР, 3: 47; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 92; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 122; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 87; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 363; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 148; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 228; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 87. – **С. Табернемонтана**.

Мн., летне-зимнезеленый длиннокорневищный трав. поликарпик, гелофит высокотравный, криптофит-гелофит, вег.-подв. НЯПЦ, евразийский борео-меридиональный, адвент. (кенофит, ксенофит, колонофит, флорогенетический элемент – ирано-туранский). Берега водоемов, техногенные озера, пруды, обводненные карьеры, влажные засоленные луга; редко: РТ, УР (Ижевск, Воткинский, Красногорский, Малопургинский р-ны), КО (Нолински р-н), ПК (юж. р-ны). Волокнистое, поделочное, декоративное; индикатор мезо-эвтрофных, слабо- и среднесолоноватоводных малопроточных водоемов с колебанием уровня воды, илисто-песчаными донными отложениями, участков с постоянным поверхностным и грунтовым подтоплением (Макрофиты..., 1993).

**321. (34) *Scirpus radicans* Schkuhr 1793, Ann. Bot. (Usteri), 4: 49, t. I; Рожевиц, 1935, Фл. СССР, 3: 45; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 89; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 122; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 83; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 362; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 147; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 84. – **Камыш укореняющийся**.**

Мн., надземностолонный трав. поликарпик, гигрофит, криптофит-геофит, вег.-подв. ЯПЦ, евразийский борео-субмеридиональный. Берега и мелководья водохранилищ, обводненных карьеров, болота, каналы; редко: преимущественно южные районы региона. Лекарственное (седативное), плетеночное, декоративное. В Кр. кн. РТ (2).

**322. (35) *S. sylvaticus* L. 1753, Sp. Pl.: 51; Korshinsky, 1898, Tentamen: 434; Рожевиц, 1935, Фл. СССР, 3: 44; Егорова, 1976, Фл. европ. ч. СССР, 2: 89; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 122; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 84; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 363; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 147; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 228; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 84. – **К. лесной**.**

Мн., летне-зимнезеленый длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, криптофит-геофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-западноазиатский борео-субмеридиональный. Берега и мелководья водоемов и водотоков, сырые и заболоченные леса, луга и кустарники, болота; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (антибактериальное), пищевое, кормовое, техническое, плетеночное.

## СЕМЕЙСТВО 67. POACEAE Barnhart – МЯТЛИКОВЫЕ (ЗЛАКИ)

**323. (1) *Agrostis gigantea*** Roth 1788, Tent. Fl. Germ. 1: 31; Цвелев, 1974, Фл. европ. ч. СССР, 1: 229; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 123; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 70; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 394; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 110; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 229; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 73. – *A. alba* L.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 463. – **Полевица гигантская.**

Мн., рыхлокустовой трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, евразийский аркто-меридиональный. Влажные луга, берега водоемов; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (антибактериальное), кормовое, декоративное, очиститель промышленных и бытовых стоков.

**324. (2) *A. stolonifera*** L. 1753, Sp. Pl.: 62; Цвелев, 1974, Фл. европ. ч. СССР, 1: 230; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 123; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 70; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 394; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 109; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 229; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 73. – *A. stolonizans* Bess. 1827, in Roem. et Schult. Mant. III: 567 in adnot.; Шишкин, 1934, Фл. СССР, 2: 184. – **П. побегообразующая.**

Мн., летне-зимнезеленый надземнотолонный трав. поликарпик, гигрогелофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-подв. ЯПЦ, евразийский аркто-меридиональный. Берега и мелководья водоемов и водотоков, отмели, сырые и обводненные канавы, сырые луга; обыкновенно, по всему региону. Кормовое.

**325. (3) *A. tenuis*** Sibth. 1794, Fl. Oхon.: 36; Цвелев, 1974, Фл. европ. ч. СССР, 1: 229; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 123; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 394; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 110; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 229. – *A. capillaries* auct. non L.: Шишкин, 1934, Фл. СССР, 2: 185. – *A. vulgaris* With; Korshinsky, 1898, Tentamen: 464. – **П. тонкая.**

Мн., летне-зимнезеленый рыхлокустовой трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, европейско-западноазиатский аркто-субмеридиональный. Луга, пересыхающие лужи, берега водоемов, канавы; обыкновенно, по всему региону. Кормовое, декоративное.

**326. (4) *Alopecurus aequalis*** Sobol. 1799, Fl. Petrop.: 16; Овчинников, 1934, Фл. СССР, 2: 158; Цвелев, 1974, Фл. европ. ч. СССР, 1: 251; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 123; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 72; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 403; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 107; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 230; Лисицына

и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 72. – *A. fulvus* Smith; Korshinsky, 1898, Tentamen: 463. – **Лисохвост равный.**

Одн. (дв.), кистекорневой трав. монокарпик длительной вегетации (двулетний монокарпик), гигрофит, терофит (гемикриптофит частично розеточный), вег.-неподв. МЦ, голарктический борео-меридиональный. Берега водоемов, лужи, окраины болот, залежи и пустыри; обыкновенно, по всему региону. Кормовое; индикатор участков снижения уровня воды, обнажения дна и весенне-летнего перемещения литоральной полосы (Макрофиты..., 1993).

**327. (5) *A. geniculatus* L.** 1753, Sp. Pl.: 60; Korshinsky, 1898, Tentamen: 463; Овчинников, 1934, Фл. СССР, 2: 157; Цвелев, 1974, Фл. европ. ч. СССР, 1: 251; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 123; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 72; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 404; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 108; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 230; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 72. – **Л. коленчатый.**

Мн., летне-зимнезеленый рыхлокустовой короткокорневищный трав. монокарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-подв. НЯПЦ, европейско-североамериканский борео-температный. Берега водоемов, лужи, окраины болот, сыроватые луга, канавы; изредка, по всему региону. Кормовое.

**328. (6) *A. pratensis* L.** 1753, Sp. Pl.: 60; Korshinsky, 1898, Tentamen: 461; Овчинников, 1934, Фл. СССР, 2: 150; Цвелев, 1974, Фл. европ. ч. СССР, 1: 249; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 123; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 404; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 108; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 230. – **Л. луговой.**

Мн., рыхлокустовой короткокорневищный трав. поликарпик, гигрозофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-подв. НЯПЦ, евразийский плюризональный. Пойменные луга, берега водоемов, залежи; обыкновенно, по всему региону. Кормовое, декоративное.

**329. (7) *Beckmannia eruciformis* (L.) Host** 1805, Icon. Descr. Gram. Austriac. 3: 5, t. 6; Korshinsky, 1898, Tentamen: 472; Рожевиц, 1934, Фл. СССР, 2: 288; Цвелев, 1974, Фл. европ. ч. СССР, 1: 242; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 124; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 71; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 403; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 232; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 75. – **Бекманния обыкновенная.**

Мн., летне-зимнезеленый рыхлокустовой короткокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-подв. НЯПЦ, европейско-западноазиатский температурно-субмеридио-

нальный. Берега водоемов, сырые луга; редко, в южной части региона. Кормовое; индикатор пониженных незасоленных пересыхающих участков с поверхностным и грунтовым подтоплением, илисто-торфянистых отложений (Макрофиты..., 1993).

**330. (8) *Calamagrostis canescens* (Weber) Roth 1789, Tent. Fl. Germ. 2(1): 93; Цвелев, 1974, Фл. европ. ч. СССР, 1: 222; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 126; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 69; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 392; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 112; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 233; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 73. – *C. lanceolata* Roth, 1788, Tent. Fl. Germ. 1: 34; Korshinsky, 1898, Tentamen: 467; Рожевиц, 1934, Фл. СССР, 2: 203. – **Вейник седящий**, или **сероватый**.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-западносибирский борео-температный. Низинные и переходные болота, заболоченные берега водоемов и водотоков, сырые леса; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (диуретическое, противокашлевое, отхаркивающее, детоксикационное), кормовое.

**331. (9) *C. epigejos* (L.) Roth 1788, Tent. Fl. Germ. 1: 34; Korshinsky, 1898, Tentamen: 468; Рожевиц, 1934, Фл. СССР, 2: 194; Цвелев, 1974, Фл. европ. ч. СССР, 1: 222; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 126; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 392; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 112; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 234. – **В. наземный**.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигромезофит, криптофит-геофит, вег.-подв. ЯПЦ, евразийский плюризональный. Пойменные и суходольные луга, залежи, берега временных водоемов; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (диуретическое, антисептическое), техническое, плетеночное, закрепитель песков. Апофит.

**332. (10) *C. neglecta* G. Gaertn., B. Mey. & Scherb. 1799, Oekon. Fl. Wetterau 1: 94; Korshinsky, 1898, Tentamen: 466; Рожевиц, 1934, Фл. СССР, 2: 215; Цвелев, 1974, Фл. европ. ч. СССР, 1: 220; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 126; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 70; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 392; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 234; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 75. – **В. незамеченный**.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический аркто-субмеридиональный. Переходные болота, заболоченные берега рек и ручьев, сырые леса; редко: УР (Ижевск, Граховский, Игринский, Каракулинский р-ны), КО, РТ. В Кр. кн. РТ (1).



**333. (11) *C. phragmitoides* Hartm.** 1832, Scand. Fl. ed. 4: 25; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 126; Бакин и др., 2000, Сосуд. раст. Татарстана: 393; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 115; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 234. – *C. purpurea* (Trin.) Trin. subsp. *phragmitoides* (Hartm.) Tzvel. 1965, Новости сист. высш. раст.: 36; Цвелев, 1974, Фл. европ. ч. СССР, 1: 221. – **В. тростниковидный.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-сибирский аркто-температный. Низинные болота, окраины переходных болот, топкие берега рек, ручьев и озер, зарастающие мелководья водохранилищ, заболоченные леса и кустарники; редко. Декоративное. В Кр. кн. РТ (2).

**334. (12) *C. purpurea* (Trin.) Trin.** 1824, Gram. Unifl. Sesquifl.: 219; Цвелев, 1974, Фл. европ. ч. СССР, 1: 221; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 126; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 69; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 114; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 234; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 74. – *C. langsдорфii* (Link.) Trin. 1824, Gram. Unifl.: 225; Рожевиц, 1934, Фл. СССР, 2: 213. – *C. halleriana* DC.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 466. – **В. пурпурный.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-подв. ЯПЦ, евразийский аркто-температный. Низинные болота, окраины переходных болот, заболоченные леса и кустарники; редко; указывается как очень редкий в КО, не приводится для РТ. Кормовое, декоративное.

**335. (13) *Catabrosa aquatica* (L.) P.Beauv.** 1812, Ess. Agrostogr.: 97 (t. 19, f. 8); Korshinsky, 1898, Tentamen: 474; Невский, 1934, Фл. СССР, 2: 445; Цвелев, 1974, Фл. европ. ч. СССР, 1: 294; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 126; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 74; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 400; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 128; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 234; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 78. – **Поручейница водная.**

Мн., летне-зимнезеленый надземностолонный трав. поликарпик, гигрогеллофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический борео-меридиональный. Берега и мелководья водоемов, сырые луга, низинные болота, выходы грунтовых вод; спорадически, по всему региону. Лекарственное (тонизирующее); индикатор участков с грунтовым подтоплением и мест выхода грунтовых вод, слабо подверженных антропогенному влиянию (Макрофиты..., 1993).

**336. (14) *Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv.** 1812, Ess. Agrostogr. 91: 160, t. 18, f. 3; Korshinsky, 1898, Tentamen: 469; Рожевиц, 1934, Фл.

СССР, 2: 245; Цвелев, 1974, Фл. европ. ч. СССР, 1: 208; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 127; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 391; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 117; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 235. – **Луговик дернистый**, или **щучка**.

Мн., летне-зимнезеленый плотнокустовый трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, голарктический борео-меридиональный. Заболоченные, сырые и влажные луга, окраины болот, берега водоемов и водотоков; обыкновенно, по всему региону. Кормовое, техническое, плетеночное.

**337. (15) *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.** 1812, Ess. Agrostogr.: 53; Рожевиц, 1934, Фл. СССР, 2: 32; Цвелев, 1974, Фл. европ. ч. СССР, 1: 355; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 127; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 81; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 411; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 102; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 235; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 68. – *Panicum crus galli* L.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 455. – **Ежовник обыкновенный**, или **Куриное просо**.

Одн., кистекорневой трав. монокарпик длительной вегетации, гигрофит, терофит, вег.-неподв. МЦ, гемикосмополитный плюризональный, адвент. (археофит, ксенофит, эпекофит; флорогенетический элемент – восточноазиатский). Аллювиальные наносы на реках, отмели и берега водоемов и водотоков, пойменные луга, сорное на полях и огородах, является злостным сорняком посевов кукурузы, бобовых, картофеля (Клаассен, Фрайтаг, 2004); обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (потогонное, противохорадочное, противорвотное, общеукрепляющее, тонизирующее), пищевое, кормовое.

**338. (16) *Elytrigia repens* (L.) Nevski** 1933, Тр. Бот. инст. АН СССР, сер. 1, 1: 14; Невский, 1934, Фл. СССР, 2: 652; Цвелев, 1974, Фл. европ. ч. СССР, 1: 145; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 129; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 68; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 381; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 236; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 82. – *Agropyron repens* (L.) Beauv.; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 141. – **Пырей ползучий**.

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигромезофит, криптофит-геофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический плюризональный. Пойменные и суходольные луга, обочины дорог, канавы, сорное на полях и огородах, злостный сорняк всех полевых культур (Клаассен, Фрайтаг, 2004), берега водоемов; обыкновенно, по всему региону. Кормовое, пищевое. Апофит.

**339. (17) *Eragrostis pilosa* (L.) P. Beauv.** 1812, Ess. Agrostogr. 71 (162, 175); Korshinsky, 1898, Tentamen: 473; Рожевиц, 1934, Фл. СССР, 2: 315;

Цвелев, 1974, Фл. европ. ч. СССР, 1: 346; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 129; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 410; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 121; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 236; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 76. — **Полевичка волосистая**.

Одн., кистекорневой трав. монокарпик, гигрофит, терофит, вег.-не-подв. МЦ, евразийский борео-меридиональный, адвент. (кенофит, ксенофит, эфемерофит, флорогенетический элемент – средиземноморский). Песчаные отмели рек, лужи, обочины дорог; изредка, в южной части региона.

**340. (18) *Festuca rubra* L.** 1753, Sp. Pl.: 74; Korshinsky, 1898, Tentamen: 483; Кречетович, Бобров, 1934, Фл. СССР, 2: 517; Цвелев, 1974, Фл. европ. ч. СССР, 1: 260; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 130; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 397; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 132; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 238. — **Овсяница красная**.

Мн., летне-зимнезеленый рыхлокустовой трав. поликарпик, гигромезофит, вег.-подв. НЯПЦ, гемикриптофит частично розеточный, голарктический плюризональный. Сырые луга, окраины верховых и переходных болот, обочины дорог, сырые днища канав; обыкновенно, по всему региону. Кормовое, газонное, декоративное. Алофит.

**341. (19) *Glyceria fluitans* (L.) R.Br.** 1810, Prodr. Fl. Nov. Holland. 179; Korshinsky, 1898, Tentamen: 480; Комаров, 1934, Фл. СССР, 2: 451; Цвелев, 1974, Фл. европ. ч. СССР, 1: 323; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 76; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 405; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 129; **Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 238**; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 81. — **Манник плавающий**.

Мн., летне-зимнезеленый длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрогелофит, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-западноазиатско-североамериканский плюризональный. Сырые луга, берега и мелководья водоемов, низинные болота, каналы; редко, по всему региону. Кормовое.

**342. (20) *G. lithuanica* (Gorski) Lindm.** 1909, Bot. Jahrb. Syst. 44(1): 45; Комаров, 1934, Фл. СССР, 2: 453; Цвелев, 1974, Фл. европ. ч. СССР, 1: 322; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 130; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 77; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 405; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 129; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 238; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 80. — **М. литовский**.

Мн., летне-зимнезеленый длиннокорневищный трав. поликарпик, гигромезофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-подв. ЯПЦ, евразийский борео-температный. Заболоченные пойменные леса, топкие лесные болота, берега лесных ручьев; редко, преимущественно в северной части региона. В Кр. кн. РТ (2).

**343. (21) *G. maxima*** (Hartm.) Holmb. 1919, Bot. Not.: 97; Цвелев, 1974, Фл. европ. ч. СССР, 1: 321; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 130; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 78; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 406; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 130; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 238; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 80. – *G. spectabilis* Maert. et Koch; Korshinsky, 1898, Tentamen: 479. – **М. большой.**

Мн., летне-зимнезеленый длиннокорневищный трав. поликарпик, гелофит высокотравный, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-западносибирский борео-субмеридиональный. Берега и мелководья водоемов, сырые луга, придорожные лужи; обыкновенно, по всему региону. Кормовое, техническое, плетеночное, фитонцидное, фунгицидное, инсектицидное, крахмалоносное; индикатор пониженных участков с постоянным поверхностным или грунтовым подтоплением, прибрежных участков мезо- и эвтрофных пресноводных водоемов с колебанием уровня воды и илисто-песчаными донными отложениями; проявляет высокую устойчивость к соединениям ртути и хлора (Макрофиты..., 1993).

**344. (22) *G. notata*** Chevall. 1827, Fl. Gen. Env., Paris, 2(1): 174; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 76; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 406; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 238; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 81. – *G. plicata* (Fries) Fries, 1842, Nov. Fl. Suec. Mant. 3: 176; Korshinsky, 1898, Tentamen: 480; Комаров, 1934, Фл. СССР, 2: 452; Цвелев, 1974, Фл. европ. ч. СССР, 1: 323; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 130; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 129. – **М. замеченный, или складчатый.**

Мн., летне-зимнезеленый длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-западносибирский борео-меридиональный. Берега водоемов, сырые луга, болота; обыкновенно, по всему региону. Кормовое; индикатор чистоты воды, пониженных участков с поверхностным и грунтовым подтоплением, пересыхающих водоемов (Макрофиты..., 1993).

**345. (23) *Leersia oryzoides*** (L.) Sw. 1788, Prodr. [O.P. Swartz] 21; Рожевиц, 1934, Фл. СССР, 2: 48; Цвелев, 1974, Фл. европ. ч. СССР, 1: 335; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 132; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 78; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 408; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 69; Мельников, 2011, Вестн. Удм. ун., Биол. Науки о земле, 3: 142. – **Леерсия рисовидная.**

Мн., летне-зимнезеленый длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-подв. ЯПЦ, евро-

пейско-западносибирско-североамериканский температурно-меридиональный. Берега и мелководья рек, пойменных водоемов; редко, в южной части региона. В Кр. кн. РТ (3).

**346. (24) *Phalaroides arundinacea* (L.) Rauschert 1969, Feddes Repert. 79: 409; Цвелев, 1974, Фл. европ. ч. СССР, 1: 241; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 134; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 70; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 402; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 103; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 242; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 70. – *Digraphis arundinacea* (L.) Trin. 1820, Fund. Agrost.: 127; Рожевиц, 1934, Фл. СССР, 2: 55. – *Phalaris arundinacea* L.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 456. – **Двукисточник тростниковый, или тростниковидный.****

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, криптофит-геофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический борео-меридиональный; сырые луга и прибрежные кустарники, берега и мелководья водоемов и водотоков, заболоченные леса, каналы; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (седативное, антибактериальное), техническое, кормовое, почвозакрепляющее, декоративное; индикатор аллювиальных субстратов, песчаных прибрежных участков рек и ручьев, участков с колебанием уровня воды (Макрофиты..., 1993). Апофит.

В культуре широко распространена пестролистная форма двукисточника – *P. arundinacea* var. *picta* (L.) Tzvel., отличающаяся от обычной дикорастущей формы не только белополосатыми листьями, но и более тонкими стеблями с небольшими метелками, а также более тонкими корневищами, что послужило основанием для отнесения ее к самостоятельному виду – *P. japonica* (Steud.) Czerep. (Цвелев, 2011a).

**347. (25) *Phragmites altissimus* Mabilie 1869, Rech. Pl. Corse, fasc. ii. 39; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 79; Капитонова, 2006, Бюл. МОИП, биол., 111, 3: 67; Капитонова и др., 2006, Бюл. МОИП, биол., 111, 6: 75; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 76; Цвелев, 2011, Нов. сист. высш. раст., 43: 33. – *Ph. isiacus* (Delile) Kunth, 1829, Rev. Gram.: 80; Лавренко, Комаров, 1934, Фл. СССР, 2: 305. – *Ph. australis* subsp. *altissimus* (Benth.) Clayton, 1968, Taxon, 17: 169; Цвелев, 1974, Фл. европ. ч. СССР, 1: 338. – **Тростник высочайший.****

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гелофит высокотравный, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, евразийский температурно-меридиональный, адвент. (эукенофит, ксенофит, эпёкофит, родина – Южная Азия, флорогенетический элемент – ирано-туранский). Берега и мелководья водохранилищ, реки, непересыхающие лужи, техногенные озера,

зарастающие карьеры; редко, в южной части региона: УР (Ижевск, Воткинск, Можга, Камбарский, Алнашский, Якшур-Бодьинский р-ны), РБ (Янаульский р-н). Лекарственное (жаропонижающее, диуретическое, желчегонное, противорвотное, детоксикационное, потогонное, противодиабетическое, антибактериальное), кормовое, пищевое, техническое, поделочное, плетеночное, медоносное, перганосное, аккумулятор радиоизотопов, микроэлементов, биофильтратор, почвозакрепитель.

**348. (26) *P. australis* (Cav.) Steud.** 1840, Nomencl. Bot., ed. 2, 1: 143; Цвелев, 1974, Фл. европ. ч. СССР, 1: 338; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 134; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 79; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 409; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 120; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 242; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 75. – *Ph. communis* Trin. 1820, Fund. Agrost.: 134; Korshinsky, 1898, Tentamen: 472; Лавренко, Комаров, 1934, Фл. СССР, 2: 304. – **Т. южный**, или **обыкновенный**.

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гелофит высокотравный, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, гемикосмополитный плюризональный. Берега и мелководья водоемов, водохранилищ, рек, низинные и переходные болота, заболоченные леса, сырые луга, канавы; обыкновенно, по всему региону, массовый вид. Лекарственное (жаропонижающее, диуретическое, желчегонное, противорвотное, детоксикационное, потогонное, противодиабетическое, антибактериальное), кормовое, пищевое, техническое, поделочное, плетеночное, медоносное, перганосное; аккумулятор радиоизотопов, микроэлементов, биофильтратор, почвозакрепитель, индикатор постоянного уровня воды (Макрофиты..., 1993). Апофит.

**349. (27) *Poa palustris* L.** 1759, Syst. Pl., ed. 10: 874; Рожевиц, 1934, Фл. СССР, 2: 397; Цвелев, 1974, Фл. европ. ч. СССР, 1: 288; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 134; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 74; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 400; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 127; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 243; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 78. – *P. serotina* Ehrh.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 478. – **Мятлик болотный**.

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, вег.-подв. ЯПЦ, гемикриптофит частично розеточный, голарктический плюризональный. Сырые луга, низинные болота, берега водоемов, канавы; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (антибактериальное), кормовое.

**350. (28) *P. remota* Forselles** 1807, in Act. Inst. Linn. Upsal. i. t. 1; Рожевиц, 1934, Фл. СССР, 2: 385; Цвелев, 1974, Фл. европ. ч. СССР, 1: 284; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 135; Лисицына, Папченков,

2000, Фл. водоемов России: 73; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 400; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 125. – *P. chaixii* Villars var. *hybrida*; Korshinsky, 1898, Tentamen: 475. – **М. расставленный.**

Мн., рыхлокустовой трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-подв. ЯПЦ, евразийский борео-субмеридиональный. Сырые и заболоченные леса, берега и мелководья рек и ручьев, окраины низинных болот; спорадически, по всему региону. В Кр. кн. РТ (2).

**351. (29) *P. trivialis*** L. 1753, Sp. Pl.: 67; Korshinsky, 1898, Tentamen: 477; Рожевиц, 1934, Фл. СССР, 2: 386; Цвелев, 1974, Фл. европ. ч. СССР, 1: 286; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 135; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 73; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 400; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 126; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 243; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 77. – **М. обыкновенный.**

Мн., летне-зимнезеленый длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, вег.-подв. ЯПЦ, гемикриптофит частично розеточный, гемикосмополитный плюризональный. Сырые луга, окраины низинных болот, обочины дорог, берега и мелководья водоемов; обыкновенно, по всему региону. Кормовое.

**352. (30) *Puccinellia distans*** (Jacq.) Parl. 1850, Fl. Ital. 1(2): 367; Цвелев, 1974, Фл. европ. ч. СССР, 1: 302; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 135; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 75; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 401; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 130; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 244; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 81. – *Atropis distans* Gris.; Korshinsky, 1898, Tentamen: 480. – **Бескильница расставленная.**

Мн., летне-зимнезеленый плотнокустовой трав. поликарпик, гигрофит, гемикриптофит частично розеточный, вег.-неподв. МЦ, голарктический борео-меридиональный, адвент. (кенофит, ксенофит, эпекофит, флорогенетический элемент – ирано-туранский). Пустыри, свалки, лужи, нарушенные берега рек, обочины дорог, засоленные местообитания; спорадически, по всему региону. Кормовое.

**353. (31) *Scolochloa festucacea*** Link 1827, Hort. Berol. 1: 136; Korshinsky, 1898, Tentamen: 479; Комаров, 1934, Фл. СССР, 2: 448; Цвелев, 1974, Фл. европ. ч. СССР, 1: 252; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 136; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 72; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 402; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 128; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 244; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 79. – **Тростянка овсяницевая.**



Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гигрофит, геми-криптофит частично розеточный, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический борео-субмеридиональный. Сырые пойменные луга, берега и мелководья рек, озер, водохранилищ, сплавины, окраины болот; редко: УР (Ижевск, Воткинск, Камбарка), КО (Бело-Холуницкий, Нолинский р-ны), ПК (преимущественно южные р-ны). Кормовое.

Семейство 68. ARACEAE Juss. – АРОННИКОВЫЕ (АРОИДНЫЕ)

**354. (1) *Calla palustris* L.** 1753, Sp. Pl.: 968; Korshinsky, 1898, Tentamen: 397; Иконников, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 316; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 137; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 116; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 413; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 178; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 246; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 110. – **Белокрыльник болотный.**

Мн., поверхностноползучий верхнерозеточный трав. поликарпик, гигрогелофит, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический борео-температный. Топкие берега водоемов, болота, заболоченные леса, сплавины; спорадически, по всему региону. Лекарственное (отхаркивающее, противолихорадочное, диуретическое, анальгезирующее, детоксикационное, потогонное, противоопухолевое, противораковое), ядовитое, фитонцидное, протистоцидное, инсектицидное, декоративное; индикатор пониженных участков болот с постоянным поверхностным и грунтовым подтоплением и органогенными донными отложениями (Макрофиты..., 1993).

Семейство 69. LEMNACEAE S.F. Gray – РЯСКОВЫЕ

**355. (1) *Lemna gibba* L.** 1753, Sp. Pl.: 970; Кузенева, 1935, Фл. СССР, 3: 493; Иконников, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 320; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 117; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 413; Капитонова, Папченков, 2003, Бюл. МОИП, биол., 108, 6: 65; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 179; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 112. – **Ряска горбатая.**

Мн., листецовый трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит плавающий неукореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. АЦ, гемикосмополитный плюризональный, адвент. (кенофит, аколотофит, колонофит, флорогенетический элемент – тропическо-субтропический). Заливы водохранилищ; редко: УР (Каракулинский: мелководья Нижнекамского вдхр.), ПК (изредка по всей территории). Лекарственное (диуретическое, противощитовидное), пищевое, кормовое, биофильтратор, индикатор антропогенного эвтрофирования, богатых азотистыми соединениями загрязненных мезосапробных стоячих и текучих вод (Макрофиты..., 1993).

**356. (2) *L. minor*** L. 1753, Sp. Pl.: 970; Korshinsky, 1898, Tentamen: 397; Кузенева, 1935, Фл. СССР, 3: 493; Иконников, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 320; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 137; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 118; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 414; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 179; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 246; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 112. – **Р. малая.**

Мн., листецовый трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит плавающий неукореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. АЦ, гемикосмополитный плюризональный. В разнообразных стоячих и медленно текущих водах, способен выживать при значительном антропогенном прессинге; обыкновенно, по всему региону, массовый вид. Лекарственное (ранозаживляющее, детоксикационное, общеукрепляющее, жаропонижающее, диуретическое, анагезирующее, желчегонное, мягчительное, отхаркивающее, гемостатическое, противораковое, антигельминтное, антибактериальное, антифунгальное, противоопухолевое, фитонцидное, протистоцидное). Аккумулятор радиоизотопов, микроэлементов, редких металлов, биофильтратор, инсектицидное (малярийный комар), кормовое, пищевое, индикатор мезо- и эвтрофных малопрогреваемых или прогреваемых короткое время замкнутых или слабoproточных пресноводных водоемов с илисто-песчаными и детритными донными отложениями (Макрофиты..., 1993). Апофит. Цветет и плодоносит на территории ВКП.

**357. (3) *L. trisulca*** L. Sp. Pl.: 970; Korshinsky, 1898, Tentamen: 398; Кузенева, 1935, Фл. СССР, 3: 493; Иконников, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 321; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 137; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 117; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 414; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 179; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 247; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 111. – **Р. трёхдольная.**

Мн., листецовый трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит погруженный неукореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. АЦ, гемикосмополитный плюризональный. В разнообразных стоячих и слабoproточных водоемах: в старицах, водохранилищах, мелиоративных канавах и коллекторах, лужах; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (желчегонное, фитонцидное, протистоцидное), аккумулятор радиоизотопов, пищевое, кормовое; индикатор мезотрофных замкнутых незагрязненных пресноводных водоемов, илисто-торфянистых донных отложений (Макрофиты..., 1993). Апофит. Цветет и плодоносит на территории ВКП.

**358. (4) *L. turionifera*** Landolt 1975, Aquatic Bot., 1(4): 355; Цвелев, 1990, Нов. сист. высш. раст.: 27: 181; Капитонова, 1999, Вестн. Удм. ун., сер. Биол. разнообраз. Удм. Респ., 2, 5: 135; она же, 2001, Бот. журн., 86, 3: 123; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 117; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 112. – **Р. туриононосная.**

Мн., листецовый трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит плавающий неукореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. АЦ, голарктический борео-меридиональный. Старицы, заливы водохранилищ и рек, пруды, техногенные озера; обыкновенно, по всему региону; не растет в условиях затенения, замещаясь там близким видом – *L. minor*, с которым успешно конкурирует на открытых, освещенных участках. Кормовое. Апофит. Цветет и плодоносит на территории ВКП.

Считается чужеродным видом в Германии, где произрастает во внутренних водоемах страны (Gollasch, Nehring, 2006).

**359. (5) *Spirodela polyrrhiza*** (L.) Schleid. 1839, Linnaea, 13: 392; Korshinsky, 1898, Tentamen: 398; Кузенева, 1935, Фл. СССР, 3: 492; Иконников, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 318; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 137; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 116; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 413; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 179; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 247; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 111. – *L. polyrrhiza* L. 1753, Sp. Pl.: 970. – **Многокоренник обыкновенный.**

Мн., листецовый трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения), гидрофит плавающий неукореняющийся, криптофит-гидрофит, вег.-подв. АЦ, гемикосмополитный плюризональный. В разнообразных стоячих и медленно текущих водах, тяготеет к водоемам с высоким содержанием азотистых соединений, свидетельствует об эвтрофировании воды; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (жаропонижающее, потогонное, диуретическое, противовоспалительное, противоопухолевое), инсектицидное (малярийный комар), кормовое, индикатор антропогенного эвтрофирования воды (до гипертрофных), но при отсутствии органического загрязнения (Макрофиты..., 1993). Апофит. Цветет на территории ВКП.

Семейство 70. SPARGANIACEAE Rudolphi – ЕЖЕГОЛОВНИКОВЫЕ

**360. (1) *Sparganium emersum*** Rehmman 1872, Verh. Naturf. Vereins Brunn, 10: 80; Алексеев, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 324; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 137; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 35; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 414; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 81; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 247; Лисицына и др., 2009, Фл.

водоемов Волж. бассейна: 30. – *S. simplex* auct., non Huds.: Curtis, 1788, Fl. Lond. 5: 66; Korshinsky, 1898, Tentamen: 396; Юзепчук, 1934, Фл. СССР, 1: 223. – **Ежеголовник всплывший.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гелофит низкотравный, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический борео-меридиональный. Берега и мелководья рек, ручьев, стариц, прудов, водохранилищ; не редко, по всему региону. Лекарственное (седативное, кардиотоническое, сосудорасширяющее, противоопухолевое, фунгицидное, противосудорожное, лактогенное), кормовое, декоративное; индикатор новообразованных аллювиальных участков мезо-эвтрофных водоемов с колебанием уровня воды и илисто-песчаными донными отложениями (Макрофиты..., 1993).

**361. (2) *S. erectum* L.** 1753, Sp. Pl.: 971; Алексеев, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 323; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 137; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 31; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 414; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 80; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 247; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 29. – *S. ramosum* Huds. 1778, Fl. Angl. 2: 401; Korshinsky, 1898, Tentamen: 396. – **Е. прямой.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гелофит низкотравный, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-сибирский борео-меридиональный. Топкие берега и мелководья водоемов и водотоков, водохранилища; спорадически, по всему региону. Лекарственное (диуретическое, детоксикационное), перганосное, кормовое.

**362. (3) *S. glomeratum* (Laest.) Beurl.** 1857, Årsberätt. Bot. Arbeten Uppptäckter 1852/53: 221; Юзепчук, 1934, Фл. СССР, 1: 224; Алексеев, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 326; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 137; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 33; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 415; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 80; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 248; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 27. – **Е. скученный.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гелофит низкотравный, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, евразийский бореальный. Болота, каналы; изредка, по всему региону. В Кр. кн. РТ (1).

**363. (4) *S. microcarpum* Čelak.** 1896, Oesterr. Bot. Z. 46: 423; Юзепчук, 1934, Фл. СССР, 1: 221; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 137; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 32; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 415; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 80; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 248; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 29. – *S. erectum* subsp. *microcarpum* (Neum.) Domin, 1935, Preslia, 13: 53; Алексеев, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 324. – **Е. мелкоплодный.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гелофит низкотравный, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, восточноевропейский бореотемператный. Топкие берега и мелководья рек, водохранилищ, озер, края сплавин; обыкновенно, по всему региону. Индикатор аллювиальных участков с постоянным грунтовым и поверхностным подтоплением, мезо-эвтрофных водоемов с колебанием уровня воды, илисто-песчаных отложений (Макрофиты..., 1993).

**364. (5) *S. natans* L.** 1753, Sp. Pl.: 971; Щербаков, 2014, в: Маевский, Фл. сред. полосы евр. ч. России: 481. – *S. minimum* Wallr. 1840, Erster Beitr. Fl. Hercyn. 2: 297; Korshinsky, 1898, Tentamen: 397; Юзепчук, 1934, Фл. СССР, 1: 225; Алексеев, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 326; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удм.: 137; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 34; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 415; Ил. опр. раст. Перм. края, 2007: 81; Тарасова, 2007, Фл. Вят. края: 248; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 30. – **Е. плавающий**, или **малый**.

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гелофит низкотравный, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический аркто-субмеридиональный. Топкие берега и мелководья озер, болота, канавы; изредка, по всему региону. Декоративное; индикатор новообразованных аллювиальных участков с постоянным грунтовым и поверхностным подтоплением, мезо-эвтрофных водоемов с колебанием уровня воды, песчаными и илисто-песчаными донными отложениями (Макрофиты..., 1993). В Кр. кн. РТ (3).

#### Семейство 71. TYPHACEAE Juss. – РОГОЗОВЫЕ

**365. (1) *Typha angustifolia* L.** 1753, Sp. Pl.: 971. – *T. elatior* Boenn. 1824, Prodr. Fl. Monast. Westphal.: 274; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бас.: 23; Капитонова и др. 2012, Рогозы Вят.-Кам. Края: 74, 85; Папченков и др., 2013, Бюл. МОИП, биол., 118, 3: 76. – *T. angustifolia* f. *inaequalis* Kronf. 1889, Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, 39: 153. – **Рогоз узколистый**.

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гелофит высокотравный, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейский температурно-меридиональный. Берега и мелководья пойменных водоемов; оч. редко: РТ (Актанышский р-н). Техническое, плетеночное, волокнистое, поделочный, крахмалосное, декоративное.

**366. (2) *T. × argoviensis* Hausskn. ex Asch. & Graebn.** 1898, Synops. Mitteleur. Fl. 1: 273; C.D.K. Cook, 1980, Fl. Europaea, 5: 275; Мавродиев, 1999, Автореф. дис.: 14; Капитонова и др., 2014, Бюл. МОИП, биол., 119, 1: 72. (*T. latifolia* L. × *T. shuttleworthii* Koch et Sonder). – **Р. Арговский**, или **Ааргауский**.

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гелофит высокотравный, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейский борео-температный. Мелководья водохранилищ, сырые понижения в поймах; очень редко: УР (Ижевск). Плетеночное, волокнистое, поделочное, декоративное.

**367. (3) *T. austro-orientalis*** Mavrodiev 2006, Бюлл. МОИП, отд. биол., 111(1): 78; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бас.: 24; Капитонова, Капитонов, Рос. Журн. Биол. Инв., 2016, 1: 101. – **Р. юго-восточный.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гелофит высокотравный, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, восточноевропейско-западноазиатский температурно-меридиональный; адвент. (эукенофит, ксенофит, эпектофит, флорогенетический элемент – ирано-туранский). Мелководья крупных рек, водохранилищ, стариц; очень редко: УР (Каракулинский р-н). Плетеночное, волокнистое, поделочное, декоративное.

**368. (4) *T. elata*** Boreau 1857, Fl. Centre France, ed. 3, 2: 733; Мавродиёв, 1999, Автореф. дис.: 14; Цвелёв, 2000, Определ. сосуд. раст. сев.-зап. Рос.: 275; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бас.: 23; Капитонова и др., 2012, Рогозы Вят.-Кам. края: 70, 84. – *T. latifolia* var. *elatio*r Boreau, non Boenn., Graebner, 1900, Typhaceae in: Engler. Pflanzenreich, 2 (IV, 8): 9. – **Р. высокий.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гелофит высокотравный, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-западносибирско-североамериканский борео-субмеридиональный. Пруды, водохранилища, выработанные карьеры, придорожные лужи; спорадически, по всему региону. Техническое, плетеночное, волокнистое, поделочный, крахмалоносное, декоративное. Апофит.

**369. (5) *T. × glauca*** Godr. 1844. Fl. Lorraine 3: 20, ed. 2, 2: 332; Kronfeld, 1889, Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien. 39: 167; Мавродиёв, Алексеев, 1998, Бюл. МОИП. Отд. Биол. 103: 6: 51; Краснова, 1999, Структура гидрофильной фл. ...: 175; Мавродиёв, 1999, Автореф. дис.: 17; он же, 2006, в: Маевский, Фл. сред. полосы евр. ч. России: 51; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 416; Капитонова, Папченков, 2003, Бюл. МОИП, Биол., 108, 6: 65; Капитонова и др., 2006, Бюл. МОИП, Биол., 111, 6: 74; Капитонова и др., 2009, Бюл. МОИП, Биол., 114, 3: 59; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 26; Капитонова и др., 2012, Рогозы Вят.-Кам. края: 76, 87. (*T. angustifolia* L. × *T. latifolia* L.). – **Р. сизый.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гелофит высокотравный, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-североамериканский борео-меридиональный. Водохранилища, пруды, старицы, придорожные лужи, водоемы-охладители тепловых электростанций; изредка:

УР, КО (Вятско-Полянский, Унинский р-ны), РБ (Янаульский р-н). Техническое, плетеночное, волокнистое, поделочный, крахмалоносное. Апофит.

**370. (6) *T. incana*** Kapit. & Dyukina 2008, Бот. журн., 93(7): 1132; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 22; Капитонова и др., 2012, Рогозы Вят.-Кам. края: 69, 82. – **Р. седой.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гелофит высокотравный, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейско-западносибирский борео-температный. Пруды, придорожные лужи, скопления воды в понижениях рельефа; изредка: УР, РБ (Янаульский р-н). Техническое, поделочное, крахмалоносное, декоративное.

**371. (7) *T. intermedia*** Schur 1851, Verh. Siebenb. Ver. Naturw. II: 206; Мавродиев, 1999, Автореф. дис.: 14; он же, 2006 в: Маевский, Фл. сред. полосы евр. ч. России: 51; Капитонова, Папченков, 2003, Бюл. МОИП, Биол., 108, 6: 65; Капитонова и др., 2006, Бюл. МОИП, Биол., 111, 6: 74; Капитонова и др., 2009, Бюл. МОИП, Биол., 114, 3: 59; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 22; Капитонова и др., 2012, Рогозы Вят.-Кам. края: 65, 80. – *T. remotiuscula* Schur, 1866, Enum. pl. Transsilv.: 637. – **Р. промежуточный.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гелофит высокотравный, криптофит-гелофит, европейский вег.-подв. ЯПЦ, борео-меридиональный. Берега и мелководья рек, придорожные лужи, пруды, старицы; изредка, по всему региону. Техническое, плетеночное, волокнистое, поделочный, крахмалоносное.

**372. (8) *T. latifolia*** L. 1753, Sp. Pl.: 971; Kronfeld, 1889, Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien. 39: 176; Korshinsky, 1898, Tentamen: 395; Graebner, 1900, Typhaceae in: Engler. Pflanzenreich, 2 (IV, 8): 8; Б. Федч. 1934, Фл. СССР, 1: 210; Леонова, 1976, Новости сист. высш. раст., 13: 11; она же, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 328; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удмуртии: 138; Овеснов, 1997, Консп. фл. Перм. обл.: 30; Краснова, 1999, Структура гидрофильной фл.: 168; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 28; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 416; Илл. опр. раст. Перм. края, 2007: 79; Тарасова, 2007, Фл. Вятско-го края: 248; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 23; Капитонова и др., 2012, Рогозы Вят.-Кам. края: 62, 91. – **Р. широколистный.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гелофит высокотравный, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, голарктический борео-меридиональный. Реки, ручьи, пруды, водохранилища, озера, лужи, выработанные карьеры, заболоченные леса, в стоячей и проточной воде; обыкновенно, по всему региону, массовый вид. Лекарственное (антибактериальное, фунгицидное, протистостатическое, фитонцидное, антифаговое, противоопу-



холовое, диуретическое, противотуберкулезное, гемостатическое, противовоспалительное, ранозаживляющее, противолихорадочное, вяжущее, смягчительное, анагезирующее), техническое, волокнистое, поделочное, пищевое, крахмалоносное, кормовое, декоративное. Биофилтратор, индикатор заболоченных участков с грунтовым и поверхностным подтоплением, мезо-эвтрофных водоемов с колебанием уровня воды в широких пределах, илисто-торфянистых отложений (Макрофиты..., 1993). Апофит.

**373. (9) *T. laxmannii*** Lepech. 1801, Nova Acta Acad. Sci. Imp. Petrop. Hist. Acad. 12: 84; Kronfeld, 1889, Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien. 39: 167; Graebner, 1900, Typhaceaein: Engler. Pflanzenreich, 2 (IV, 8): 10; Б. Федч. 1934, Фл. СССР, 1: 212; Леонова, 1976, Новости сист. высш. раст. 13: 11; она же, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 329; Casper, Krausch, 1980, in: Süßwasserflora in Mitteleuropa, 23: 98; C.D.K. Cook, 1980, Fl. Europ., 5: 276; Овеснов, 1997, Консп. фл. Перм. обл.: 30; Краснова, 1999, Структура гидрофильной фл.: 171; Капитонова, 1999, Вестн. Удм. ун., сер. Биол. разнообраз. Удм. Респ., 2, 5: 136; Мавродиев, 1999, Автореф. дис.: 16; он же, 2006, в: Маевский, Фл. сред. полосы евр. ч. России: 51; Лисицына, Папченко, 2000, Фл. водоемов России: 28; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 416; Капитонова и др., 2006, Бюл. МОИП, Биол., 111, 6: 74; Пузырев, 2006, Вест. Удм. ун-та, Биол., 10: 35; Илл. опр. раст. Перм. края, 2007: 78; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 20; Баранова, Пузырев, 2012, Консп. фл. Удм. Респ.: 195; Капитонова и др., 2012, Рогозы Вят.-Кам. края: 74, 86. – *T. stenophylla* Fisch. et Mey. 1845, Bull. Ac. St. Petersb. III: 209. – **Р. Лаксмана.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гелофит высокотравный, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, евразийский температурно-меридиональный, адвент. (эукенофит, ксенофит, эпекофит, флорогенетический элемент – восточноазиатский). Мелководья рек, стариц, водохранилищ, сырые понижения на речном аллювии, придорожные лужи, выработанные карьеры, техногенные озера; спорадически, по всему региону. Лекарственное (вяжущее, ранозаживляющее, гемостатическое, антисептическое), суррогат кофе, пищевое, крахмалоносное, техническое, декоративное. Индикатор новообразованных аллювиальных участков с грунтовым и поверхностным подтоплением, эвтрофных слабосолоноватых водоемов, илисто-песчаных отложений (Макрофиты..., 1993).

**374. (10) *T. linnaei*** Mavrodiev & Kapit. 2015, Novosti Sist. Vyssh. Rast. 46: 13, t. 1. – *T. angustifolia* auct. non L.: Б. Федч. 1934, во Фл. СССР, 1: 215; Леонова, 1979, во Фл. европ. части СССР, 4: 329; Casper u. Krausch, 1980, in Süßwasserfl. Mitteleur., 23, 1: 94; C.D.K. Cook, 1980, in Fl. Europ. 5: 275; Баранова и др., 1992, Консп. фл. Удмуртии: 138; Мавродиев, 1997, в: Биол. фл.

Моск. обл. 13: 4–29; Овеснов, 1997, Консп. фл. Перм. обл.: 30; Краснова, 1999, Структура гидрофильной фл.: 172; Лисицына, Папченков, 2000, Фл. водоемов России: 30; Сосуд. раст. Татарстана, 2000: 416; Цвелёв, 2000, Опред. сосуд. раст. сев.-зап. Росс.: 275; Илл. опр. раст. Перм. края, 2007: 79; Тарасова, 2007, Фл. Вятского края: 248; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 25; Капитонова и др., 2012, Рогозы Вят.-Кам. края: 72, 90. – **Р. Линнея.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гелофит высокотравный, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, гемикосмополитный плюри-зональный. Пруды, водохранилища, озера, каналы, выработанные карьеры, придорожные лужи; обыкновенно, по всему региону. Лекарственное (ранозаживляющее, гемостатическое, антисептическое, ранозаживляющее, антисклеротическое), техническое, плетеночное, волокнистое, поделочное, пищевое, крахмалоносное, перганосное, суррогат кофе, био-фильтратор; индикатор мезо-эвтрофных водоемов с малым колебанием уровня воды (Макрофиты..., 1993). Апофит.

**375. (11) *T. shuttleworthii*** W.D.J.Koch & Sond. 1844, in Koch, Syn. Pl. Germ., ed. 2: 786; Kronfeld, 1889, Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien. 39: 170; Graebner, 1900, Typhaceae in: Engler. Pflanzenreich, 2 (IV, 8): 10; Леонова, 1976, Новости сист. высш. раст., 13: 11; она же, 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 328; Casper, Krausch, 1980, in: Süßwasserflora in Mitteleuropa, 23: 97; Краснова, 1999, Структура гидрофильной фл.: 169; Мавродиев, 1999, Автореф. дис.: 14; он же, 2006, в: Маевский, Фл. сред. полосы евр. ч. России: 51; Капитонова и др., 2009, Бюл. МОИП, биол., 114, 3: 59; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 23; Капитонова и др., 2012, Рогозы Вят.-Кам. края: 67, 82; Kapitonova et al., 2015, American Journ. of Plant Sci., 6: 283. – **Р. Шутлеворта.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гелофит высокотравный, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, европейский борео-субмеридиональный. Пруды, речки, сырые днища каналов; очень редко: УР (Ижевск, Алнашский р-н), РТ (Менделеевский р-н). Декоративное. Нуждается в охране.

**376. (12) *T. × smirnovii*** Mavrodiev 2000, Бюл. МОИП, биол., 105(4): 66; Капитонова, Папченков, 2003, Бюл. МОИП, биол., 108, 6: 65; Капитонова и др., 2006, Бюл. МОИП, биол., 111, 6: 74; Лисицына и др., 2009, Фл. водоемов Волж. бассейна: 25; Капитонова и др., 2012, Рогозы Вят.-Кам. края: 78, 88. (*T. latifolia* L. × *T. laxmannii* Lepech.). – **Р. Смирнова.**

Мн., длиннокорневищный трав. поликарпик, гелофит высокотравный, криптофит-гелофит, вег.-подв. ЯПЦ, восточноевропейско-западноазиатский борео-меридиональный. Пруды, придорожные лужи, скопления воды в понижениях рельефа; изредка, по всему региону. Техническое, волокнистое, поделочное.

## Глава 5. Анализ гидрофильной флоры Вятско-Камского Предуралья

### 5.1. Систематическая структура

Флора макрофитов Вятско-Камского Предуралья насчитывает 376 видов водных и прибрежно-водных растений из 148 родов и 71 семейства (прил. Б, табл. Б.1). По числу видов доминирует отдел Magnoliophyta, в котором класс Magnoliopsida имеет небольшое численное преимущество над классом Liliopsida (табл. 7).

Таблица 7

**Систематический состав флоры макрофитов ВКП**

<i>Отделы, классы</i>	<i>Вся флора</i>		<i>«Водное ядро» флоры</i>		<i>Прибрежно-водный компонент флоры</i>	
	<i>число видов</i>	<i>в %</i>	<i>число видов</i>	<i>в %</i>	<i>число видов</i>	<i>в %</i>
Algae:	11	2,93	11	11,70	0	0,0
– Chlorophyta	5	1,33	5	5,32	0	0,0
– Charophyta	6	1,60	6	6,38	0	0,0
Marchantiophyta	8	2,13	2	2,13	6	2,13
– Marchantiopsida	5	1,33	2	2,13	3	1,06
– Jungermanniopsida	3	0,80	0	0,0	3	1,06
Bryophyta:	29	7,71	3	3,19	26	9,22
– Sphagnopsida	3	0,80	1	1,06	2	0,71
– Bryopsida	26	6,91	2	2,13	24	8,51
Equisetophyta	3	0,80	0	0,0	3	1,06
Polypodiophyta	2	0,53	1	1,06	1	0,36
– Polypodiopsida	1	0,27	0	0,0	1	0,36
– Salviniopsida	1	0,27	1	1,06	0	0,0
Magnoliophyta	323	85,90	77	81,92	246	87,23
– Magnoliopsida	169	44,95	28	29,79	141	50,00
– Liliopsida	154	40,96	49	52,13	105	37,23
Всего	376	100,0	94	100,0	282	100,0

Дифференцированный подход к анализу флоры макрофитов ВКП указывает на существенные различия в таксономическом составе двух групп, выделенных на основе классификации жизненных форм макрофитов – «водного ядра» и прибрежно-водного компонента флоры (Щербаков, 1994; Щербаков, Тихомиров, 1994), из которых последний в 3 раза

превосходит «водное ядро» по числу видов, более 4 раз – по числу родов и в 2,5 раза – по числу семейств (рис. 2).

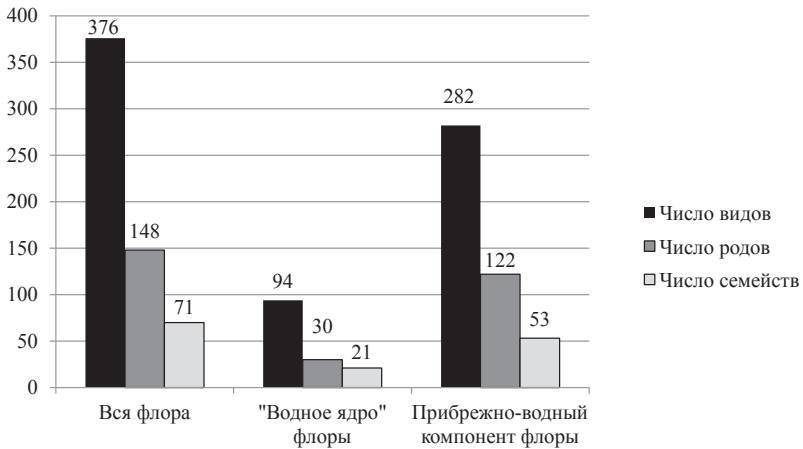


Рис. 2. Соотношение основных таксономических групп во флоре макрофитов ВКП и ее составляющих

В состав флоры макрофитов ВКП нами включены также и макроскопические тайнобрачные, или криптогамные растения, объединяющие водоросли, мохообразные и папоротникообразные (Современный словарь..., 1992). Включение в состав рассматриваемой флоры этой группы растений продиктовано той ролью, которую они играют в аквальных ландшафтах, что убедительно показано в работах отечественных и зарубежных ботаников (Корчагин, Савич, 1949; Воронихин, 1953; Голлербах, Красавина, 1983; Свириденко, 2000; Бобров, 2001; Игнатов, Игнатова, 2003, 2004; Бобров, Чемерис, 2005, 2006б; Бобров и др., 2005; Чемерис, Бобров, 2003, 2006, 2008, 2010; Чемерис, 2002, 2004; Коженкова, 2009; Свириденко, Свириденко, 2009; Железнова, Тетерюк, 2010; Нурашов, Саметова, 2010; Свириденко, Мамонтов, 2010, 2012; Свириденко и др., 2011, 2013; Тетерюк, 2012б; Soulie-Märsche, 2010 и др.). А. А. Бобров и Е. В. Чемерис (2006б) подчеркивают, что криптогамные макрофиты «обитают в весьма специфичных экотопах, обычно недоступных для сосудистых растений: очень быстрые перекаты и пороги, валуны, мертвая затопленная древесина, сильно затенённые участки русла, низкоминерализованные мягкие воды, ключевые выходы в руслах и у берегов рек, свежие крупнопесчаные аллювиальные наносы; либо смещают пик своей ве-

гетационной активности на более ранние или более поздние по сравнению с сосудистыми макрофитами сроки» (Бобров, Чемерис, 2006б, с. 197). Зачастую они являются доминантами и эдификаторами сообществ, что не позволяет не учитывать в исследованиях эту группу растений.

Чаще всего исследователи в состав криптогамных макрофитов включают «...макроскопические колониальные и многоклеточные водоросли разных отделов, лишайники, печеночники и мхи...» (Чемерис, Бобров, 2006, с. 71), несколько сужая объем понятия «тайнобрачные растения». Нами в составе этой сборной группы рассматриваются все макроскопические водные и прибрежно-водные растения, не имеющие цветков, т. е., помимо водорослей, печеночников и мхов, мы включаем в нее также и папоротникообразные растения – хвощи и папоротники. Таким образом, в составе рассматриваемой нами флоры насчитывается 53 вида криптогамных макрофитов, что составляет 14,17 % от всего видового списка водных и прибрежно-водных растений ВКП. Низшие растения, представленные макроводорослями, относятся к «водному ядру» флоры. Их насчитывается 11 видов (2,93 %). Это представители отделов зеленых нитчатых водорослей (Chlorophyta): *Aegagropila linnaei*, *Cladophora glomerata*, *C. fracta*, *C. rivularis*, *Enteromorpha intestinalis* и харовых (Charophyta): *Chara contraria*, *C. fragilis*, *C. globularis*, *C. vulgaris*, *Nitella mucronata*, *Nitella syncarpa*.

Мохообразные представлены во флоре 37 видами (9,84 %), включая 8 видов печеночников (*Conocephalum conicum*, *Marchantia polymorpha*, *Riccia cavernosa*, *R. fluitans*, *Ricciocarpos natans*, *Pellia endiviifolia*, *P. neesiana*, *Scapania irrigua* и 29 видов листостебельных мхов (*Sphagnum platyphyllum*, *S. squarrosum*, *Fontinalis antipyretica*, *F. hypnoides*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Cratoneuron filicinum*, *Drepanocladus aduncus*, *D. sendtnerii*, *Hygroamblystegium tenax* и др.). Из них *Riccia fluitans*, *Ricciocarpos natans*, *Fontinalis antipyretica*, *F. hypnoides* и *Sphagnum platyphyllum* являются гидрофитами и входят в «водное ядро» флоры, остальные мохообразные представляют прибрежно-водный компонент.

Следует отметить, что флора мохообразных на рассматриваемой территории выявлена с разной степенью полноты для разных районов. Высокий процент выявления состава бриофлоры характерен для территории Удмуртии (Булдаков, Рубцова, 2008; Рубцова, 2011). Достаточно хорошо бриофиты изучены и в Пермском крае (Сюзов, 1899; Безгоднов, 2000, 2002). В то же время в Кировской области флора мохообразных «до сих пор остается слабо изученной» (Железнова, 2014, с. 212), и к настоящему времени эта группа растений наиболее полно выявлена лишь

для территорий двух ООПТ – заповедника «Нургуш» (Дорошина-Украинская, 2002; Потемкин, Коткова, 2013) и государственного природного заказника «Былина» (Железнова, 2014). И хотя обе эти территории не входят в состав ВКП (находятся на северо-западе Кировской области), в работах указанных авторов имеются интересные сведения о произрастании на территории области водных и прибрежно-водных видов мохообразных. В целом, к настоящему времени для области приводится произрастание около 160 видов мохообразных, причем Г. В. Железновой (2014) как новые для Кировской области указываются такие обнаруженные ею на территории заказника «Былина» виды гидрофильных мхов, как *Brachythecium mildeanum*, *B. rivulare*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Cratoneuron filicinum*, *Drepanocladus aduncus*, *Leptodictyum riparium*, которые являются достаточно широко распространенными в пределах всего ВКП и наиболее часто встречающимися видами в водоемах и водотоках региона.

Все хвощи (*Equisetum arvense*, *E. fluviatile*, *E. palustre*) и один вид папоротников (*Thelypteris palustris*) являются прибрежно-водными видами, еще один папоротник (*Salvinia natans*) относится к гидрофитам.

В сравнении с флористическими списками водных и прибрежно-водных растений других регионов России указываемый нами состав криптогамных макрофитов, возможно, выявлен не полностью, что связано с непродолжительным периодом исследований этой группы растений в рассматриваемом регионе. Например, для водоемов и водотоков Среднего Поволжья указывается 61 вид из числа криптогамных, в том числе 14 видов макроводорослей, 36 видов мохообразных и 11 видов сосудистых споровых (Папченков, 1999а, 2001). Во флоре древних озер европейского Северо-Востока России приводится 45 видов мохообразных, в основном гигрофильных по экологическим предпочтениям (Тетерюк, 2012б). В водоемах и водотоках равнинной части средней тайги европейского Северо-Востока отмечено произрастание 61 вида листостебельных мхов, из которых 5 видов являются типично водными (Шубина, Железнова, 2002). Этими же авторами приводятся сведения о 205 видах листостебельных мхов прибрежных и водных местообитаний Республики Коми (Железнова, Шубина, Тетерюк, 2013). Е. В. Чемерис указывает на произрастание в истоковых ветлах Верхнего Поволжья 67 видов мохообразных, 6 видов хвощей и 4 видов папоротникообразных (Чемерис, 2002, 2004). В парциальной флоре прибрежно-водных сообществ Удмуртской Республики А. В. Рубцовой приводится 127 видов мохообразных, однако, оговаривается, что из них типично водными являются

лишь 4 вида, примерно пятая часть исследованной бриофлоры относится к гидрофильным видам, остальные – мезо- и ксерофиты (Рубцова, 2011, 2012). Б. Ф. Свириденко с соавторами приводит внушительный список из 85 видов макроскопических водорослей (Свириденко, Свириденко, 2009) и 113 видов гидрофильных и гидрогидрофильных мхов (Свириденко, Мамонтов, 2012) для водных объектов Западно-Сибирской равнины. В целом, можно полагать, что в будущем при проведении целенаправленных и планомерных исследований по выявлению таксономического состава криптогамных макрофитов на территории ВКП эта группа растений может быть пополнена новыми видами.

«Водное ядро» рассматриваемой флоры, включающее 94 вида, составлено преимущественно покрытосеменными растениями. Среди цветковых явное лидерство принадлежит однодольным, охватывающим более 52 % видового состава «водного ядра», тогда как двудольным принадлежит лишь 29,79 %. Иная ситуация наблюдается в прибрежно-водном компоненте, включающем 282 вида, из которых 6 относятся к печеночникам, 26 – к мхам, 3 – к хвощам, еще 1 вид – к папоротникам, остальные – к покрытосеменным, причем к однодольным относится 37,23 % видового состава, а Magnoliopsida содержит ровно половину состава прибрежно-водных растений.

94 вида «водного ядра» флоры водоемов ВКП объединяются в 30 родов и 21 семейство (табл. 8). Закономерно в этом списке лидирует семейство Potamogetonaceae, насчитывающее 38 таксонов видового ранга, включая 16 гибридов (рис. 3). Это же семейство является наиболее крупным по количеству видов в целом во всей рассматриваемой флоре (рис. 4). Следующие за ним семейства из состава «водного ядра» – Nymphaeaceae и Ranunculaceae – более чем в 6 раз отстают от лидирующего семейства по числу видов. Тем не менее, определенный уровень видового богатства названных семейств обусловлен включением в их состав видов гибридного происхождения (*Batrachium* × *felixii*, *Nuphar* × *spenneriana* и *Nymphaea* × *borealis*), а также эндемичных видов (*Batrachium algidum*) и видов, популяции которых находятся в регионе близ южной (*Nuphar pumila*, *Nymphaea tetragona*) или северной (*Ranunculus polyphyllus*) границы области своего распространения, что, несомненно, обогащает рассматриваемую флору.

В семействе Lemnaceae определенный «вес» добавили два вида: *Lemna gibba* – макротермный вид, в настоящее время интенсивно распространяющийся в европейской части России (Цвелев, 2000б; Лисицына и др., 2009), на Урале (Мулдашев, 2003; Куликов, 2005; Науменко, 2008)



и в Западной Сибири (Науменко, 2008; Панкова, 2014; Капитонова, 2018) и индицирующий антропогенное эвтрофирование воды, а также *Lemna turionifera* – долгое время не замечаемый исследователями вид с голарктическим распространением, хотя описан он был еще в 1975 году (Landolt, 1986).

Таблица 8

### Таксономический спектр «водного ядра» флоры макрофитов ВКП

<i>Семейство</i>	<i>Ранг семейства</i>	<i>Число видов</i>	<i>В %</i>	<i>Число родов</i>	<i>В %</i>
1. Potamogetonaceae	1	38	40,43	2	6,67
2. Nymphaeaceae	2–3	6	6,38	2	6,67
3. Ranunculaceae	2–3	6	6,38	2	6,67
4. Lemnaceae	4	5	5,32	2	6,67
5. Characeae	5–8	4	4,26	1	3,33
6. Cladophoraceae	5–8	4	4,26	2	6,67
7. Hydrocharitaceae	5–8	4	4,26	4	13,33
8. Lentibulariaceae	5–8	4	4,26	1	3,33
9. Callitrichaceae	9–11	3	3,19	1	3,33
10. Elatinaceae	9–11	3	3,19	1	3,33
11. Haloragaceae	9–11	3	3,19	1	3,33
12. Nitellaceae	12–15	2	2,13	1	3,33
13. Fontinalaceae	12–15	2	2,13	1	3,33
14. Ceratophyllaceae	12–15	2	2,13	1	3,33
15. Ricciaceae	12-15	2	2,13	2	6,67
16. Ulvaceae	16–21	1	1,06	1	3,33
17. Salviniaceae	16–21	1	1,06	1	3,33
18. Najadaceae	16–21	1	1,06	1	3,33
19. Sphagnaceae	16–21	1	1,06	1	3,33
20. Polygonaceae	16–21	1	1,06	1	3,33
21. Zannichelliaceae	16–21	1	1,06	1	3,33
Итого:		94	100,0	30	100,0

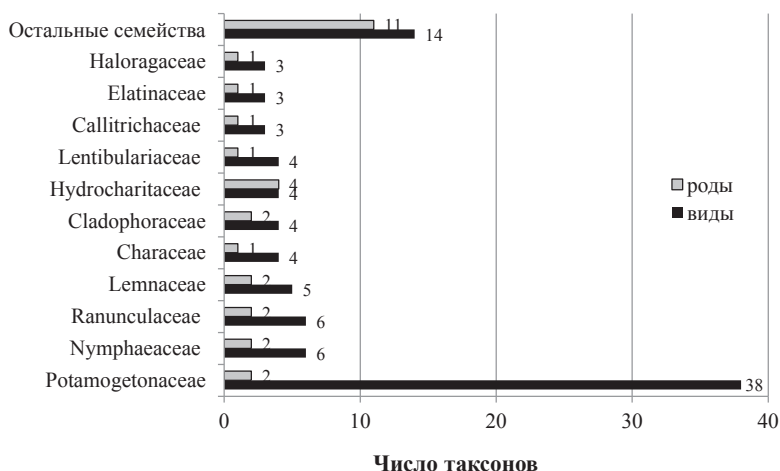


Рис. 3. Таксономический спектр «водного ядра» флоры макрофитов ВКП

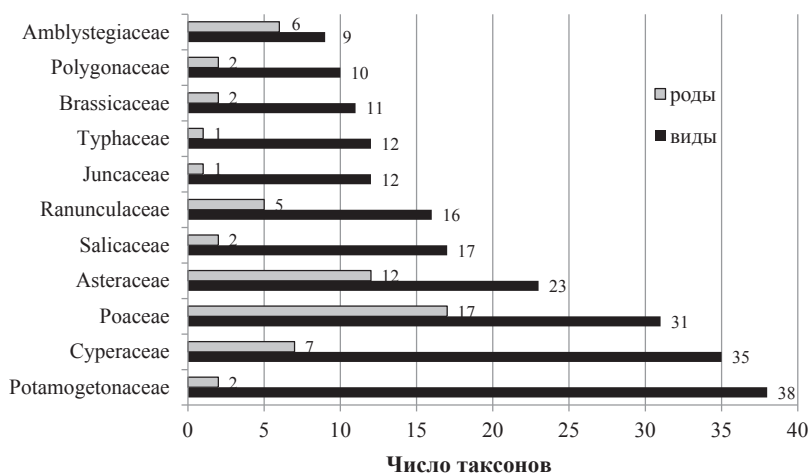


Рис. 4. Головная часть семейственно-видового спектра флоры макрофитов ВКП

В следующей группе семейств, имеющих 5–8 ранг в «водном ядре» флоры, выделяется семейство Hydrocharitaceae, пополнившееся термофильным видом *Vallisneria spiralis*, обильно произрастающим в тепловодных сбросных каналах Кармановской ГРЭС (Республика Башкортостан), и представляющий адвентивное включение во флоре, как и еще один вид из этого семейства – *Elodea canadensis*. В отношении семейства Characeae можно сказать, что некоторая неполнота информации

по криптогамным макрофитам рассматриваемой территории не позволяет пока поднять это семейство на более высокую ступень в семейственно-видовом спектре, что может быть исправлено в будущем при более тщательном изучении группы пресноводных макроводорослей, произрастающих на территории ВКП.

Еще 3 семейства (*Callitrichaceae*, *Elatinaceae*, *Haloragaceae*) имеют по 3 вида. Остальные семейства «водного ядра» флоры (10 семейств, или 47,62 % от количества гидрофильных семейств) являются мало-видовыми и имеют в своем составе 1–2 вида. На их долю приходится 14,89 % всех видов «водного ядра».

В семейственно-родовом спектре выделяется семейство *Hydrocharitaceae*, включающее в свой состав 4 рода, каждый из которых содержит лишь по одному виду, причем 2 из них (*Elodea* и *Vallisneria*) являются в ВКП заносными. Всего по одному роду содержат 15 семейств (71,43 %), еще 3 семейства (14,29 %) – по 2 рода.

Весьма показательным для выявления тенденций развития флоры имеет соотношение между численностью видов и родов (Толмачев, 1974). Рассматриваемая флора содержит в своем составе род *Potamogeton* – наиболее богатый из 30 родов «водного ядра» флоры (табл. 9). Он же является лидирующим в родо-видовом спектре всей флоры макрофитов ВКП (рис. 5). Остальные роды содержат от 1 (15 родов) до 4 (3 рода – *Chara*, *Lemna*, *Utricularia*) видов.

Таким образом, насыщенность родов «водного ядра» видами составляет 3,13, что является довольно высоким значением для этого показателя и может свидетельствовать о происходящих на территории флоры процессах видообразования в пределах рассматриваемой группы растений (Толмачев, 1974). В то же время невысокое значение соотношения видов и семейств (4,48) указывает на большую долю в составе флоры монотипных и маловидовых (2–3 вида) семейств, составляющих 61,9 % от количества семейств и охватывающих около четверти (24,47 %) видового состава «водного ядра».

Таблица 9

### Родо-видовой спектр «водного ядра» флоры макрофитов ВКП

Род	Ранг рода	Число видов	В % от числа видов «водного ядра» флоры
1. <i>Potamogeton</i>	1	35	37,23
2. <i>Batrachium</i>	2	5	5,32

<i>Род</i>	<i>Ранг рода</i>	<i>Число видов</i>	<i>В % от числа видов «водного ядра» флоры</i>
3. Chara	3–5	4	4,26
4. Lemna	3–5	4	4,26
5. Utricularia	3–5	4	4,26
6. Callitriche	6–12	3	3,19
7. Cladophora	6–12	3	3,19
8. Elatine	6–12	3	3,19
9. Myriophyllum	6–12	3	3,19
10. Nuphar	6–12	3	3,19
11. Nymphaea	6–12	3	3,19
12. Stuckenia	6–12	3	3,19
13. Ceratophyllum	13–15	2	2,13
14. Fontinalis	13–15	2	2,13
15. Nitella	13–15	2	2,13
16. Aegagropila	16–30	1	1,06
17. Enteromorpha	16–30	1	1,06
18. Riccia	16–30	1	1,06
19. Ricciocarpos	16–30	1	1,06
20. Salvinia	16–30	1	1,06
21. Elodea	16–30	1	1,06
22. Hydrocharis	16–30	1	1,06
23. Stratiotes	16–30	1	1,06
24. Vallisneria	16–30	1	1,06
25. Spirodela	16–30	1	1,06
26. Najas	16–30	1	1,06
27. Persicaria	16–30	1	1,06
28. Ranunculus	16–30	1	1,06
29. Sphagnum	16–30	1	1,06
30. Zannichellia	16–30	1	1,06
Итого:		94	100,0

Показатель семейственно-родового соотношения составляет 1,43, что говорит о невысокой скорости насыщения «водного ядра» расса-

триваемой флоры новыми родами, как за счет автохтонных процессов, так и пополнения флоры адвентивными монотипными родами. Указанные характеристики свидетельствуют, с одной стороны, о наличии в составе водной флоры ВКП семейств, в пределах которых в настоящее время происходят активные процессы формообразования. К ним, прежде всего, следует отнести Potamogetonaceae – относительно молодое семейство, многие виды которого, входящие в состав рассматриваемой флоры, сформировались лишь в плейстоцене и в послеледниковое время. С другой стороны, значительного пополнения водной флоры ВКП новыми родами не происходит в силу известной «консервативности» водной среды, а также обширных ареалов многих видов гидрофильных растений (Кокин, 1982), хотя этот процесс все же наблюдается за счет вхождения во флору макротермных видов. Так, за исторически короткий период времени гидрофильный компонент рассматриваемой флоры пополнился четырьмя адвентивными родами (*Elodea*, *Najas*, *Vallisneria*, *Zannichellia*), каждый из которых представлен одним видом.

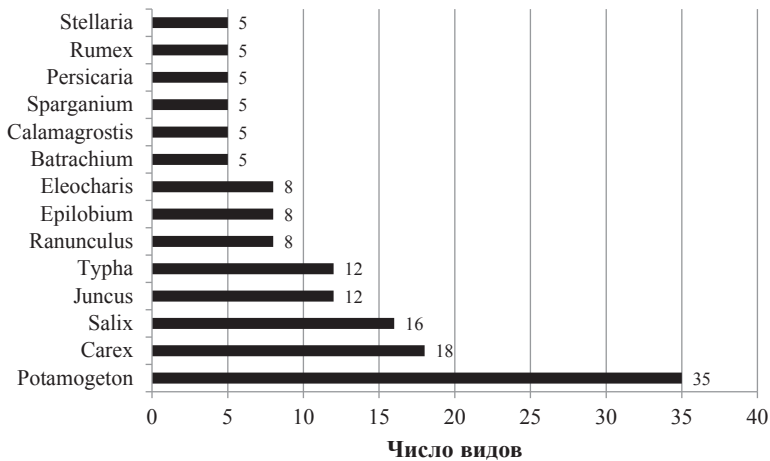


Рис. 5. Головная часть родо-видового спектра флоры макрофитов ВКП

Прибрежно-водный компонент флоры макрофитов ВКП включает 282 вида, объединенных в 122 рода и 53 семейства. Наиболее представительным семейством является Сурегасеае, содержащее 35 видов из 7 родов (табл. 10). Немного уступает ему семейство Роасеае, включающее 31 вид, но мятликовые отличаются наибольшим количеством родов, которых в этом семействе насчитывается 17. Третье по видовому богатству семейство – Астерасеае, содержащее 23 вида из 12 родов.

Таблица 10

**Головная часть таксономического спектра  
прибрежно-водного компонента (ПВ) флоры макрофитов ВКП**

<i>Семейство</i>	<i>Ранг семейства</i>	<i>Число видов</i>	<i>В % от чис- ла видов ПВ</i>	<i>Число родов</i>	<i>В % от чис- ла родов ПВ</i>
1. Cyperaceae	1	35	12,41	7	5,74
2. Poaceae	2	31	10,99	17	13,93
3. Asteraceae	3	23	8,16	12	9,84
4. Salicaceae	4	17	6,03	2	1,64
5. Juncaceae	5–6	12	4,26	1	0,82
6. Typhaceae	5–6	12	4,26	1	0,82
7. Brassicaceae	7	11	3,90	2	1,64
8. Ranunculaceae	8–9	10	3,55	4	3,28
9. Amblystegiaceae	8–9	9	3,19	6	4,92
10. Polygonaceae	10	9	3,19	2	1,64
11. Caryophyllaceae	11–12	8	2,84	4	3,28
12. Onagraceae	11–12	8	2,84	1	0,82
13. Lamiaceae	13	7	2,48	4	3,31
14. Scrophulariaceae	14	6	2,13	3	2,46
15. Apiaceae	15–17	5	1,77	5	4,10
16. Rosaceae	15–17	5	1,77	4	3,28
17. Sparganiaceae	15–17	5	1,77	1	0,82
18. Alismataceae	18–22	4	1,42	2	1,64
19. Calliergonaceae	18–22	4	1,42	2	1,64
20. Mniaceae	18–22	4	1,42	3	2,46
21. Primulaceae	18–22	4	1,42	3	2,46
22. Rubiaceae	18–22	4	1,42	1	0,83
23. Brachytheciaceae	23–27	3	1,06	2	1,64
24. Chenopodiaceae	23–27	3	1,06	1	0,82
25. Equisetaceae	23–27	3	1,06	1	0,82
26. Boraginaceae	23–27	3	1,06	2	1,64
27. Lythraceae	23–27	3	1,06	2	1,64
Итого:		248	87,94	95	77,93

Подобное соотношение наиболее многовидовых семейств характерно для прибрежно-водного компонента флоры макрофитов Среднего Поволжья, где третью позицию в спектре занимает семейство Salicaceae, опережая Роaceae всего лишь на 1 вид (Папченков, 2001). Эти же семейства являются лидирующими и во флоре природно-технических водоемов Среднего Поволжья (Соловьева, 2008, 2013).

Одновидовых семейств в составе прибрежно-водного компонента 19 (Marchantiaceae, Bryaceae, Climaciaceae, Conocephalaceae, Scapaniaceae, Thelypteridaceae, Amaranthaceae, Araceae, Euphorbiaceae, Grossulariaceae, Hippuridaceae, Iridaceae, Juncaginaceae, Menyanthaceae, Orchidaceae, Plantaginaceae, Saxifragaceae, Solanaceae, Urticaceae), что составляет 35,85 % от количества семейств прибрежно-водного компонента флоры макрофитов ВКП. Еще 6 семейств (Balsaminaceae, Bartramiaceae, Betulaceae, Butomaceae, Pelliaceae, Valerianaceae) (11,32 %) содержат по 2 вида и 5 семейств – по 3 вида. Таким образом, как и в «водном ядре» флоры, в прибрежно-водном компоненте более половины всех семейств (56,60 %) являются маловидовыми, однако на их долю приходится менее пятой части (16,31 %) прибрежно-водных видов.

В семейственно-родовом спектре характерно лидирующее положение семейств Роaceae, объединяющего 17 родов, и Asteraceae, включающего 12 родов. Представительными являются также семейства Сурерaceae, Amblystegiaceae и Ариaceae, содержащие соответственно 7, 6 и 5 родов. Семейств, содержащих по 2 рода, 10 (18,87 % от семейственного состава), еще 33 семейства (62,26 %) являются однородовыми. Таким образом, 43 семейства прибрежно-водного компонента (81,13 %) включают 1–2 рода, при этом насыщенность семейств родами составляет 2,3. Это значение несколько выше аналогичного показателя в «водном ядре» флоры, что свидетельствует о более активных процессах насыщения флоры родами и может указывать на более быстрые процессы формообразования, происходящие в наземных и прибрежных условиях по сравнению с водной средой жизни.

К наиболее представительным родам прибрежно-водного компонента флоры макрофитов ВКП относятся 27 родов, на долю которых приходится 56,35 % всех прибрежно-водных видов (табл. 11). Среди них наиболее многовидовыми являются роды *Carex* (18 видов), *Salix* (16), *Juncus* (12) и *Typha* (12). 27 родов содержат в своем составе по два вида, еще 67 родов представлены во флоре одним видом.

Таким образом, 94 рода (77,05 % от количества родов прибрежно-водного компонента) являются маловидовыми, объединяя 42,91 % (121 вид) всех прибрежно-водных видов макрофитов ВКП. В прибрежно-водном компоненте флоры насыщенность родов видами составляет 2,31, что показывает



значительно менее интенсивные процессы видообразования в составе родов этого компонента по сравнению с «водным ядром» флоры. Тем не менее, процессы формообразования наблюдаются в наиболее прогрессивных родах, к которым следует отнести уже названные *Carex*, *Salix*, *Juncus*, *Typha*, а также *Eleocharis*, *Epilobium*, *Ranunculus*, *Rorippa* и ряд других родов, содержащих относительно молодые виды, вошедшие в состав флоры лишь в последние геологические эпохи, а также таксоны гибридного происхождения.

Таблица 11

**Родо-видовой спектр прибрежно-водного (ПВ) компонента флоры  
макрофитов ВКП**

<i>Род</i>	<i>Ранг рода</i>	<i>Число видов</i>	<i>В % от числа видов ПВ компонента флоры</i>
1. <i>Carex</i>	1	18	6,38
2. <i>Salix</i>	2	16	5,67
3. <i>Juncus</i>	3	12	4,26
4. <i>Typha</i>	4	12	4,26
5. <i>Epilobium</i>	5	8	2,84
6. <i>Eleocharis</i>	6–8	8	2,84
7. <i>Ranunculus</i>	6–8	7	2,48
8. <i>Rorippa</i>	6–8	7	2,48
9. <i>Calamagrostis</i>	9–12	5	1,77
10. <i>Rumex</i>	9–12	5	1,77
11. <i>Sparganium</i>	9–12	5	1,77
12. <i>Stellaria</i>	9–12	5	1,77
13. <i>Bidens</i>	13–18	4	1,42
14. <i>Cardamine</i>	13–18	4	1,42
15. <i>Galium</i>	13–18	4	1,42
16. <i>Glyceria</i>	13–18	4	1,42
17. <i>Persicaria</i>	13–18	4	1,42
18. <i>Veronica</i>	13–18	4	1,42
19. <i>Agrostis</i>	19–27	3	1,06
20. <i>Alisma</i>	19–27	3	1,06
21. <i>Alopecurus</i>	19–27	3	1,06
22. <i>Bolboschoenus</i>	19–27	3	1,06
23. <i>Chenopodium</i>	19–27	3	1,06
24. <i>Equisetum</i>	19–27	3	1,06

Окончание табл. 11

<i>Род</i>	<i>Ранг рода</i>	<i>Число видов</i>	<i>В % от числа видов ПВ компонента флоры</i>
25. <i>Petasites</i>	19–27	3	1,06
26. <i>Poa</i>	19–27	3	1,06
27. <i>Senecio</i>	19–27	3	1,06
Итого:		161	56,35

Флора макрофитов ВКП включает 25 видов гибридного происхождения (6,65 % от видового состава флоры). Это не столь высокий показатель, если сравнить его, к примеру, с флорой водоемов и водотоков Среднего Поволжья, где гибридная составляющая равна 10,8 % и представлена 51 гибридом из 473 видов, встречающихся в условиях водной среды Среднего Поволжья (Папченков, 2001), или водным компонентом флоры Восточной Европы, в котором на долю гибридов приходится 15,6 %, что соответствует 47 видам гибридного происхождения из 302 видов водных (гидрофитов) и прибрежно-водных (гелофитов и гигрогелофитов) растений (Папченков, 2005а).

Во флоре макрофитов ВКП из гибридогенных видов наиболее многочисленны рдестовые гибриды (16 видов), среди которых наиболее обычными являются реофильные виды *Potamogeton* × *salicifolius* и *P.* × *nerviger*, встречающиеся в основном в средних, реже – в малых реках региона. Спорадически встречаются *P.* × *acutus*, *P.* × *angustifolius*, *P.* × *fluitans*, *P.* × *nitens*. Первый из них приручен к небольшим водоемам искусственного происхождения, остальные относятся к речным видам, встречаясь также и в водохранилищах. К редким гибридным рдестам следует отнести *P.* × *babingtonii*, *P.* × *cognatus*, *P.* × *franconicus*, *P.* × *griffithii*, *P.* × *prussicus*, *P.* × *pseudolongifolius*, *P.* × *sparganiifolius*, *P.* × *undulatus*, а также *Stuckenia* × *fennica* и *S.* × *suecica*, обнаруженные в пределах региона в 1–2 местах.

Из других гибридогенных видов во флоре представлены *Nuphar* × *spenneriana*, *Nymphaea* × *borealis*, *Batrachium* × *felixii*, *Salix* × *fragilis*, *Typha* × *argoviensis*, *T.* × *glauca*, *T.* × *smirnovii*, а также, вероятно, гибридогенными следует считать *Rorippa* × *anceps* и *R.* × *armoracioides*. При дальнейшем изучении макрофитов в пределах ВКП возможны находки других гибридов и гибридогенных видов, например, из родов *Salix*, *Carex*, *Bidens*, *Batrachium*. Из известных к настоящему времени гибридогенных видов нет ни одного, распространение которого было бы ограничено исключительно рассматриваемой территорией, хотя ареалы многих из них не выходят за пределы Европы.

## 5.2. Экологическая структура

Согласно эколого-биоморфологической классификации макрофитов В. Г. Папченкова (2001, 2003а) основной классификационной единицей экологической структуры флоры макрофитов является экогруппа, которая входит в единицы более высокого порядка – классы и группы классов. Данная классификационная схема, примененная нами в отношении флоры макрофитов ВКП, представлена в табл. 12.

Таблица 12

### Экологическая структура флоры макрофитов ВКП

<i>Экологические классы и группы</i>	<i>Число видов</i>	<i>В %</i>
<b>Группа классов 1. Настоящие водные растения («водное ядро»)</b>	<b>94</b>	<b>25,00</b>
<b>Класс I. Гидрофиты, или настоящие водные растения</b>	<b>94</b>	<b>25,00</b>
Экогруппа 1. Макроводоросли и водные мхи	16	4,26
Экогруппа 2. Гидрофиты погруженные, свободно плавающие в толще воды	7	1,86
Экогруппа 3. Гидрофиты погруженные укореняющиеся	56	14,89
Экогруппа 4. Гидрофиты с плавающими на воде листьями укореняющиеся	9	2,39
Экогруппа 5. Гидрофиты, свободно плавающие на поверхности воды	6	1,60
<b>Группа классов 2. Прибрежно-водные растения</b>	<b>102</b>	<b>27,13</b>
<b>Класс II. Гелофиты, или воздушно-водные растения</b>	<b>31</b>	<b>8,24</b>
Экогруппа 6. Низкотравные гелофиты	14	3,72
Экогруппа 7. Высотравные гелофиты	17	4,52
<b>Класс III. Гигрогелофиты</b>	<b>71</b>	<b>18,88</b>
Экогруппа 8. Криптогамные гигрогелофиты	32	8,51
Экогруппа 9. Сосудистые гигрогелофиты	39	10,37
<b>Группа классов 3. Заходящие в воду береговые (околоводные) растения</b>	<b>180</b>	<b>47,87</b>
<b>Класс IV. Гигрофиты</b>	<b>151</b>	<b>40,16</b>
Экогруппа 10. Гигрофиты	151	40,16
<b>Класс V. Гигромезофиты и мезофиты</b>	<b>29</b>	<b>7,71</b>
Экогруппа 11. Гигромезофиты и мезофиты	29	7,71
<b>Всего:</b>	<b>376</b>	<b>100,0</b>

Первая группа классов – настоящие водные растения, или «водное ядро» флоры – включает 1 класс – класс гидрофитов с 5 экогруппами, из которых наиболее таксономически богатой является экогруппа погруженных в воду укореняющихся гидрофитов, объединяющая 56 видов (виды родов *Batrachium*, *Callitriche*, *Elatine*, *Myriophyllum*, *Potamogeton*, *Stuckenia*, а также *Elodea canadensis*, *Ranunculus polyphyllus*, *Najas major*, *Stratiotes aloides*, *Vallisneria spiralis*, *Zannichellia palustris*). Из названных видов *Callitriche hermaphroditica*, *N. major* и *Z. palustris* относятся к истинным гидрофитам, у которых цветение, опыление и плодоношение происходят под водой. Это наиболее адаптированные к водной среде жизни виды цветковых растений с рассматриваемой территории. У остальных видов эти важные биологические процессы протекают над поверхностью воды, что подчеркивает вторичность водной среды как среды жизни для высших растений.

Все низшие растения, представленные макроводорослями (виды родов *Chara*, *Nitella*, *Cladophora*, а также *Aegagropila linnaei* и *Enteromorpha intestinalis*) отнесены к «водному ядру» флоры и включены в экогруппу 1. Сюда же относятся погруженные в воду мохообразные (*Riccia fluitans*, *Fontinalis antipyretica*, *F. hypnoides*, *Sphagnum platyphyllum*) и плавающий на поверхности воды печеночник *Ricciocarpos natans*. Это вторая по величине экогруппа «водного ядра» флоры, объем которой, по-видимому, может несколько увеличиться при последующих исследованиях.

По существу, данная экогруппа объединяет в своем составе наиболее гидрофильные виды криптогамных макрофитов. В отличие от В. Г. Папченкова (2001), виды водных мохообразных, произрастающие на мелководях и переувлажненных берегах водоемов и способные без вреда для себя переносить непродолжительное высыхание субстрата, мы выделили в отдельную экогруппу криптогамных гигрогелофитов в составе класса гигрогелофитов, включив в состав этой экогруппы весь спектр мохообразных, за исключением наиболее влаголюбивых из них, отнесенных к «водному ядру». Таким образом, в данную экогруппу отнесены мхи и печеночники, являющиеся, согласно экологической характеристике этих видов, данных Е. В. Чемерис (2004), гигрогидрофитами, гидрогигрофитами, гидрофитами и мезогигрофитами.

Следующая по видовому богатству экогруппа «водного ядра» – укореняющиеся гидрофиты с плавающими на воде листьями, включающая 9 видов (виды родов *Nuphar* и *Nymphaea*, а также *Potamogeton natans* и *Persicaria amphibia*). Среди свободно плавающих (не укореняющихся) гидрофитов примерно в равном соотношении представлены погруженные в воду виды (7 видов из родов *Ceratophyllum* и *Utricularia*, а также

*Lemna trisulca*) и плавающие на поверхности воды (6 видов: *Hydrocharis morsus-ranae*, *Lemna gibba*, *L. minor*, *L. turionifera*, *Salvinia natans*, *Spirodela polyrrhiza*). Оба вида из рода *Ceratophyllum* (*C. demersum*, *C. submersum*) являются истинными гидрофитами, образ жизни которых, включая цветение и опыление, происходит под водой.

В прибрежно-водном компоненте флоры выделено 2 класса – гелофиты, или воздушно-водные растения, и гигрогелофиты. Первый из них включает 2 экогруппы, почти равные по объему: высокотравные гелофиты со средней высотой побегов 180–250 см (виды родов *Phragmites*, *Typha*, *Schenoplectus*, а также *Glyceria maxima*) и низкотравные гелофиты со средней высотой побегов менее 100 см (виды родов *Alisma*, *Butomus*, *Sparganium*, а также *Equisetum fluviatile*, *Hippuris vulgaris*, *Oenanthe aquatica*, *Sagittaria sagittifolia*).

Гигрогелофиты объединяют в своем составе 71 вид, обычных для заболачивающихся берегов водоемов, зарастающих стариц, топких участков пойменных местообитаний. Этот класс разделен нами на две экогруппы по таксономическому признаку. Первая из них включает прибрежные виды мохообразных, произрастающие как в воде, так и на увлажненных берегах: *Conocephalum conicum*, *Marchantia polymorpha*, *Riccia cavernosa*, *Scapania irrigua*, *Amblistegium serpens*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Climacium dendroides*, *Cratoneuron filicinum*, *Leptodictyum riparium*, *Pohlia wahlenbergii*, *Rhynchostegium riparioides*, *Rhizomnium punctatum*, виды родов *Brachythecium*, *Calliergon*, *Drepanocladus*, *Hygroamblystegium*, *Palustriella*, *Pellia*, *Philonotis*, *Plagiomnium*, *Sphagnum*, *Warnstorfia*. Вторую экогруппу составляют сосудистые гигрогелофиты, среди которых имеется один вид папоротников (*Thelypteris palustris*), остальные 38 видов представлены цветковыми растениями (виды родов *Bolboschoenus*, *Eleocharis*, а также *Agrostis stolonifera*, *Calla palustris*, *Caltha palustris*, *Cardamine amara*, *Carex acuta*, *C. atherodes*, *C. pseudocyperus*, *C. rhynchophylla*, *C. riparia*, *C. rostrata*, *C. vesicaria*, *Cicuta virosa*, *Ranunculus lingua*, *Rorippa amphibia* и др.).

Заходящие в воду береговые (околоводные) растения также объединяют 2 класса. Гигрофиты являются обычными компонентами сырых и заболачивающихся берегов. Большая часть видов данного экотипа представлена травами, меньшее количество (19 видов) относится к древесно-кустарниковым видам (*Solanum dulcamara*, *Ribes nigrum*, виды родов *Alnus*, *Salix*, а также *Populus alba*). Пятый класс включает группу изредка заходящих в воду гигромезо- и мезофитов, встречающихся преимущественно в сообществах прибрежно-водных растений и гигрофи-

тов. Он в основном представлен травянистыми растениями, но в него также входят 3 древесных вида: *Padus avium*, *Salix acutifolia*, *S. caprea*.

В экологической структуре изученной флоры заметно преобладание прибрежно-водного (102 вида, или 27,13 %) и околотовдного (180 видов, или 47,87 %) компонентов, в сумме составляющих 282 вида, или ровно три четверти (75,0 %) видового состава флоры (рис. 6). Это весьма характерно для любой флоры водоемов и связано с наличием широкого спектра сырых и переувлажненных местообитаний, а также мелководных участков водоемов, заселяемых гелофитами, гигрофитами и заходящими в воду гигромезо- и мезофитами. Гидрофиты составляют лишь четверть видового состава рассматриваемой флоры (25,0 %).

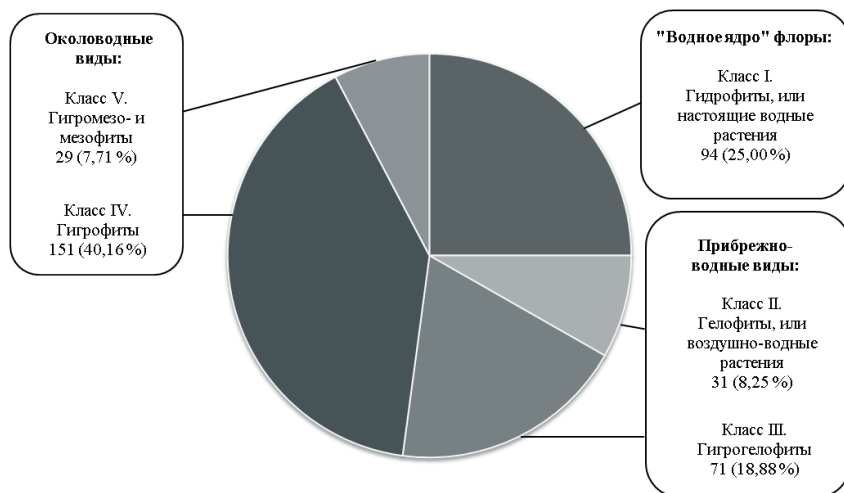


Рис. 6. Соотношение классов и групп классов во флоре макрофитов ВКП

Для выяснения взаимосвязи гидрофильного, прибрежно-водного и околотовдного компонентов рассматриваемой флоры был использован индекс гидрофитности ( $I_{\text{Hd}}$ ), рассчитанный по формуле, предложенной Б.Ф. Свириденко (1997, 2000). Индекс гидрофитности, рассчитанный для гидрофитов по отношению ко всей флоре водоемов ( $I_{\text{Hd(I-V)}}$ ), составил -0,50, что показывает подчиненное положение настоящих водных растений во флоре макрофитов ВКП и закономерно высокую представленность прибрежно-водного и околотовдного компонентов. Индекс  $I_{\text{Hd(I-III)}}$ , рассчитанный для гидрофитов по отношению к водной флоре, объединяющей настоящие водные и прибрежно-водные растения (классы I, II и III), со-

ставил  $-0,03$ , что указывает на незначительное численное преимущество прибрежно-водных видов перед гидрофитами и может свидетельствовать о происходящих в «водном ядре» флоры процессах формообразования и адаптогенеза к самым разнообразным местообитаниям, различающимся по действию экологических факторов: скорости течения, уровня минерализации, концентрации биогенных веществ, насыщенности кислородом, кислотности, температуры, характера донных отложений, степени антропогенной трансформации и т. д. Индекс гидрофитности, рассчитанный для водной флоры по отношению ко всей флоре водоемов ( $I_{\text{Hd}(I+II+III-V)}$ ), имеет значение  $0,04$ , что демонстрирует почти равное участие в формировании флоры водоемов и водотоков ВКП видов «водного ядра» и прибрежно-водного компонента с одной стороны и береговых (околоводных) видов с другой, с небольшим преимуществом первых.

Таким образом, результаты анализа экологической структуры флоры макрофитов ВКП показывают примерно равное участие гидрофильного и околоводного компонентов в формировании флоры водоемов и водотоков рассматриваемой территории, что свидетельствует о наличии в ее пределах широкого спектра местообитаний, в равной степени благоприятных для произрастания как настоящих водных и прибрежно-водных растений, так и видов береговых местообитаний. Более того, среди гидрофильных видов, рассматриваемых в широком понимании (совокупность гидрофитов, гелофитов и гигрогелофитов), настоящие водные растения лишь немного численно уступают прибрежно-водным видам, что указывает на процессы видообразования, происходящие в водной среде, и позволяет рассматривать последнюю как гетерогенную среду жизни, в пределах которой разнообразные экотопы заселяются адаптированными к ним видами гидрофитов.

### 5.3. Анализ жизненных форм

На важность проведения анализа жизненных форм растений, составляющих флору, указывали многие авторы, подчеркивая его значение для целей экологического познания флоры (Raunkiaer, 1934; Серебряков, 1962, 1964; Камелин, 1973). Одно из первых определений жизненной формы растения было дано Е. Вармингом (Варминг, 1901). По Е. Вармингу, жизненная форма – это «форма, в которой вегетативное тело растения (индивида) находится в гармонии с внешней средой в течение всей его жизни, от колыбели до гроба, от семени до отмирания» (Warming, 1884, цит. по: Серебряков, 1962, с. 27). Согласно Е. Вармингу (1901), внешнее



и внутреннее строение каждого растительного вида должно соответствовать тем жизненным условиям, среди которых он существует; если же известный вид не обладает способностью приспосабливаться ко всем изменениям окружающей его среды, он неминуемо будет вытеснен другими видами или даже погибнет.

Предложенное Е. Вармингом понятие жизненной формы получило дальнейшее развитие в многочисленных трудах отечественных и зарубежных ученых, предлагавших иные подходы к разработке концепции жизненных форм и использовании терминологического аппарата (Нухимовский, 1997). Так, Ю. Г. Алеев (1986) вместо термина «жизненная форма» предлагает использовать для обозначения биологической структуры растения, обусловленной условиями окружающей среды, термин «экоморфа», под которой понимает целостную систему взаимообусловленных эколого-морфологических адаптаций, определяющую общую конструкцию тела организма в соответствии с конкретным направлением эволюции вида в условиях конкретного биотопа. Е. Л. Нухимовский, в отличие от Е. Варминга, определяет жизненную форму как индивидуум, подчеркивая, что «жизненная форма (организм или синорганизм) не сменяется в морфогенезе, а сменяются только ее возрастные состояния и их габитуальные признаки» (Нухимовский, 1997, с. 49), а признание примата вегетативных органов над генеративными, на что указывал Е. Варминг, неприемлемо, к тому же понятие «жизненная форма» не должно ограничиваться только признаками внешнего вида (габитуса) организмов, т. к. не дает целостной картины всего адаптационного структурно-функционального механизма (Нухимовский, 1997). Этой же точки зрения придерживается и А. П. Хохряков (1981), предлагавший рассматривать не только вегетативные, но и генеративные структуры растения, так как их особенности существенным образом отражаются на габитусе, а в некоторых случаях, например, у однолетников, полностью определяют его. Однако предложенные в разные годы термины (биоморфа, эпиморфа, экоморфа, форма жизни, форма роста, габитуальная форма, *life form*, *form of life*, *die Lebensform*) в настоящее время в основном сводятся в синонимы термина «жизненная форма», предложенного Е. Вармингом. Близкие к нему определения этого понятия приводятся в работах А. П. Хохрякова (1981) и П. Ю. Жмылева с соавторами (2005), а также И. Г. Серебрякова, согласно которому под жизненной формой понимается общий облик (габитус) определенной группы растений (включая их подземные органы), который возникает в их онтогенезе в результате развития и роста в определенных условиях среды, как исторически обусловленное выражение приспособленности этой группы растений к этим

условиям (Серебряков, 1962, 1964). В своей работе мы будем придерживаться именно такого определения понятия «жизненная форма растения».

К настоящему времени предложены разные варианты классификации жизненных форм растений. Наиболее разработанной и популярной является классификация жизненных форм (биологических типов) Х. Раункиера (Raunkiaer, 1905, 1934), основанная на различиях в положении почек возобновления или верхушек побегов относительно поверхности почвы в течение неблагоприятного для вегетации времени года. Универсальность разработанной им классификации подтверждается тем, что ее в настоящее время активно используют не только ботаники, но и многие зоологи.

В нашей стране особую популярность, особенно в последнее время, получило учение о жизненных формах, разработанное И. Г. Серебряковым (1962, 1964). Хотя наиболее разработанной в классификационной системе жизненных форм растений, предложенной И. Г. Серебряковым, является группа жизненных форм древесных и полудревесных растений, по которым у него был собран наиболее богатый фактический материал, использованный им впервые для изучения жизненных форм и онтогенеза растений системный подход существенно отличал разработанную им классификационную схему от классификаций жизненных форм, предложенных другими авторами, что оказало мощное воздействие на дальнейшее развитие биоморфологии растений как науки, изучающей жизненные формы, включая различные подходы и методы их изучения, а также ботанической науки в целом (Шафранова и др., 2009).

Разработанная преимущественно для древесных и полудревесных растений классификация жизненных форм И. Г. Серебрякова (1962, 1964) в гидроботанике, объектами изучения которой в основном являются травянистые растения, используется не столь широко, однако, активные теоретические разработки последнего времени, осуществляемые школой вятских биоморфологов под руководством проф. Н. П. Савиных, позволили на основе системы жизненных форм И. Г. Серебрякова и используя предложенные им подходы и методы построить хорошо разработанную классификационную схему жизненных форм для водных и прибрежно-водных растений (Савиных, 2003, 2010а, б), которая все чаще находит практическое применение в работах молодых гидроботаников (Лелекова, 2006; Петухова, 2008; Вишницкая, 2009; Мальцева, 2009, 2010; Современные подходы..., 2008; Шабалкина, 2010; Тетерюк, 2012а, б).

Оригинальную систему жизненных форм, также основанную на подходах И. Г. Серебрякова, предлагает Е. Л. Нухимовский, который выделяет 22 типа жизненных форм, объединенных в 5 групп (Нухимовский, 2002):

- травянистые растения (эфемеры, гемиэфемеры, однолетники и озимодолетники, траводолетники, травосреднедолетники, травомно-долетники);
- полутравянистые растения:
  - полутравянистые десуккуленты (полутравомолетники, полутравосреднедолетники, полутравомнодолетники, травополукустарнички, травокустарнички, травокустарники, траводеревья);
  - полутравянистые суккуленты;
  - полудревесные растения (полукустарнички, полукустарники, полудеревья);
  - древовидные растения, или дендрониды;
  - деревянистые, или древесные, растения (дендропигмеи, или «карликовые деревья», кустарнички, кустарники, деревья).

В отечественной литературе пока не было прецедента использования предложенной Е. Л. Нухимовским системы жизненных форм применительно к водным макрофитам, тем не менее, эта система заслуживает внимания и, несомненно, найдет применение в будущем.

Украинские ботаники (Дубына, Шеляг-Сосонко, 1989; Макрофиты..., 1993), а позднее и отечественные гидробиотаники, в основном относящие себя к школе А. И. Кузьмичева, активно используют классификацию жизненных форм макрофитов, основанную на адаптациях растений к смене экофаз в течение года (глубоководной, мелководной, болотной и наземной), предложенную С. Гейны (Дурникин, 2006; Ершов, 2006), хотя сам А. И. Кузьмичев считает, что «несмотря на положительные моменты, система Гейны не лишена искусственности...» (Кузьмичев, 1992, с. 48). В этой классификации выделено 12 групп биоморф, объединенных в 6 типов биоморф:

- |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| I. Гидроморфные:      | 1. Эугидатофиты     |
|                       | 2. Аэрогидатофиты   |
|                       | 3. Плейстофиты      |
| II. Гидрогеломорфные: | 4. Тенагофиты       |
|                       | 5. Плейстогелофиты  |
| III. Геломорфные:     | 6. Гидроохтофиты    |
|                       | 7. Охтогидрофиты    |
|                       | 8. Эвохтофиты       |
| IV. Гелогигроморфные: | 9. Улигинозофиты    |
| V. Гигроморфные:      | 10. Трихогигрофиты  |
| VI. Гигромезоморфные: | 11. Пелохтофиты     |
|                       | 12. Пелохтотерофиты |

Приведенная выше классификация, несмотря на, казалось бы, стройность системы, тем не менее, широкого распространения в нашей стране не приобрела, прежде всего, по-видимому, в связи с громоздкостью применяемых в этой классификации терминов и их трудной вывариваемостью, а также отсутствием четких критериев для разграничения некоторых из предложенных категорий (Лапиров, 2003).

Свою систему жизненных форм цветковых макрофитов и харовых водорослей предлагает Б. Ф. Свириденко (2000). В построенной им классификации экобиоморф цветковых макрофитов Северного Казахстана, в которой система таксонов принята по И. Г. Серебрякову (1962), выделено 55 экобиоморф из 38 секций, 16 групп, 10 классов, 3 подтипов и 2 типов, относящихся к отделу цветковых гидрофитов. Таксоны высших рангов (отдел, тип, подтип, класс) установлены по общим биологическим и морфологическим признакам, остальные таксоны (группа, секция, экобиоморфа) – на основе частных морфологических и экологических параметров видов. Так, к значимым с биоморфологической точки зрения признакам Б. Ф. Свириденко отнесены продолжительность жизненного цикла растений и число плодоношений особи (многолетние – однолетние, поликарпические – монокарпические), степень связи с грунтом как со средой обитания (укореняющиеся и свободноплавающие), способы переживания растениями неблагоприятного времени года, типы и расположение зимующих почек, особенности структуры надземных и подземных побегов. Таким образом, комбинация ставших уже традиционными в биоморфологии классификационных подходов и приемов в сочетании с установленным для Североказахстанского региона набором экологических факторов, действующих на гидромакрофиты, и выявленными механизмами адаптаций последних к этим факторам позволили Б. Ф. Свириденко построить систему экобиоморф макрофитов, отражающую региональные особенности этой группы растений. Отдельно разработана система экобиоморф для харовых водорослей, в которой также сохранены основные таксоны, установленные И. Г. Серебряковым (1962), но к значимым биоморфологическим признакам отнесены размеры растений и наличие специализированных органов вегетативного размножения и переживания неблагоприятных условий – ризоидальных и стеблевых (узловых) клубеньков. В итоге для водоемов Северного Казахстана установлено наличие 15 экобиоморф харофитов, объединенных в 7 секций, 4 класса и 2 типа, относящихся к отделу харовых водорослей (Свириденко, 2000).

Нами в настоящей работе за основу классификационной схемы принята система жизненных форм Х. Раункиера, а также, впервые для рассма-

триваемой территории, дана система биоморф макрофитов, разработанная Н. П. Савиных и ее учениками (Савиных, 2003, 2010а, б; Лелекова, 2006; Савиных, Лелекова, 2006; Вишницкая и др., 2008; Вишницкая, 2009). Анализу жизненных форм подвергались лишь виды сосудистых растений, т. е. из анализа исключены 48 видов из группы криптогамных макрофитов – макроводоросли и водные мохообразные (12,8 % от всего видового состава рассматриваемой флоры).

Распределение водных макрофитов ВКП по типам и подтипам жизненных форм Х. Раункиера указывает на ряд интересных особенностей, свойственных изученной флоре. В то время как для полных флор умеренных широт характерным является доминирование гемикриптофитов (Raunkiaer, 1934; Горышина, 1979), к отличительной черте флор макрофитов, включая рассматриваемую флору, по-видимому, можно отнести преобладание криптофитов (Тетерюк, 2012а; Капитонова, 2014б), представленных геофитами, гелофитами и гидрофитами (рис. 7, табл. 13).

К геофитам отнесены многолетние травянистые растения, почки возобновления которых в неблагоприятный для вегетации период года расположены в почве на глубине от 1 до нескольких см (Raunkiaer, 1905, 1934; Жмылев и др., 2005). В анализируемой флоре этот подтип жизненных форм представлен такими экологическими группами, как гигрогелофиты (виды родов *Bolboschoenus*, *Eleocharis*, а также *Carex nigra*, *Iris pseudacorus*, *Thelypteris palustris*), гигрофиты (*Blasmus compressus*, *Carex diandra*, *Epipactis palustris*, *Equisetum palustre*, *Juncus compressus*, *J. filiformis*, *J. tenuis*, *Phalaroides arundinacea*, *Scirpus radicans*, *S. sylvaticus*), а также гигромезо- и мезогигрофиты (*Calamagrostis epigeios*, *Carex hirta*, *Elytrigia repens*, *Equisetum arvense*, *Stachys palustris*, *Tussilago farfara*). Подавляющее большинство геофитов представлено корневищными растениями, 3 вида (виды рода *Bolboschoenus*) относятся к клубнелуковичным геофитам.

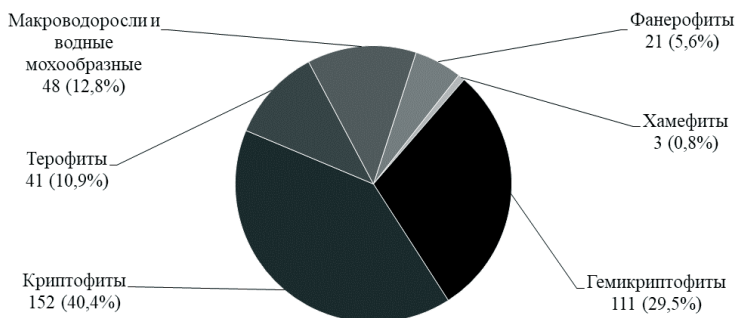


Рис. 7. Распределение макрофитов ВКП по типам жизненных форм Х. Раункиера

Таблица 13

**Спектр жизненных форм макрофитов ВКП  
по классификации Х. Раункиера**

<i>Тип, подтип жизненных форм</i>	<i>Число видов</i>	<i>В %</i>
<b>1. Фанерофиты</b>	<b>21</b>	<b>5,6</b>
1.1. Мезофанерофиты с опадающей листвой и защищенными почками	8	2,1
1.2. Микрофанерофиты с опадающей листвой и защищенными почками	6	1,6
1.3. Нанофанерофиты с опадающей листвой и защищенными почками	7	1,9
<b>2. Хамефиты</b>	<b>3</b>	<b>0,8</b>
2.1. Хамефиты полукустарниковые	2	0,5
2.2. Хамефиты активные	1	0,3
<b>3. Гемикриптофиты</b>	<b>111</b>	<b>29,5</b>
3.1. Протогемикриптофиты	38	10,1
3.2. Гемикриптофиты частично розеточные (полурозеточные)	68	18,1
3.3. Гемикриптофиты розеточные	5	1,3
<b>4. Криптофиты</b>	<b>152</b>	<b>40,4</b>
4.1. Геофиты	29	7,7
4.2. Гелофиты	52	13,8
4.3. Гидрофиты	71	18,9
<b>5. Терофиты</b>	<b>41</b>	<b>10,9</b>
5.1. Терофиты (эутерофиты)	36	9,6
5.2. Терофиты-гемикриптофиты	5	1,3
<b>6. Макроводоросли и водные мохообразные</b>	<b>48</b>	<b>12,8</b>
Всего:	376	100,0

Гелофиты – это травянистые растения, вегетативные побеги которых расположены в воздушной среде, а почки возобновления в неблагоприятный для вегетации период находятся под водой или в насыщенном водой грунте (Raunkiaer, 1905, 1934; Жмылев и др., 2005). Это экологически разнородная группа, которая занимает переходное положение между световыми гигрофитами и гидрофитами (Жмылев и др., 2005). Во флоре водных макрофитов ВКП данный подтип жизненных форм представлен 52 видами (13,8 %) и включает представителей экологических групп низкотравных гелофитов (виды родов *Alisma*, *Butomus*, *Sparganium*, *Equisetum fluviatile*, *Hippuris vulgaris*, *Oenanthe aquatica*, *Sagittar-*

*ia sagittifolia*), высокотравных гелофитов (виды родов *Phragmites*, *Typha*, *Schenoplectus*, а также *Glyceria maxima*), гигрогелофитов (виды рода *Carex*, а также *Calla palustris*, *Cicuta virosa*, *Glyceria fluitans*, *Menyanthes trifoliata*, *Naumburgia thyrsoflora*, *Ranunculus lingua*, *Rorippa amphibia*, *Sium latifolium*, *Veronica anagallis-aquatica*, *V. beccabunga*), несколько видов травянистых гигрофитов (*Carex atherodes*, *Glyceria notata*, *Triglochin palustre*), а также *Persicaria amphibia*, водная форма которого относится к плавающим укореняющимся гидрофитам.

В подтип гидрофитов включаются водные растения с плавающими или погруженными в воду листьями, почки возобновления которых в неблагоприятный для вегетации период года находятся под водой (Raunkiaer, 1905, 1934; Жмылев и др., 2005). Данный подтип является наиболее многочисленным среди криптофитов рассматриваемой флоры и содержит в своем составе 71 вид (18,9 %), представленных исключительно экологической группой гидрофитов (виды родов *Batrachium*, *Callitriche*, *Ceratophyllum*, *Lemna*, *Myriophyllum*, *Nuphar*, *Nymphaea*, *Potamogeton*, *Stuckenia*, *Utricularia*, а также *Elodea canadensis*, *Hydrocharis morsusranae*, *Spirodela polyrrhiza*, *Stratiotes aloides*, *Vallisneria spiralis*, *Zanichellia palustris*), многие из которых способны к формированию турioнов – особых почек, зимующих на дне водоема.

Следующим по количеству видов является жизненный тип гемикриптофитов – многолетних травянистых растений, почки возобновления которых в неблагоприятный для вегетации период года расположены на уровне почвы или иногда немного выше его, защищены листовым опадом и/или снежным покровом (Raunkiaer, 1905, 1934; Жмылев и др., 2005). Данный тип Х. Раункиер подразделил на 3 подтипа: протогемикриптофиты, гемикриптофиты частично розеточные (полурозеточные) и гемикриптофиты розеточные. Во флоре водных макрофитов ВКП представлено 111 видов гемикриптофитов (29,5 %), из которых наиболее многовидовым является второй подтип из названных.

Гемикриптофиты частично розеточные (полурозеточные) – это многолетние травянистые растения, на воздушных побегах которых, несущих листья и цветки, наиболее крупные листья и обычно в наибольшем числе находятся в нижней части побега, имеющей более укороченные междоузлия, где в связи с этим образуется подобие листовой розетки. В рассматриваемой флоре к данному подтипу относится 68 видов (18,1 %) макрофитов, которые в основном представлены экологической группой травянистых гигрофитов из семейств Poaceae (*Agrostis gigantea*, *Calamagrostis canescens*, *Deschampsia cespitosa*, *Poa palustris*, *Puccinel-*



*lia distans* и др.), Cyperaceae (*Carex bohemica*, *C. cespitosa* и др.), Ranunculaceae (*Ficaria verna*, *Ranunculus flammula*, *R. repens*), Brassicaceae (*Cardamine pratensis*, *C. dentata*, *Rorippa austriaca* и др.), Asteraceae (*Cirsium oleraceum*, *Inula helenium*, *Ligularia sibirica* и др.), Juncaceae (*Juncus alpino-articulatus*, *J. articulatus*, *J. atratus* и др.) и некоторых других семейств. Кроме того, в данном подтипе жизненных форм представлены гигрогелофиты (*Agrostis stolonifera*, *Caltha palustris*, *Cardamine amara*, *Catabrosa aquatica*, *Ranunculus gmelinii*, *R. reptans*, *Rumex aquaticus*, *R. hydrolapathum*) и гигромезофиты (*Alopecurus pratensis*, *Cirsium setosum*, *Festuca rubra*, *Glyceria lithuanica*, *Inula britannica*, *Ranunculus acris*, *Rumex confertus*, *R. pseudonatronathus*).

Протогемикриптофиты – второй по численности подтип жизненных форм в типе гемикриптофитов, насчитывающий в рассматриваемой флоре 38 видов (10,1 %). К этому подтипу относятся гемикриптофиты, у которых наиболее крупные листья находятся в средней части прямостоячего воздушного побега, при этом размеры листьев уменьшаются книзу и кверху от средней части, причем книзу листья становятся чешуйчатыми и служат для защиты почек в неблагоприятный период; почки ежегодно образуют вегетативные удлиненные воздушные побеги, которые при благоприятных условиях могут пережить зиму. Во флоре макрофитов ВКП данный подтип представлен в основном травянистыми гигрофитами (виды *Epilobium*, *Galium*, *Lycopus*, *Lythrum*, *Mentha*, *Ptarmica*, *Senecio* и др.), помимо которых к протогемикриптофитам отнесены еще 3 гигромезофита (*Stellaria graminea*, *Urtica dioica*, *Veronica longifolia*).

К подтипу гемикриптофитов розеточных относятся многолетние травянистые растения, удлиненная надземная часть побега которых несет только цветки, а листья сосредоточены у основания побега. В большинстве случаев эти растения в первый год развивают розетку листьев и лишь на второй год дают безлистный вертикальный надземный побег. Во флоре водных макрофитов ВКП этот подтип относится к мало-видовым и включает в свой состав лишь 5 видов (1,3 %) из числа гигрофитов (3 вида рода *Petasites*) и гигромезофитов (*Plantago uliginosa*, *Potentilla anserina*).

Весьма многочисленный тип жизненных форм в рассматриваемой флоре представляют терофиты, объединяющие преимущественно однолетние травы, переживающие неблагоприятный для вегетации период года в виде семян (Raunkiaer, 1905, 1934; Жмылев и др., 2005). Этот тип насчитывает 41 вид (10,9 %) и подразделяется на подтип собственно терофитов (эутерофитов) – однолетних растений (виды родов *Bidens*, *Chenopodium*, *Elatine*, *Impatiens*, *Juncus*, *Persicaria*, *Xanthium* и др., всего

36 видов, или 9,6% от всего видового состава флоры) и подтип терофитов-гемикриптофитов – генеративных малолетников, преимущественно двулетних (реже однолетних) монокарпических трав. Последний подтип представлен в рассматриваемой флоре 5 видами (1,3 %): *Ranunculus polyphyllus*, *Rorippa brachycarpa*, *R. palustris*, *Senecio vulgaris*, *Tephrosieris palustris*. Эти виды способны переживать неблагоприятный для вегетации период в виде растений с прикорневой розеткой листьев, развивающих на следующий год генеративный побег. В целом, тип терофитов объединяет виды растений, относящихся к различным семействам (Amaranthaceae, Asteraceae, Balsaminaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Cyperaceae, Elatinaceae, Juncaceae, Lythraceae, Najadaceae, Poaceae, Polygonaceae, Ranunculaceae, Salviniaceae, Scrophulariaceae) и входящих в разные экологические группы: погруженных укореняющихся гидрофитов (*Elatine alsinastrium*, *E. hydropiper*, *E. triandra*, *Najas major*, *Ranunculus polyphyllus*), плавающих неукореняющихся гидрофитов (*Salvinia natans*), гигрофитов (*Alopecurus aequalis*, *Androsace filiformis*, *Cyperus fuscus*, *Eleocharis ovata*, *Eragrostis pilosa*, *Filaginella uliginosa*, *Impatiens glandulifera*, *Limosella aquatica*, *Rumex maritimus* и др.), гигромезофитов (*Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium glaucum*, *C. polyspermum*, *C. rubrum*, *Psammophiliella muralis*, *Xanthium albinum*, *X. strumarium*). Многие из перечисленных терофитов характерны для открытых местообитаний и в массе появляются на обнажающихся субстратах, быстро сдвигая свои позиции при смене условий. Ряд видов являются типичными засорителями агрофитоценозов на влажных почвах (*Echinochloa crusgalli*, *Juncus bufonius*, *Persicaria lapathifolia*, *P. maculosa*), 11 видов терофитов относятся к адвентивным для территории ВКП видам (*Amaranthus retroflexus*, *Bidens frondosa*, *Chenopodium glaucum*, *C. rubrum*, *Echinochloa crusgalli*, *Eragrostis pilosa*, *Impatiens glandulifera*, *Najas major*, *Senecio vulgaris*, *Xanthium albinum*, *X. strumarium*) и составляют 35,5 % от числа всех адвентивных видов макрофитов ВКП.

Характерным для рассматриваемой флоры является включение в ее состав значительного числа фанерофитов, объединяющих растения, почки возобновления которых расположены высоко над поверхностью почвы в течение всего года (Raunkiaer, 1905, 1934; Жмылев и др., 2005). В составе флоры макрофитов ВКП данный тип жизненных форм представлен 21 видом (5,6 %). Преимущественно это разные виды ив (16 видов), представляющие экогруппы гигромезофитов (*Salix acutifolia*, *Salix caprea*) и гигрофитов (остальные виды). В типе фанерофитов на территории ВКП произрастают представители 3 подтипов жизненных форм. Первый под-

тип составляют мезофанерофиты с опадающей листвой и защищенными почками, представленные крупными деревьями от 8 до 30 м (Raunkiaer, 1905, 1934), к которым относятся *Alnus glutinosa*, *A. incana*, *Padus avium*, *Populus alba*, *Salix alba*, *S. euxina*, *S. pentandra*, *S. × fragilis*, часто являющиеся лесообразующими породами на сырых и заболоченных почвах, а также успешно произрастающие по берегам и на мелководьях водоемов и водотоков. Второй подтип представляют микрофанерофиты с опадающей листвой и защищенными почками. Это менее крупные деревья или высокие кустарники от 2 до 8 м (*Salix acutifolia*, *S. caprea*, *S. gmelinii*, *S. myrsinifolia*, *S. triandra*, *S. viminalis*), как правило, формирующие заросли ленточного типа, обрамляющие берега водоемов и водотоков, реже произрастающие в составе подлеска на влажных или заболоченных почвах. Третий подтип представлен нанофанерофитами с опадающей листвой и защищенными почками, имеющими высоту от 0,3 до 2 м: *Ribes nigrum*, *Salix aurita*, *S. cinerea*, *S. lapponum*, *S. phylicifolia*, *S. rosmarinifolia*, *S. starkeana*. Нанофанерофиты обычно входят в состав сообществ микро- и мезофанерофитов, изредка формируя собственные ценозы, преимущественно на обводненных болотах или по заболачивающимся берегам водоемов.

Последний тип жизненных форм представлен хамефитами – группой разнородных растений, почки возобновления которых в неблагоприятное для вегетации время года расположены невысоко (до 20–30 см) над поверхностью почвы и обычно защищены почечными чешуями и/или снежным покровом (Raunkiaer, 1905, 1934; Жмылев и др., 2005). Это наиболее малочисленный тип жизненных форм в составе рассматриваемой флоры, включающей всего 3 вида (0,8 %): *Lysimachia nummularia*, *Comarum palustre*, а также *Solanum dulcamara* (Журавлева, 2010). Первый из них представляет подтип активных хамефитов, а последние два вида – полукустарниковых хамефитов (гемифанерофитов) в системе жизненных форм Х. Раункиера.

В данной работе нами предпринята попытка провести анализ жизненных форм макрофитов согласно классификационной схеме, предложенной Н. П. Савиных (2003, 2006, 2010а) с использованием принципа множественности и комплементарности нескольких классификаций биоморф (Савиных, 2006), таких как эколого-биологическая, морфолого-биологическая и фитоценотическая. Из анализа мы исключили макроводоросли и водные мохообразные, которых насчитывается 48 видов, поэтому в анализ вовлечено 328 видов сосудистых макрофитов. Поскольку для многих видов растений, как наземных, так и водных и прибрежно-водных, известна поливариантность развития биоморф

(Османова, 2007; Лапиров, Русакова, 2008; Лебедева, 2008; Шабалкина, 2010, 2014), нами в анализ вовлекались лишь типичные для рассматриваемого региона биоморфы видов, входящих во флору макрофитов ВКП.

По характеру размещения структурных частей растений и степени их автономности, т.е. особенностям размещения в пределах особи корней, побегов и почек возобновления, а также изменению этого показателя в ходе онтогенеза (Смирнова и др., 1976; Жукова, Смирнова, 1988), рассматривается 3 типа биоморф: моноцентрический, явнополицентрический и неявнополицентрический. В настоящее время указанные типы биоморф широко используются в популяционной биологии растений (Марков, 2012). В дополнение к ним применяется еще один, четвертый, тип биоморф – ацентрический, предложенный Н. И. Шориной (1981) и также используемый Н. П. Савиных (2006) и ее последователями (Тетерюк, 2012а, б). Согласно представлениям указанных авторов, взрослая особь любого типа биоморф может иметь один или несколько центров разрастания, т. е. мест, где наиболее активно идет процесс новообразования корней, побегов и почек возобновления. Каждый центр разрастания является местом сосредоточения биомассы и в то же время – относительно автономным, отдельным центром воздействия на среду, в связи с чем его рассматривают как элементарный источник фитогенного поля (Смирнова и др., 1976).

К типу моноцентрических биоморф относятся вегетативно-неподвижные виды – стержнекорневые монокарпики и поликарпики, плотнодерновинные и рыхлокустовые осоки и злаки, клубневые, луковичные, клубнелуковичные травы, большинство деревьев. Виды, для которых типичен явнополицентрический тип биоморф, характеризуются наличием нескольких четко выраженных центров разрастания особи, являющихся одновременно и центрами воздействия на среду. Это в основном длиннокорневищные, столонообразующие, наземноползучие травы, кустарнички и кустарники.

Взрослые особи видов, относящихся к неявнополицентрическому типу биоморф, также имеют несколько центров разрастания, однако в онтогенезе эти центры возникают настолько близко, что практически их очень трудно разграничить, вследствие чего наблюдается взаимное перекрытие минимальных фитогенных полей, которые, сливаясь, образуют одно общее поле. Этот тип рассматривается в качестве промежуточного между двумя первыми. К данному типу относятся короткокорневищные и кистекарневые травы.

Ацентрические – это вегетативно очень подвижные растения, надземные части которых недолговечны, постоянно меняют позицию,

а фитогенное поле создается целой популяцией или клоном, это растение без выраженных центров разрастания и сосредоточения биомассы.

Явнополицентрические биоморфы обладают специализированными побегами разрастания, вследствие чего они отличаются значительной вегетативной подвижностью. Неявнополицентрические таких побегов не имеют и потому являются вегетативно малоподвижными растениями (Смирнова и др., 1976).

Жизненные формы сосудистых макрофитов ВКП представлены в сводной табл. 14. Выполненный нами анализ показывает (табл. 15), что по числу плодоношений особи во флоре преобладают поликарпические растения, составляющие 85,98 %, а по степени вегетативной подвижности явное преимущество за вегетативно-подвижными растениями (65,24 %). По числу центров воздействия на среду и особенностям размещения в пределах особи корней, побегов и почек возобновления вегетативно-подвижные растения в основном представлены явнополицентрическими биоморфами, доля которых в рассматриваемой флоре составляет более 44 %. Это виды, принадлежащие родам *Bolboschoenus*, *Calamagrostis*, *Cardamine*, *Eleocharis*, *Equisetum*, *Galium*, *Glyceria*, *Lycopus*, *Lysimachia*, *Mentha*, *Nuphar*, *Petasites*, *Phragmites*, *Poa*, *Potamogeton*, *Ptarmica*, *Ranunculus*, *Scirpus*, *Scutellaria*, *Sparganium*, *Stuckenia*, *Typha*, *Veronica* и еще целый ряд видов.

Таблица 14

**Система жизненных форм макрофитов ВКП  
по классификации Н. П. Савиных**

<i>Классификационная единица</i>	<i>Кол-во видов</i>
<b>Тип 1. ПОЛИКАРПИКИ</b>	<b>281</b>
Подтип 1. МНОГОЛЕТНИКИ	226
<b>Класс 1. Вегетативно-неподвижные</b>	<b>68</b>
Подкласс 1. Древесные растения	20
Группа А. Моноцентрические	20
<i>Подгруппа а. Прямостоячие деревья и кустарники:</i>	20
Подкласс 2. Травы	48
Группа А. Моноцентрические	45
<i>Подгруппа а. Плотнокустовые:</i>	7
<i>Подгруппа б. Короткокорневищные кистекорневые:</i>	25
<i>Подгруппа в. Короткокорневищные стержнекорневые:</i>	12

<b>Классификационная единица</b>	<b>Кол-во видов</b>
<i>Подгруппа г. Клубнеобразующие:</i>	1
Группа Б. Неявнополицентрические	3
<i>Подгруппа а. Короткокорневищные:</i>	3
<b>Класс 2. Вегетативно-подвижные</b>	<b>158</b>
Подкласс 1. Древесные растения	3
Группа А. Неявнополицентрические	2
<i>Подгруппа а. Стланики:</i>	1
<i>Подгруппа б. Прямостоячие деревья и кустарники:</i>	1
Группа Б. Явнополицентрические	1
<i>Подгруппа а: Полукустарники:</i>	1
Подкласс 2. Травы	155
Группа А. Неявнополицентрические	25
<i>Подгруппа а. Стелющиеся с эпигеогенными корневищами:</i>	4
<i>Подгруппа б. Длиннокорневищные:</i>	3
<i>Подгруппа в. Короткокорневищные:</i>	18
Группа Б. Явнополицентрические	130
<i>Подгруппа а. Длиннокорневищные:</i>	97
<i>Подгруппа б. Длиннокорневищные клубнеобразующие:</i>	4
<i>Подгруппа в. Столонообразующие:</i>	22
<i>Подгруппа г. Длиннокорневищные корнеотпрысковые:</i>	2
<i>Подгруппа д. Наземноползучие:</i>	5
Подтип 2. МАЛОЛЕТНИКИ	3
<b>Класс 1. Вегетативно-неподвижные</b>	<b>1</b>
Подкласс 1. Травы	1
Группа А. Моноцентрические	1
<i>Подгруппа а. Кистекорневые замещающие двулетники:</i>	1
<b>Класс 2. Вегетативно-подвижные</b>	<b>2</b>
Подкласс 1. Травы	2
Группа А. Явнополицентрические	2
<i>Подгруппа а. Поверхностноползучие верхнерозеточные:</i>	1
<i>Подгруппа б. Столонно-розеточные:</i>	1
Подтип 3. ОДНОЛЕТНИКИ ВЕГЕТАТИВНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ	52

<i><b>Классификационная единица</b></i>	<i><b>Кол-во видов</b></i>
<b>Класс 1. Вегетативно-подвижные</b>	<b>52</b>
Подкласс 1. Травы побеговые	47
Группа А. Явнополицентрические	12
<i>Подгруппа а. Подземно-столонно-клубневые:</i>	4
<i>Подгруппа б. Подземно-столонно-кистекорневые:</i>	4
<i>Подгруппа в. Столонно-розеточные кистекорневые:</i>	4
Группа Б. Неявнополицентрические	8
<i>Подгруппа а. Со всплывающими удлинёнными побегами:</i>	3
<i>Подгруппа б. Наземноползучие:</i>	5
Группа В. Ацентрические	27
<i>Подгруппа а. Всплывающие укореняющиеся</i>	21
Секция а. Полурозеточные:	5
Секция б. Верхнерозеточные:	2
Секция в. Длиннопобеговые:	14
<i>Подгруппа б. Свободноплавающие в толще воды:</i>	6
Подкласс 2. Листецовые травы	5
Группа А. Ацентрические	5
<i>Подгруппа а. Свободноплавающие на поверхности воды:</i>	4
<i>Подгруппа б. Погруженные:</i>	1
<b>Тип 2. ОЛИГОКАРПИКИ</b>	<b>3</b>
Подтип 1. МНОГОЛЕТНИКИ	2
<b>Класс 1. Вегетативно-неподвижные</b>	<b>2</b>
Подкласс 1. Травы	2
Группа А. Моноцентрические	2
<i>Подгруппа а. Замещающие многолетники:</i>	2
Подтип 2. МАЛОЛЕТНИКИ	1
<b>Класс 1. Вегетативно-неподвижные</b>	<b>1</b>
Подкласс 1. Травы	1
Группа А. Моноцентрические:	1
<i>Подгруппа а. Стержнекорневые:</i>	1
<b>Тип 3. МОНОКАРПИКИ</b>	<b>44</b>
Подтип 1. МАЛОЛЕТНИКИ	5



Окончание табл. 14

<i>Классификационная единица</i>	<i>Кол-во видов</i>
<b>Класс 1. Вегетативно-неподвижные</b>	<b>4</b>
Подкласс 1. Травы	4
Группа А. Моноцентрические	4
<i>Подгруппа а. Кистекорневые:</i>	3
<i>Подгруппа б. Стержнекорневые:</i>	1
<b>Класс 2. Вегетативно-подвижные</b>	<b>1</b>
Подкласс 1. Травы	1
Группа А. Неявнополицентрические	1
<i>Подгруппа а. Короткокорневищные:</i>	1
Подтип 2. ОДНОЛЕТНИКИ	39
<b>Класс 1. Вегетативно-неподвижные</b>	<b>38</b>
Подкласс 1. Травы	38
Группа А. Моноцентрические	38
<i>Подгруппа а. Кистекорневые:</i>	10
<i>Подгруппа б. Стержнекорневые:</i>	28
<b>Класс 2. Вегетативно-подвижные</b>	<b>1</b>
Подкласс 1. Травы	1
Группа А. Ацентрические	1
<i>Подгруппа а. Бескорневые:</i>	1

Таблица 15

**Некоторые биоморфологические характеристики макрофитов ВКП**

<i>Характеристики биоморф</i>	<i>Число видов</i>	<i>В %</i>
По числу плодоношений особи:		
– поликарпики	281	85,67
– монокарпики	44	13,41
– олигокарпики	3	0,92
По степени вегетативной подвижности:		
– вегетативно-подвижные	214	65,24
– вегетативно-неподвижные	114	34,76
По числу центров воздействия на среду:		
– явнополицентрические	145	44,21
– моноцентрические	111	33,84
– ацентрические	33	10,06
– неявнополицентрические	39	11,89

Вегетативно-подвижных ацентрических растений существенно меньше – 33 вида (10,06 %). Это виды из родов *Batrachium*, *Callitriche*, *Ceratophyllum*, *Lemna*, *Utricularia*, а также *Salvinia natans*, *Spirodela polyrhiza*, узколистные рдесты.

Велика доля моноцентрических видов – 33,84 % (111 видов). Это многие однолетники, виды семейств *Ariaceae*, *Boraginaceae*, *Juncaceae*, *Poaceae*, *Polygonaceae*, *Valerianaceae*, ряд видов из семейств *Alismataceae*, *Asteraceae*, *Cyperaceae*, *Rosaceae*, древесные и кустарниковые растения (*Alnus*, *Salix*, *Padus avium*, *Ribes nigrum*).

Неявнополицентрические виды представлены вегетативно-подвижными и вегетативно-неподвижными растениями. Первых насчитывается 36 видов (10,98 %). К ним относятся виды родов *Alopecurus*, *Butomus*, *Epilobium*, *Inula*, *Lythrum*, *Myriophyllum*, *Nymphaea*, *Schenoplectus*, *Stellaria*, а также *Beckmannia eruciformis*, *Comarum palustre*, *Festuca rubra*, *Iris pseudacorus*, *Ligularia sibirica*, *Menyanthes trifoliata*, *Populus alba*, *Thalictrum flavum*, *Triglochin palustris*. Ко второй группе отнесены 3 вида (0,91 %): *Senecio fluviatilis*, *S. tataricus*, *Euphorbia palustris*.

Таким образом, преимущественное развитие в рассматриваемой флоре получили вегетативно-подвижные явнополицентрические и вегетативно-неподвижные моноцентрические биоморфы (рис. 8).

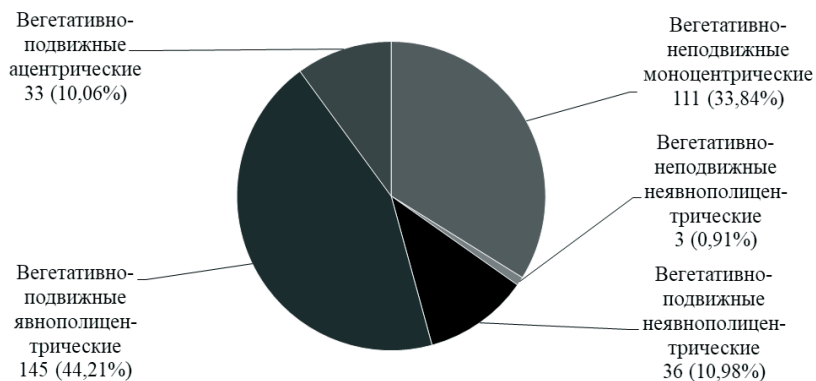


Рис. 8. Спектр биоморф макрофитов ВКП по числу центров воздействия на среду

Подобное соотношение жизненных форм мы видим у Б. Ю. Терюка (2012а, б) на примере флоры древних озер европейского се-

веро-востока России, что можно рассматривать как закономерность, проявляющуюся для флор макрофитов. Разница при сравнении наших данных с данными Б. Ю. Тетерюка заключается в основном в большей представленности во флоре макрофитов ВКП монокарпиков, что вполне объясняется более южным положением рассматриваемой нами флоры и большим участием в ней терофитов, представленных в основном сорными видами.

Таким образом, водные и прибрежно-водные растения, входящие в рассматриваемую флору, представлены большим разнообразием жизненных форм, адаптированных к широкому спектру местообитаний, начиная от глубоководных участков водоемов и водотоков и заканчивая сырыми и обводненными берегами и различными обсыхающими мелководьями. Эти местообитания, по сути, являются ареной биоморфологического видообразования, поскольку именно жизненная форма, прежде всего, реагирует на изменение условий существования и потому она имеет прямое отношение к эволюции (Хохряков, 1981). Как известно, движущей силой в эволюции растительного мира является изменение условий произрастания в неблагоприятную сторону, а в благоприятных условиях основным стимулом прогрессивной эволюции форм роста является перенаселение и ухудшение ценоотических условий (Хохряков, 1975).

#### 5.4. Географический анализ

Работами многих отечественных гидробиологов установлено, что основное ядро региональных флор макрофитов составляют широкоаренальные виды, встречающиеся во многих природно-климатических зонах. При этом к плюризональным чаще всего относят виды, распространенные в 3 и более природных зонах (Папченков, 2001).

В основу нашего анализа был положен принцип зонально-регионального распределения видов по поверхности Земного шара – «метод биогеографических координат» (Юрцев, 1968). В ходе выполнения анализа виды макрофитов были распределены среди 22 региональных и 13 зональных географических элементов флоры, причем теоретически возможное количество вариантов геоэлементов составило 286, из которых практически реализованным оказался 81 вариант (табл. 16).

Таблица 16

## Зональные и региональные группы географических элементов во флоре водных макрофитов ВКП

<i>Региональные (долготные) типы и классы геоэлементов</i>	<i>Зональные (широтные) типы геоэлементов</i>												<i>Всего (абс. число/%)</i>
	<i>Аркто- бореальный</i>	<i>Аркто- темеритный</i>	<i>Аркто- субмеридиональный</i>	<i>Аркто- меридиональный</i>	<i>Бореальный</i>	<i>Боре- темеритный</i>	<i>Боре- субмеридиональный</i>	<i>Боре- меридиональный</i>	<i>Боре- иронический</i>	<i>Темперно- субмеридиональный</i>	<i>Темперно- меридиональный</i>	<i>Субмеридионально- иронический</i>	<i>Плуризональный</i>
<b>Европейский, в т. ч.:</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Восточноевропейский	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0
Европейский	1	1	0	0	3	13	7	1	0	0	1	0	0
<b>Европейско-сибирский, в т. ч.:</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Восточноевропейско-западносибирский	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Восточноевропейско-сибирский	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Европейско-западносибирский	0	0	0	0	1	6	10	3	0	0	0	0	0
Европейско-сибирский	0	3	3	2	0	4	7	3	0	0	0	0	0
<b>Евразийский, в т. ч.:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>22</b>	<b>49</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>7</b>
Восточноевропейско-западноазиатский	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0
Восточноевропейско-азиатский	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Европейско-западноазиатский	0	0	1	1	0	0	5	24	0	1	3	0	2
Европейско-сибирско-западноазиатский	0	0	1	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0
Европейско-восточноазиатский	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Евразийский	0	2	4	6	1	3	14	19	0	0	3	1	5

Окончание табл. 16

Региональные (долготные) типы и классы геоэлементов	Зональные (широтные) типы геоэлементов												Всего (абс. число/%)	
	Аркто-бореальный	Аркто-тектический	Аркто-субарктический	Аркто-меридиональный	Бореальный	Борео-тектический	Борео-субарктический	Борео-меридиональный	Темперно-субарктический	Субарктично-тропический	Плурисубарктический			
Голарктический, в т. ч.:	5	8	12	8	8	12	21	35	0	0	2	0	21	132/35,11
	0	0	1	0	1	1	4	0	0	0	1	0	0	9/2,40
	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3/0,80
	1	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	5/1,33
	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1/0,27
	4	8	10	7	7	8	17	32	0	0	1	0	19	114/30,32
	3	1	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	50	58/15,43
	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1/0,27
	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1/0,27
	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1/0,27
Голарктико-новозеландский	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4/1,06
	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	51/13,56
	10/ 2,66	16/ 4,25	23/ 6,12	17/ 4,52	15/ 4,00	41/ 10,90	69/ 18,35	91/ 24,20	2/ 0,53	3/ 0,80	10/ 2,66	1/ 0,27	78/ 20,74	376/ 100,0

Выполненный анализ показывает, что рассматриваемая флора на 79,79 % состоит из видов, имеющих очень широкое распространение – евразийских, голарктических и плюрирегиональных (рис. 9). Большинство из них (87,67 %) имеют также широкое зональное распространение и встречаются в 3 и более природных зонах. Анализ широтного распределения видов позволяет выделить 4 группы геоэлементов (рис. 10), наиболее весомой из которых является группа «умеренных» видов (200 видов, или 53,19 % от всего видового состава), центр тяжести ареала которых сосредоточен в неморальной и степной областях, хотя они также довольно обычны в бореальной и полупустынной природных зонах.

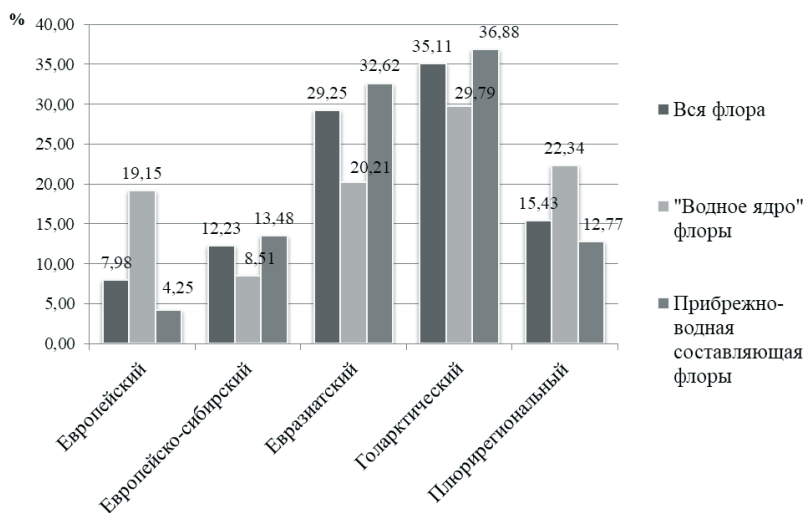


Рис. 9. Региональные типы геоэлементов во флоре макрофитов ВКП

Виды, включенные в «бореальную» группу (82 вида, 21,81 %), центр тяжести ареала имеют в бореальной зоне, достаточно часто заходя в арктические широты, а также в неморальную и даже степную и пустынную зоны, обычны они и в составе водных флор горных районов.

Выделение в составе рассматриваемой флоры «южной» группы геоэлементов (16 видов, 4,26 %) в основном обусловлено вхождением в ее состав адвентивных видов, произрастающих в ВКП на искусственных и трансформированных экотопах, например, в водоемах с искусственным подогревом воды, на увлажненных засоленных субстратах, на антропогенно эвтрофированных местообитаниях: *Lemna gibba*, *Najas major*, *Phragmites altissimus*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Typha laxmannii*, *T. austro-orien-*

*talis*, *Vallisneria spiralis*. В эту группу входят также виды природной флоры ВКП, широко распространенные в южноумеренных, субтропических или тропических широтах, преимущественно имеющие в ВКП северные границы своего ареала: *Alisma lanceolatum*, *Leersia oryzoides*, *Lythrum virgatum*, *Salvinia natans*, *Utricularia australis* и др.

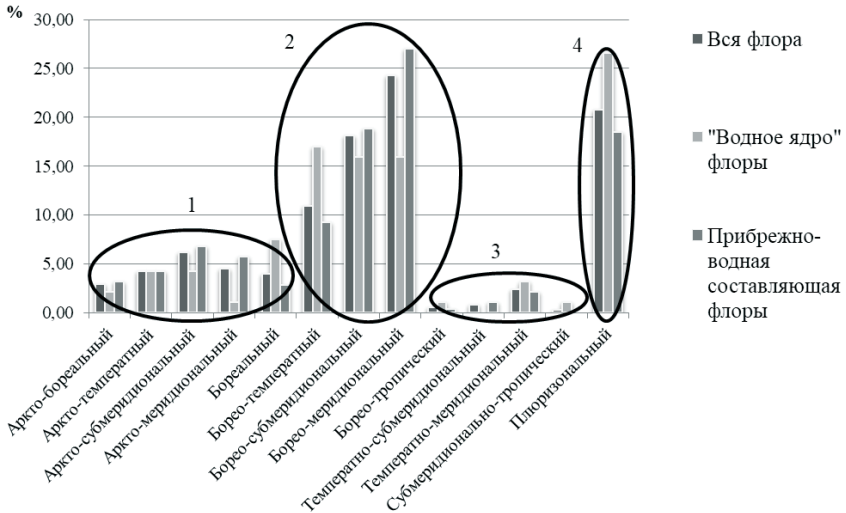


Рис. 10. Зональные типы геоэлементов во флоре макрофитов ВКП

Группа «плюризональных» видов составляет примерно пятую часть видового разнообразия рассматриваемой флоры и включает 78 видов (20,74 %): *Callitriche palustris*, *Lemna minor*, *L. trisulca*, *Limosella aquatica*, *Lythrum salicaria*, *Phragmites australis*, *Potamogeton perfoliatus*, *Spirodela polyrrhiza* и др.

Дифференцированный подход к анализу рассматриваемой флоры показал, что в ее «водном ядре» преобладают голарктические виды, много также евразийских и гемикосмополитных. В сумме названные типы геоэлементов составляют 72,34 % от «водного ядра» флоры, что в основном объясняется особенностями биологии гидрофитов, определяющими возможность широкого распространения как вегетативных, так и генеративных диаспор растений посредством гидро-, зоо-, а в последнее время и антропохории. Макроводоросли и водные мохообразные, входящие в состав «водного ядра» флоры, также в основном представлены широко распространенными в пресноводных экосистемах видами с голарктическим



и гемикосмополитным ареалом за исключением 1 вида – *Nitella syncarpa*, область распространения которого не выходит за пределы Европы.

В то же время обращает на себя внимание большое количество узкоареальных видов, распространение которых ограничено Европой (*Batrachium algidum*, *Nitella syncarpa*, *Nymphaea* × *borealis*, *Potamogeton acutifolius*, *P. henningii*, *P. panormitanus*, *P. rutilus*, *P. × acutus*, *P. × babingtonii*, *P. × fluitans*, *P. × franconicus*, *P. × griffithii*, *P. × nerviger*, *P. × prussicus*, *P. × pseudolongifolius*, *P. × undulatus*) или Восточной Европой (*Stuckenia* × *fennica*, *S. × suecica*), являющихся, по сути, эндемичными. К узкоареальным можно также отнести виды, ареал которых охватывает Европу и Западную Сибирь (*Callitriche cophocarpa*, *Nuphar* × *spenneriana*, *Stratiotes aloides*), а также европейско-сибирские виды (*Elatine hydropiper*, *Nymphaea candida*, *Potamogeton lacunatus*, *P. × cognatus*, *Ranunculus polyphyllus*). Перечисленные виды макрофитов имеют также ограниченное зональное распространение, встречаясь преимущественно в бореальной, борео-температной и борео-субмеридиональной зонах. Можно предположить, что становление большинства перечисленных видов происходило в межледниковые эпохи плейстоцена в пределах перигляциальной зоны, что в основном и объясняет их хорологические особенности. Другие виды, более теплолюбивые по своим экологическим предпочтениям, могли появиться в пределах рассматриваемой территории в термические фазы голоцена.

В отличие от «водного ядра» основу прибрежно-водной составляющей рассматриваемой флоры формируют виды евразийского и голарктического распространения (всего 196 видов, или 69,50 % от состава прибрежно-водного компонента), доля остальных геоэлементов существенно ниже: европейских – 12 видов (*Eleocharis vulgaris*, *Ficaria verna*, *Juncus conglomeratus*, *Sparganium microcarpum*, *Typha shuttleworthii*, *Valeriana officinalis* и др.), европейско-сибирских – 38 видов (*Glyceria maxima*, *Salix gmelinii*, *Sparganium erectum*, *Valeriana wolgensis* и др.), а доля плюрирегиональных видов составляет лишь 12,77 % (всего 36 видов: *Hippuris vulgaris*, *Juncus bufonius*, *Echinochloa crusgalli*, *Rorippa palustris*, *Typha linnaei*, *Urtica dioica* и др.), что в 1,7 раза меньше, чем в «водном ядре» флоры. В зональном отношении четко выделяется группа видов, центр тяжести ареала которых охватывает бореально-неморальные и степные области, тогда как доля плюризональных видов оказывается на треть меньше по сравнению с «водным ядром» флоры.

Таким образом, прибрежно-водная составляющая флоры макрофитов ВКП, в основном связанная с наземно-болотной экофазой гидрологического режима водоемов, в большей степени подвержена влиянию

зональных факторов развития растительного покрова, тогда как формирование «водного ядра» происходит под преимущественным воздействием иных факторов, определяющих так называемую «азональность» водной растительности, на которую, тем не менее, накладываются и определенные элементы зональности, выражающиеся во вхождении в рассматриваемую флору бореальных узкоареальных видов.

### **5.5. Синантропный элемент во флоре макрофитов Вятско-Камского Предуралья**

Проблеме синантропизации флор посвящена обширная литература, в которой обсуждаются вопросы терминологии, классификации синантропных растений, их происхождения, пути и способы их проникновения на антропогенные места обитания, эволюции в пределах вторичных ареалов и т. д. В целом, под синантропизацией флоры понимают постепенное изменение состава и структуры растительного покрова под давлением антропогенных факторов (Горчаковский, Шурова, 1982), связанное с увеличением во флоре доли и веса видов, характерных для антропогенных местообитаний.

К синантропным (антропофильным) видам (антропофитам) относятся как виды местной флоры (аборигенные, или индигенные), так и заносные (адвентивные, гемерофитные) виды (Дорогостайская, 1972). Чаще всего при построении классификационных схем учитываются два названных элемента (фракции) флоры. К одной из наиболее распространенных классификаций синантропного элемента флоры относятся схемы, предложенные Рикли и Теллунгом (Rikli, 1903; Naegeli, Tellung, 1905; цит. по: Дорогостайская, 1972). Представленная в работе Е. В. Дорогостайской классификация Теллунга выглядит следующим образом:

#### **Антропофильный элемент флоры**

**А. Антропохоры** – растения, занесенные в область человеком.

1. В результате его преднамеренной деятельности – иноземные культурные растения и их дериваты:

1) э р г а з и о ф и т ы – культурные растения, на их новых местообитаниях (поля, огороды и т.д.) сохраняющиеся человеком;

2) э р г а з и о л и ф и т ы – реликты культурных растений, когда-то высаженные на естественные места обитания и затем без дальнейшего ухода за ними человека на этих местах сохраняющиеся;

3) э р г а з и о ф и г о ф и т ы – беглецы из культуры, попавшие в свое местонахождение без намеренного участия человека.

а) на искусственных местообитаниях (поля, загрязненные места и т. п.);

б) на естественных местообитаниях (луга, леса и т. п.).

II. Бессознательно – иноземные сорняки:

4) археофиты – уже в доисторическое время прочно обосновавшиеся полевые или огородные сорняки:

а) на культурных участках (собственно археофиты);

б) переходящие на рудеральные места;

5) неофиты – новоселы, относительно часто и постоянно встречающиеся на естественных местообитаниях, часто образующие сообщества вместе с индигенными растениями; однако их современное местонахождение не указывает на продолжающееся воздействие на них человека;

б) эпекофиты – поселенцы, появившиеся в недавнее время, более или менее многочисленные и постоянные в области, но только на искусственных местообитаниях; своим существованием явно обязаны человеку, так как эти местообитания должны постоянно создаваться вновь;

7) эфемерофиты – прохожие, пришельцы, встречающиеся только единично и являющиеся неустойчивыми; почти исключительно на искусственных местообитаниях.

**Б. Апофиты** – растения, первоначально росшие в данной местности на естественных местообитаниях, затем перешедшие на искусственные.

I. В результате сознательной деятельности человека:

8) экиофиты – местные культурные растения, декоративные и хозяйственные;

II. Спонтанно:

9) спонтанные апофиты:

а) апофиты возделываемых мест (переходящие на поля с сухих солнечных склонов);

б) апофиты-рудералы.

Таким образом, Теллунгом в классификационной схеме производится деление антропофильных растений по их происхождению (антропохоры и апофиты), способу появления на антропогенных местообитаниях (в результате сознательной или бессознательной деятельности человека), а антропохоры в свою очередь разделяются еще по времени их проникновения на рассматриваемую территорию (археофиты и неофиты) и по характеру местообитания (естественные и искусственные). Современные классификационные схемы антропофильного элемента флор различных территорий строятся чаще всего на основании приведенной выше классификации Теллунга, в той или иной степени модификации.

Рассмотренная выше классификация антропофильного элемента флоры используется в отношении всей флоры той или иной территории, т. е. ПТСВР. При изучении лишь части флоры – флоры топографического элемента (контура), или неполной территориальной совокупности видов растений (Юрцев, Камелин, 1991) необходимо адаптировать приведенную классификационную схему. В отношении объекта наших исследований нами будет использована следующая классификация антропофильного элемента флоры макрофитов ВКП, построенная на классификационных схемах Теллунга (Naegeli, Tellung, 1905; цит. по: Дорогостайская, 1972) и Е. В. Дорогостайской (1972), дополненная терминологическим аппаратом Шрёдера (Березуцкий, Кашин, 2008), при этом при определении понятия «апофиты» мы, вслед за Е. В. Дорогостайской (1972), будем придерживаться трактовки, первоначально данной Теллунгом, но несколько модифицированной, согласно которой к апофитам относятся «те аборигенные растения, которые произрастают в данном районе не только в естественных группировках, но и на значительно нарушенных человеком местообитаниях, притом достаточно часто и обильно, нормально возобновляются здесь и имеют размеры и жизненность не меньшие, а часто и большие, чем на естественных местообитаниях» (Дорогостайская, 1972, с. 16), а под адвентивными (гемерофитными) видами мы понимаем чужеродные виды растений, не свойственные природным экосистемам данной территории (акватории), занесенные человеком преднамеренно или случайно.

#### **Антропофильный элемент флоры водных макрофитов ВКП**

**А. Апофиты** (местные, аборигенные, индигенные) – виды местной флоры, которым воздействие человека благоприятствует, произрастающие на антропогенных местообитаниях лучше и обильнее (или хотя бы не хуже), чем в ненарушенных, хорошо в них возобновляющиеся, перешедшие на искусственные и трансформированные местообитания в результате:

1. Преднамеренной (сознательной) деятельности человека:

1) э к и о ф и т ы – местные культурные растения, хорошо отзывающиеся на культуру, способные также расселяться из искусственных местообитаний на трансформированные и хорошо в них возобновляющиеся;

2. Непреднамеренной (случайной) деятельности человека:

2) спонтанные апофиты – самостоятельно расселяющиеся по трансформированным и искусственным экотопам.

**Б. Заносные (адвентивные) антропохоры** (гемерофиты) – чужеродные виды растений, появившиеся на данной территории (акватории) в результате:

1. Преднамеренной (сознательной) деятельности человека (культурные растения и их дериваты):

3) э р г а з и о ф и т ы – виды, произрастающие исключительно в культуре и не способные к существованию без влияния на них человека;

4) э р г а з и о ф и г о ф и т ы – виды, изначально введенные в культуру, но сбегаящие из нее и способные к произрастанию вне культуры более или менее продолжительное время:

а) агриофиты – полностью прошедшие процесс натурализации, успешно произрастающие и возобновляющиеся как в искусственных и трансформированных, так и в естественных сообществах, способные к расширению своего ареала;

б) эпекофиты – более или менее многочисленные на антропогенных местообитаниях, натурализовавшиеся в трансформированных и искусственных сообществах, распространяющиеся в них, своим существованием обязаны человеку, т. к. подобные местообитания должны постоянно создаваться вновь;

в) колонофиты – внедрившиеся в нарушенные или естественные сообщества, способные долго удерживаться в местах заноса, но не распространяющиеся из мест заноса;

г) эфемерофиты – случайные, неустойчивые во флоре виды, встречающиеся единично, причем исключительно на искусственных экотопах.

2. Непреднамеренной (случайной) деятельности человека:

5) к с е н о ф и т ы – чуждые для данной территории виды:

а) агриофиты:

– археофиты – занесенные на территорию ВКП относительно давно (до середины XVI в. – времени присоединения Вятских земель к Русскому государству (Туганаев, Пузырев, 1988));

– кенофиты – занесенные на территорию ВКП относительно недавно (не ранее середины XVI в.);

б) эпекофиты:

– археофиты;

– кенофиты;

в) колонофиты:

– археофиты;

– кенофиты;

г) эфемерофиты:

– археофиты;

– кенофиты;

б) а к о л ю т о ф и т ы – виды, расширяющие свой ареал благодаря собственным свойствам и способам распространения (Березуцкий, Кашин, 2008), расселяющиеся в результате антропогенного изменения

растительного покрова (Туганаев, Пузырев, 1988). Считается, что в отличие от ксенофитов распространение аколотофитов происходит медленнее, и они обычно наступают сплошным фронтом, обладая более высокой способностью к натурализации (Туганаев, Пузырев, 1988).

Таким образом, в предлагаемой нами классификации используется комплексный подход для анализа антропофильного элемента флоры, учитывающий происхождение растений, способ и время внедрения на рассматриваемую территорию, а также степень натурализации (для видов адвентивной фракции флоры). Выполненный нами анализ показывает, что из 376 видов водных и прибрежно-водных растений ВКП к синантропным можно отнести 82 вида (21,81 % от всего состава рассматриваемой флоры), входящих в 28 семейств, из которых к адвентивной фракции относится 31 вид, что составляет 8,24 % от состава флоры макрофитов ВКП и 37,80 % от состава синантропного элемента флоры. Оставшиеся 51 вид (13,56 % от состава всей флоры и 62,20 % от синантропного элемента флоры) относятся к апофитам (табл. 17).

Таблица 17

**Семейственно-видовой спектр синантропного элемента  
флоры макрофитов ВКП**

<i>Семейства</i>	<i>Число синантропных видов</i>						
	<i>Всего</i>		<i>Доля от всех видов в семействе, %</i>	<i>Апофиты</i>		<i>Адвентивные</i>	
	<i>Абс.</i>	<i>В %</i>		<i>Абс.</i>	<i>В %</i>	<i>Абс.</i>	<i>В %</i>
1. Asteraceae	10	12,19	43,48	5	9,80	5	16,12
2. Poaceae	9	10,97	29,03	5	9,80	4	12,90
3. Potamogetonaceae	7	8,53	18,42	7	13,73	-	-
4. Typhaceae	6	7,31	50,00	4	7,84	2	6,45
5. Cyperaceae	5	6,10	14,29	4	7,84	1	3,23
6. Lemnaceae	5	6,10	100,0	4	7,84	1	3,23
7. Polygonaceae	5	6,10	50,00	5	9,80	-	-
8. Alismataceae	3	3,66	75,00	3	5,88	-	-
9. Chenopodiaceae	3	3,66	100,0	1	1,96	2	6,45
10. Juncaceae	3	3,66	25,00	1	1,96	2	6,45
11. Lamiaceae	3	3,66	42,86	2	3,92	1	3,23
12. Onagraceae	3	3,66	37,50	-	-	3	9,68
13. Salicaceae	3	3,66	17,65	2	3,92	1	3,23
14. Ceratophyllaceae	2	2,44	100,0	1	1,96	1	3,23

Семейства	Число синантропных видов						
	Всего		Доля от всех видов в семействе, %	Апофиты		Адвентивные	
	Абс.	В %		Абс.	В %	Абс.	В %
15. Hydrocharitaceae	2	2,44	50,00	-	-	2	6,45
16. Amaranthaceae	1	1,22	100,0	-	-	1	3,23
17. Balsaminaceae	1	1,22	50,00	-	-	1	3,23
18. Brassicaceae	1	1,22	9,09	1	1,96	-	-
19. Butomaceae	1	1,22	100,0	-	-	1	3,23
20. Callitrichaceae	1	1,22	33,33	1	1,96	-	-
21. Cladophoraceae	1	1,22	25,00	1	1,96	-	-
22. Equisetaceae	1	1,22	33,33	1	1,96	-	-
23. Najadaceae	1	1,22	100,0	-	-	1	3,23
24. Ranunculaceae	1	1,22	6,25	1	1,96	-	-
25. Rosaceae	1	1,22	20,00	1	1,96	-	-
26. Scrophulariaceae	1	1,22	16,17	-	-	1	3,23
27. Urticaceae	1	1,22	100,0	1	1,96	-	-
28. Zannicheliaceae	1	1,22	100,0	-	-	1	3,23
Всего:	82	100,0	-	51	100,0	31	100,0

Распределение синантропных видов макрофитов по семействам показывает, что большая их часть относится к однодольным растениям (43 вида, или 52,44 %), причем наиболее представительными семействами являются Poaceae, Potamogetonaceae, Typhaceae, Cyperaceae, Lemnaceae, а также Asteraceae и Polygonaceae из двудольных. В состав синантропного элемента флоры входят также 2 вида из числа криптогамных растений (*Cladophora glomerata* и *Equisetum arvense*).

Из 28 семейств флоры макрофитов ВКП, содержащих в своем составе синантропные виды, 8 целиком состоят из антропофильных видов, в 1 семействе содержится 75 % синантропных видов, 4 семейства состоят из них наполовину, еще в 8 семействах синантропные виды составляют более четверти видового состава.

Подробное описание антропофильных видов с указанием приведенных в классификационной схеме характеристик дано в аннотированном конспекте флоры макрофитов ВКП (глава 4). Ниже дано описание адвентивной и апофитной фракций антропофильного компонента рассматриваемой флоры.



### 5.5.1. Адвентивная фракция синантропного элемента флоры макрофитов Вятско-Камского Предуралья

Адвентивные, или чужеродные виды в современной отечественной и зарубежной литературе определяются как виды, присутствующие на данной территории благодаря прямому или косвенному влиянию человека или распространившиеся на данную территорию из районов, в которых они являются заносными (Rušek et al., 2004; Виноградова и др., 2010). Адвентивные виды живых организмов рассматриваются как один из вариантов биологического загрязнения наземных и водных экосистем (Элтон, 1960; Реймерс, 1990; Биологические инвазии..., 2004; Миркин, Наумова, 2006). Результаты биологических инвазий, длительное время оказывавших существенное воздействие на экосистемы России, стали особенно заметными со второй половины 20-го столетия, когда расширения ареалов и проникновение живых организмов в новые сообщества происходят на фоне общих климатических и антропогенных изменений. Во многих случаях чужеродные виды (виды-вселенцы), вступая в контакты с популяциями видов-аборигенов, существенно преобразуют структуру биоценозов, что приводит к экологическим, экономическим, а иногда и социальным последствиям (Розенберг и др., 2012).

Проблема биобезопасности многогранна и имеет большое значение для сохранения биоразнообразия отдельных регионов и планеты в целом. Помимо генно-инженерных проблем, среди актуальных аспектов биобезопасности выделяют следующие (Сохранение ..., 1997):

- перенос генетической информации от домашних форм к диким предкам;
- генетический обмен между дикими видами и подвидами, в том числе риск генетического загрязнения генофонда редких и исчезающих видов;
- генетические, экологические и биогеографические последствия преднамеренной и непреднамеренной интродукции животных и растений.

Преднамеренная интродукция каких-либо видов чаще всего проводится с целью так называемого «обогащения» флоры и фауны региона ценными в хозяйственном отношении видами, при этом экологические (а также экономические и социальные) последствия такого внедрения чужеродных организмов, как правило, не продумываются. Еще более непредсказуемы экологические и генетические последствия непреднамеренной (случайной) интродукции. Например, только чужеродных млекопитающих на территории России насчитывается 277 видов, что составляет 22 % от фауны наземных млекопитающих России (Бобров и др., 2008).

Средняя доля заносных видов во флорах разных районов мира составляет 16 %, при этом в сельскохозяйственных и городских экосистемах заносные виды составляют 31 %, в лесах умеренной полосы – 22 % (Миркин, Наумова, 2006). Предугадать, к каким последствиям может привести нашествие такого числа чужеродных видов растений и животных, практически невозможно, но многочисленные примеры подобных инвазий, представленные Ч. Элтоном в его знаменитой книге (Элтон, 1960), красноречиво свидетельствуют о неблагоприятных в целом для человека явлениях.

В этой связи особый интерес представляют виды, относимые к группе инвазионных (инвазийных, инвазивных) – особо опасных, агрессивных, способных к натурализации видов, обладающих мощным потенциалом к захвату пригодных для жизни пространств. В монографии «Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах» (2004) понятие «инвазионный вид» определяется как «чужеродный вид в процессе расселения и натурализации, также натурализовавшийся чужеродный вид, расширяющий свой ареал» (Биологические инвазии ..., 2004, с. 359). Согласно определению Л. М. Абрамовой, инвазионные виды растений – это особо агрессивные чужеродные виды, образующие многочисленное потомство, распространяющиеся на значительное расстояние и обладающие потенциальной способностью расселения на больших территориях; вторжение инвазионных видов в естественные или нарушенные в той или иной степени сообщества приводит к флористическому загрязнению территории, они зачастую вытесняют из сообществ аборигенные виды, что отрицательно сказывается на биоразнообразии, при этом образуются неофитные сообщества с неустоявшимся и пестрым флористическим составом и доминированием инвазионных видов (Абрамова, 2012).

Наиболее полно понятие инвазивного вида раскрыто Д. Ричардсоном с соавторами (Richardson et al., 2000), которыми предложен ряд понятий с целью унификации терминологии в области инвазионной биологии и экологии растений. Так, инвазионные растения (Invasive plants) определяются этими авторами как группа натурализовавшихся растений, которые образуют потомство в очень большом количестве и распространяются на значительное расстояние от родительских растений и, таким образом, обладают потенциальной способностью распространения на значительной территории (перевод на русский язык Д. В. Гельтмана (Гельтман, 2006)). Часть инвазионных растений названа этими авторами трансформерами (Transformers), под которыми понимается группа инвазионных растений (не обязательно чужеродных), которые изменяют характер, условия, структуру или природу экосистем на значительной территории,

хотя само понятие «Transformers» было предложено ранее М. J. Wells с соавторами (Wells, 1986, цит. по: Falk-Petersen et al., 2006). Трансформеры приравниваются к эдификаторам, тем самым им придается явный экологический смысл. Опираясь на конструкции, предложенные указанными авторами, Д. В. Гельтман добавляет, что «понятие «инвазионный вид» охватывает группу растений, для которых характерен именно активно идущий в настоящее время процесс распространения и даже внедрения в естественные и полуестественные растительные сообщества. <...> ... совершенно очевидно, что именно эта группа видов наносит или может нанести ущерб как экономике, так и биологическому разнообразию той или иной территории...» (Гельтман, 2006, с. 1228). После выхода в свет статьи Д. Ричардсона с соавторами (Richardson et al., 2000) и публикаций Д. В. Гельтмана (2003, 2006) в отечественной флористической литературе появилась целая серия работ с активным использованием предложенного терминологического аппарата (Крылов, Решетникова, 2009; Виноградова и др., 2010; Васюков, 2012; Панасенко, Ващекин, 2012; Панасенко и др., 2012; Panasenko, 2013; Стародубцева и др., 2014).

Проблеме инвазий чужеродных видов посвящено огромное количество литературы, как в мировом масштабе, так и в пределах нашей страны, в связи с исключительно важным социально-экономическим значением этих видов. Постоянно растет число крупных экологических катаклизмов, вызванных инвазиями чужеродных видов, увеличиваются масштабы экономического, экологического и медико-биологического ущерба, наносимого ими, что обуславливает необходимость проведения незамедлительных мероприятий по изучению инвазионного процесса в различных регионах и природно-климатических зонах (Виноградова и др., 2010). В настоящее время существуют базы данных по чужеродным видам, выявлены основные транзитные пути инвазий, оценено воздействие их на аборигенные экосистемы. Подобная база данных существует и в России (Чужеродные виды, 2014), однако представленные в ней данные лишь отчасти отражают региональные аспекты процесса инвазий.

Одним из наиболее острых, сложных и наименее изученных вопросов при изучении инвазионных видов является «фактор уязвимости экосистем к инвазиям чужеродных видов» (Розенберг и др., 2012, с. 719). Показано, что наиболее уязвимыми к инвазиям являются сообщества, преобразованные хозяйственной деятельностью человека, причем наиболее активно процесс внедрения происходит по железным дорогам, в местах, пройденных пожарами, на сельскохозяйственных угодьях, в населенных пунктах (Горчаковский, Шурова, 1982; Бурда, 1991; Протопопова, 1991; Березуц-

кий, Кашин, 2008; Розенберг и др., 2012). В то же время имеются сведения о том, что инвазительность сообществ не обязательно может зависеть от степени их нарушенности, поскольку показаны равные потенциальные возможности для заноса растений, как в естественные, так и трансформированные экосистемы (Акатов, Акатова, 2012). Известны также примеры внедрения инвазионных видов в состав естественных экосистем вследствие зоогенных (сбоины от копыт диких животных, пороки кабанов и др.) и других естественных (аллювиальные отложения, оползневая эрозия, вывалы деревьев) нарушений (Панасенко, Ващекин, 2012).

Предположительно, в ближайшем будущем произойдет еще более драматическое возрастание числа биологических инвазий, связанное с глобальным изменением климата и масштабной трансформацией природных экосистем (Виноградова и др., 2010). В этой связи знания, полученные в ходе изучения различных аспектов биологии и экологии чужеродных видов, позволят минимизировать ущерб, наносимый ими природным экосистемам, а также региону и стране в целом. В этом смысле весьма показательны многочисленные примеры, демонстрирующие вред, наносимый водным экосистемам таким ныне широко распространенным инвазионным видом, как элодея канадская (*Elodea canadensis*). К примеру, показана существенная роль элодеи как вида-эдификатора в уникальной экосистеме озера Байкал и водоемов Байкальского региона, где под воздействием этого вселенца в значительной степени изменены качественный и количественный состав фито- (Кравцова и др., 2010) и зооценозов (Матафонов и др., 2008; Bazanova et al., 2013), снижена рыбопродуктивность (Майстренко и др., 2005).

Высокая значимость инвазий чужеродных видов для экономики и сохранения биоразнообразия регионов мира определила новое направление в ботанике среди западноевропейских ученых – инвазионная ботаника (Виноградова и др., 2010), а также и в экологии – инвазионная экология (Richardson, 2011). Вопросы, связанные с инвазиями растений, в полной мере являются актуальными и для территории ВКП.

Вятско-Камское Предуралье имеет удобное экономико-географическое положение: наличие двух крупных судоходных рек – Камы и Вятки, пересечение региона на севере и юге в широтном направлении двумя железнодорожными ветками с крупными транспортными узлами, густая сеть автодорог, в т. ч. федерального значения, благоприятствуют экономическим связям с другими регионами страны. Эти же условия, а также высокая степень антропогенного преобразования территории ВКП, создают предпосылки для проникновения на рассматриваемую территорию чужеродных растений.

К настоящему времени состав адвентивной фракции региональной флоры в целом изучен достаточно хорошо (Туганаев, Пузырев, 1988; Баранова и др., 1992; Сосудистые ..., 2000; Пузырев, 2003; Тарасова, 2007). В этом отношении особенно выделяется территория Удмуртской Республики, где на начало текущего столетия отмечено произрастание более 940 видов адвентивных сосудистых растений (Пузырев, 2006а). Подавляющее большинство чужеродных видов в регионе представлено наземными растениями. Видов, произрастающих в составе растительности водоемов и водотоков, относительно немного, однако в ряде случаев они представляют реальную угрозу для пресноводных экосистем региона. Анализ распространения на территории ВКП адвентивных видов водных и прибрежно-водных растений и характер их поведения в аквальных экосистемах позволяет дать предварительную оценку потенциальной угрозы пресноводным экосистемам региона от их инвазий.

Основным материалом для изучения и анализа адвентивной фракции флоры макрофитов ВКП послужили флористические и геоботанические данные, собранные автором. В анализ вовлекались также литературные сведения о находках адвентивных видов водных и прибрежно-водных растений, встречающихся на рассматриваемой территории (Туганаев, Пузырев, 1988; Баранова и др., 1992; Овеснов, 1997а; Сосудистые ..., 2000; Пузырев, 2008, 2009), а также устные сообщения А. Н. Пузырева и ботанические сборы В. И. Капитонова. Характеристика видов по времени иммиграции, способу иммиграции и степени натурализации, а также принадлежность к флорогенетическому элементу приводятся в основном по работе В. В. Туганаева и А. Н. Пузырева (Туганаев, Пузырев, 1988).

В результате анализа полученных данных и обработки литературных сведений установлено, что адвентивная фракция флоры водных и прибрежно-водных растений на территории ВКП к настоящему времени включает 31 таксон видового ранга (табл. 18), что составляет 8,25 % от числа известных для региона видов макрофитов, причем адвентивная фракция рассматриваемой флоры включает исключительно виды цветковых растений.

На первый взгляд установленная доля адвентивных видов во флоре кажется не высокой. Однако для оценки реальной и потенциальной опасности чужеродных видов необходимо проанализировать не только их присутствие во флоре, но и распространение в регионе, активность, а также ценотические свойства, прежде всего, эдификаторные.

Таблица 18

## Основные характеристики чужеродных видов водных и прибрежно-водных растений ВКП

Вид	Экологическая группа	Время интродукции	Число интродукций	Степень интродукции	Тип ареала	Флорогенетический элемент
1. <i>Amaranthus retroflexus</i>	Гигромезофит	2	1	3	Гемикосмополитный	Североамериканский
2. <i>Bidens frondosa</i>	Гигрофит	2	1	3	Голарктический	Североамериканский
3. <i>Butomus junceus</i>	Гелофит низкотравный	2	1	2	Восточноевропейско-азиатский	Центральноазиатский
4. <i>Ceratophyllum submersum</i>	Гидрофит погруженный укореняющийся	2	2	3(?)	Евразийский	Южноевропейско-южноазиатский
5. <i>Chenopodium glaucum</i>	Гигромезофит	2	1	1	Голарктический	Ирано-туранский
6. <i>C. rubrum</i>	Гигромезофит	1	1	1	Голарктический	Ирано-туранский
7. <i>Echinochloa crusgalli</i>	Гигрофит	1	1	3	Гемикосмополитный	Восточноазиатский
8. <i>Elodea canadensis</i>	Гидрофит погруженный укореняющийся	2	1	1	Гемикосмополитный	Североамериканский
9. <i>Epilobium adenocaulon</i>	Гигрофит	2	1	1	Голарктический	Североамериканский
10. <i>Epilobium pseudotubescens</i>	Гигрофит	2	1	3	Голарктический	Североамериканский
11. <i>Epilobium tetragonum</i>	Гигрофит	2	1	1	Европейско-западно-азиатский	Юго-западно-азиатский
12. <i>Eragrostis pilosa</i>	Гигрофит	2	1	4	Евразийский	Средиземноморский
13. <i>Impatiens glandulifera</i>	Гигрофит	2	3	1	Голарктический (культивируемый)	Южноазиатский
14. <i>Isula helenium</i>	Гигрофит	2	3	3	Европейско-западноазиатский (культивируемый)	Средиземноморский
15. <i>Juncus gerardii</i>	Гигрофит	2	1	3	Евразийский	Ирано-туранский
16. <i>Juncus tenuis</i>	Гигрофит	2	1	3	Голарктический	Североамериканский

Окончание табл. 18

<i>Вид</i>	<i>Экологическая группа</i>	<i>Время цветения</i>	<i>Способ размножения</i>	<i>Степень интродукции</i>	<i>Тип ареала</i>	<i>Флорогенетический элемент</i>
17. <i>Lemna gibba</i>	Гидрофит плавающий не укореняющийся	2	2	2	Гемикосмополитный	Тропическо-субтропический
18. <i>Mentha longifolia</i>	Гидрофит	2	3	2	Европейско-западноазиатский (культивируемый)	Кавказский
19. <i>Mimulus guttatus</i>	Гидрофит	2	3	4	Голарктический (культивируемый)	Североамериканский
20. <i>Najas major</i>	Гидрофит погруженный укореняющийся	2	1	3	Евразийский	Европейско-западно-азиатский
21. <i>Phragmites altissimus</i>	Гелофит высокоотравный	2	2	2	Евразийский	Ирано-туранский
22. <i>Puccinellia distans</i>	Гидрофит	2	1	3	Голарктический	Ирано-туранский
23. <i>Salix euxina</i>	Гидрофит	2 (?)	3	1	Европейско-западносибирский (культивируемый)	Малоазиатский
24. <i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	Гелофит низкотравный	2	1	2	Евразийский	Ирано-туранский
25. <i>Senecio vulgaris</i>	Гидрофит	2	1	3	Евразийский	Средиземноморский
26. <i>Typha laxmannii</i>	Гелофит низкотравный	2	1	3	Евразийский	Восточноазиатский
27. <i>Typha austro-orientalis</i>	Гелофит высокоотравный	2	1	3	Восточноевропейско-западно-азиатский	Ирано-туранский (?)
28. <i>Vallisneria spiralis</i>	Гидрофит погруженный укореняющийся	2	1	3	Гемикосмополитный	Тропический
29. <i>Xanthium album</i>	Гигромезофит	2	1	3	Голарктический	Центрально- и южноамериканский
30. <i>Xanthium strumarium</i>	Гигромезофит	2	1	3	Гемикосмополитный	Ирано-туранский
31. <i>Zannichellia repens</i>	Гидрофит погруженный укореняющийся	2	2 (?)	4	Голарктический	Средиземноморско-западно-азиатский (?)



Многие чужеродные виды макрофитов не являются активными ценозообразователями и входят в состав сообществ водных и прибрежно-водных растений в качестве сопутствующих элементов. Таковыми являются *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium glaucum*, *C. rubrum*, *Eragrostis pilosa*, *Xanthium albinum*, *X. strumarium*, *Bidens frondosa*, *Epilobium pseudorubescens*, *Juncus gerardii*, *Puccinellia distans*, *Senecio vulgaris*, *Typha laxmannii*, произрастающие, главным образом, на вторичных (лужи вдоль дорог, канавы, нарушенные берега, обводненные карьеры, эвтрофированные мелководья) и открытых естественных (обнажающиеся отмели, пляжи) экотопах.

Несмотря на то, что некоторые из названных видов являются инвазионными, и даже обозначены как виды-трансформеры для экосистем Средней полосы Европейской части России (Виноградова и др., 2010; Стародубцева и др., 2014) и быстро расселяющимися видами в других регионах России (Антонова, 2005; Ульянова, 2005; Borisova, 2011; Abramova, 2013), тем не менее, для экосистем водоемов и водотоков ВКП данные виды в настоящее время, по-видимому, не представляют большой угрозы, поскольку имеют крайне низкую активность в водных и прибрежно-водных сообществах. Однако, учитывая их высокий инвазивный потенциал, можно ожидать активизации распространения в регионе, по крайней мере, нескольких из перечисленных видов. Первые шесть из перечисленных видов являются однолетниками и массово появляются на обнажающихся субстратах, быстро сдавая свои позиции при изменении условий обитания. Однолетником является также и *Bidens frondosa*, однако ее поведение отличается от перечисленных выше видов. Пока этот вид в рассматриваемом регионе активно заселяет в основном нарушенные берега и мелководья крупных рек, особо не внедряясь в естественные местообитания. Однако, характер поведения этого вида на р. Волге (Папченков, 2005б; Papchenkov, 2010; Васильева, Папченков, 2011) свидетельствует, что его потенциал в пределах ВКП еще далеко не исчерпан и следует ожидать дальнейшей активизации его вхождения в прибрежно-водные сообщества региона.

Преимущественно открытые местообитания предпочитают заселять *E. pseudorubescens* и *T. laxmannii*, причем второй способен внедряться и в естественные ценозы, представленные в основном незадернованными влажными или сырыми пойменными лугами на аллювиальных наносах, однако тенденции к распространению в естественных местообитаниях не проявляет. На начальных этапах зарастания нарушенных увлажненных местообитаний нередко встречаются *Puccinellia distans* и *Senecio vulgaris*, однако больших популяций не образуют и не явля-

ются конкурентоспособными видами. *Juncus gerardii* также преимущественно произрастает на вторичных увлажненных местообитаниях, преимущественно вдоль железнодорожных путей (Туганаев, Пузырев, 1988; Пузырев, 2008, 2009) и в лужах по обочинам проселочных дорог. Этот вид также не проявляет в регионе высокой ценотической активности, что не позволяет относить его к инвазионным.

Редкими для ВКП в целом, а также для прибрежно-водных экосистем региона в частности являются *Mimulus guttatus*, *Butomus junceus*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Zannichellia repens* и *Ceratophyllum submersum*. Перечисленные виды пока не распространяются из мест заноса и в настоящее время не представляют угрозы для пойменных экосистем ВКП. Первый из этих видов указывается для ВКП по единственной находке на сплавине Ижевского пруда в г. Ижевске (Ефимова, 1972) и с тех пор не собирался. *B. junceus* имеет крайне ограниченное распространение в регионе и известен лишь из окрестностей г. Глазова (Баранова, Ильминских, 1988) и островов Нижнекамского водохранилища (Сосудистые ..., 2000). Места произрастания изредка встречающегося в южной части ВКП *S. tabernaemontani* в основном приурочены к искусственным водоемам, иногда с повышенной минерализацией воды (например, водоемы на отвалах шлака, обводненные карьеры по добыче песка и песчано-гравийных смесей). Возможно, на крайнем юге рассматриваемого региона этот вид следует рассматривать в качестве естественного компонента флоры, но севернее, на широте г. Ижевска и далее, он проявляет себя как чужеродный вид. Подобные виды, являющиеся аборигенами в одной части территории региона и чужеродными в другой в связи с тем, что по административным территориям проходят рубежи природных зон, Е. А. Стародубцева и Н. Ю. Хлызова называют «апофитами юга» (Стародубцева, Хлызова, 2005). *Z. repens* представлена в ряде водоемов региона небольшими неустойчивыми популяциями, образующимися, вероятно, в результате регулярных заносов. Находки этого вида регистрируются и в других регионах страны, что квалифицируется как расширение области его распространения (Киселева и др., 2009; Силаева и др., 2009). Для *C. submersum* известны пока два достоверных местонахождения на юге региона в Алнашском районе УР (Капитонова и др., 2014). Находка этого вида представляет большой интерес, т. к. является еще одним свидетельством современного расширения ареалов многих видов, включая водные, в северном направлении. В последнее время находки этого макротермного вида были сделаны в ряде регионов России: в Рязанской (Казакова, Щербаков, 2002), Калужской (Крылов, Решетникова, 2008), Орловской (Киселева и др., 2009) об-

ластях, Центральном Черноземье (Шмытов и др., 2003) и Нечерноземной зоне России (Хлызова, 2008), что показывает тенденцию данного вида к активному распространению в северные регионы.

Однако среди рассматриваемой группы имеются виды, активно участвующие в формировании зарослей высшей водной и прибрежно-водной растительности, способствуя процессу зарастания водоемов и водотоков, натурализовавшиеся в естественных или антропогенных экосистемах. К ним можно отнести *Elodea canadensis*, *Salix euxina*, *Najas major*, *Vallisneria spiralis*. Из них лишь первый вид полностью прошел процесс натурализации и в настоящее время является обычным компонентом как в искусственных и трансформированных, так и в естественных, не испытывающих антропогенного влияния водных экосистемах. На некоторых искусственных водоемах, например, обводненных карьерах, *E. canadensis* способен абсолютно доминировать и формировать обширные заросли на глубинах до 1 м. Сообщества с доминированием *E. canadensis* формируются также в загрязненных водоемах и водотоках. Можно считать, что данный вид занял в регионе прочные позиции политопного мезо-эвтрофного экологически пластичного конкурентоспособного вида. Согласно литературным данным, элодея канадская является пелопсаммофитом в широком диапазоне и пелофилом – в оптимальном; эвритермофильным организмом – в широком и термофилом – в узком диапазоне по отношению к температуре в период вегетации, но переносит промерзание в лед; кальцефилом и оксифилом; лимнофилом, не образуя заросли в водотоках с быстрым течением, но в водоемах с медленным водообменном получает хорошие условия для развития (Базарова и др., 2005; Базарова, Пронин, 2010).

*Salix euxina*, входя в сообщества пойменных экосистем, активно гибридизирует с аборигенным видом *Salix alba* с образованием *Salix* × *fragilis*, который формирует собственные сообщества и является в настоящее время достаточно обычным гибридогенным видом.

*Najas major* на рассматриваемой территории впервые обнаружена в 2005 г. в р. Буй (левобережный приток р. Камы) и в Кармановском водохранилище, где формирует одно- или маловидовые сообщества, в которых чаще всего является доминантом, произрастая совместно с *Elodea canadensis* и узколиственными рдестами (Капитанова и др., 2006). Вид образует плотные заросли, хорошо цветет и активно плодоносит. Удовлетворительному состоянию популяций этого вида благоприятствует искусственный подогрев воды в р. Буй и в водохранилище теплыми сбросами Кармановской ГРЭС. В других реках региона, где подобный фактор отсутствует, вид не встречается, за исключением р. Кама (в пределах Нижне-

камского водохранилища), где недавно он был обнаружен ниже впадения р. Буй. Это позволяет предполагать о его статусе заносного вида в пределах ВКП, куда он мог попасть из ближайших естественных мест произрастания, например, из южных районов Республики Татарстан, где он указывается как очень редкий исчезающий вид (Сосудистые..., 2000). Наблюдения за распространением наяды большой, в настоящее время встречающейся вплоть до устья реки Буй, откуда она, вероятно, попала в р. Кама и распространилась по мелководьям Нижнекамского водохранилища, показывают, что она активно начала внедряться в естественные пресноводные ценозы, включая старицы р. Буй и р. Кама, и это позволяет относить ее к инвазионным видам, т.е. обладающим потенциальной способностью к распространению на значительной территории (Гельтман, 2006). Литературные данные свидетельствуют о том, что этот вид активно расширяет свой ареал и в других регионах страны (Киселева и др., 2008).

Только в тепловодных сбросных каналах Кармановской ГРЭС встречается еще один термофильный вид – *Vallisneria spiralis* (Капитонова и др., 2006). Валлиснерия образует обширные плотные заросли, поселяясь на значительных глубинах до нескольких метров, вытесняя другие виды погруженных макрофитов. В теплых сбросных водах ГРЭС валлиснерия ведет себя весьма агрессивно, она вполне натурализовалась, однако встречается лишь там, где температурный фон значительно отклоняется в большую сторону от естественных для подтаежной природной зоны величин. Можно считать, что этот вид представляет угрозу для местных видов макрофитов лишь в специфических местообитаниях, параметры которых отклоняются от нормальных. Следует указать, что произрастание вида зафиксировано и в некоторых других областях страны, где он также встречается в нарушенных местообитаниях (Зарубина, Соколова, 2010; Фадеева и др., 2010).

Еще два натурализовавшихся в естественных экосистемах вида – *Epilobium adenocaulon* и *E. tetragonum* – в настоящее время являются достаточно обычными компонентами в прибрежно-водных сообществах региона, хотя собственных ассоциаций не образуют, но могут вступать в конкурентные отношения с местными видами на пионерных местообитаниях.

Иной характер поведения в природных аквальных экосистемах у *Impatiens glandulifera*, *Mentha longifolia*, *Inula helenium*, *Phragmites altissimus*, *Juncus tenuis*, *Echinochloa crusgalli*, *Typha austro-orientalis* и *Lemna gibba*. Эти виды успешно натурализовались во вторичных местообитаниях, активно осваивают и естественные биотопы, демонстрируя характер эдификаторов сообществ. Возможно, в будущем следует ожидать их широкую экспансию в водные и прибрежно-водные экосистемы региона.

Из перечисленных видов первые три являются дичающими интродуцентами.

*I. glandulifera*, сбегая из культуры, поселяется по влажным кустарниковым зарослям, оврагам, небольшим водотокам и другим сыроватым местам, иногда образуя довольно значительные густые одновидовые заросли. В ряде городов региона, например, Ижевске, Глазове и Можге, а также на территории Кировской области (Тарасова, 2003) зафиксировано обитание этого вида в составе сообществ естественных биотопов.

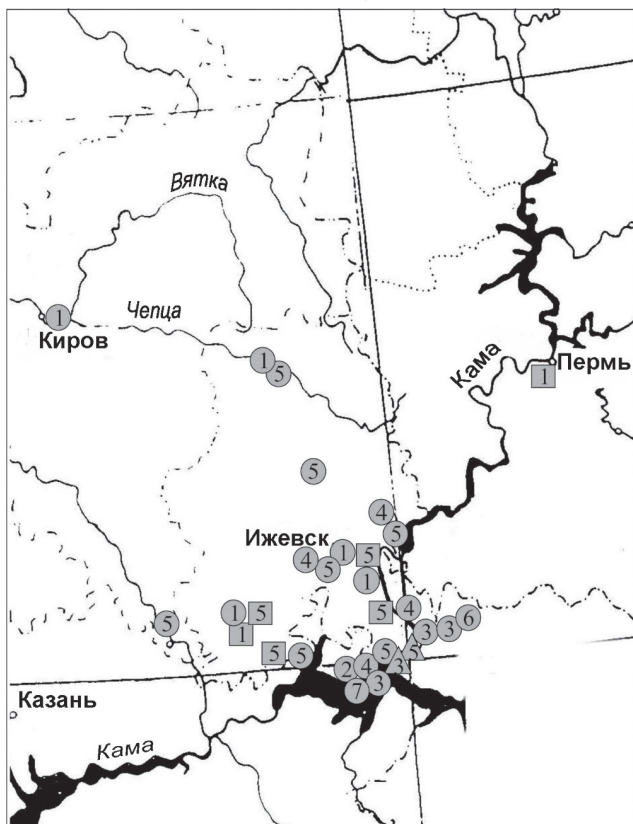
*I. glandulifera* может рассматриваться как потенциальный конкурентоспособный вид, обладающий большими возможностями к распространению в пределах аквальных экосистем региона, особенно испытывающих антропогенное влияние. Высокий инвазионный потенциал этого вида не раз отмечался и другими авторами (Миркин, Наумова, 2002; Крылов, Решетникова, 2009; Булохов и др., 2011; Borisova, 2011 и др.). В частности, А. Д. Булохов с соавторами (Булохов и др., 2011) отмечают, что в настоящее время на территории Брянской области *I. glandulifera* встречается в большинстве населенных пунктов, произрастая по нарушенным влажным местам, формируя плотные монодоминантные сообщества и определяя их облик, хотя в 1980-х годах было отмечено лишь одно местонахождение этого вида в области.

*Mentha longifolia* мы относим к группе колонофитов. Этот вид поселяется по открытым влажным берегам небольших рек и ручьев, водохранилищ, прочно закрепляясь в местах заноса на естественных и трансформированных биотопах. Он способен образовывать большие плотные заросли, успешно конкурируя с аборигенными видами, однако из мест заноса обычно не распространяется.

*Inula helenium* успешно освоил пойменные местообитания, на нарушенных участках ведет себя весьма агрессивно. Широкому расселению вида способствует большое количество формируемых плодов, способных к анемохории, однако, активному внедрению в естественные ценозы препятствует луговой травостой и образуемая им плотная дернина, поэтому часто этот вид можно встретить в качестве сорняка на огородах, на влажных участках вдоль троп и дорог, в нарушенных луговых и опушечных сообществах.

Произрастание *Phragmites altissimus* в прибрежно-водных экосистемах ВКП впервые выявлено в 2004 г. (Капитонова, 2006г), хотя его проникновение на территорию региона произошло, по-видимому, значительно раньше. К настоящему времени этот вид известен из нескольких пунктов в регионе (рис. 11). Имеющиеся материалы подтверждают его

статус адвентивного вида в пределах ВКП, где он произрастает в разнообразных нарушенных естественных и искусственных экотопах, формируя густые, часто одновидовые заросли. *P. altissimus* является сильным конкурентом, цветет и, по нашим наблюдениям, способен также и к ограниченному семенному размножению. Популяции вида способны долго удерживать за собой позиции, обитают как на влажных берегах, так и в воде, иногда на значительной глубине – до 1–2 м.



Цифрами обозначены: 1 – *Impatiens glandulifera*, 2 – *Lemna gibba*, 3 – *Najas major*, 4 – *Phragmites altissimus*, 5 – *Typha laxmannii*, 6 – *Vallisneria spiralis*, 7 – *Typha austro-orientalis*. В кружках – данные автора, в квадратах – по литературным данным и устные сообщения А. Н. Пузырева, в треугольниках – сборы В. И. Капитонова

Рис. 11. Места находок некоторых чужеродных видов макрофитов на территории ВКП

*Juncus tenuis* считается быстро распространяющимся в европейской части России видом. В пределах ВКП он встречается в основном

по увлажненным местам вдоль дорог, часто на грунтах легкого гранулометрического состава, причем способен образовывать большие заросли (Туганаев, Пузырев, 1988; Пузырев, 2008, 2009). Большое количество находок этого вида, сделанных в последние годы, свидетельствует о его широком расселении в регионе.

Также быстро распространяется в пределах Волжского бассейна *Lemna gibba* (Папченков, 2003д; Лисицына и др., 2009), произрастание которой на территории ВКП установлено в 2002 г. (Капитонова, Папченков, 2003). Местная популяция этого вида, обитающая на мелководьях Нижнекамского водохранилища, находится у северо-восточного предела европейской части ареала, однако, по-видимому, следует ожидать дальнейшей экспансии этого вида, как в антропогенно нарушенные и эвтрофированные экосистемы, так и в естественные сообщества.

Злостный сорняк полей с гемикосмополитным ареалом *Echinochloa crusgalli* является в настоящее время обычным компонентом гидрофильных сообществ нарушенных берегов и вполне натурализовался на вторичных местообитаниях.

Произрастание *Typha austro-orientalis*, описанного в 2006 г. из Волгоградской области (Мавродиев, Сухоруков, 2006), выявлено нами на крайнем юге Удмуртии (рис. 11) в пределах Каракулинского района (Капитонова, Капитонов, 2016). Эта находка представляет значительный интерес, прежде всего, потому, что удалена от северной границы современного ареала вида как минимум на 400 км, кроме того, еще раз подтверждает значение долины р. Камы в осуществлении миграционных потоков южных видов в северном направлении. В обнаруженном местонахождении рогоз юго-восточный формировал собственные сообщества, проявляя характер эдификаторного вида. Нет сомнений в том, что он продолжит свое активное внедрение в прибрежно-водные фитоценозы региона и, возможно, будет скрещиваться с рядом местных видов рогозов.

Таким образом, высокая степень антропогенной трансформации природной среды ВКП, особенно в городах, создание искусственных водных и прибрежно-водных экотопов создают предпосылки для внедрения в состав аквальных сообществ чужеродных видов макрофитов, многие из которых демонстрируют высокую степень конкурентоспособности и адаптивности, тем самым представляя угрозу целостности и самобытности водных и прибрежно-водных экосистем региона.

Используя классификацию чужеродных видов, предложенную Д. Ричардсоном с соавторами (Richardson et al., 2000) и применяя подходы, изложенные А. В. Крыловым и Н. М. Решетниковой (Крылов, Ре-



шетникова, 2009), рассматриваемые нами виды адвентивных макрофитов можно распределить по следующим грациям:

N<sup>9</sup> (трансформеры) – инвазионные виды, способные изменять характер, условия или природу экосистем (3 вида): *Elodea canadensis*, *Impatiens glandulifera*, *Najas major*.

N<sup>8</sup> – инвазионные виды, расселяющиеся и натурализующиеся по нарушенным и естественным местообитаниям (7 видов): *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium glaucum*, *C. rubrum*, *Echinochloa crusgalli*, *Epilobium adenocaulon*, *E. tetragonum*, *Inula helenium*.

N<sup>7</sup> – инвазионные виды, в настоящее время активно расселяющиеся и натурализующиеся по нарушенным местообитаниям (8 видов): *Bidens frondosa*, *Epilobium pseudorubescens*, *Juncus gerardii*, *J. tenuis*, *Lemna gibba*, *Phragmites altissimus*, *Typha laxmannii*, *T. austro-orientalis*.

N<sup>6</sup> – адвентивные растения, прочно закрепившиеся в местах заноса, успешно размножающиеся и образующие заросли, но пока не распространяющиеся за пределы данных участков; при изменении характера местообитания не выпадают, а продолжают расти при естественном восстановлении сообществ, производя впечатление аборигенных видов (2 вида): *Mentha longifolia*, *Salix euxina*.

N<sup>5</sup> – адвентивные растения, прочно закрепившиеся в месте заноса или одичания на нарушенных местообитаниях, иногда образующие заросли, но не распространяющиеся за пределы данных участков; способны к успешному размножению, часто образуют сомкнутые заросли, существуют при регулярных нарушениях среды, при изменении характера местообитаний выпадают (3 вида): *Ceratophyllum submersum*, *Puccinellia distans*, *Vallisneria spiralis*.

N<sup>4</sup> – преднамеренно или непреднамеренно занесенные растения, длительное время (десятилетиями) удерживающиеся в местах заноса, в благоприятные годы полностью проходящие цикл своего развития, однако, не способные формировать самоподдерживающиеся популяции (5 видов): *Eragrostis pilosa*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Senecio vulgaris*, *Xanthium albinum*, *X. strumarium*.

N<sup>3</sup> – преднамеренно или непреднамеренно занесенные растения, удерживающиеся в местах заноса лишь в течение нескольких лет, способные к немногочисленному, нерегулярному возобновлению, однако, не способные к формированию самоподдерживающихся популяций, быстро выпадающие (2 вида): *Butomus junceus*, *Zannichellia repens*.

N<sup>1</sup> – виды, преодолевшие лишь барьер абиотических факторов, перезимовывают, но не размножаются ни вегетативно, ни генеративно и через несколько лет исчезают (1 вид): *Mimulus guttatus*.

Таким образом, 18 видов макрофитов мы относим к инвазионным, внедрившимся или продолжающим активно осваивать антропогенно трансформированные или естественные местообитания, преодолевшим не только географический, но и репродуктивный барьер, и представляющим реальную и потенциальную угрозу структурной и функциональной самобытности водных и прибрежно-водных экосистем региона.

Подавляющее большинство чужеродных видов макрофитов в пределах ВКП – это растения, не относящиеся к собственно водным: гигрофиты (15 видов, или 48,4 %) и гигромезофиты (5 видов, или 16,1 %). К чужеродным гидрофитам относится лишь 6 видов (19,4 %), к гелофитам – 5 видов (16,1 %) (рис. 12).

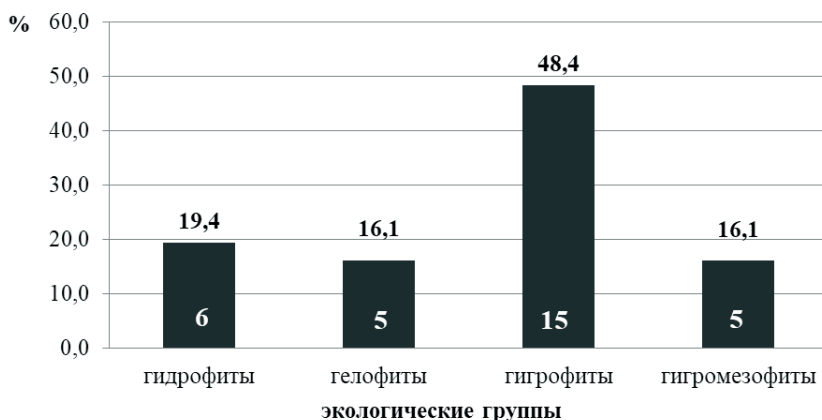


Рис. 12. Распределение адвентивных видов макрофитов ВКП по экологическим группам

Основная группа чужеродных макрофитов имеет непреднамеренный (случайный) занос в недавнее время (21 вид, или 67,74 %) (табл. 19). Специально интродуцированных, сбежавших из культуры видов – 5 (16,13 %): *Impatiens glandulifera*, *Inula helenium*, *Mentha longifolia*, *Mimulus guttatus*, *Salix euxina*. Аколютофитов, освоивших водные и прибрежные местообитания в недавнее время, насчитывается 3 вида (*Lemna gibba*, *Phragmites altissimus*, *Zannichellia repens*). Археофитов в рассматриваемой флоре лишь 2 вида, причем один из них (*Chenopodium rubrum*) встречается не только по нарушенным местообитаниям, но и вполне обычен в естественных биотопах, а второй (*Echinochloa crusgalli*) чаще встречается по трансформированным местам, но проявляет явную тенденцию к освоению речных отмелей и других пойменных местообитаний.

Таблица 19

## Характеристика адвентивных видов макрофитов ВКП

Группы адвентивных макрофитов по степени натурализации	Группы адвентивных видов по способу и времени заноса (абс.%)						Всего
	Ксенофиты		Аколютофиты		Эргазиофитофиты		
	Археофиты	Кенофиты	Археофиты	Кенофиты	Археофиты	Кенофиты	
Агриофиты	1 / 3,23	4 / 12,90	-	-	-	2 / 6,45	7 / 22,58
Колонофиты	-	2 / 6,45	-	2 / 6,45	-	1 / 3,23	5 / 16,13
Эпекофиты	1 / 3,23	14 / 45,16	-	-	-	1 / 3,23	16 / 51,61
Эфемерофиты	-	1 / 3,23	-	1 / 3,23	-	1 / 3,23	3 / 9,68
Всего:	2 / 6,46	21 / 67,74	0 / 0,0	3 / 9,68	0 / 0,0	5 / 16,13	31 / 100,0
	23 / 74,20		3 / 9,68		5 / 16,13		

Из 31 вида чужеродных макрофитов ВКП 8 видов (25,81 %) имеют трансконтинентальный (американский) занос, 14 видов (45,16 %) – транзональный и 9 видов (29,03 %) (*Ceratophyllum submersum*, *Epilobium tetragonum*, *Inula helenium*, *Juncus gerardii*, *Najas major*, *Puccinellia distans*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Salix euxina* и *Zannichellia repens*), по-видимому, занесены из смежных природных зон. Последняя группа видов, за исключением эргазиофитофитов, М. А. Березуцким и А. С. Кашиним (2008) рассматривается в качестве антропохорофильных видов – аборигенных видов, для которых характерны антропогенные географические миграции, антропогенное расширение ареала, занос в результате деятельности человека за пределы их естественного географического распространения. Дальнейшее наблюдение за поведением популяций указанных видов в ВКП и динамикой их ареала в целом позволит точнее установить статус этих видов в регионе.

Ряд чужеродных макрофитов не только успешно конкурирует с местными видами, но некоторые из них, по-видимому, способны скрещиваться с близкородственными видами с образованием гибридного потомства с еще более агрессивными характеристиками, как это было показано специально проведенными исследованиями (Schierenbeck, Ellstrand, 2009; Васильева, Папченков, 2011). Наблюдаемые в настоящее время климатические перестройки будут и впредь способствовать изменению ареалов макротермных видов, поэтому следует ожидать появления в водных и прибрежных экосистемах ВКП целого ряда инвазионных видов, уже освоивших территории многих более западных и южных регионов страны.



Рис. 13. Блок-схема системы биологического мониторинга водных и прибрежно-водных экосистем

В целях принятия решений по минимизации возможного экологического ущерба, наносимого экосистемам аквальных местообитаний инвазивными и, в целом, чужеродными видами макрофитов, должна быть сформирована система биологического мониторинга водоемов и водотоков региона, которая должна включать систематические долговременные наблюдения и анализ информации по распространению этой группы растений. Такая информационная система должна содержать характеристику каждого адвентивного вида по различным параметрам, выраженным через унифицированную балльную шкалу (Лапина, 2006) или иным способом, например, предложенным В. П. Селедцом методом анализа экоареалов (Селедец, Пробатова, 2007; Селедец, 2010), позволяющим визуализировать и подвергать математической обработке результаты полевых исследований. Подобная комплексная оценка позволит выявить синдром инвазивного вида (Миркин, Наумова, 2002) через характерный набор признаков, позволяющих чужеродному виду внедряться в экосистемы-реципиенты, и таким образом сформировать представление об инвазионном потенциале чужеродных видов в пределах рассматриваемой территории. Свойства водных и прибрежно-

но-водных экосистем, а также важнейшие характеристики инвазионных видов должны быть связаны в едином блоке информационной системы биологического мониторинга и контролироваться посредством обратной связи блоком управления качеством окружающей среды (рис. 13).

### 5.5.2. Апофитная фракция синантропного элемента флоры макрофитов Вятско-Камского Предуралья

Апофиты рассматриваются нами в понимании Е. В. Дорогостайской (1972) как виды местной флоры, которым воздействие человека благоприятствует, произрастающие на антропогенных местообитаниях лучше и обильнее (или хотя бы не хуже), чем в ненарушенных, хорошо в них возобновляющиеся, перешедшие на искусственные и трансформированные местообитания в результате преднамеренной (сознательной) или непреднамеренной (случайной) деятельности человека.

К апофитной фракции флоры макрофитов ВКП относится 51 вид из 33 родов и 20 семейств (табл. 20), что составляет 13,56 % от видового состава всей рассматриваемой флоры.

Наиболее представительными являются 8 семейств, содержащих от 3 до 7 видов (табл. 21). Два семейства (Lamiaceae, Salicaceae) включают в свой состав по 2 апофитных вида, еще 10 семейств представлены в апофитной фракции рассматриваемой флоры одним видом.

Более половины апофитной фракции флоры макрофитов ВКП представлено однодольными растениями, которых насчитывается 29 видов (56,8 %). Двудольных лишь 20 видов (39,2 %), еще по 1 виду (по 2,0 %) во фракции представляют макроводоросли (*Cladophora glomerata*) и сосулистые споровые растения (*Equisetum arvense*).

По своим биологическим характеристикам апофитные виды макрофитов ВКП – это в основном многолетние растения, из которых 13 видов (25,5 % от состава апофитной фракции) относятся к однолетникам вегетативного происхождения, 2 вида (3,9 %) являются древесными растениями. Однолетников в составе рассматриваемой группы 8 видов (15,7 %).

Весьма интересен экологический состав рассматриваемой группы (рис. 14). Более половины апофитной фракции флоры макрофитов ВКП составляют водные растения – гидрофиты, гелофиты и гигрогелофиты. Довольно высока доля гидрофитов – 27,5 %, что можно связать с экологической пластичностью апофитных гидрофитов и успешной реализацией их потенциальных возможностей к освоению широкого спектра аквальных экотопов, в т. ч. искусственных и антропогенно трансформированных.

Таблица 20

## Основные характеристики апофитных видов макрофитов Вятско-Камского Предуралья

Вид	Экологическая группа	Жизненная форма по Х. Раункиеру	Ареал
1. <i>Alisma gramineum</i>	гелофит низкотравный	криптофит-гелофит	голарктический борео-меридиональный
2. <i>A. plantago-aquatica</i>	гелофит низкотравный	криптофит-гелофит	евразийский пллоризональный
3. <i>Bidens cernua</i>	гигрофит	терофит	голарктический борео-субмеридиональный
4. <i>B. tripartita</i>	гигрофит	терофит	голарктический пллоризональный
5. <i>Bolboschoenus planiculmis</i>	гигрогелофит	криптофит-геофит	евразийский борео-меридиональный
6. <i>Calamagrostis epigeios</i>	гигромезофит	криптофит-геофит	евразийский пллоризональный
7. <i>Callitriche palustris</i>	гидрофит погр. укорен.	криптофит-гидрофит	гемикосмополитный пллоризональный
8. <i>Ceratophyllum demersum</i>	гидрофит погр. неукор.	криптофит-гидрофит	гемикосмополитный пллоризональный
9. <i>Chenopodium polyspermum</i>	гигромезофит	терофит	гемикосмополитный пллоризональный
10. <i>Cirsium setosum</i>	гигромезофит	гемикриптофит частично розеточный	голарктический пллоризональный
11. <i>Cladophora glomerata</i>	гидрофит	-	гемикосмополитный пллоризональный
12. <i>Eleocharis mamillata</i>	гигрогелофит	криптофит-геофит	евразийский борео-температный
13. <i>E. palustris</i>	гигрогелофит	криптофит-геофит	голарктический аркто-меридиональный
14. <i>E. vulgaris</i>	гигрогелофит	криптофит-геофит	европейский борео-температный
15. <i>Elytrigia repens</i>	гигромезофит	криптофит-геофит	голарктический пллоризональный
16. <i>Equisetum arvense</i>	гигромезофит	криптофит-геофит	евразийский борео-меридиональный
17. <i>Festuca rubra</i>	гигромезофит	гемикриптофит частично розеточный	голарктический пллоризональный
18. <i>Imula britannica</i>	гигромезофит	гемикриптофит част. розеточный	евразийский борео-меридиональный
19. <i>J. compressus</i>	гигрофит	криптофит-геофит	голарктический борео-меридиональный

Продолжение табл. 20

<i>Вид</i>	<i>Экологическая группа</i>	<i>Жизненная форма по Х. Раукингеру</i>	<i>Ареал</i>
20. <i>Lemna minor</i>	гидрофит плав. неукор.	криптофит-гидрофит	гемикосмополитный плюризональный
21. <i>L. trisulca</i>	гидрофит погр. неукор.	криптофит-гидрофит	гемикосмополитный плюризональный
22. <i>L. turionifera</i>	гидрофит плав. неукор.	криптофит-гидрофит	голарктический борео-меридиональный
23. <i>Mentha arvensis</i>	гигрофит	протогемикриптофит	голарктический борео-субмеридиональный
24. <i>Persicaria hydropiper</i>	гигрофит	терофит	голарктический борео-меридиональный
25. <i>Persicaria lapathifolia</i>	гигрофит	терофит	гемикосмополитный плюризональный
26. <i>Persicaria maculosa</i>	гигрофит	терофит	голарктический плюризональный
27. <i>Persicaria minor</i>	гигрофит	терофит	гемикосмополитный плюризональный
28. <i>Phalaroides arundinacea</i>	гигрофит	криптофит-геофит	голарктический борео-меридиональный
29. <i>Phragmites australis</i>	гелофит высокотравный	криптофит-гелофит	гемикосмополитный плюризональный
30. <i>Potamogeton berchtoldii</i>	гидрофит погр. укорен.	криптофит-гидрофит	голарктический плюризональный
31. <i>P. compressus</i>	гидрофит погр. укорен.	криптофит-гидрофит	голарктический борео-температный
32. <i>P. friesii</i>	гидрофит погр. укорен.	криптофит-гидрофит	голарктический борео-субмеридиональный
33. <i>P. perfoliatus</i>	гидрофит погр. укорен.	криптофит-гидрофит	гемикосмополитный плюризональный
34. <i>P. trichoides</i>	гидрофит погр. укорен.	криптофит-гидрофит	европейско-западно-азиатский борео-меридиональный
35. <i>P. × salicifolius</i>	гидрофит погр. укорен.	криптофит-гидрофит	евразийский борео-субмеридиональный
36. <i>Potentilla anserina</i>	гигромезофит	гемикриптофит розеточный	гемикосмополитный плюризональный
37. <i>Ranunculus acris</i>	гигромезофит	гемикриптофит частично розеточный	голарктический борео-субмеридиональный
38. <i>Rorippa palustris</i>	гигрофит	терофит (гемикриптоф. част. розеточный)	гемикосмополитный плюризональный



<i>Вид</i>	<i>Экологическая группа</i>	<i>Жизненная форма по Х. Раукингеру</i>	<i>Ареал</i>
39. <i>Rumex confertus</i>	гигромезофит	гемикриптофит частично розеточный	голарктический борео-меридиональный
40. <i>Sagittaria sagittifolia</i>	гелофит низкотравный	криптофит-гелофит	евразийский плюризональный
41. <i>Salix myrsinifolia</i>	гигрофит	микрфанерофит	европейско-западно-сибирский борео-температный
42. <i>S. × fragilis</i>	гигрофит	мезофанерофит	европейско-западно-сибирский борео-меридиональный
43. <i>Spirodela polyrrhiza</i>	гидрофит плавающий неукореняющийся	криптофит-гидрофит	гемикосмополитный плюризональный
44. <i>Stachys palustris</i>	гигромезофит	криптофит-геофит	европейско-западно-азиатский борео-меридиональный
45. <i>Stuckenia pectinata</i>	гидрофит погруженный укореняющийся	криптофит-гидрофит	гемикосмополитный плюризон.
46. <i>Tussilago farfara</i>	гигромезофит	криптофит-геофит	голарктический плюризональный
47. <i>T. elata</i>	гелофит высокотравный	криптофит-гелофит	европейско-западно-сибирско-северо-американский борео-убомеридиональный
48. <i>T. latifolia</i>	гелофит высокотравный	криптофит-гелофит	голарктический борео-меридиональный
49. <i>Typha linnaei</i>	гелофит высокотравный	криптофит-гелофит	гемикосмополитный плюризональный
50. <i>T. × glauca</i>	гелофит высокотравный	криптофит-гелофит	европейско-североамериканский борео-меридиональный
51. <i>Urtica dioica</i>	гигромезофит	протогемикриптофит	гемикосмополитный плюризональный

Таблица 21

**Таксономический состав ведущих семейств апофитной фракции  
флоры макрофитов ВКП**

<i>Семейство</i>	<i>Число видов</i>	<i>В %</i>	<i>Число родов</i>	<i>В %</i>
1. Potamogetonaceae	7	13,73	2	6,06
2. Asteraceae	5	9,80	4	12,12
3. Poaceae	5	9,80	5	15,15
4. Polygonaceae	5	9,80	2	6,06
5. Cyperaceae	4	7,84	2	6,06
6. Lemnaceae	4	7,84	2	6,06
7. Typhaceae	4	7,84	1	3,03
8. Alismataceae	3	5,88	2	6,06
Всего:	37	72,53	20	60,60

Подавляющее большинство апофитных макрофитов – это виды, имеющие широкое географическое распространение. Среди региональных геоэлементов лидируют гемикосмополитные виды (31,4 % от состава апофитной фракции), голарктические (39,2 %) и евразийские (15,7 %). По 2 вида (по 3,9 %) представлены европейско-западноазиатским и европейско-западносибирским региональными геоэлементами, еще по 1 виду (по 2,0 %) относятся к европейско-западносибирско-североамериканскому, европейско-северо-американскому и европейскому геоэлементам.

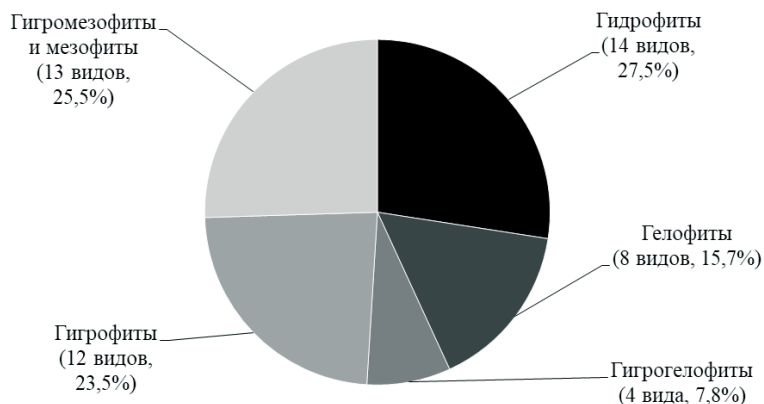


Рис. 14. Экологический спектр апофитной фракции  
синантропного элемента флоры макрофитов ВКП

В зональном отношении лидерство также принадлежит макрофитам с широким распространением, из которых более половины составляют плюризональные виды (51,0 %, 26 видов). Видов, приуроченных к влиянию относительно узких диапазонов действия зональных факторов, лишь 4 (7,8 %), имеющих бореально-температный широтный ареал.

Рассматриваемые виды отличаются широким спектром занимаемых ими экотопов, однако, являясь апофитами, они демонстрируют явное тяготение к местообитаниям антропогенного происхождения или трансформированным вследствие хозяйственной деятельности, где формируют большую биомассу, хорошо размножаются как вегетативно, так и генеративно, в целом, имеют высокое обилие. Анализ распространения апофитных видов макрофитов в водных объектах изученных нами городов ВКП (Капитонова, 2019) показывает, что 27 видов (52,9 %) из состава рассматриваемой фракции встречаются во всех городах, еще 10 видов встречаются в 5 из 6 изученных городов, причем эти виды являются весьма обильными в изученных городских водоемах и водотоках. Все рассматриваемые виды апофитов можно рассматривать как перешедшие на искусственные и трансформированные местообитания в результате непреднамеренной (случайной) антропогенной деятельности.

### **5.6. Практическое значение водных макрофитов**

Водные и прибрежно-водные растения находят широкое применение в разнообразных аспектах хозяйственной деятельности. Одно из важнейших направлений использования макрофитов – индикация состояния поверхностей водных объектов в антропогенно преобразованных условиях по состоянию отдельных особей, популяций или сообществ влаголюбивых растений. Структурно-динамические и функциональные характеристики макрофитов считаются одними из наиболее информативных показателей экологического состояния водных экосистем (Папченков, 2001, 2003г; Папченков, Бобров, 2003).

В последнее время водоемы и водотоки подвергаются очень сильному антропогенному воздействию. В конечном итоге они являются коллекторами всех видов загрязнения (Моисеенко, 1998), оказывающих негативное влияние на структурно-функциональные характеристики растительного покрова водных и прибрежных местообитаний, отмеченное для многих регионов (Васфилова, 1984; Постовалова, 1984; Смагин, 1984; Паутова и др., 1988; Краснова, Кузьмичев, 1990; Вехов, 1991, 1993; Кузьмичев, 1992; Родионова и др., 1998; Краснова, 1999, 2001

и др.). Наиболее выраженные изменения параметров строения и функционирования сообществ макрофитов наблюдаются в урбанизированных условиях. Исследователями городских флор показано, что под влиянием комплекса негативных антропогенных факторов в урбаносреде первыми, наряду с редкими видами, исчезают виды водных и влажных местообитаний (Куваев и др., 1992; Ильминских, 1993; Ильминских, Шмидт, 1994; Березуцкий, 1999; Хмелев, Березуцкий, 2001; Березуцкий, Кашин, 2008).

В то же время в литературе имеются сведения о высокой устойчивости к антропогенному загрязнению некоторых водных растений. Показано, что такие макрофиты, как виды родов *Potamogeton* и *Typha*, *Lemna minor*, *Elodea canadensis* и другие способны произрастать даже в очень сильно загрязненных промышленными стоками водоемах (Хоботьев, Капков, 1972; Микрякова, 1990а, б, 1994; Корелякова, 1993; Макрофиты ..., 1993; Таубаев, 1993; Ялынская, Лопотун, 1993), накапливая при этом загрязняющие вещества, в том числе тяжелые металлы, в значительных количествах. Способность, например, *L. minor* поглощать из окружающей среды большие количества тяжелых металлов отмечается рядом авторов (Landolt, 1986; Алексеев, 1987; Жунгиету, Жунгиету, 1991). Следовательно, состав сообществ макрофитов может быть использован для предварительной оценки качества воды в водном объекте.

Аккумулируя в своих тканях различные виды загрязнителей, водные растения выступают в качестве очищающего звена в водных экосистемах. На огромную роль макрофитов в процессах самоочищения водоемов указывают многие авторы (Федченко, 1925; Воронихин, 1953; Жадин, 1960; Хоботьев, Капков, 1972; Мережко, 1973, 1980; Якубовский и др., 1975; Комиссаров, Шапошникова, 1976; Морозов, 1977, 1980; Смирнова, 1980; Корсак, Мякушко, 1981; Кокин, 1982; Кроткевич, 1982; Илялетдинов, 1984; Торохова, 1984; Повх, 1986; Лукина, Смирнова, 1988; Овчинников, 1988; Таубаев, 1993). Некоторые виды водных растений, наиболее активно накапливающие в своих тканях загрязняющие вещества (например, *Ceratophyllum* (Микрякова, 1987), *Phragmites australis*, *Typha latifolia*, *Scirpus lacustris*, *Lemna minor* (Таубаев, 1993 и др.)) рекомендуется использовать с целью улучшения экологического состояния водоемов.

Немаловажное значение макрофиты имеют для проведения биоиндикации и биомониторинга состояния водных и прибрежно-водных экосистем. На различной чувствительности водных растений к фактору загрязнения основано использование их сообществ для биологического анализа качества воды (Федченко, 1925; Гиляров и др., 1977; Кокин, 1982; Сидорский и др., 1984, 1991; Смагин, 1984; Семин, Фрейндлинг,

1988; Макрофиты ..., 1993; Петров и др., 1993; Вейсберг, 1997, 1999). Об антропогенных нарушениях водных экосистем, по-видимому, можно судить и по обильному произрастанию в водоемах, подверженных хозяйственной деятельности, различных гибридов (Краснова, Кузьмичев, 1990; Папченков и др., 1998). Так, например, В. Г. Папченковым с соавторами (Папченков и др., 1998) подчеркивается, что *Potamogeton* × *decipiens* Nolte имеет широкое распространение именно по нарушенным экотопам рек. А. А. Бобровым (Бобров, 1997, 1999а, б) показано, что высокая частота встречаемости и обилие некоторых гибридных рдестов (например, *P.* × *babingtonii*, *P.* × *cognatus*, *P.* × *nitens* и др.) приурочены к местообитаниям, нарушенным хозяйственной деятельностью. Однако, по мнению Дж. В. Мура и С. Рамамурти, программа биомониторинга не должна базироваться только на оценках изменения разнообразия и плотности популяций, поскольку эти показатели не являются надежными индикаторами в условиях слабо загрязненных донных отложений (Мур, Рамамурти, 1987). Поэтому наряду с традиционными методами биомониторинга, ориентированными на состояние биологических систем в целом, они подчеркивают необходимость использования реакции отдельных видов-индикаторов на действие токсикантов.

Различные виды водных растений широко используются в качестве тест-объектов при биоиндикации и оценке состояния поверхностных вод. Так, А. Г. Сидорский изучал возможность применения для этих целей особенностей строения соцветий *Sagittaria sagittifolia* L. (Сидорский, 1993; Сидорский и др., 1984, 1991). В работах этого автора показано, что по мере ухудшения экологического состояния водной среды сокращаются размеры популяций и встречаемость растений этого вида, уменьшается число мутуов в соцветии, сокращается число модификаций как простых, так и сложных соцветий, увеличивается процент растений с простыми соцветиями, соотношение цветков в соцветиях сдвигается в женскую сторону. В отличие от стрелолиста, у ежеголовника прямого (*Sparganium erectum* L.) в условиях загрязнения водной среды солями тяжелых металлов существенно понижалась репродуктивная функция в целом (Ноздрачев, Кельдиянова, 1997).

На методе оценки изменения прироста биомассы, а также содержания хлорофилла и интенсивности фотосинтеза основано использование *Elodea canadensis* в качестве тест-организма при биоиндикации поверхностных вод (Унифицированные методы ..., 1983). Изучение воздействия тяжелых металлов на *Ceratophyllum demersum* показало, что у растений этого вида под влиянием свинца происходит деформация митохондрий, исчезают крахмальные зерна (Слепян, 1978). По данным М. Г. Малевой с соавто-

рами (Малева и др., 2004) ионы меди и кадмия оказывали сильное подавляющее действие на содержание пигментов и интенсивность фотосинтеза у исследованных ими погруженных (*Elodea canadensis*, *Lemna trisulca*, *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton lucens*) и плавающих (*Hydrocharis morsus-ranae*, *Lemna gibba*, *Potamogeton natans*) гидрофитов.

Экологическое состояние водоемов можно оценивать и по такому широко распространенному гидрофиту, как *Spirodela polyrhiza*. В частности, С. М. Нестерова (1997) выделяет несколько морфотипов этого вида, обитающих при различных экологических условиях. Полиморфизм *S. polyrhiza* она предлагает использовать для индикации состояния водных экосистем. Н. Н. Смирнова и Л. А. Сиренко полагают, что наиболее показательными тест-реакциями гидрофитов при биотестировании природных вод могут быть репродуктивные процессы, изменения в пигментном комплексе, некоторые цитофизиологические реакции (Смирнова, Сиренко, 1993). По скорости ротационного движения цитоплазмы клеток валлиснерии спиральной (*Vallisneria spiralis* L.) ими были составлены картосхемы исследованных акваторий, отличающихся уровнем загрязнения.

В качестве тест-объектов при биотестировании природных и сточных вод широко используются различные виды рясок, в том числе *Lemna minor*, которая признана одним из наиболее чувствительных к тяжелым металлам и другим водным загрязнениям видом (Унифицированные методы ..., 1983; Лукина, Смирнова, 1988; Ломагин, Ульянова, 1993 и др.).

Несмотря на широкое использование водных и прибрежно-водных растений для улучшения качества воды в поверхностных водных источниках и биоиндикации и биомониторинге состояния природных вод, все же наиболее интенсивное применение макрофиты находят в сфере медицины в качестве лекарственного сырья (Растительные ресурсы России, 1994–2010; Растительные ресурсы СССР, 1984–1993). Анализ показывает, что в этом аспекте находит использование более 43 % видов из состава флоры макрофитов ВКП (табл. 22).

Таблица 22

**Использование водных и прибрежно-водных растений ВКП  
в различных направлениях хозяйственной деятельности**

<i>Полезное свойство</i>	<i>Кол-во видов</i>	<i>В %</i>
<b>Лекарственное</b>	<b>163</b>	<b>43,4</b>
<b>Пищевое, в т. ч.:</b>	<b>60</b>	<b>16,0</b>
– использование в пищу разных частей растения	54	14,4

<i>Полезное свойство</i>	<i>Кол-во видов</i>	<i>В %</i>
– пряное	12	3,2
– суррогат кофе	10	2,7
– суррогат чая	10	2,7
– ароматическое	1	0,3
<b>Кормовое</b>	<b>119</b>	<b>31,7</b>
<b>Декоративное, в т. ч.:</b>	<b>121</b>	<b>32,2</b>
– использование в открытых биогруппах	115	30,6
– аквариумное	8	2,1
– газонное	1	0,3
<b>Медоносное</b>	<b>70</b>	<b>18,6</b>
<b>Перганосное</b>	<b>29</b>	<b>7,7</b>
<b>Техническое, в т. ч.:</b>	<b>90</b>	<b>23,9</b>
– сырье для целлюлозно-бумажной промышленности	32	8,5
– дубильное	36	9,6
– красильное	47	12,5
– волокнистое	6	1,6
– крахмалоносное	16	4,3
– жирномасличное	3	0,8
– эфирномасличное	7	1,9
<b>Поделочное</b>	<b>25</b>	<b>6,6</b>
<b>Плетеночное</b>	<b>21</b>	<b>5,6</b>
<b>Набивочное</b>	<b>12</b>	<b>3,2</b>
<b>Упаковочное</b>	<b>1</b>	<b>0,3</b>
<b>Повышающее качество окружающей среды, в т. ч.:</b>	<b>48</b>	<b>12,8</b>
– аккумулятор радиоизотопов и микроэлементов	12	3,2
– биофильтратор	12	3,2
– фитомелиоративное	5	1,3
– берегоукрепляющее	6	1,6
– пескозакрепляющее	9	2,4
– почвоулучшающее	2	0,5
– противозерозивное	2	0,5
<b>Воздействующее на живые организмы (биоактивное), в т. ч.:</b>	<b>42</b>	<b>11,2</b>



<i>Полезное свойство</i>	<i>Кол-во видов</i>	<i>В %</i>
– фитонцидное	16	4,3
– инсектицидное	18	4,8
– фунгицидное	8	2,1
<b>Улучшающее качество почвы (удобрение на полях)</b>	<b>5</b>	<b>1,3</b>
<b>Индикаторное, в т.ч.:</b>	<b>78</b>	<b>20,7</b>
– индикаторы гидрорежима	72	19,2
– индикаторы антропогенного влияния	14	3,7
– индикаторы карбонатных почв	8	2,1
– индикаторы сапробиости	1	0,3
– индикаторы чистоты воды и отсутствия антропогенного влияния	6	1,6
<b>Ядовитое</b>	<b>43</b>	<b>11,4</b>

Также интенсивно макрофиты используются как кормовые растения (31,7 %). Для этой цели используются не только злаки, осоки, ситники, но также и многие другие виды, в том числе гидрофиты (*Elodea canadensis*, рясковые, кувшинковые, рдестовые), а также древесно-кустарниковые макрофиты (*Padus avium*, ивы).

Примерно третья часть видов выявленной флоры (32,2 %) может быть отнесена к декоративным растениям. В основном это красивоцветущие (виды родов *Batrachium*, *Butomus*, *Nuphar*, *Nymphaea*, *Calla palustris*, *Caltha palustris*, *Epipactis palustris*, *Iris pseudacorus*, *Ligularia sibirica*, *Lythrum salicaria*, *Senecio fluviatilis* и др.) или декоративнолистные травянистые растения (*Eleocharis acicularis*, *Festuca rubra*, *Phalaroides arundinacea*, *Stratiotes aloides*, виды родов *Myriophyllum*, *Potamogeton*, *Stuckenia*, *Lemna*). Кроме того, активно в зеленом хозяйстве используются и древесно-кустарниковые виды из состава макрофитов (*Alnus glutinosa*, *Padus avium*, *Populus alba*, виды рода *Salix*), а также растения, отличающиеся декоративными качествами во время плодоношения (*Juncus conglomeratus*, виды осок и рогозов). Высокими декоративными качествами отличаются также некоторые криптогамные макрофиты: *Aegagropila linnaei*, *Ricciocarpos natans*, *Fontinalis antipyretica*, *Thelypteris palustris*, *Salvinia natans* и др.

Достаточно много среди макрофитов технических растений (23,9 %), дающих сырье для разнообразных отраслей промышленности, а также биоактивных (воздействующих на живые организмы) и ядови-

тых для человека видов (более 11 %) (лютиковые, хвощевые, сельдереевые, кувшинковые, гвоздиковые и др.).

В качестве пищевых используется 16 % макрофитов, у которых в пищу употребляются листья и молодые побеги (*Amaranthus retroflexus*, *Archangelica officinalis*, *Cardamine dentata*, *Chenopodium polyspermum*, *Cirsium oleraceum*, *Urtica dioica*, *Myosoton aquaticum*, виды родов *Rorippa*, *Mentha*, *Lemna*), плоды (*Padus avium*, *Ribes nigrum*), корневища (*Scirpus sylvaticus*, *Nuphar*, *Nymphaea*, *Phragmites*, *Typha*) или иные сочные части (*Equisetum arvense*, *Stuckenia pectinata*).

### Выводы по Главе 5

Флора макрофитов Вятско-Камского Предуралья насчитывает 376 видов водных и прибрежно-водных растений из 148 родов и 71 семейства, из них к «водному ядру» флоры относится 94 вида из 30 родов и 21 семейства, а прибрежно-водный компонент флоры составляют 282 вида, объединенных в 122 рода и 53 семейства. В состав рассматриваемой флоры включены 53 вида (14,17 % от состава флоры) криптогамных макрофитов, представленных макроводорослями, мохообразными (печеночниками и листостебельными мхами) и папоротникообразными (хвощами и папоротниками). Наиболее представительными семействами являются Potamogetonaceae (38 видов из 2 родов), Сурегасеae (35 видов из 7 родов) и Роасеae (31 вид из 17 родов). К родам, содержащим наибольшее количество видов, относятся *Potamogeton* (35 видов), *Carex* (18 видов) и *Salix* (16 видов). Рассматриваемая флора включает 25 таксонов гибридного происхождения (6,65 % от всего видового состава), из которых наиболее многочисленными являются рдестовые гибриды (14 гибридогенных таксонов), 3 гибридных таксона включает род *Typha*, по 2 – роды *Stuckenia* и *Rorippa*, по 1 гибридогенному виду известно из родов *Nuphar*, *Nymphaea*, *Batrachium* и *Salix*.

Результаты анализа экологической структуры флоры макрофитов ВКП показывают примерно равное участие гидрофильного (196 видов) и околководного (180 видов) компонентов в формировании флоры водоемов и водотоков рассматриваемой территории, что свидетельствует о наличии в ее пределах широкого спектра местообитаний, в равной степени благоприятных для произрастания как видов «водного ядра» флоры, так и видов береговых и прибрежных местообитаний. Более того, среди гидрофильных видов, рассматриваемых в широком понимании (совокупность гидрофитов, гелофитов и гигрогелофитов), настоящие

водные растения (94 вида) лишь немного численно уступают прибрежно-водным видам (102 вида), что указывает на процессы видообразования, происходящие в водной среде, и позволяет рассматривать последнюю как гетерогенную среду жизни, в пределах которой разнообразные экотопы заселяются адаптированными к ним видами гидрофитов.

В спектре жизненных форм Х. Раункиера во флоре макрофитов ВКП преобладают криптофиты (152 вида), достаточно много гемикриптофитов (111 видов), что характеризует ее как флору умеренных широт. Везде многочисленны также терофиты (41 вида), среди которых 11 видов являются чужеродными для территории ВКП. Фанерофиты в рассматриваемой флоре представлены 21 видом, большинство из которых являются представителями рода *Salix* (16 видов). Наиболее малочисленным типом жизненных форм являются хамефиты, включающие лишь 3 вида.

По числу плодоношений особи во флоре макрофитов ВКП преобладают поликарпические растения, составляющие 85,98 %, а по степени вегетативной подвижности явное преимущество принадлежит вегетативно-подвижным растениям (65,24 %). По характеру размещения структурных частей растений и степени их автономности преобладают явнополицентрические биоморфы (44,21 %), достаточно много также моноцентрических биоморф (33,84 %). В целом, преимущественное развитие в рассматриваемой флоре получили вегетативно-подвижные явнополицентрические и вегетативно-неподвижные моноцентрические биоморфы.

Результаты географического анализа показывают весомое участие во флоре макрофитов ВКП видов, имеющих очень широкое распространение – евразийских, голарктических и пльорирегинальных (79,79 % всего видового состава), большинство из которых (87,67 %) имеют также широкое зональное распространение и встречаются в 3 и более природных зонах. Наиболее весомым широтным геоэлементом является группа «умеренных» видов (53,19 % всего видового состава), центр тяжести ареала которых сосредоточен в неморальной и степной областях. «Бореальная» группа видов включает 21,81 % видового состава флоры, примерно пятую часть видового разнообразия флоры (20,74 %) составляют пльоризональные виды. Наиболее малочисленной является «южная» группа геоэлементов (4,26 %), объединяющая в своем составе адвентивные виды, преимущественно произрастающие в ВКП на искусственных и трансформированных экотопах, а также виды природной флоры ВКП, имеющие в рассматриваемом регионе северные границы своего ареала. В целом, выявлено, что прибрежно-водная составляющая флоры макрофитов ВКП в большей степени подвержена влиянию зональных факто-

ров развития растительного покрова, тогда как формирование «водного ядра» происходит под преимущественным воздействием азональных факторов, на которые, тем не менее, накладываются и определенные черты зональности, выражающиеся во вхождении в рассматриваемую флору бореальных узкоареальных видов.

Изученная флора на 21,81 % состоит из синантропных видов, к которым относится 82 вида, входящих в 28 семейств. Из них к адвентивной фракции относится 31 вид, что составляет 8,24 % от состава флоры макрофитов ВКП и 37,80 % от состава антропофильного элемента флоры. Остальные (51 вид, или 13,56 % от состава всей флоры и 62,20 % от антропофильного элемента флоры) относятся к апофитам. Из числа адвентивных видов 18 относится к инвазионным, 3 из которых характеризуются как трансформеры. Подавляющее большинство чужеродных видов макрофитов в пределах ВКП – это растения, не относящиеся к собственно водным: гигрофиты (15 видов, или 48,4 %) и гигромезофиты (5 видов, или 16,1 %). К чужеродным гидрофитам относится лишь 6 видов (19,4 %), к гелофитам – 5 видов (16,1 %).

Таким образом, анализ таксономического, экологического, экобиоморфного и географического составов, а также синантропного элемента флоры макрофитов ВКП не показывает ее контрастность (Камелин, 1973) в сравнении с аналогичными флорами соседних и более удаленных регионов европейской части России. Вятско-Камская флора водоемов и водотоков составлена преимущественно широко распространенными, экологически пластичными видами при небольшом участии видов европейского распространения и отсутствии истинных эндемиков.

Многие виды макрофиты находят широкое применение в разнообразных аспектах хозяйственной деятельности как биоиндикаторы, лекарственные, пищевые, кормовые, декоративные, технические, ядовитые и другие растения.

## Глава 6. Избранные (критические) систематические группы гидрофильной флоры Вятско-Камского Предуралья

### 6.1. Семейство Lemnaceae S.F. Gray

#### 6.1.1. Общая характеристика семейства Lemnaceae

Виды семейства Lemnaceae широко распространены в Северной и Южной Америке, Европе, Южной Азии, Южной и Центральной Африке, на юге Австралии. Примерно половина видов обитает в тропиках и субтропиках, остальные – в умеренном поясе (Леонова, 1982б).

Представители семейства являются самыми маленькими в мире цветковыми растениями, достигшими в результате гидрофильной эволюции крайней степени редукции всех своих органов. Это – водные, свободноплавающие, большей частью многолетние (за исключением однолетника *Lemna aequinoctialis*), травянистые растения. Листецы рясковых одиночные или соединены в небольшие группы по 2 или более короткими или удлинненными ножками. Ножка, или стипа, образована суженной частью листеца. Листецы представляют собой симметричную или асимметричную, большей частью зеленую пластинку, плоскую или уплощенную, реже сильно выпуклую с брюшной стороны. Они состоят из паренхимных клеток хлоренхимы, разделенных большими межклеточными полостями, заполненными воздухом, что обеспечивает плавучесть растения. Часто в клетках присутствуют красные или коричневые пигменты, окрашивающие листец или только его нижнюю часть в коричневые или красно-фиолетовые цвета. Проводящая система у рясковых практически отсутствует, за исключением многокоренника, у которого в корнях имеются трахеиды. Корни отсутствуют или слабо развиты, простые, с корневым чехликом, в числе одного или нескольких отходят от брюшной поверхности листеца.

Базальная часть ряски и многокоренника расщеплена двумя боковыми кармашками, в которых закладываются вегетативные почки, дающие начало дочерним листецам. В этих же кармашках развивается и соцветие, которое представляет собой сильно редуцированный початок ароидных и состоит из 1–2, реже 3 мужских цветков и 1 женского, окруженных рудиментарным пленчатым покрывалом – спатой. У подсемейства вольфиевых соцветие еще более редуцировано и лишено спаты. У видов подсемейства

рясковых мужские цветки состоят из 1–2 тычинок, женские цветки с коротким столбиком и рыльцем в виде открытой чаши, помещаются между мужскими. К началу цветения листецы всегда располагаются на поверхности воды и имеют более развитые, чем у вегетативных побегов, воздушные камеры. Каждый листец за свою жизнь производит только одно соцветие, которое развивается всегда лишь в одном из боковых кармашков, чаще всего в левых, а у многокоренника соцветия могут закладываться в обоих кармашках сразу. Для всех рясковых характерна протогиния. В начале цветения рясковые являются насекомоопыляемыми растениями, производя «энтомофильную» слабошиповатую ярко-желтую пыльцу в виде сцепленных влажных комочков, которые падают на поверхность растений и переносятся бегающими по ним мелкими насекомыми. Через 12–24 часа после вскрытия пыльников растения становятся ветроопыляемыми: пыльца приобретает «анемофильный» облик – становится бледной и легко сыпучей, она может переноситься воздушными потоками на большие расстояния. Если перекрестного опыления не произошло, может иметь место самоопыление. Плоды рясковых мешочкообразные, широкоовальные или шаровидные, содержат от 1 до 6 семян. Семена крупные, овальные или почти шаровидные, с прямым зародышем, снабжены скудным эндоспермом или лишены его. Плоды могут переноситься на большие расстояния на лапках водоплавающих птиц, развита также гидрохория (Леонова, 1982б).

Рясковые считаются неотеническими формами, произошедшими от предков современного тропического рода *Pistia* (Тахтаджян, 1966).

У разных представителей семейства выявлены различные числа хромосом (Landolt, 1986): *Spirodela polyrhiza* содержит от  $2n=30$  до  $2n=80$ , другие виды многокоренника – от  $2n=20$  до  $2n=50$ , *Lemna gibba* – от  $2n=40$  до  $2n=84$ , *L. minor* – от  $2n=20$  до  $2n=126$ , *L. turionifera* – от  $2n=40$  до  $2n=80$ , *L. trisulca* – от  $2n=20$  до  $2n=80$ , виды рода *Wolffiella* – от  $2n=20$  до  $2n=70$ , виды рода *Wolffia* – от  $2n=16$  до  $2n=80$ .

### **6.1.2. Хозяйственное значение видов семейства Lemnaceae и их место в экономике природы**

Рясковые служат кормом для диких и домашних водоплавающих птиц, рыб, ондатры, их используют как ценный белковый корм для свиней. Применяются рясковые и для очистки воды от биогенных и токсичных веществ, а также обогащения ее кислородом. В разных странах рясковые используются в пищу человеком. Некоторые виды рясковых считаются злостными сорняками рисовых полей (Леонова, 1982б).

Различные виды семейства Lemnaceae широко используются в качестве тест-объектов при биотестировании природных и сточных вод, при этом *Lemna minor* признана одним из наиболее чувствительных к тяжелым металлам и другим водным токсикантам видом (Лукина, Смирнова, 1988). Рясковые, обладая широкой экологической валентностью, встречаются в различных по гидрологическим и физико-химическим характеристикам водных объектах. Высокая толерантность к антропогенным факторам позволяет им также произрастать в среде, испытывающей влияние деятельности человека. Небольшие размеры вегетативного тела рясок, высокая скорость размножения делает их привлекательными тест-объектами в лабораторных исследованиях (Леонова, 1982б). Названные характеристики рясковых позволяют рассматривать их в качестве классических объектов биоиндикационных и биомониторинговых работ.

Чаще всего токсичное влияние ядовитого вещества оценивается по изменению прироста биомассы, количества живых и погибших листцов, количества и длины корней, диаметра листцов, а также содержания хлорофилла и интенсивности фотосинтеза рясок (Унифицированные методы ..., 1983; Колупаев и др., 1990). А. Г. Ломагин и Л. В. Ульянова предлагают использовать метод исследования отрицательного фототаксиса хлоропластов в клетках листцов *L. minor* как показатель токсичности природных и сточных вод и водных растворов различных токсикантов (Ломагин, Ульянова, 1993). При этом токсическое действие загрязненной воды определяется по степени подавления фототаксиса хлоропластов ряски и подсчету количества хлоропластов, находящихся в парастрофном и эпистрофном положениях после воздействия сильного освещения. Л. В. Цаценко и Н. Г. Малюга предложили метод витального окрашивания клеток, как молодых, так и старых листцов ряски малой как очень чувствительный и информативный при биоиндикации загрязнения водной среды солями ТМ и пестицидами (Цаценко, Малюга, 1998). Метод основывается на определении количества погибших клеток, окрашивающихся раствором сафранина, в то время как живые клетки практически красителем не окрашиваются. В. S. Mohan и В. В. Hosetti (Mohan, Hosetti, 1997) обсуждают возможность использования *L. minor* при изучении качества очищенных вод. Этими авторами показано, что с повышением концентрации в воде кадмия и свинца у ряски снижается активность каталазы и протеазы, уменьшается содержание протеинов, углеводов и хлорофилла, в то же время возрастает активность пероксидазы и увеличивается концентрация пролина. Чувствительность *L. minor* к одним токсикантам (бария, селену, кадмию, железу и никелю) и толерантность к другим (бору, хрому,



меди, свинцу, марганцу, сульфатам и фенолам) используется для выявления в водной среде некоторых поллютантов (Wang, 1986). J. E. Taraldsen и T. J. Norberg-King (1990) предлагают использовать *L. minor*, чувствительность которой в отдельных случаях превышает чувствительность таких широко используемых тест-организмов, как *Ceriodaphnia dubia*, для оценки токсикологического состояния водоемов. Этот же вид широко используется в школьном курсе экологии для отработки практических навыков по проведению биоиндикационных мероприятий (Алексеев и др., 1996). При этом степень загрязнения водоема оценивается по соотношению поврежденных (с некротическими пятнами) и здоровых листьев *L. minor*. Таким образом, ряска малая, как и другие представители семейства Lemnaceae, широко используются в биоиндикационных исследованиях и, как подчеркивает П. Ю. Жмылев (Жмылев и др., 1995), представляет ценный экспериментальный объект для морфогенетических, биохимических, физиологических и радиобиологических исследований.

### 6.1.3. Современная система семейства Lemnaceae

Данные о числе таксонов в семействе Lemnaceae варьируют у разных авторов. Согласно С. С. Иконникову (1979) и Т.Г. Леоновой (1982б) семейство включает 6 родов и около 30 видов, распространенных по всему Земному шару, за исключением полярных областей. По сведениям монографа семейства Э. Ландольта в настоящее время семейство содержит 4 рода и 29 видов, из них в природной флоре Северной Америки произрастает 19 видов (Landolt, 1986), еще 2–3 вида являются интродуцированными (Landolt, 2012). По данным W. P. Armstrong (2018) в семейство входит 38 видов из 5 родов, что подтверждено данными молекулярно-генетических исследований (Les et al., 2002). Следует отметить, что система В. Армстронга не в полной мере совпадает с той, которая предложена Э. Ландольтом (Landolt, 1986), Т. Г. Леоновой (1982б) или же используется другими авторами (Цвелев, 2000б).

Кладограмма, основанная на изучении локуса *trnL* хлоропластной ДНК, свидетельствует о том, что анцестральным родом в семействе является *Spirodela*, а виды рода *Wolffia* расположены в наиболее удаленной от него кладе. *Wolffia* имеет много общего с видами рода *Wolffiella*, а роды *Lemna*, *Landoltia* и *Spirodela* образуют единую группу (Les et al., 2002; Armstrong, 2018). Наиболее близкие филогенетические связи для рясковых установлены с семейством Araceae (Тахтаджян, 1966). Морфологическое сопоставление рясковых с вымершим палеоценовым родом *Limnobiophyllum*

показало, что род *Pistia* имеет монофилетическое происхождение с Lemnaceae и представляет собой сестринскую группу по отношению к рясковым (Stockey et al., 1997). Вместе с тем установлено, что *Pistia* и *Lemnoideae* образуют разные клады в филогенетическом дереве порядка Arales (Rothwell et al., 2004; Cabrera et al., 2008). Кроме того, молекулярно-генетическими исследованиями, выполненными в последнее время, установлено близкое родство рясковых с ароидными, что, как полагают некоторые исследователи (Cabrera et al., 2008), дает основание рассматривать рясковые как подсемейство *Lemnoideae* в составе семейства Araceae Juss. Последнее реализовано в рамках новой системы классификации цветковых растений APG III (An update of the Angiosperm..., 2009) и APG IV (The Angiosperm..., 2016), хотя некоторыми авторами высказываются достаточно серьезные аргументы в пользу того, чтобы рассматривать Lemnaceae в качестве отдельного семейства (Tippery, Les, 2020). Нами в настоящей работе рясковые рассматриваются традиционно в качестве самостоятельного семейства, согласно системе цветковых растений А. Л. Тахтаджяна (1987).

#### 6.1.4. Таксономическая и хорологическая структура семейства Lemnaceae на территории Вятско-Камского Предуралья

В настоящее время на территории России известно произрастание 10 видов из 3 родов семейства Lemnaceae (Лисицына, Папченко, 2000; Лисицына и др., 2009; Щербаков, 2010, 2011): *Spirodela polyrhiza*, *Lemna trisulca*, *L. gibba*, *L. aequinoctialis*, *L. turionifera*, *L. japonica*, *L. minor*, *L. minuta*, *Wolffia arrhiza*, *W. globosa*. Из перечисленных видов на территории ВКП встречается 5: *Spirodela polyrhiza*, *Lemna minor*, *L. trisulca*, *L. turionifera*, *L. gibba* (Баранова и др., 1992; Капитонова, 1999в, 2000, 2001а, б; Баранова, 2002; Капитонова, Папченко, 2003; Иллюстрированный..., 2007; Тарасова, 2007). Система семейства, основанная на современных взглядах (Les et al., 2002; Armstrong, 2018), для территории ВКП может быть представлена следующим образом:

Семейство LEMNACEAE

Подсемейство Lemnoideae

Род 1. *Spirodela* – Многокоренник

1. *S. polyrhiza* (L.) Schleid. – М. обыкновенный

Род 2. *Lemna* – Ряска

Sect. *Lemna*

2. *L. gibba* L. – Р. горбатая

3. *L. minor* L. – Р. малая

4. *L. turionifera* Landolt – Р. турионообразующая

5. *L. trisulca* L. – Р. трехдольная

До проведения нами целенаправленных гидрботанических исследований на территории ВКП, для региона приводилось 4 вида рясок из 5, известных к настоящему времени (Баранова и др., 1992; Овеснов, 1997а; Сосудистые..., 2000; Тарасова, 2007), при этом *L. gibba* указана лишь для прикамских районов Республики Татарстан, позднее приведена и для территории Пермского края (Иллюстрированный..., 2007), но без указания конкретных местонахождений. В этой связи особый интерес представляют находки на территории ВКП нового для региона вида *L. turionifera* и новые находки редкого вида *L. gibba*.

Ряска турионообразующая (*L. turionifera*) была описана в 1975 г. (Landolt, 1975) и достаточно хорошо изучена в Западной Европе и Северной Америке (Landolt, 1986). Согласно данным Э. Ландольта (Landolt, 1986), современный ареал вида находится в пределах Голарктической области, где вид произрастает в различных типах внутриконтинентальных водоемов. Несмотря на широкий ареал, характер распространения вида на территории России до последнего времени оставался не выясненным.

Для европейской части России достоверные местонахождения вида были известны из Башкортостана (Landolt, 1986), Кавказа (Цвелев, 1990), Удмуртии и Татарстана (Капитонова, 1999в, 2000, 2001а). Однако в последних работах по региональным флорам востока Европейской России данные о находках этого таксона отсутствуют (Определитель..., 1988; Определитель..., 1994; Овеснов, 1997а и др.). Не приводится он также и в сводке по флоре водоемов Волжского бассейна 1993 года издания (Лисицына и др., 1993). В азиатской части России вид отмечен на Дальнем Востоке и в Сибири (Landolt, 1986; Волобаев, 1992). В то же время в сводке С. К. Черепанова (1995) Дальний Восток не входит в область распространения *L. turionifera*. За пределами России находки этого вида известны из Западной Европы и Северной Америки (Landolt, 1986; Wolff, Landolt, 1994; Tippery, Les, 2020).

Однако, за последние годы ситуация заметно изменилась. На этот вид стали обращать внимание и, как следствие, появились многочисленные сведения о находках ряски турионообразующей в различных регионах России, как в европейской (Папченков, Гарин, 2000; Маевский, 2006; Папченков, Пакляшова, 2008; Папченков и др., 2008; Лисицына и др., 2009; Щербаков, 2010; Григорьевская, 2011; Папченков и др., 2013; Капитонова и др., 2013), так и в азиатский ее части (Науменко, 2008; Ковтонюк, 2012; Глазунов и др., 2017), что свидетельствует о достаточ-

но широком распространении этого вида в России, включая и территорию ВКП, в пределах которой *L. turionifera* известна из многих пунктов. Имеющиеся в настоящее время сведения об этом таксоне позволяют сделать вывод, что *L. turionifera* является обычным для ВКП видом, хотя и встречается несколько реже, чем близкий ему вид *L. minor*. Надежными диагностическими признаками при идентификации *L. turionifera* являются наличие антоциана, особенно хорошо заметного на нижней поверхности листеца у его базальной части, ряд хорошо заметных папилл по срединному гребню на верхней поверхности фронда, соотношение длины к ширине фронда (около 1–1,5) и способность образовывать зимующие почки – турионы (Landolt, 1986) (прил. В, рис. В.1а).

Современный ареал другого вида – *L. gibba* – охватывает практически все континенты, за исключением Австралии и Антарктиды (Landolt, 1986). Однако в умеренных областях северного полушария, в том числе на территории России, до недавнего времени этот вид не имел широкого распространения. В настоящее время по имеющимся в литературе сведениям *L. gibba* довольно быстро распространяется в пределах Европы, особенно на вторичных местообитаниях и в водоемах, подвергающихся антропогенному эвтрофированию (Лисицына, Папченков, 2000; Лисицына и др., 2009). К примеру, в середине прошлого столетия Ю. В. Рычин указывал этот вид лишь для истоков «речки Апрелевки и при впадении ее в Десну» (Рычин, 1948, с. 58) в Московской области и нескольких небольших водоемов в Рязанской области, «усиленно посещавшихся водоплавающей птицей...» (Рычин, 1948, с. 363), что дало ему возможность рассматривать их «как места случайного временного местонахождения вида в результате заноса сюда отдельных его особей птицами» (Рычин, 1948, с. 363). В настоящее время ряска горбатая указывается практически для всех областей средней полосы европейской части России (Щербаков, Папченков, 2014) и Урала: ее произрастание выявлено в Республиках Мордовия (Силаева, Бармин, 1998) и Башкортостан (Мулдашев, 2003), в Тульской (Щербаков, 1993), Тверской (Папченков, Гарин, 2000), Калужской (Щербаков, Шмытов, 1998), Тамбовской (Александрова и др., 2000; Агеева и др., 2010), Пензенской (Васюков, 2002; Силаева и др., 2009), Орловской (Щербаков, Полевова, 2002; Щербаков, 2010), Владимирской (Серегин, 2003), Нижегородской (Чкалов, Воротников, 2008), Брянской (Булохов и др., 2008), Курской (Полуянов и др., 2006), Самарской (Саксонов и др., 2009), Свердловской (Науменко, 2008), Челябинской (Куликов, 2005) областях. По данным Н. Н. Цвелева (2000б) вид считается нередким и в северо-западных районах России. В последнее время появились сведения о находках *L. gibba*

и на территории Западной Сибири: в Курганской (Науменко, 2008) и Тюменской (Панкова, 2014; Глазунов и др., 2017; Капитонова, 2018) областях.

На территории ВКП произрастание вида было отмечено в 2002 г. (Капитонова, Папченков, 2003) на самом юге региона: 1) УР, Каракулинский р-н, 1,5 км на юго-запад от д. Зуевы Ключи, р. Кама, мелководье у правого берега. 03.VII 2002. О. А. Капитонова; 2) УР, Каракулинский р-н, западная оконечность д. Зуевы Ключи, старица в пойме р. Камы. 11.VII 2002. О. А. Капитонова; 3) УР, Каракулинский р-н, 2 км к юго-востоку от д. Быргында, протока р. Камы, мелководье у берега. 29.VII 2015. О. А. Капитонова (приложение В, рисунок В.1в, г). В указанных пунктах *L. gibba* с крайне незначительной степенью обилия (+ по шкале обилия Браун-Бланке) входила в состав сообществ мелких плейстофитов (*Lemna minor*, *L. trisulca*, *L. turionifera*, *Spirodela polyrhiza*, *Salvinia natans*). Цитируемые местонахождения, по-видимому, являются крайними северными точками области распространения вида в Восточной Европе, а восточные рубежи европейско-уральской части ареала *L. gibba* в настоящее время находятся, очевидно, в пределах Тюменской области (Капитонова, 2018).

На территории ВКП возможна находка еще одного вида из рода *Lemna* – *L. minuta* C.S. Kunth – вида североамериканского происхождения, активно распространяющегося в европейской части России. В настоящее время он известен из Чувашии (Папченков и др., 2008), Пензенской области (Силаева и др., 2009), Северо-Западного Кавказа (Серегин, Кожин, 2011). Отличается от близкого вида *Lemna minor* наличием всего одной слабо развитой центральной жилки и вытянутым (овальным) листом меньших размеров (Landolt, 1986).

### 6.1.5. Эколого-биоморфологические особенности видов семейства *Lemnaceae* в Вятско-Камском Предуралье

#### 6.1.5.1. *Lemna minor*

##### 6.1.5.1.1. Эколого-биоморфологическая характеристика

Ряска малая – свободно плавающее многолетнее растение. Согласно эколого-биоморфологическим классификациям многих авторов (Шенников, 1950; Лукина, Никитина, 1975; Папченков, 1982, 1985, 2001; Лапиров, 2003), данный вид относится к группе настоящих водных растений, или гидрофитов, с плавающими на поверхности воды листьями, не прикрепленных к грунту, со слабо развитой корневой системой. По другим классификациям, ряска малая является представителем группы аэрогидатофитов с плавающими листьями (Поплавская, 1948; Бере-

зина, Афанасьева, 2009), гидатофитов (Кузьмичев и др., 1990), плейстофитов (Макрофиты..., 1993; Вехов, 1998).

Листовидный стебель ряски (листец, или фронд) имеет вид эллиптической или яйцевидной пластинки, плавающей на поверхности воды (прил. В, рис. В.16). Фронд с обеих сторон плоский, сверху немного килеват, одиночный или соединен в группы по 2–6, зеленый, непросвечивающий, с 3 жилками (Ростовцев, 1905; Иконников, 1979; Леонова, 1982б; Жмылев и др., 1995). От нижней поверхности фронда отходит один корешок с корневым чехликом на конце, являющийся органом равновесия и проведения питательных веществ (Фурст, 1968). По мнению В. Л. Комарова (1941), именно эпидермальные клетки корня являются единственными всасывающими клетками этого растения. Е. Landolt (1986), однако, придерживается другого мнения, считая, что участие корня в поглощении воды и минеральных веществ несущественно, и эта функция принадлежит в основном нижней и, в меньшей степени, верхней поверхности фронда.

Относительно размеров фронда *L. minor* в литературе существуют некоторые расхождения. В отечественной литературе принято считать, что длина фронда ряски малой составляет 2–4(5) мм (Иконников, 1979; Леонова, 1982б; Лисицына и др., 1993; Определитель..., 1995; Губанов и др., 2002; Маевский, 2006 и др.). В то же время зарубежные авторы (Landolt, 1986; Wolff, Landolt, 1994) указывают, что фронды этого вида имеют длину 1–8 мм, изредка достигая 10 мм, ширину – 0,6–5 мм (иногда 7 мм). По нашим данным (Капитонова, 1999), длина вегетативного тела ряски малой на территории ВКП колеблется от 2,5 до 7,5 мм, ширина – от 1,6 до 5,0 мм (табл. 23). Наиболее обычными являются листецы длиной 3,0–5,5 мм и шириной 2,0–3,5 мм. Интересно отметить, что популяции наиболее крупных особей характерны для затененных участков лесных ручьев с чистой холодной водой. Визуально «ручьевая» ряска имеет меньшую по сравнению с растениями, выросшими на открытых участках, толщину листеца. Для некоторых из них характерно наличие не трех жилок, как это указывается при характеристике вида, а четырех.

Таблица 23

**Основные статистические показатели морфологического строения фронда *Lemna minor* L. в ВКП, мм (1995–98 гг.)**

Признак	N	$M \pm m$	Lim (min–max)	$\sigma$	CV, %
X	1409	$3,92 \pm 0,02$	2,52 – 7,50	0,70	17,86
Y	1409	$2,73 \pm 0,01$	1,61 – 5,00	0,47	17,22

Генеративная сфера ряски малой представлена соцветием, которое состоит из двух мужских и одного женского цветков, развивающихся в боковых кармашках (Ростовцев, 1905; Иванова, 1970; Landolt, 1986). После представителей рода вольфия (*Wolffia*) ряски (*Lemna*) являются самыми маленькими цветковыми растениями в мире (Леонова, 1982б). До недавнего времени считалось, что цветение рясковых – явление очень редкое (Иконников, 1979; Леонова, 1982б; Тарасевич, 1990), в связи с чем случаи их цветения специально регистрировались (Иванова, 1970). По мере накопления данных об этом интересном явлении (Матвеев, 1977; Кузнецов, Заиченко, 1979; Лукина, 1984; Печенюк, 1985; Landolt, 1986) становится очевидным, что генеративное размножение рясок – «явление обычное, хотя и не ежегодное в пределах одной популяции» (Кузнецов, Заиченко, 1979, с. 28). По мнению А. Н. Pieterse (2013) цветение Lemnaceae является стресс-индуцированным явлением и происходит в ответ на влияние неблагоприятных факторов, таких, как повышение концентрации в окружающей среде солей или пересыхание водоема, что, в свою очередь, приводит к образованию в растениях некоторых веществ (например, салициловой кислоты), индуцирующих цветение. По нашим данным, в ВКП наблюдается ежегодное цветение ряски малой на большей части территории (Капитонова, 1997, 1999а, г, 2000, 2001б, 2007). Интересно отметить, что цветущие особи обнаружены как в чистых, так и в загрязненных водоемах и водотоках, испытывающих влияние промышленных предприятий и автотранспорта, например, на реках Карлутка и Иж в черте г. Ижевска. Нами отмечены также и плодоносящие растения ряски малой, в частности, в пойменных водоемах р. Иж (г. Ижевск), в пруду недалеко от п. Якшур-Бодья (УР), в старице р. Сепыч в окрестностях г. Глазова, в пруду на притоке р. Арлеть в окр. д. Гопгурт Селтинского р-на УР, в Березовском заливе Воткинского пруда в г. Воткинск (УР), в пойменном озере р. Камы в окр. д. Зуевы Ключи Каракулинского р-на УР, в пруду у д. Нефедово Красногорского района УР (сборы В. А. Шадрина и Д. Г. Мельникова). Массовое плодоношение вида отмечено на заболоченной пойме р. Иж в черте г. Ижевска, где плодоносящие растения росли на переувлажненной почве. Все приведенные местонахождения цветущей и плодоносящей ряски представляют собой небольшие неглубокие водоемы. Вполне вероятно, что небольшая глубина, а также снижение уровня воды в водоеме способствуют процессам цветения и плодоношения *L. minor*.

Ряска малая может вступать в конкурентные взаимоотношения с другими представителями семейства Lemnaceae (Жмылев и др., 1995). Показано, например, что этот вид имеет преимущество при совместном



обитании с *Lemna trisulca* в эвтрофных водоемах, причем как затененных, так и незатененных (McIlraith et al., 1989).

Известно, что ряска малая способна чрезвычайно быстро размножаться вегетативно за счет дочерних фрондов: время удвоения по сухому веществу составляет 5–6 суток, по количеству листочков 2–3 дня (Лукина, 1977). По данным Л. А. Кузнецова и О. Б. Заиченко (1979) ежедневный прирост ряски малой составляет 10–20 %. *L. minor* обладает большой выносливостью по отношению к низкой температуре и может вегетировать подо льдом, сохраняя всхожесть семян даже при промерзании водоемов до дна (Кокин, 1982). Вид хорошо развивается в нейтральной или слабощелочной среде, в мезо- и эвтрофных, ацидотрофных замкнутых или слабопроточных водоемах с илисто-песчаными донными отложениями, с богатым содержанием биогенов и органического вещества и колебаниями уровня воды в течение вегетации (Макрофиты..., 1993). В системе жизненных стратегий Раменского-Грайма (Миркин, Наумова, 1998) ряска малая относится к S-стратегам (Макрофиты..., 1993), но в соответствующих условиях может проявлять также признаки R- и C-стратегий (Капитонова, 2004).

Ряска малая является аккумулятором ряда микроэлементов (Алексеев, 1987; Микрякова, 1990а, 1990б; 1994; Котов и др., 1991), может использоваться в качестве биофильтра (Растительные ресурсы России..., 1994; Жмылев и др., 1995).

Анатомо-морфологическое строение фронда ряски малой отражает особенности экологии данного вида. Она имеет эпистоматический тип вегетативного тела с дорзивентральным строением мезофилла. Палисадная ткань состоит из 1–2 слоев клеток, под которыми расположена рыхлая аэренхима с обширными воздушными полостями (Лукина, Смирнова, 1988; Горышина и др., 1992). Согласно шкале плотности эпидермальных клеток, приведенной Б. Р. Васильевым (1988), верхнюю эпидерму ряски малой можно охарактеризовать как мелкоклеточную, а нижнюю – как крупноклеточную, что очень характерно для гидрофильных растений (Радкевич, 1934; Горышина, 1979). Основные эпидермальные клетки имеют распластанную или вытянутую в парадермальной плоскости проекцию с сильно извилистыми антиклинальными стенками.

По имеющимся в литературе данным (Таубаев, 1971, по: Лукина, Смирнова, 1988), на 1 мм<sup>2</sup> верхней стороны фронда ряски располагается до 90–95 устьиц. Устьице окружают 4–7 клеток, не дифференцированных от остальных клеток эпидермы. В связи с этим считается, что устьичный аппарат рясок, в том числе рассматриваемого вида, ано-

моцитарного (Sanchez et al., 1984, по: Landolt, 1986), или аперигенного по классификации Paliwal (Мирославов, 1974), типа. Из-за небольшого количества устьиц устьичный индекс по классификации Б. Р. Васильева (1988) можно охарактеризовать как очень малый. Полученные нами результаты изучения анатомического строения *L. minor* на территории ВКП (Капитонова, 1999) представлены в табл. 24.

Согласно данным таблицы, наибольший размах варьирования имеют такие параметры, как  $S$ ,  $n$ ,  $N_{\text{верх}}$ ,  $N_{\text{ниж}}$ ,  $I_{\text{st}}$ , коэффициент вариации которых колеблется в пределах от 18,07 до 20,96 %. Для остальных анатомических коэффициентов размах варьирования не превышает 11,12 %.

Таблица 24

**Показатели анатомического строения эпидермальной ткани  
фронда *Lemna minor* L., (N = 53)**

<b>Признак</b>	<b><math>M \pm m</math></b>	<b><math>Lim (min-max)</math></b>	<b><math>\sigma</math></b>	<b><math>CV, \%</math></b>
$L_{\text{верх}}$	$36,90 \pm 0,44$	28,04 – 43,93	3,21	8,70
$L_{\text{ниж}}$	$43,30 \pm 0,57$	33,04 – 53,77	4,18	9,65
$D_{\text{верх}}$	$17,91 \pm 0,24$	12,89 – 23,33	1,77	9,88
$D_{\text{ниж}}$	$23,75 \pm 0,36$	17,92 – 28,58	2,64	11,12
$I_{\text{st}}$	$23,81 \pm 0,27$	20,04 – 30,87	1,98	8,32
$d_{\text{st}}$	$17,34 \pm 0,23$	13,90 – 21,39	1,65	9,52
$N_{\text{верх}}$	$1924,78 \pm 50,87$	190,57 – 2963,8	370,30	19,24
$N_{\text{ниж}}$	$1166,69 \pm 29,92$	748,94 – 1770,21	217,85	18,67
$n$	$96,86 \pm 2,61$	57,45 – 131,92	19,02	19,64
$I_{\text{st}}$	$4,76 \pm 0,12$	2,70 – 6,41	0,86	18,07
$S$	$2297,62 \pm 66,15$	1355,20 – 3678,16	481,60	20,96
$L/D_{\text{верх}}$	$2,07 \pm 0,02$	1,69 – 2,42	0,15	7,25
$L/D_{\text{ниж}}$	$1,83 \pm 0,02$	1,58 – 2,09	0,13	7,10
$l/d_{\text{st}}$	$1,38 \pm 0,01$	1,22 – 1,85	0,10	7,25

Ранжирование признаков строения эпидермы ряски малой в зависимости от значений коэффициента вариации, проведенное согласно методу Б. Р. Васильева (1988), показало, что исследованные параметры по величине CV четко разделились на три группы (рис. 15). В первую группу попали уже перечисленные признаки с наиболее широким размахом колебаний коэффициента вариации. Значения этих параметров могут варьировать в широких пределах в зависимости от внешних и внутренних

факторов (освещенность, температура, обеспеченность водой и элементами минерального питания, положение листа на побеге, возраст листа и растения в целом и др.) (Серебряков, 1952, 1962; Александров, 1966; Горышина, 1979). Данные параметры чаще всего используют при характеристике экологических групп растений и в сравнительной анатомии.

Вторая группа объединяет параметры с коэффициентом вариации от 8,32 до 11,12 % ( $L_{\text{верх}}$ ,  $L_{\text{ниж}}$ ,  $D_{\text{верх}}$ ,  $D_{\text{ниж}}$ ,  $l_{\text{st}}$ ,  $d_{\text{st}}$ ). Эти признаки характеризуются меньшим размахом значений, в отличие от признаков первой группы, величина которых может значительно изменяться при небольшом отклонении условий окружающей среды. В связи с этим параметры второй группы наиболее целесообразно использовать в сравнительной анатомии растений и при биоиндикационных исследованиях загрязненных районов.

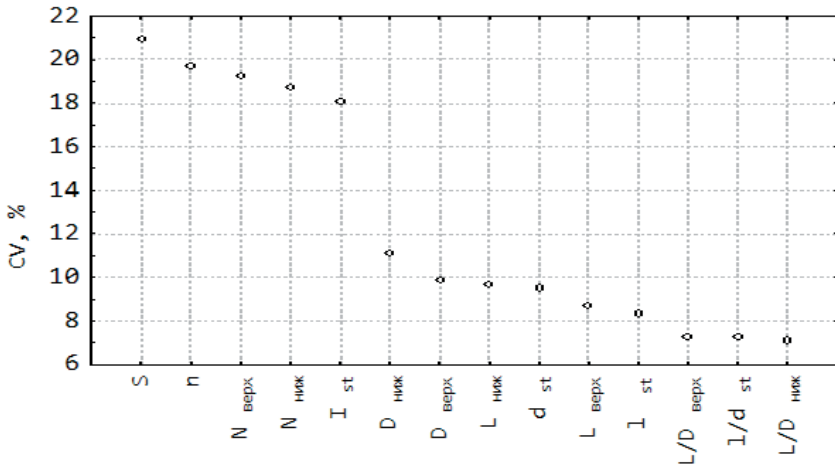


Рис. 15. Ранжирование признаков строения эпидермы фронда *Lemna minor* в зависимости от значений коэффициента вариации (CV)

Третья группа включает наиболее стабильные признаки, коэффициент вариации которых изменяется от 7,1 до 7,25 % ( $L/D_{\text{верх}}$ ,  $L/D_{\text{ниж}}$ ,  $l/d_{\text{ст}}$ ). В отличие от параметров, характеризующих абсолютные величины элементов эпидермы (L, D, l, d), показатели третьей группы характеризуют соотношение этих элементов. Эти коэффициенты, характеризующие также и форму устьиц и основных эпидермальных клеток, проявляют наименьшую изменчивость при различных условиях обитания растений.

### 6.1.5.1.2. Зависимость содержания тяжелых металлов в *Lemna minor* от их концентрации в донных отложениях

Известно, что растения довольно чутко реагируют на повышение концентрации химических элементов в среде. Исследованиями многих авторов показано, что при увеличении количества металлов в питательном растворе наблюдается увеличение их содержания в растениях (Дикиёва, Петрова, 1983; Ильин, 1985, 1991; Ильин и др., 1985; Никаноров и др., 1985; Рэуце, Кырстя, 1986; Алексеев, 1987; Григорян, 1989; Кабата-Пендиас, Пендиас, 1989; Коробова, 1991; Бингам и др., 1993; Григорьян и др., 1996). Было установлено, что положительная корреляция между количеством ТМ в среде и растениях может наблюдаться лишь в условиях сильного загрязнения, когда механизмы защиты растений «срабатываются» (Ковда и др., 1979) и не могут больше препятствовать поступлению ТМ в растительные ткани (Жунгиету, Жунгиету, 1991).

Результаты анализа содержания ТМ в ряске малой показали, что практически все металлы при увеличении загрязненности среды проявляли тенденцию накапливаться в растениях (Капитонова, 1999, 2007). Концентрации всех изученных ТМ в «чистых» и «загрязненных» донных отложениях имели статистически значимые различия (при  $p < 0,05$ ), что, несомненно, не могло не отразиться и на количестве металлов в тканях растений обеих исследованных групп – «чистых» и «загрязненных» (табл. 25).

Таблица 25

#### Основные показатели содержания ТМ в *Lemna minor* L. (мг/кг)

ТМ	N	$M \pm m$	Lim (min-max)	$\sigma$	CV, %
	Все фронды				
Fe	47	3196,17±318,99	0–7451,40	2186,87	68,4
Mn	47	1283,33±176,37	160,40–7800,00	1209,10	94,2
Ni	47	22,67±10,81	0–498,70	74,16	327,1
Zn	47	51,74±8,98	0–288,80	61,54	118,9
Cu	47	16,14±4,25	0–190,00	29,14	180,6
	Чистые фронды				
Fe	12	3019,16±705,19	0–7451,40	2442,85	80,9
Mn	12	1550,39±576,35	338,50–7800,00	1996,55	128,8
Ni	12	11,78±5,52	0–51,10	19,14	162,5
Zn <sup>1</sup>	12	26,38±6,34	0–62,40	21,95	83,2
Cu	12	8,38±3,85	0–43,80	13,32	159,0

<i>TM</i>	<i>N</i>	<i>M±m</i>	<i>Lim (min-max)</i>	$\sigma$	<i>CV, %</i>
Fe	Загрязненные фронды 35	3256,86±359,56	0–6623,40	2127,16	65,3
Mn	35	1191,77±136,74	160,40–4650,00	808,97	67,9
Ni	35	26,40±14,41	0–498,70	85,24	322,9
Zn <sup>1</sup>	35	60,44±11,54	0–288,80	68,29	113,0
Cu	35	18,80±5,51	0–190,00	32,60	173,4

Примечание: одинаковые цифры при металлах показывают статистически достоверные различия (при  $p < 0,05$ ).

Как видно из табл. 25, содержание Fe в «загрязненной» ряске малой превышало количество металла в «чистых» растениях этого вида, но эта разница оказалась незначительной. В результате корреляционного анализа была выявлена статистически значимая (при  $p < 0,05$ ) положительная зависимость концентрации Fe в растениях от его количества в грубодетритном иле. При анализе всех образцов ряски малой обнаружена умеренная зависимость ( $r = 0,30$ ) накопления Fe в фрондах ряски по мере увеличения концентрации металла в донных отложениях. При анализе только «чистых» образцов ряски коэффициент корреляции был равен 0,63, что указывает на среднюю связь концентрации Fe в ряске от количества металла в грубодетритном иле. В «загрязненных» образцах ряски содержание Fe не проявляет достоверной зависимости от его количества в среде, что, возможно, связано с антагонистическим влиянием других ТМ, концентрация которых и, соответственно, поступление в растения в условиях промышленного загрязнения водоемов увеличивается.

Количество Mn в «чистых» фрондах ряски малой было несколько выше по сравнению с «загрязненными» фрондами, что, очевидно, связано с антагонистическими взаимоотношениями Mn с другими металлами. Широко известен, например, антагонизм Mn с Fe и Cu (Кабата-Пендиас, Пендиас, 1989; Бингам и др., 1993). В результате корреляционного анализа статистически достоверная зависимость содержания Mn в тканях ряски от его концентрации в донных отложениях не была выявлена.

Достоверных различий по количеству Ni в «чистых» и «загрязненных» растениях ряски не выявлено, тем не менее, «загрязненные» фронды *L. minor* содержали в среднем в 2 раза больше Ni, чем «чистые». При анализе всех образцов ряски малой обнаружена слабая связь между содержанием Ni в фрондах ряски и грубодетритном иле ( $p < 0,29$ ).

По отношению к Zn была выявлена тенденция аккумуляции этого металла в растительных тканях с повышением степени загрязненности

среды обитания: в «загрязненных» растениях *L. minor* количество Zn в среднем в 2,5 раза статистически достоверно превышало содержание этого металла в «чистой» ряске, при этом для всех образцов *L. minor* ( $r = 0,45$ ) и для «загрязненной» ряски ( $r = 0,41$ ) выявлен умеренный уровень корреляции между количеством Zn в донных отложениях и фрондах.

С повышением степени загрязненности водоемов *Cu* проявляет четкую тенденцию аккумулироваться в органах растений: «загрязненные» фронды ряски содержали в среднем в 2 раза больше *Cu*, чем «чистые» растения этого вида. Тем не менее, концентрация *Cu* в ряске малой не проявляла статистически значимой зависимости от содержания *Cu* в донных отложениях.

Полученные данные показывают, что *L. minor* отличается высокими значениями концентрации ТМ, превышающими их содержание, например, в рогозе широколистном и частухе подорожниковой (Капитонова, 1999г, 2007). Высокая аккумулирующая способность этого гидрофита отмечена в ряде работ (Дикиева, Петрова, 1983; Артамонов, 1986; Микрякова, 1990а, 1994; Котов и др, 1991). В частности, Т. Ф. Микрякова (1990а) указывает, что способность аккумулировать ТМ у ряски малой на порядок выше, чем у других исследованных ею водных растений (рдестов гребенчатого, пронзеннолистного и злакового, горца земноводного, сусака зонтичного). По нашим данным, содержание Fe в ряске в среднем в 17 раз выше, чем в листьях рогоза широколистного, и в 3 раза выше, чем в листьях частухи подорожниковой. Ионов Mn в ряске в среднем в 1,4–2,3 раза, Ni – в 2,5, Zn – в 1,3–3, а Cu в 2–4 раза больше, чем в листьях рогоза и частухи. Такое различие в накопительной способности может указывать на зависимость процесса аккумуляции от степени контакта растения с водной средой. У плавающего гидрофита *L. minor* этот показатель выше, чем у *T. latifolia* и *A. plantago-aquatica*, представителей группы гелофитов. По мнению А. М. Никанорова с соавторами (Никаноров и др., 1985) и А. М. Никанорова и А. В. Жулидова (1991), чем сильнее растение связано в своей жизнедеятельности с водной средой, тем более высокие концентрации ТМ оно содержит. Это согласуется также и с выводами В. И. Артамонова (1986) о том, что погруженные в воду виды растений содержат в 2–3 раза больше Zn, чем полуводные и надводные. Активная аккумуляция Zn подводными частями макрофитов отмечена и другими авторами (Физиология..., 1989). На высокую аккумулирующую способность погруженных растений по сравнению с надводными указывают L. Jurukova и K. Kochev (Jurukova, Kochev 1994). P. Minkkinen с соавторами (Minkkinen et al., 1994) замечает, что элементный состав

нимфеид (*Potamogeton natans*, *Polygonum amphibium*, *Nuphar lutea*) отражает состояние водной среды, в то время как для *Phragmites australis* не отмечено каких-либо тенденций, которые можно было бы соотнести с экологическим стрессом. Е. М. Коробова делает вывод о том, что влаголюбие вида может играть большую роль в концентрировании химических элементов, чем его систематическое положение (Коробова, 1991).

Интересно, что «чистые» и «загрязненные» растения *L. minor* очень слабо различались по содержанию ионов Fe и Mn, в то время как количество остальных элементов в «загрязненной» ряске в среднем в 2–2,5 раза больше, чем в «чистых» растениях этого вида. Вероятно, ряска малая способна активно накапливать в своих тканях ионы Fe и Mn в больших количествах, вне зависимости от содержания этих металлов в окружающей среде. Способность этого вида аккумулировать ионы Mn хорошо известна (Артамонов, 1986; Алексеев, 1987; Жунгиету, Жунгиету, 1991), при этом А. П. Виноградов (1952) связывает высокую аккумулирующую способность видов-концентраторов с теми геохимическими условиями среды, в которых происходило формирование этих видов.

По степени аккумуляции ТМ гидробионты подразделяются обычно на три группы: макро-, микро- и деконцентраторы. Критерием для такого разделения служит коэффициент биологического накопления (К), под которым понимается «отношение концентрации металлов в теле гидробионтов к их содержанию в грубодетритном иле (на сухой вес)» (Никаноров и др., 1985, с. 58). К макроконцентраторам относятся гидробионты с  $K > 2$ , к микроконцентраторам – гидробионты с  $K = 1–2$ , к деконцентраторам – с  $K < 1$ . При этом подчеркивается искусственность этой классификации, в связи с чем один и тот же вид при разной концентрации ТМ в грубодетритном иле может относиться к разным классификационным группам (Никаноров и др., 1985).

Согласно данной классификации, исследованная нами ряска малая является деконцентратором ионов Fe, лишь в редких случаях значения коэффициента К превышают 1. В отношении Mn ряска малая является явным макроконцентратором: в более чем 55 % случаев коэффициент К по Mn был больше 2, независимо от того, в чистых или загрязненных условиях росла ряска. В 32 % случаев ряска ведет себя как микроконцентратор этого металла. По отношению к Ni в более чем 20 % случаев ряска относится к макроконцентраторам, причем повышенное накопление этого металла в макрофитах происходит, как правило, в промышленно загрязненных условиях. Организмы, способные накапливать загрязняющие вещества из окружающей среды и толерантные к их повышенному содержанию,



принято называть мониторами загрязнения (Бейм и др., 1984), или биоиндикаторами аккумулятивного типа (Мониторинг..., 2001). Следовательно, можно полагать, что содержание ТМ, в частности Ni, в ряске малой может отражать уровень загрязнения среды обитания этим металлом. По Zn ряска в большинстве случаев относится к деконцентраторам или, в меньшей степени, к микроконцентраторам этого металла. По отношению к Cu ряска в большинстве случаев также является деконцентратором, но в отдельных пунктах выступает как микро- или макроконцентратор Cu.

Несмотря на то, что ряска малая может вести себя как микро- или деконцентратор тех или иных ионов металлов, уровень содержания ТМ в растениях является важной экологической характеристикой. Растения, в которых содержание ионов металлов превышает установленные значения ПДК для растений, могут служить начальным звеном биоаккумуляции загрязняющих веществ в пищевой цепи, что в конечном итоге может привести к получению экологически опасной продукции растительного или животного происхождения. В настоящее время нормированию содержания ТМ в растениях уделяется повышенное внимание (Израэль, 1984; Ильин, 1985, 1991; Алексеев, 1987 и др.). Согласно данным ряда авторов (Ильин, Степанова, 1982; Рэуце, Кырстя, 1986; Алексеев, 1987; Кабата-Пендиас, Пендиас, 1989; Ильин, 1991) нормальное и токсичное содержание ТМ в растениях можно свести к следующим значениям (табл. 26).

Таблица 26

**Нормальное и токсичное содержание ТМ в растениях,  
мг/кг сухого веса (по данным разных авторов)**

Элемент	Нормальное содержание			Токсичное содержание		
	1	2	3	1	2	3
Fe	20–300	18–1000	20–300	>750	?	>750
Mn	15–150	20–300	15–150	>300	>300	>300
Ni	0,1–1	0,1–5	0,05	>1–3	>10	>3–5
Zn	15–150	20–45	<100	>150	>10	>100
Cu	3–40	5–20	6	>40	>20	>20–30

Примечание: цифрами обозначены следующие источники литературы: 1 – (Ильин, Степанова, 1982); 2 – (Кабата-Пендиас, Пендиас, 1989); 3 – (Ильин, 1991).

Приведенные в табл. 26 данные носят усредненный характер. Поскольку для растений свойственна неодинаковая потребность в элементах минерального питания, оптимальные и пороговые концентрации химических элементов у них могут существенно различаться в зависимости

от видовой принадлежности (Ковальский, 1974; Черных, Ладонин, 1995). Более того, как подчеркивает В. В. Ковальский (1974), даже для одного вида или культуры уровни пороговых концентраций не постоянны, они могут меняться под влиянием климатических, почвенно-геохимических и других условий. Тем не менее, вышеприведенные усредненные значения ПДК ТМ для растений ориентированы, прежде всего, на получение гигиенически чистой продукции и для целей охраны природы, в связи с чем становится понятной важность привлечения этих данных в работах эколого-токсикологического характера.

Согласно полученным нами данным (Капитонова, 1999г, 2007), растения ряски малой содержали в своих тканях большое количество ионов ТМ, нередко превышающее установленные нормы ПДК для растений. Характерно, что наибольшее число превышений значений ПДК приходилось на промышленно загрязненные участки. В частности, растения, произраставшие на таких реках, как Иж, Карлутка, Подборенка, содержали ТМ в количествах, в несколько раз превышающих установленные нормы. Учитывая, что ряска малая занимает значительное место в кормовом рационе водоплавающих птиц, многие из которых служат традиционными объектами охоты, а также используется в качестве витаминной добавки в кормах домашних животных, можно предполагать возможный эффект биоаккумуляции, когда содержание поллютантов в тканях животных будет превышать их концентрацию в растениях. В ряде случаев это может служить основанием для ограничения использования в пищу мяса животных, в рационе которых преобладали загрязненные макрофиты.

#### **6.1.5.1.3. Изменчивость анатомо-морфологического строения фрондов в условиях промышленного загрязнения среды**

Нами показано, что повышенное содержание ТМ в ряске малой, выросшей в условиях промышленного загрязнения, может иметь негативное отражение на процессах ее роста и развития. В частности, это может выражаться в нарушениях анатомо-морфологического строения загрязненных растений (Капитонова, 1999г, 2007). Результаты морфологического анализа фрондов *L. minor* обобщены в табл. 27<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Из анализа исключены популяции «ручьевой» ряски, имеющей наиболее крупные фронды, из соображений методического характера, поскольку условия ее произрастания (освещенность и др.) не соответствуют принятым в данной работе критериям отбора растений.

Согласно данным, представленным в таблице, основные признаки морфологического строения ряски из чистых и загрязненных местообитаний существенно различаются, причем это различие по всем исследованным параметрам, кроме ширины фронда, оказалось статистически значимым на очень высоком уровне (от  $p = 0,03$  до  $p = 0,0002$ ). Как видно, у «загрязненных» растений уменьшаются значения таких параметров, как длина, площадь и удлиненность фронда, т. е. в загрязненных условиях фронды ряски становятся меньше и приобретают более округлую форму, при этом ширина фронда практически не меняется.

Таблица 27

**Некоторые морфологические признаки фрондов *Lemna minor* L. в различных условиях обитания (УР, 1995–98 гг.)**

Признак	$M \pm m$	<i>Lim (min-max)</i>	$\sigma$	<i>CV, %</i>
«Чистые» фронды (n = 460)				
X*	$3,87 \pm 0,03$	2,80 – 5,49	0,50	12,92
Y	$2,65 \pm 0,02$	1,66 – 3,76	0,36	13,58
A*	$8,31 \pm 0,10$	4,34 – 15,37	1,99	23,95
X/Y*	$1,47 \pm 0,02$	1,38 – 1,61	0,06	4,08
«Загрязненные» фронды (n = 944)				
X*	$3,80 \pm 0,02$	2,52 – 5,44	0,51	13,42
Y	$2,68 \pm 0,01$	1,61 – 3,91	0,37	13,81
A*	$7,87 \pm 0,07$	3,35 – 15,73	2,02	25,67
X/Y*	$1,42 \pm 0,01$	1,24 – 1,54	0,07	4,93

Примечание: звездочкой (\*) обозначены признаки, значения которых статистически значимы в сравниваемых выборках.

При сравнении пределов колебаний исследованных параметров видно, что минимальные значения всех признаков выше у «чистых» растений, что может указывать на воздействие на «загрязненную» ряску факторов, затрудняющих рост фрондов. В то же время максимальные значения исследованных параметров не всегда выше у «чистых» растений. Полученные данные могут быть объяснены большим разнообразием микроусловий, встречающихся в промышленно загрязненных местах обитания и различающихся содержанием и количеством элементов минерального питания. Обращает на себя внимание тот факт, что наиболее крупные фронды у «загрязненной» ряски обнаружены в пунктах, отличающихся повышенным содержанием ТМ в донных отложениях (на-

пример, на реках Подборенка, Карлутка, Иж в черте г. Ижевска, а также в водоемах г. Ижевска в районе шлакоотвалов). Интересно, что в этих пунктах ряска не имеет корней, либо они очень короткие, как правило, 1–2(3) см в длину. Возможно, сбрасывая свои корни, ряска избавляется от большого количества ТМ, находящихся в тканях корня. Возможно также, что тем самым она «страхует» себя от поступления излишков металлов. Очевидно, отторжение старых и рост новых корней является адаптивной реакцией ряски в условиях, когда концентрация химических веществ превышает допустимые нормы. Подобная реакция ряски на воздействие высокой концентрации токсиканта была описана Б. И. Колупаевым с соавторами (Колупаев и др., 1990). Противоположная реакция – увеличение длины корней ряски малой – наблюдалась нами в условиях теплового загрязнения поверхностных вод (Капитонова и др., 2004). В то же время в условиях загрязнения ТМ наблюдается увеличение размеров фронда, а, следовательно, и площади поглощения питательных веществ, что, вероятно, компенсирует отсутствие корня. Данное явление может быть доказательством того, что в поглощении питательных веществ участвуют как корни, так и фронды *L. minor*.

Установлено также, что фронды ряски малой, выросшей в условиях промышленного загрязнения, имели ту или иную степень повреждения. Чаще всего, помимо отсутствия корня, растения имели разрушенные по краям фронды, разнообразные некротические пятна на верхней и нижней эпидерме, перфорации. В частности, большую площадь некротических повреждений имели растения, собранные в районе шлакоотвалов, в пойменных водоемах р. Иж, в лужах вдоль железнодорожных путей (г. Ижевск).

Таким образом, в условиях промышленного загрязнения водной среды наблюдается морфологическая перестройка ряски малой. Высокие концентрации химических веществ оказывают неблагоприятное действие на рост ряски, вызывают некротические повреждения и разрушение краев фронда. По-видимому, адаптивной реакцией данного вида на промышленное загрязнение является отторжение старых и рост новых корней. Возможно, таким образом ряска избавляется от избыточного количества поглощенных загрязняющих веществ. Вероятно, отторжение корня стимулирует рост фронда, а, следовательно, и увеличение его поглощающей поверхности, что, очевидно, компенсирует отсутствие корня.

Нами также показано (Капитонова, 1999г, 2007), что у ряски малой, выросшей в условиях промышленного загрязнения, наблюдается тенденция к уменьшению линейных размеров клеток эпидермы: средние значения параметров  $L_{\text{верх}}$ ,  $L_{\text{ниж}}$ ,  $D_{\text{верх}}$  у «загрязненной» ряски были ниже, чем

у «чистой» (рис. 16, табл. 28). Если сравнить размах варьирования этих признаков, то их минимальные и максимальные значения также оказались ниже у «загрязненных» растений. Исключение составил признак  $D_{\text{ниж}}$ , максимальная величина которого у «загрязненных» и «чистых» растений ряски была практически одинаковая, тогда как минимальное значение этого признака, как и его средняя величина, у «загрязненной» ряски были больше, чем у «чистой». Как следствие, признак  $L/D_{\text{ниж}}$  у «чистых» растений по сравнению с «загрязненными» оказался выше, причем эта разница статистически значима ( $p = 0,02$ ). Можно полагать, что в условиях промышленного загрязнения происходит, вероятно, сокращение роста (растяжения) эпидермальных клеток в длину, следствием чего отношение длины клетки к ее ширине уменьшается.

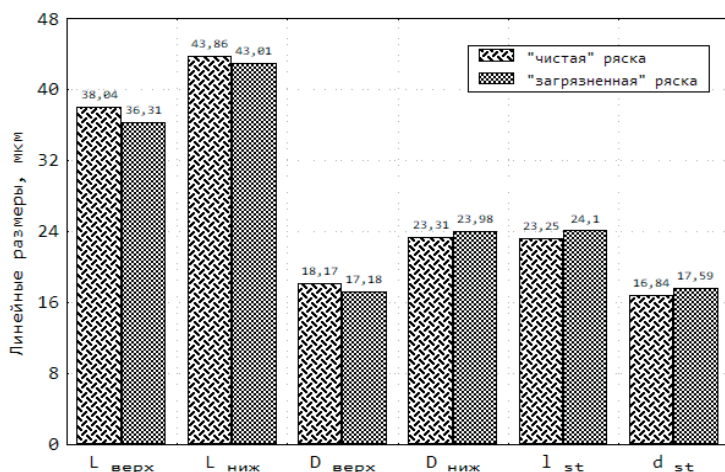


Рис. 16. Изменчивость некоторых признаков анатомического строения эпидермы фронда *Lemna minor* L.

В отличие от основных клеток эпидермы, величина устьиц у «загрязненных» растений ряски была несколько больше, чем у «чистых». Указанные особенности являются, вероятно, следствием поступления в ряску больших доз загрязняющих веществ и необходимости инактивировать их внутри растения. Вероятно, устьица могут играть важную роль в процессе обезвреживания поступающих в ряску вредных веществ. Поскольку ряска имеет крайне упрощенное строение вегетативного тела и не имеет органов, способных депонировать или задерживать большое количество загрязняющих веществ, то она может избавиться от избытка поллютантов либо связывая их в своих тканях в какие-то нетоксич-

ные или менее токсичные комплексы, либо уменьшая их концентрацию в большом объеме биомассы.

Таблица 28

**Показатели анатомического строения эпидермы фронда *Lemna minor* L.**

Признак	$M \pm m$	$Lim (min - max)$	$\sigma$	$CV, \%$
«Чистая» ряска (N = 18)				
$L_{\text{верх}}$	$38,04 \pm 0,78$	32,03 – 43,93	3,30	8,68
$L_{\text{ниж}}$	$43,86 \pm 1,26$	36,97 – 53,77	5,06	11,58
$D_{\text{верх}}$	$18,17 \pm 0,37$	15,78 – 20,39	1,57	8,64
$D_{\text{ниж}}$	$23,31 \pm 0,72$	17,92 – 28,58	3,06	13,13
$l_{\text{st}}$	$23,25 \pm 0,50$	20,04 – 26,98	2,12	9,12
$d_{\text{st}}$	$16,84 \pm 0,44$	13,90 – 20,11	1,85	10,99
$N_{\text{верх}}$	$1955,25 \pm 61,96$	1459,60 – 2496,45	262,87	13,44
$N_{\text{ниж}}$	$1167,61 \pm 67,87$	748,94 – 1770,21	287,96	24,66
$n$	$92,60 \pm 4,22$	57,45 – 125,50	17,92	19,35
$I_{\text{st}}$	$4,57 \pm 0,22$	2,70 – 5,72	0,94	20,57
$S$	$2132,35 \pm 96,65$	1355,20 – 2989,53	410,04	19,23
$L/D_{\text{верх}}$	$2,09 \pm 0,03$	1,89 – 2,25	0,12	5,74
$L/D_{\text{ниж}}$	$1,89 \pm 0,03$	1,73 – 2,09	0,12	6,35
$l/d_{\text{st}}$	$1,39 \pm 0,02$	1,22 – 1,52	0,09	6,47
«Загрязненная» ряска (N = 35)				
$L_{\text{верх}}$	$36,31 \pm 0,523$	28,04 – 41,52	3,05	8,40
$L_{\text{ниж}}$	$43,00 \pm 0,62$	33,04 – 50,43	3,67	8,53
$D_{\text{верх}}$	$17,77 \pm 0,32$	12,89 – 23,33	1,88	10,58
$D_{\text{ниж}}$	$23,98 \pm 0,41$	18,70 – 28,48	2,42	10,09
$l_{\text{st}}$	$24,10 \pm 0,32$	21,30 – 30,87	1,87	7,76
$d_{\text{st}}$	$17,59 \pm 0,25$	14,37 – 21,39	1,50	8,53
$N_{\text{верх}}$	$1909,12 \pm 72,66$	190,57 – 2963,80	417,64	21,88
$N_{\text{ниж}}$	$1166,21 \pm 29,82$	919,20 – 1763,83	176,42	15,13
$n$	$99,04 \pm 3,29$	57,45 – 131,92	19,45	19,64
$I_{\text{st}}$	$4,86 \pm 0,14$	3,20 – 6,41	0,82	16,87
$S$	$2382,61 \pm 84,31$	1551,70 – 3678,16	498,76	20,93
$L/D_{\text{верх}}$	$2,05 \pm 0,03$	1,69 – 2,42	0,16	7,80
$L/D_{\text{ниж}}$	$1,80 \pm 0,02$	1,58 – 2,07	0,13	7,22
$l/d_{\text{st}}$	$1,38 \pm 0,02$	1,23 – 1,85	0,11	7,97

Способность ряски малой чрезвычайно быстро размножаться вегетативно хорошо известна, а так как для создания новой порции вегетативной массы требуется определенное количество органического вещества, связь с увеличением длины устьиц вполне очевидна. Таким образом, наблюдается эффект «разбавления» загрязняющих веществ в вегетативной массе. Вероятно, выявленная особенность ряски, наряду с включением избыточных ионов ТМ в химически неактивные соединения имеет существенное значение в процессах нормализации жизнедеятельности ряски малой и является одной из причин успешного произрастания этого вида даже в сильно загрязненных водоемах.

Несколько выше у «загрязненных» растений ряски оказалось и число устьиц на единице площади, что влечет за собой увеличение среднего значения параметра *S*. Увеличение числа устьиц на единице поверхности может явиться как адаптивной реакцией растений на загрязнение, так и быть следствием уменьшения линейных размеров основных эпидермальных клеток и более плотного их расположения.

Таким образом, ухудшение условий произрастания отражается на строении эпидермы фронда ряски малой. Изменчивость, главным образом, характерна для таких параметров, как линейные размеры структурных элементов эпидермальной ткани и признаки, отражающие отношение линейных размеров этих элементов. Выявленные изменения в строении эпидермы ряски могут быть следствием нарушения ростовых процессов растительных тканей, происходящих под влиянием высоких доз поллютантов в окружающей среде. На это указывает и уменьшение степени извилистости антиклинальных стенок основных клеток верхней эпидермы ряски, выросшей в промышленно загрязненных водоемах и водотоках. В некоторых случаях (например, в водоемах г. Ижевска) отмечены почти прямые боковые стенки эпидермальных клеток. Кроме того, у раски из загрязненных местообитаний часто наблюдалось явление «налипания» устьиц друг к другу, результатом чего было образование целых цепочек и групп устьиц, что может указывать на нарушения процессов деления клеток, имеющие место при высоком уровне загрязнения природной среды ТМ.

#### 6.1.5.2. *Lemna turionifera*

Ряска турионообразующая – плавающее на поверхности воды растение с широкояйцевидными или округлыми цельнокрайними фрондами с 3 жилками, 2–4 мм длины, 0,8–3,5 мм ширины, при этом длина фронда больше ширины в 1–1,5 раза. Последний признак – относительно окру-



глая форма листецов – лимитируется условиями окружающей среды и наблюдается при ограниченной концентрации фосфатов (Landolt, 1986). На верхней стороне фронда имеется срединная линия (гребень) мелких бугорков, различных на живых растениях, причем на верхушках фрондов они не крупнее остальных. Фронды могут быть несколько утолщены, на нижней стороне иметь довольно крупные (около 0,3 мм) полости аэренхимы. Цвет растений – темно-зеленый, оливковый, обычно с красной пигментацией, как на верхней, так и на нижней стороне фронда (прил. В, рис. В.1а). К осени формируются турионы – мелкие бурого или оливкового цвета круглые бескорневые зимующие фронды (Landolt, 1975, 1986; Лисицына и др., 2009).

Ряска турионообразующая широко распространена в континентальных районах Северной Америки и Восточной Азии (Landolt, 1975), однако, позже выяснилось, что этот вид достаточно обычен и в Европейской части России. Морфологически эта ряска похожа на близкие виды – *L. minor* и *L. gibba*, от которых, однако, хорошо отличается рядом признаков. Согласно данным Э. Ландольта (Landolt, 1975), ряска турионообразующая отличается от *L. minor*, главным образом, способностью производить турионы, а также антоциановой пигментацией нижней поверхности фронда (часто также и верхней поверхности), особенно интенсивной в базальной части, в месте прикрепления корня. Кроме того, имеются и другие отличия, а именно: пропорции длины и ширины фронда и наличие 3–7 папилл вдоль центрального гребня на верхней стороне фронда, причем все папиллы не отличаются друг от друга размерами (Landolt, 1986; Armstrong, 2018). Последний признак особенно важен при отсутствии пигментации, что иногда может наблюдаться. От другого близкого вида – *L. gibba* – ряска турионообразующая отличается отсутствием горба в нижней части фронда, наличием папилл на верхней стороне фронда и характером распределения пигмента на его нижней поверхности, который в основном концентрируется у его базальной части, а не по периферии фронда, как это наблюдается у ряски горбатой. В целом, при достаточном практическом опыте эти близкие виды хорошо различаются в полевых условиях, однако, указанные признаки не всегда четко проявляются или вовсе не заметны на гербарных образцах, в связи с чем рекомендуется указывать на этикетке сбора характерные признаки растений, выявленные при полевых исследованиях (Armstrong, 2018).

На территории ВКП *L. turionifera* впервые обнаружена в 1995–98 гг. (Капитонова, 1999в, 2001а) и с тех пор считается широко распространенным в регионе видом, обычным компонентом сообществ гидрофитов.

Во многих водоемах региона, особенно на открытых солнцу, хорошо прогреваемых участках ряска турионообразующая часто доминирует над другими видами рясковых, включая *L. minor*. Нами выявлены случаи генеративного размножения этой ряски на территории ВКП, и это явление в регионе можно считать довольно обычным, как в южных, так северных районах ВКП, в природных и антропогенно трансформированных водоемах. К примеру, массовое цветение *L. turionifera* зафиксировано нами в Березовском заливе Воткинского пруда (г. Воткинск), в старице р. Камы в окрестностях д. Зуевы Ключи Каракулинского района УР, в пруду на р. Качкашурка в п. Качкашур Глазовского района УР и в ряде других мест.

### 6.1.5.3. *Lemna gibba*

Ряска горбатая – плавающее на поверхности воды растение с округлыми или обратнойцевидными цельнокрайними фрондами желто-зеленого цвета, часто с антоциановым окрашиванием, с 3–5 жилками, 3–7 мм длиной, 2,5–5 мм шириной, снизу шарообразно выпуклыми (прил. В, рис. В.1в, г). Довольно обычной является плоская форма фронда, без горба, но в этом случае на нижней стороне фронда хорошо различима сеточка просвечивающих полостей аэренхимы с размерами ячеек больше 0,3 мм, в пределах которых видны более мелкие клетки. Корневой чехлик отчетливо заострен (Landolt, 1986; Лисицына и др., 2009).

Ряска горбатая является достаточно распространенным в теплых регионах Земного шара видом, однако, распространение его четко ограничено климатическими параметрами. Так, северная граница распространения вида совпадает с январской изотермой, составляющей около  $-1^{\circ}\text{C}$ , а изотермы трех самых холодных месяцев, составляющие  $+18^{\circ}\text{C}$ , ограничивают распространение вида к югу, как и количество осадков менее 90 мм/год (Landolt, 1975). Согласно данным Э. Ландольта (Landolt, 1975), ряска горбатая заселяет водоемы с высокими концентрациями кальция, магния, натрия, азота и фосфора, что, по-видимому, дает ей возможность широко расселяться в настоящее время в связи с усилением антропогенной эвтрофикации и загрязнения поверхностных вод, в особенности водохранилищ (Лисицына и др., 1993, 2009). Учитывая имеющиеся к настоящему времени данные по распространению этого вида в нашей стране, можно утверждать, что ряска горбатая вышла за пределы первичного (естественного) ареала, которые указаны в работе Э. Ландольта и первоначально были ограничены климатическими

параметрами. Этот вид в настоящее время заселяет районы, выходящие за пределы температурного преферендума, но соответствующие некоторым иным параметрам его экологического оптимума. Это позволяет отнести ряску горбатую к чужеродным организмам на территории ВКП, использующим трансформированные человеком экотопы (антропогенно эвтрофированные водоемы и водотоки) в качестве путей инвазии, однако, несоответствие климатического режима региона эколого-биологическим требованиям вида на данный момент пока несколько сдерживает его широкое расселение в регионе, что может свидетельствовать о начальной стадии колонизации этого адвентивного вида не свойственных ему территорий (лаг-фаза), после чего можно ожидать ускорения микроэволюционных процессов с выработкой у инвазионных популяций адаптаций к климатическим условиям региона (Виноградова и др., 2010). Таким образом, на территории ВКП ряска горбатая представляет собой чужеродный вид, проникший на рассматриваемую территорию лишь в самое последнее время в результате непреднамеренной (случайной) деятельности человека, что позволяет относить его к неофитам (Биологические..., 2004), или по другой классификации – кенофитам. По способу заноса на рассматриваемую территорию *L. gibba*, вероятно, может быть охарактеризована как аколнотифит – вид, расширяющий свой ареал самостоятельно, благодаря собственным свойствам и способам распространения, используя нарушенные и антропогенные местообитания с измененным растительным покровом (Туганаев, Пузырев, 1988; Биологические..., 2004; Березуцкий, Кашин, 2008), однако, некоторые природные факторы, в основном климатические, пока сдерживают его расселение в регионе (колонофит).

#### 6.1.5.4. *Lemna trisulca*

Ряска тройчатая, или трехдольная, имеет существенные различия в морфологии и экологии по сравнению с другими рясками. Этот вид имеет фронд от широколанцетной до линейно-ланцетной формы, с корнем или без него. Щель почечного кармашка не совпадает с краем фронда (Иконников, 1979). Эта ряска является самой крупной из всех представителей семейства в рассматриваемом регионе: длина листеца этого вида вместе со стипой составляет 5–20 мм, ширина – 2,5–5 мм (Леонова, 1982б; Лисицына и др., 2009). Кроме того, край фронда ряски трехдольной зубчатый, и она ведет образ жизни полностью погруженного в воду растения, всплывают на поверхность воды лишь цветущие одиночные фронды. Имеющи-

еся эколого-биоморфологические отличия этой ряски от других видов рода дают основание некоторым авторам рассматривать этот вид в рамках самостоятельного рода *Staurogeton* – трехдольница (Цвелев, 2000б).

Ряска трехдольная широко распространена на территории ВКП. Она произрастает в водоемах самого разного типа, как естественных, так и искусственных. Эту ряску можно встретить в озерах, реках, прудах, водохранилищах, каналах, обводненных карьерах. На рассматриваемой территории нами зарегистрировано также цветение

*L. trisulca*, причем как в южных, так и северных районах ВКП. Так, цветущие особи этого вида в большом количестве были обнаружены нами в одном из пойменных водоемов на юге УР (Каракулинский район, старица на левом берегу р. Камы напротив с. Каракулино), где вид произрастал совместно с *Lemna minor*, *Utricularia vulgaris*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Myriophyllum verticillatum*, *Typha latifolia*. Регулярное цветение этой ряски в течение нескольких лет мы наблюдаем в пруду в п. Качкашур Глазовского района УР. Массовое цветение этого вида отмечено нами также в старице на правом берегу р. Буй в окрестностях г. Камбарка (УР).

Следует отметить, что цветение ряски трехдольной представляет собой любопытное явление в связи со своей редкостью (считается, что *L. trisulca* цветет реже, чем *L. minor*) и эколого-морфологическими изменениями, происходящими в растении при цветении (генеративные листочки этого вида ряски имеют меньшие по сравнению с вегетирующими листочками размеры и плавают на поверхности воды). Возможно, большое морфологическое сходство цветущих растений *L. trisulca* с близким видом *L. minor* является одной из причин редких находок генеративных особей ряски трехдольной. Одним из признаков отличия цветущих особей *L. trisulca* от *L. minor* является зубчатый край листочка, хорошо заметный при небольшом увеличении.

#### 6.1.5.5. *Spirodela polyrrhiza*

Многокоренник обыкновенный – плавающее на поверхности воды растение с округло-обратнояцевидными, толстыми, плоскими с обеих сторон цельнокрайними фрондами 3–8 мм в длину и 3–6 мм в ширину. На верхней зеленой стороне фронда хорошо различимы дугообразные жилки (прил. В, рис. В.1а, б), с нижней стороны фронд красно-фиолетовый, с пучком корней в числе 3–12. К осени образуются округлые турионы темно-зеленого или пурпурного цвета 2–3 мм в диаметре (Иконников, 1979; Леонова, 1982б; Landolt, 1986; Лисицына и др., 2009).

Многокоренник широко распространен по всей рассматриваемой территории, произрастает как в естественных, так и искусственных водоемах – реках, речных заводях, старицах, водохранилищах, прудах, эфемерных водоемах. Хорошо возобновляется вегетативно, в том числе за счет турбионов. На территории ВКП нами зарегистрировано также цветение этого вида, которое представляется значительно более редким в регионе явлением по сравнению с цветением других рясок. Случаи цветения *S. polyrhiza* зафиксированы нами лишь дважды: в пруду на р. Арлеть в 0,7 км к западу от д. Тальяны Селтинского района УР и в старице р. Буй в 3 км к югу от г. Камбарка УР (Капитонова, 2001б). Плодоносящих растений этого вида на территории ВКП мы не наблюдали.

#### **6.1.6. Рясковые как объекты эколого-популяционных исследований**

Представители семейства рясковых – экологически очень пластичные растения, что предполагает их различное поведение в разных экологических условиях, иначе говоря, они могут обладать разными типами стратегий выживания в зависимости от действия комплекса экологических факторов. В свою очередь, разные типы жизненных стратегий могут накладывать существенный отпечаток на анатомо-морфологические, популяционные, ценотические характеристики рясковых, особенности которых могут представлять определенный интерес в экологических исследованиях. В рамках исследований по изучению реакции популяций водных и прибрежно-водных растений на антропогенное загрязнение водной среды нами проведены наблюдения за локальными популяциями видов семейства Lemnaceae, обитающими на территории ВКП.

Из пяти представленных на территории ВКП видов семейства рясковых *L. gibba*, вероятно, следует считать заносным видом, причем он представлен здесь, по-видимому, своими крайними северо-восточными популяциями в пределах европейского ареала, встречаясь на мелководьях р. Кама, а также в эвтрофированных водоемах в пойме этой реки. Поскольку фиксируемое в последние годы расширение европейской части ареала этого вида связывается с антропогенным эвтрофированием водоемов и водотоков (Лисицына и др., 1993, 2009), можно признать, что загрязненные воды р. Камы создают вполне подходящие условия для распространения *L. gibba* на север, которое сопровождается выработкой маргинальными популяциями этого вида адаптаций к условиям местообитаний, находящихся вне зоны ценотического и экологического оптимума. В настоящее

время рассматриваемые популяции находятся на прегенеративных стадиях развития и характеризуются неполночленностью возрастного состава, что позволяет отнести их к инвазионным фитопопуляциям, кроме того, они имеют невысокий балл обилия-покрытия и, следовательно, небольшую биомассу. Согласно концепции эколого-фитоценологических стратегий растений (Миркин, Наумова, 1998) указанные параметры характеризуют позицию *L. gibba* на территории ВКП как типичного пациента. Вместе с тем известно, что в оптимальных условиях для популяций этого вида характерно иное поведение, а именно: активное цветение и плодоношение, высокая конкурентоспособность, проявляющаяся, например, в вытеснении других видов рясковых при их совместном обитании (Landolt, 1986), что указывает скорее на виолент-эксплерентный тип эколого-фитоценологической стратегии. Можно предполагать, что следующим этапом процесса инвазии *L. gibba* во флору ВКП будет активный захват новых пространств, пригодных для жизни, особенно по вторичным (нарушенным) местообитаниям, который будет сопровождаться упрочением позиций вида в составе сообществ водной растительности и, возможно, реализацией генеративного способа размножения, чему, очевидно, будет способствовать наметившаяся тенденция к потеплению климата (Коломыц, Розенберг, 2004).

Популяции остальных видов семейства находятся на территории ВКП в пределах экологического и ценологического оптимума, о чем может свидетельствовать, например, их высокое постоянство в сообществах водных растений, продуцирование значительной фитомассы, способность к цветению и плодоношению в пределах рассматриваемого региона.

*L. minor*, образуя с рядом других водных растений ярус плавающих на поверхности воды гидрофитов, нередко доминирует в водных сообществах. В особо благоприятных естественных (не нарушенных) условиях (отсутствие течения, волнобоя, затенения, высокая обеспеченность элементами минерального питания, оптимальная глубина (1–2 м), достаточная для прогревания воды, но неблагоприятная для произрастания большинства видов прибрежно-водных растений) данный вид может проявлять признаки виолентности, хорошо возобновляется как вегетативным, так и генеративным способом, образуя на поверхности водоема плотный ковер из нормально развитых растений, в пределах которого температура воды на несколько градусов превышает температуру воды под образуемыми ею зарослями. В таких условиях (на территории ВКП это, чаще всего, небольшие пойменные озера-старицы) нередко наблюдается вытеснение ряской малой других видов плавающих на поверхности воды макрофитов из состава фитоценозов, или же (чаще) формирование

совместных плотных сообществ из нескольких видов плейстофитов, в которых к ряскам добавляются *Hydrocharis morsus-ranae*, *Stratiotes aloides* и некоторые другие виды. Следует, однако, отметить, что подобное явление встречается в природе достаточно редко, чаще всего этот вид обитает в биотопах, характеризующихся той или иной степенью нарушенности и оказывающихся для популяций этой ряски весьма благоприятными вследствие выпадения из состава сообществ видов-виолентов, которых эта ряска успешно замещает, активно размножаясь вегетативным и генеративным путем и проявляя, таким образом, свойства эксплерента. Было замечено, что в условиях антропогенного эвтрофирования у популяций этого вида часто реализуется лишь вегетативное размножение, позволяющее создавать большую фитопroduкцию. Таким образом, биомасса зарослей *L. minor*, как и возрастной спектр ценопопуляций, могут указывать на трофический статус водоема и иметь тем самым биоиндикационное значение. Обитание популяций этого вида в условиях промышленного загрязнения водной среды обычно сопровождается уменьшением размеров вегетативного тела и потерей им корня, снижением фитопroduкции, часто – интенсификацией цветения и плодоношения, в целом – приобретением растениями в подобных условиях признаков пациент-эксплерентности, что также может служить индикатором состояния водной экосистемы (Капитонова, 2007).

Наконец, в условиях низкой освещенности и уменьшения содержания в среде элементов минерального питания для *L. minor* характерны выраженные пациентные свойства, проявляющиеся в угнетении растений этого вида, у которых, главным образом вследствие недостатка света, прекращается генеративное размножение, а вегетативное заметно замедляется. В сильно затененных местообитаниях, а также в условиях недостатка питания (например, в чистых холодных водотоках под пологом леса) воздействие экологических факторов может быть настолько неблагоприятным, что это отражается на анатомо-морфологических особенностях растений данного вида. Популяции *L. minor*, обитающие в таких условиях («ручьевая» ряска), состоят из растений с увеличенными размерами фронда (до 7,5 мм в длину и 5,0 мм в ширину) светло-зеленого цвета, сильно уплощенного в дорзо-вентральном направлении, с увеличенным числом жилок (4–5 жилок вместо 3) и с удлинненными корнями (до 15 см). Последнее может свидетельствовать в пользу участия в поглощении элементов минерального питания в условиях дефицита как нижней поверхности фронда, так и корня ряски, что до сих пор является дискуссионным вопросом (Комаров, 1941; Фурст, 1968; Landolt, 1986).



Таким образом, *L. minor* обладает хорошо выраженной пластичностью жизненной стратегии, и это позволяет популяциям этого вида успешно адаптироваться к комплексу действующих факторов, демонстрируя тем самым биоиндикационные свойства.

В отличие от предыдущего вида *L. turionifera* проявляет большую избирательность по отношению к факторам окружающей среды и обычно не встречается в условиях затенения и сильного антропогенного эвтрофирования и промышленного загрязнения водоемов. Этот вид, как правило, не образует чистых зарослей, но часто входит в состав сообществ плавающих на поверхности воды гидрофитов, нередко с достаточно высоким обилием, способен размножаться как вегетативно, так и половым путем. В морфологическом строении этой ряски наблюдается большая стабильность по сравнению с *L. minor*. Тем не менее, отдельные популяции могут в значительной степени различаться по таким признакам, как соотношение длины фронда к ширине и интенсивность окраски. По нашим наблюдениям, наиболее интенсивная окраска фрондов этой ряски наблюдается на открытых мелководных участках водоемов, где она может создавать оливково-красноватый аспект с вкраплениями отдельных фрондов *L. minor* светло-зеленого (салатового) цвета. Часто в подобных местообитаниях у ряски турионообразующей наблюдается увеличенный индекс соотношения длины фронда к ширине, т. е. растения имеют более вытянутые листецы по сравнению с типовыми образцами.

Особые приспособления выработались у *L. turionifera* к переживанию неблагоприятных сезонных явлений: продуцирование турионов позволяет этой ряске весной быстро прорасти, а наличие антоциана – рано приступить к вегетации в условиях отсутствия неблагоприятного влияния со стороны других видов водных растений. Это позволяет предполагать о преимущественно эксплерент-пациентном типе эколого-фитоценотической стратегии популяций данного вида, не отличающегося выраженной конкурентной способностью.

Для *L. trisulca* в целом характерен эксплерентный тип стратегии. Для данного вида типично интенсивное вегетативное размножение, тогда как цветение и плодоношение является для него явлением редким, хотя и известно, как на юге, так и на севере региона. Совместное обитание с другими рясками и плавающими на поверхности воды гидрофитами может привести к угнетению популяций *L. trisulca* в силу особенностей экологии этого вида: являясь свободно плавающим в толще воды гидрофитом и типичным гелиофитом (Жмылев и др., 1995), эта ряска плохо развивается под плотным ковром плавающих на поверхно-

сти воды растений, приобретая свойства эксплерент-пациента. Это позволяет рассматривать *L. trisulca* как индикатора мезотрофных водоемов с высокой прозрачностью воды.

*S. polyrhiza* относится к редко цветущим видам (нами зарегистрировано лишь 2 случая цветения его в ВКП), однако активно размножается вегетативно, в особенности в условиях антропогенного обогащения воды биогенами, проявляя свойства эксплерента. Способность позитивно реагировать на поступление биогенов позволяет рассматривать *S. polyrhiza* в качестве индикатора антропогенного эвтрофирования водоемов.

Таким образом, эколого-биологические, морфологические и фитоценоотические особенности популяций рясковых могут быть успешно использованы в экологических исследованиях при оценке, анализе и прогнозе состояния поверхностных водных источников. Для этих целей большое значение имеет изучение морфологии, продуктивности, конкурентной мощности рясок, а также их реакции на влияние факторов среды, в том числе антропогенного происхождения.

#### 6.1.7. Ключ для определения видов семейства Lemnaceae, встречающихся на территории Вятско-Камского Предуралья

Результаты проведенных исследований позволяют говорить, что наши данные дополняют представление о флористическом составе семейства Lemnaceae и эколого-биоморфологических особенностях отдельных его представителей на территории ВКП. В связи со сложностями, возникающими при идентификации видов семейства рясковых, приводим ключ для определения местных видов этого семейства с учетом сведений, полученных в результате наших исследований.

1. Листецы погружены в воду, в очертании продолговатые или ланцетные, светло-зеленые, тонкие, просвечивающие, 4–20 мм дл., с тремя жилками, соединяются в большие группы. Стира (ножка, соединяющая листецы) длинная, хорошо заметная ..... 1. *Lemna trisulca*
- + Листецы плавающие на поверхности воды, округлые или продолговатоланцетные, непросвечивающие, стира не выражена ..... 2
2. Листецы до 8(10) мм дл., сверху зеленые, снизу красно-фиолетовые, с пучком корней, жилок 5–11 ..... 2. *Spirodela polyrhiza*
- + Листецы с 1 корнем, жилок 3 (редко 4–5) ..... 3
3. Листецы 2–4 мм дл., часто несколько утолщенные, с развитыми крупными воздушными полостями (лакунами), из которых лишь немногие могут достигать 0,3 мм в длину. Нижняя поверхность ли-

- стецов окрашена в красно-фиолетовый цвет, с большей интенсивностью окраски у базального участка, верхняя – обычно темно- или оливково-зеленого цвета, с рядом папилл вдоль срединного гребня, из которых апикальная не больше базальной; имеются зимующие почки – турионы, 1–2 мм дл., без корней ..... 3. *Lemna turionifera*
- + Листецы, как правило, крупнее, зеленые, светло-зеленые (салатовые), желто-зеленые, турионы не образуются ..... 4
4. Листецы 3–4 мм дл., 2–3 мм шир., с зубчатым краем .... генеративные (плавающие на поверхности воды) листецы ..... *Lemna trisulca*
- + Листецы не имеют зубчатого края ..... 5
5. Листецы 2–4(5) мм дл., округлые или обратнойцевидные, с нижней стороны имеют пузыревидное вздутие (горб), при его отсутствии с нижней стороны листеца хорошо заметны крупные воздушные полости (лакуны) более 0,3 мм в длину; папиллы вдоль срединного гребня не выражены. Часто нижняя поверхность фронда окрашена антоцианом, при этом розовый цвет сосредоточен в основном по краям фронда. Корневой чехлик заострен ..... 4. *Lemna gibba*
- + Листецы 2,0–5,5 мм (иногда до 7,5 мм) дл., 1–3 (5) мм шир., с 3 (редко с 4–5) жилками, косо-обратнойцевидные, реже эллиптические; папиллы вдоль срединного гребня выражены не четко, если же они имеются, тогда апикальный бугорок больше остальных. Воздушные полости (лакуны) не более 0,3 мм в длину. Нижняя поверхность листеца обычно зеленая, иногда может иметь антоциановое окрашивание, но в этом случае в розовый цвет равномерно окрашена вся нижняя поверхность. Корневой чехлик закругленный на конце ..... 5. *Lemna minor*

## 6.2. Семейство Potamogetonaceae Dumort.

### 6.2.1. Общая характеристика семейства Potamogetonaceae

Рдесты (Potamogetonaceae) – одни из наиболее типичных компонентов аквальных экосистем, формирующих «водное ядро» региональных флор и выполняющих важные продукционные, средоформирующие, санитарно-гигиенические и эстетические функции. Они являются пищевой базой, убежищем и биотопом для многих гидробионтов.

Рдесты растут в пресных, реже солоноватых водоемах обоих полушарий, преимущественно вне тропиков. Они имеют удлинённые, часто очень разветвленные стебли с расставленными очередными листья-

ми. Супротивно располагаются лишь самые верхние листья в местах отхождения соцветий. Стебли обычно цилиндрические, у некоторых видов овальные или четырехугольные на поперечном сечении, а у *P. compressus* – сплюснутые с боков и лентовидно расширенные, почти не отличающиеся от таких же по форме листьев. У основания листьев располагаются прилистниковидные придатки, обычно принимаемые за прилистники. У подавляющего большинства рдестов эти прилистники срастаются друг с другом, образуя охватывающий стебель футляр, расположенный в пазухе листа и расщепленный с противоположной стороны. У второй, меньшей по численности группы видов из рода *Stuckenia* (согласно другой системе – из подрода *Coleogeton*) прилистники почти по всей длине прирастают к нижней части листьев, образуя длинные трубкообразные влагалища, которые могут быть замкнуты или расщеплены со стороны, противоположной листу (Цвелев, 1982б).

Форма листьев у рдестов очень изменчива. У большинства видов листья сидячие, от узколинейных, почти нитевидных, до широкоэллиптических или широкояйцевидных со стеблеобъемлющим основанием. Длинные черешки имеются у видов с плавающими на поверхности воды листьями (например, рдесты плавающий, узловатый, альпийский). Многие рдесты имеют цельнокрайние листья, но нередко виды, имеющие зубчатый край листа, а у рдеста курчавого край листовой пластинки курчавоволнистый. Жилкование листьев дуговидное или параллельное.

Соцветия рдестов колосовидные, расположены на безлистных ножках, выходящих из верхушек побегов или из пазухи одного из двух почти супротивно сближенных верхних листьев. У значительного большинства видов соцветия во время цветения возвышаются над поверхностью воды, поддерживаемые розеткой плавающих листьев или утолщенными за счет развитой воздухоносной ткани ножками. Однако у рдестов рода *Stuckenia* (подрода *Coleogeton*) соцветия, часто имеющие расставленные мутовки цветков, во время цветения лежат на поверхности воды. Цветки рдестов всегда обоеполые, актиноморфные, четырехмерные, не имеют прицветников. Сидячие или почти сидячие пыльники прикреплены к ноготкам сегментов околоцветника, составляя с ними единое целое. Пыльцевые зерна шаровидной формы. Гинецей состоит обычно из 4 свободных плодолистиков. У *P. trichoides* из 4 плодолистиков развивается лишь 1. Плод рдестов состоит из 1–4 костянковидных частей – плодиков (Цвелев, 1982б).

Опыление цветков у большинства рдестов осуществляется с помощью ветра. Самоопылению препятствует протогиния. У видов рода

*Stuckenia* опыление происходит с помощью воды. Помимо анемо- и гидрофилии может наблюдаться и зоофилия, осуществляемая насекомыми и улитками (Цвелев, 1982б). Как отмечает М. И. Нейштадт (1963), рдесты дают большое количество помесей между собой, что согласуется и с современными взглядами на виды данного семейства (Папченков, 1997, 2001, 2003е, 2007а; Цвелев, 2000б; Папченков, Щербаков, 2003 и др.).

Все рдесты – пресноводные растения с погруженными или плавающими на поверхности воды листьями. Лишь немногие из них (например, *Stuckenia pectinata*) способны произрастать в приморских лагунах и солоноватых озерах. Некоторые широко распространенные виды могут расти на разных глубинах, как в стоячих, так и быстро текущих водах. При пересыхании водоемов многие виды рдестов погибают, но некоторые могут какое-то время существовать на бывшем дне водоема, образуя наземную форму (например, рдесты альпийский и злаковый). Рдесты очень хорошо возобновляются вегетативно за счет отчлениющихся боковых побегов и зимующих почек, нередко полностью заполняя небольшие водоемы.

Эволюция рдестов началась довольно давно. В ископаемом состоянии они известны с олигоцена (Дорофеев, 1960, 1963б), когда уже хорошо обособился ряд видов этого рода. Климатическая нестабильность плиоцен-плейстоцена и последующее потепление стимулировали микроэволюционные процессы, в результате чего образовалось множество видов, форм и гибридов рдестов, адаптированных к самым разнообразным условиям водной среды жизни. В настоящее время в мире насчитывается около 100 видов рдестов, многие из которых имеют космополитные ареалы.

Несмотря на широкое распространение растений этого семейства и их активное участие в формировании растительного покрова водоемов и водотоков, рдесты все еще остаются недостаточно изученной группой в таксономическом, хорологическом, биологическом, биоценотическом и экологическом отношениях. Систематическая структура семейства *Potamogetonaceae* регулярно пересматривается, имеются разные взгляды на объем таксонов, не утихают споры о возможностях гибридизации рдестов, полиморфности их анатомо-морфологического строения, реакции на действие разного рода факторов, включая антропогенные. Все указанное подчеркивает актуальность целенаправленных исследований этой группы водных растений.

### 6.2.2. Хозяйственное значение и место в экономике природы

Представители рдестовых играют средообразующую роль в водных экосистемах. Они имеют некоторое значение в рыбном хозяйстве, т. к. в их зарослях рыбы мечут икру, а мальки находят защиту. Некоторые виды (*Potamogeton crispus*, *P. lucens*, *P. natans*, *P. perfoliatus*, *P. pusillus*, *Stuckenia pectinata*) являются кормовыми растениями для рыб, водоплавающих птиц, свиней, бобра, ондатры (Цвелев, 1982б; Растительные ресурсы России..., 1994; Садчиков, Кудряшов, 2005). Известно, что по содержанию в тканях протеинов, клетчатки и жиров рдесты не уступают хорошему луговому сну (Воронихин, 1953; Садчиков, Кудряшов, 2005). В сухом виде рдесты содержат 19,9 % протеина, 2,4 % жиров, 14,3 % золы, 21,5 % клетчатки, 41,9 % безазотистых экстрактивных веществ (Соловьева, Лапиров, 2013). Рдесты активно насыщают воду кислородом, в связи с чем используются как оксигенаторы (Садчиков, Кудряшов, 2005).

Ряд видов рдестов рекомендуется к использованию для очистки воды, т.к. они хорошо задерживают на поверхности своего тела многие загрязняющие вещества. Некоторые виды (*P. crispus*, *P. lucens*, *P. natans*, *P. perfoliatus*, *S. pectinata*) обладают способностью аккумулировать микроэлементы, радионуклиды, ряд других неорганических компонентов, а также некоторые органические вещества, растворенные в воде (Растительные ресурсы..., 1994; Матвеев и др., 2005; Садчиков, Кудряшов, 2005).

Способность некоторых видов рдестовых выдерживать значительное антропогенное загрязнение используется в биоиндикационных исследованиях. Например, показано, что *P. berchtoldii* предпочитает селиться в сильно загрязненных реках (Щербаков, 1990), являясь надежным индикатором умеренно-загрязненных и грязных вод (Щербаков и др., 1995).

Многие виды рдестов (например, *P. crispus*, *P. natans*, *P. perfoliatus*, *P. pusillus*) обладают лекарственными свойствами. Лечебным действием обладают водные экстракты, отвары, настои, настойки рдестов. Их используют как в народной, так и официальной медицине. Рекомендуют при разнообразных кожных болезнях, заболеваниях желудочно-кишечного тракта (Растительные ресурсы..., 1994).

Богатые крахмалом клубенькообразные утолщения корневищ некоторых видов рдестов можно употреблять в пищу, а свежие листья *S. pectinata* используются как приправа вместо укропа (Нейштадт, 1963; Цвелев, 1982б).

Некоторые рдесты, в основном тропические (*P. gayi*, *P. octandrus*), а также дальневосточные виды, благодаря своей декоративности исполь-

зуются в аквариумистике (Растительные ресурсы..., 1994; Садчиков, Кудряшов, 2005).

Помимо положительной роли рдестовых в природных экосистемах и хозяйстве человека показаны и их отрицательные качества. Так, большие заросли рдестов во многих случаях препятствуют движению мелких судов и лодок (Цвелев, 1982б). Кроме того, избыточное количество макрофитов приводит к накоплению отмирающих растительных остатков и усилению процессов их разложения, что отрицательно сказывается на кислородном режиме водоема и способствует образованию токсичных продуктов распада (Садчиков, Кудряшов, 2005). Своевременное удаление биомассы макрофитов позволяет решить эту проблему, при этом рдесты, изъятые из водной экосистемы, можно использовать как ценное удобрение на полях (Цвелев, 1982б).

### **6.2.3. Таксономическая структура семейства Potamogetonaceae, распространение и эколого-биоморфологические особенности рдестов на территории Вятско-Камского Предуралья**

Система семейства Potamogetonaceae предложена А. А. Мязметс (1979), и именно она используется в настоящее время большинством исследователей. Однако данные морфологии, особенности биологии и экологии позволяют выделить подрод *Coleogeton* Reichenb. рода *Potamogeton* L. в самостоятельный род *Stuckenia*, признаваемый рядом авторов (Цвелев, 2000б; Клинова, 2006; Киприянова, 2007; Kaplan, 2008; Youhao et al., 2010; Дубовик, 2013а; Чепинога, 2013, 2015; Киприянова, Мглинец, 2014; Haynes, Hellquist, 2014; Киприянова, Бобров, 2016). Кроме того, в рамках системы классификации цветковых растений APG III (An update of the Angiosperm Phylogeny Group ..., 2009) в состав семейства Potamogetonaceae включается род *Zannichellia*, который нами рассматривается с позиций традиционной системы магнолиофитов А. Л. Тахтаджяна (Тахтаджян, 1987). Таким образом, придерживаясь классификационной схемы семейства Potamogetonaceae, предложенной А. А. Мязметс (1979), с модификациями, связанными с обозначенным выше подходом с выделением рода *Stuckenia*, для территории ВКП мы принимаем 38 видов этого семейства, включая 16 таксонов гибридного происхождения, объединенных в 2 рода (Капитонова, 2015).

Семейство POTAMOGETONACEAE

Род 1. Potamogeton – Рдест

Секция 1. Potamogeton



- P. natans* L. – Р. плавающий.  
*P. lucens* L. – Р. блестящий.  
*P. longifolius* J.Gey – Р. длиннолистный  
*P. gramineus* L. – Р. злаковый.  
*P. heterophyllus* Schreb. – Р. разнолистный.  
*P. alpinus* Balb. – Р. альпийский.  
*P. tenuifolius* Rafn. – Р. тонколистный.  
*P. praelongus* Wulf – Р. длиннейший.  
*P. perfoliatus* L. – Р. пронзеннолистный.  
*P. × angustifolius* J. Presl (*P. gramineus* × *P. lucens*) = *P. × zizii* Mert.  
 et Koch – Р. узколистный, или Цица.  
*P. × babingtonii* A. Benn. (*P. lucens* × *P. praelongus*) – Р. Бабингтона.  
*P. × cognatus* Aschers. et Graebn. (*P. perfoliatus* × *P. praelongus*) –  
 Р. родственный.  
*P. × fluitans* Roth (*P. lucens* × *P. natans*) – Р. речной.  
*P. × griffithii* A. Benn. (*P. alpinus* × *P. praelongus*) – Р. Гриффита.  
*P. × nerviger* Wlfg. (*P. lucens* × *P. alpinus*) – Р. жилковатый.  
*P. × nitens* Web. (*P. gramineus* × *P. perfoliatus*) – Р. тонкий.  
*P. × prussicus* Hagstr. (*P. alpines* × *P. perfoliatus*) – Р. прусский.  
*P. × pseudolongifolius* Papch. (*P. lucens* × *P. longifolius*) – Р. ложно-  
 длиннолистный.  
*P. × salicifolius* Wlfg. (*P. lucens* × *P. perfoliatus*) = *P. × decipiens* Nolte  
 et Koch – Р. иволистный.  
*P. × sparganiifolius* Laest. ex Fr. (*P. gramineus* × *P. natans*) – Р. ежего-  
 ловниковолистный.

#### Секция 2. Graminifolii Fries

- P. compressus* L. – Р. сплюснутый.  
*P. henningii* A. Benn. – Р. Геннинга.  
*P. acutifolius* Link – Р. остролистный.  
*P. trichoides* Cham. et Schlecht. – Р. волосовидный.  
*P. rutilus* Wlfg. – Р. красноватый.  
*P. friesii* Rupr. – Р. Фриза.  
*P. pusillus* L. – Р. маленький.  
*P. panormitanus* Biv.-Bern. – Р. палермский.  
*P. obtusifolius* Mert. et Koch. – Р. туполистный.  
*P. berchtoldii* Fieb. – Р. Берхтольда.  
*P. lacunatus* Hagstr. – Р. лакунный.  
*P. × acutus* (Fisch.) Papch. (*P. berchtoldii* × *P. pusillus*) – Р. острый.  
*P. × franconicus* Fisch. (*P. berchtoldii* × *P. trichoides*) – Р. франкийский.

Секция 3. *Batrachoseris* Irmisch

*P. crispus* L. – *P.* курчавый.

Нотосекция 4. *Batrachogeton* Kapitonova nothosect. nov.

*P.* × *undulatus* Wulfg. (*P. crispus* × *P. praelongus*) – *P.* волнистый.

Род 2. STUCKENIA Borner (*Potamogeton* subgenus *Coleogeton* (Reichb.) Raunk.) – Штукения

*S. pectinata* (L.) Borner (*Potamogeton pectinatus* L.) – Ш. гребенчатая.

*S.* × *suecica* (K. Richt.) Holub (*Potamogeton* × *suecicus* K. Richt.) (*S. filiformis* (Pers.) Borner × *S. pectinata*) – Ш. шведская.

*S.* × *fennica* (Hagstr.) Holub (*Potamogeton* × *fennicus* Hagstr.) (*S. filiformis* × *S. vaginata* (Turcz.) Holub) = *S.* × *meinshausenii* (Juz.) Tzvel. – Ш. финская.

Типовая секция рода *Potamogeton* объединяет широколистные рдесты, среди которых, наряду с погруженными формами, имеются виды с плавающими на поверхности воды листьями (*P. natans*), а также виды с плавающими и погруженными листьями (*P. alpinus*, *P. gramineus*, *P. heterophyllus*). Три вида этой секции (*P. natans*, *P. lucens*, *P. perfoliatus*) имеют обширные ареалы и являются широко распространенными видами в пределах рассматриваемой территории.

*P. natans* – вид, очевидно, произрастающий на рассматриваемой территории еще с плейстоцена (Дорофеев, 1963а). Имеет обширный голарктический борео-субмеридиональный ареал. Обычен для стоячих и слабопроточных водоемов, речных затонов и заводей, где формирует крупные заросли. Растет в мезо- и эвтрофных водоемах, выдерживает умеренное антропогенное загрязнение. Способен гибридизировать с другими рдестами.

*P. lucens* – один из наиболее обычных рдестов на рассматриваемой территории. Имеет европейско-сибирско-западноазиатский борео-меридиональный ареал. Произрастает как в водотоках, так и в проточных и стоячих мезо- и эвтрофных водоемах, предпочитая обитать в прозрачной воде. Достаточно полиморфный вид. На территории ВКП встречается как типичная форма рдеста блестящего, так и другие его разновидности. В стоячих и малопроточных водоемах (старичах, водохранилищах) в массе произрастает var. *acuminatus* Schum., имеющая верхние листья с длинными остроконечиями и редуцированные до филлодиев нижние листья. На участках рек с быстрым течением распространен особый вид *P. longifolius*, который часто рассматривают как разновидность var. *longifolius* (J. Gay) Cham et Schlecht. На произрастание этого вида на Верхней Волге указывал еще Ю. В. Рычин, отмечая, что это «любопытный, встречающийся преимущественно в реках вид, нередко принимае-

мый за разновидность *P. lucens* L. Стерильность формы и спорадическое распространение дают основание подозревать гибридное ее происхождение» (Рычин, 1948, с. 379). Рдест длиннолистный имеет длинные узкие листья с длинными черешками, адаптированные к обитанию в поточных условиях (Папченков, 2007а). Он, к примеру, образует значительные заросли в реках Чепца и Кильмезь, обнаружен также на Ижевском водохранилище, в р. Лоза. Рдест блестящий способен скрещиваться с другими видами рода, образуя чаще всего стерильные гибриды.

*P. perfoliatus* – также является широко распространенным в регионе видом с гемикосмополитным ареалом. Произрастает в разных типах водоемов и водотоков, преимущественно на песчаных, илисто-песчаных или илистых грунтах. В ВКП встречается как типичная форма этого рдеста, так и var. *cordato-lanceolatus* Mart. et Koch. – форма с удлинненными листьями, развивающаяся на участках рек с быстрым течением. Выдерживает умеренное антропогенное загрязнение.

Обширным также является ареал *P. praelongus*, который охватывает аркто-температные области Голарктики. На рассматриваемой территории относится к довольно редким таксонам. Произрастает преимущественно в мезотрофных прозрачных слабопроточных водоемах – верховьях водохранилищ, старицах. В филогенетическом отношении вид довольно молодой: в ископаемом состоянии он известен только из четвертичных отложений (Юзепчук, 1934).

К редким для территории ВКП относятся такие виды типовой секции, как *P. gramineus*, *P. heterophyllus* и *P. alpinus*.

*P. gramineus* является одним из самых полиморфных рдестов с голарктическим аркто-субмеридиональным распространением. На территории всего ареала он представлен множеством разновидностей, рассматриваемых некоторыми авторами в качестве отдельных видов (Мяэметс, 1979; Папченков, 1997, 2007), самостоятельность которых требует специального изучения и подтверждения. На данном этапе исследований, основываясь на материалах собственных сборов и просмотра гербария по этому виду, мы можем говорить о произрастании на территории ВКП двух близких видов этой группы: *P. gramineus* s.str. и *P. heterophyllus*, причем первый встречается гораздо чаще второго. Рдест злаковый спорадически встречается на всей территории ВКП в олиго- и мезотрофных водоемах, в основном с кислой водой (материковые озера, болотные водоемы, водохранилища, редко – старицы). При снижении уровня воды в водоеме растения этого вида способны образовывать наземную форму, формируя лишь розетку самых верхних кожистых листьев.

*P. heterophyllus* – вид с голарктическим плюризональным ареалом. От близкого *P. gramineus* хорошо отличается мелкими серповидно загнутыми подводными листьями (Папченков, 2007а), однако, чаще всего рассматривается в качестве его синонима. В рассматриваемом регионе встречается достаточно редко, преимущественно в олиготрофных водоемах. При обмелении водоема также образует наземную форму.

*P. alpinus* – рассеянно встречающийся в пределах всей рассматриваемой территории вид с голарктическим аркто-температным ареалом. Является индикатором незагрязненных олиго-мезотрофных вод (Макрофиты..., 1993), поэтому произрастает в основном в водоемах и водотоках с песчаными, илисто-песчаными с небольшой примесью детрита грунтами. Чаще всего встречается в лесных ручьях, верховьях рек, прудах, обводненных карьерах с чистой прозрачной водой, заболачивающихся водоемах, тяготеет к холодным водам, поэтому часты его находки в местах выхода грунтовых вод. В ископаемом состоянии рдест альпийский известен только из четвертичных отложений Европы (Юзепчук, 1934). Возможное время его формирования и вхождения в состав рассматриваемой флоры – плейстоцен.

Часть сборов с территории ВКП (с Красногорского и Якшур-Бодьинского районов УР) относится к *P. tenuifolius* (Р. тонколистный), который иногда рассматривают как подвид рдеста альпийского (*P. alpinus* Balb. subsp. *tenuifolius* (Rafin.) Hult.). Рдест тонколистный отличается от рдеста альпийского длинными узколанцетными до линейных погруженными листьями и небольшими плавающими листьями (Папченков, 2007а). Этот вид имеет преимущественное распространение на севере Европы, а также в Сибири и на Дальнем Востоке. В рассматриваемом регионе, возможно, проходит южная граница европейской части его ареала.

Рдесты типовой секции часто скрещиваются между собой (Папченков, Щербаков, 2003; Папченков, 2007а). Гибридизацией охвачены все виды этой секции, встречающиеся в пределах ВКП, и к настоящему времени для исследуемой территории выявлено 11 таких гибридов.

К самым обычным из гибридов типовой секции следует отнести *P. × salicifolius* (*P. lucens* × *P. perfoliatus*). Это один из наиболее распространенных рдестовых гибридов, имеющий евроазиатский борео-субмеридиональный ареал. Широко распространен в реках Верхнего (Бобров, Чемерис, 2006а; Bobrov, Sinjushin, 2008) и Среднего Поволжья (Папченков, 2001, 2007), на севере Европейской России (Бобров, Чемерис, 2009), указывается как обычный для зарубежной Европы (Fant, Preston, 2004; Weigleb et al., 2008). Является нередким таксоном в водотоках ВКП, в не-

которых реках, например, Чепца и Кильмезь, относится к главным ценозо-образователям, формируя обширные одно- или маловидовые сообщества. Очень полиморфный гибрид, морфологические характеристики которого усложняются возвратными скрещиваниями, приближающими его габитуально то к одному, то к другому из пары родительских видов.

Довольно обычен для ВКП также *P. × nerviger* (*P. lucens* × *P. alpinus*), указываемый для многих регионов России (Маевский, 2006; Папченков, 2007а), хотя существует мнение об отсутствии этого гибрида на территории страны (Бобров, Чемерис, 2006а). Нами к данному таксону отнесены растения, собранные на р. Чепца и ее притоках, а также некоторых других водных объектах, в том числе на Ижевском водохранилище. На р. Чепца этот рдест относится к одним из основных ценозообразователей, формирующим обширные одновидовые заросли, заполняя на некоторых участках почти все русло. Предпочтительными местообитаниями для этого гибрида являются реки. Растения этого вида цветут, образуют некоторое количество плодов, фертильность которых требует специального изучения. Распространение гибрида на территории ВКП нуждается в дальнейшем изучении.

Остальные гибриды между видами типовой секции встречаются в регионе довольно редко.

*P. × nitens* (*P. gramineus* × *P. perfoliatus*) – один из наиболее широко распространенных гибридных рдестов (Бобров, Чемерис, 2006а; Папченков, 2007а; Weigleb et al., 2008) с голарктическим плюризональным ареалом, однако с территории рассматриваемого региона известен лишь по нескольким находкам: из Воткинского пруда (г. Воткинск) (Капитонова, Папченков, 2003), с р. Камы (Сарапульский район УР), а также Гайнского (окрестности п. Гайны) и Красновишерского (р. Вишера у д. Акчим) районов Пермского края. Преимущественно речной вид.

*P. × angustifolius* (*P. gramineus* × *P. lucens*) = *P. × zizii* Mert. et Koch. Этот таксон с евроазиатским плюризональным распространением, чаще всего встречающийся в реках, водохранилищах и озерах, относится к числу наиболее обычных гибридных рдестов (Папченков, 2007а; Weigleb et al., 2008; Kaplan, 2010). В регионе относится к редким видам, известен пока по пяти находкам: в литературе имеются сведения о произрастании его в Нагорском районе Кировской области (Тарасова, 2007), нами собирался в Унинском районе КО, согласно гербарным материалам вид встречается в реках Чепца (г. Глазов), Кама (г. Сарапул) и Нязь (Игринский р-н) в пределах УР.

*P. × babingtonii* (*P. lucens* × *P. praelongus*) – Р. Бабингтона. В работе А. А. Боброва и Е. В. Чемерис (Бобров, Чемерис, 2006а) показано, что название этого гибрида следует рассматривать в качестве синонима

*P. × angustifolius*, а бинарное название для растений, имеющих промежуточные между *P. lucens* и *P. praelongus* признаки, пока не существует. В ВКП подобные растения собирались на р. Чепца в г. Глазов (Баранова и др., 1992). На территории РТ этот гибрид рассматривается как вероятно исчезнувший (Сосудистые..., 2000).

*P. × cognatus* (*P. perfoliatus* × *P. praelongus*) – таксон с европейско-сибирским бореально-неморальным типом ареала, встречающийся в основном в крупных реках, озерах и водохранилищах. Очень редкий в ВКП гибрид. Указывается для РТ (Папченков, 1993). Имеются гербарные материалы, свидетельствующие о его произрастании в пруду на территории г. Сарапул (сборы Н. Г. Ильминских, UDU).

*P. × fluitans* (*P. lucens* × *P. natans*) – широко распространенный в Европе в пределах борео-субмеридиональной зоны гибридогенный вид (Папченков, 2007а; Kaplan, 2010), в рассматриваемом регионе известный пока по нескольким находкам – в Ижевском водохранилище и на мелководьях Нижнекамского водохранилища (Капитонова и др., 2006), где растения образовывали большие заросли, а также на р. Кырчама в Селтинском районе УР. Гибрид имеет промежуточные между родительскими видами признаки: гладкие, полупрозрачные, темно-зеленые, узкоэллиптические, остроконечные погруженные листья на длинных черешках и узкоэллиптические плавающие листья (они могут отсутствовать) без гибкого светлого сочленения (Папченков, 2007а).

*P. × griffithii* (*P. alpinus* × *P. praelongus*) – изредка встречающийся гибридогенный вид (Папченков, 2007а). В ВКП достоверно известен по единственной находке в Увинском районе УР. Согласно имеющимся в литературе сведениям и характеру занимаемого им в рассматриваемом регионе биотопа, гибрид предпочитает озерные местообитания, но способен произрастать и в проточных холодных водах.

*P. × sparganiiifolius* (*P. gramineus* × *P. natans*) – широко распространенный в России и за рубежом гибридный рдест (Бобров, Чемерис, 2006а; Папченков, 2007а), но на территории ВКП относится к очень редким таксонам. В гербарии UDU имеются сборы с территории Алнашского района УР, где вид был собран в пруду в окрестностях д. Старый Утчан. Имеются указания на произрастание его в ПК (Иллюстрированный..., 2007), однако, гербарный образец в PERM обнаружить нам не удалось.

*P. × prussicus* (*P. alpinus* × *P. perfoliatus*) – европейский бореальный вид, имеющий промежуточные между родительскими видами признаки: полустеблеобъемлющие удлинённые листья с красноватым оттенком. Имеется единственная находка этого гибрида с р. Чепца из Дебесского района Удмуртии.

*P. × pseudolongifolius* (*P. lucens* × *P. longifolius*) – гибрид между типичной формой *P. lucens* и *P. longifolius*, имеющий крупные погруженные листья, наиболее широкие в средней части и постепенно суживающиеся к обоим концам, с короткими (0,5 см) либо длинными (1–1,5 см) черешками (Папченков, 2001, 2007). Растения с крупными листьями, соответствующие описанию *P. × pseudolongifolius*, собраны нами в Унинском районе Кировской области (Капитонова и др., 2006).

Секция *Graminifolii* рода *Potamogeton* объединяет узколистный рдест, не имеющие плавающих листьев и никогда не образующие наземной формы. В пределах рассматриваемого региона насчитывается 13 видов узколистных рдестов, из них к наиболее обычным относятся *P. compressus*, *P. friesii*, *P. berchtoldii* и *P. pusillus*, несколько реже встречается *P. trichoides*. Остальные рдесты этой секции относятся к редким видам.

*P. compressus* имеет голарктический борео-температный ареал. Исходные для *P. compressus* виды известны еще с миоцена, а в плейстоценовых отложениях обнаружено множество его форм (Дорофеев, 1963а). Стабилизация вида, вероятно, произошла в конце плейстоцена – в голоцене. В настоящее время он распространен по всей территории ВКП, встречается в основном в стоячих или слабoproточных биотопах эвтрофных и мезотрофных водоемов с илистыми донными отложениями (старичьи, верховья и заливы водохранилищ, мелиоративные каналы, обводненные карьеры, пруды). Образует значительные заросли, в сообществах выступает в качестве доминанта или содоминанта. Часть растений в пределах ареала имеет более короткие, узкие и нежные листья. Подобные растения относят к отдельному виду – *P. henningii*, распространенному в Восточной Европе и Сибири, хотя существует мнение, основанное на молекулярно-генетических исследованиях, что такие растения соответствуют норме реакции варибельного *P. compressus* (Kaplan, Marhold, 2012). Происхождение *P. henningii* до конца не выяснено. Существует предположение о гибридном происхождении этого рдеста, однако, нет единого мнения относительно его родительских видов, к которым чаще всего относят *P. compressus* и *P. acutifolius* (Мязметс, 1979; Цвелев, 1986). П. А. Волобаев (1993) предполагает, что наиболее вероятными родительскими видами его могут быть *P. compressus* и *P. manschuriensis* A. Benn., а возможное время его формирования – плиоцен-плейстоцен. В таком случае *P. henningii* следует, вероятно, рассматривать в качестве доледникового реликта. Распространение этого вида в пределах рассматриваемого региона до конца не выяснено. Существуют сведения о его произрастании в РТ (Сосудистые..., 2000), два гербарных образца с территории УР (р. Люк в Завья-



ловском районе и р. Кама в Балезинском районе) также подходят под описание *P. henningii*.

*P. friesii* – спорадически встречающийся на всей территории региона вид с голарктическим борео-субмеридиональным ареалом. Преимущественно озерный вид, произрастающий в хорошо прогреваемых стоячих и слабопроточных водоемах с илистыми донными отложениями (старички, пруды, верховья и заливы водохранилищ) и не встречающийся в крупных реках. Предпочитает чистые прозрачные водоемы, однако нередко встречается и в довольно загрязненных биотопах, например, в техногенных озерах. Является доминантом или содоминантом сообществ узколистных рдестов. Вид известен только из четвертичных отложений (Дорофеев, 1963а).

*P. berchtoldii* – широко распространенный вид с голарктическим плуризональным ареалом. Довольно полиморфный вид и один из наиболее обычных рдестов в рассматриваемом регионе. Обитает в разнообразных биотопах, как проточных, так и стоячих, чистых и загрязненных. Способен образовывать значительные заросли, отличаясь высокой жизненностью, также в мезо- и полисапробных водоемах.

На илистых грунтах в заболоченных местообитаниях встречается близкий к рдесту Берхтольда вид – *P. lacunatus* (Р. лакунный), иногда рассматриваемый в качестве болотной формы *P. berchtoldii* (var. *lacunatus* (Hagstr.) Fernald.), от которого хорошо отличается наличием широкой полосы лакун между центральной и боковыми жилками листьев и характерных укороченных, несколько расширенных (лопатчатых) листьев в верхней части побега. Обнаружен в Якшур-Бодьинском, Кизнерском, Игринском, Завьяловском, Воткинском, Красногорском, Увинском районах УР, Афанасьевском районе КО.

*P. pusillus* – вид сложный в таксономическом отношении и весьма полиморфный (Папченков, 2007а). *P. pusillus* s. str. хорошо отличается рядом признаков от морфологически близких к нему видов – *P. berchtoldii* и *P. panormitanus*. Имеет обширный голарктический борео-меридиональный ареал. В региональных флористических сводках (Сосудистые..., 2000; Баранова, 2002; Иллюстрированный..., 2007; Тарасова, 2007) указывается как редкий вид. По нашим данным, на территории рассматриваемого региона относится к довольно обычным рдестам, предпочитает замкнутые или слабопроточные эвтрофные водоемы, встречаясь и в водотоках.

Близкий к рдесту маленькому вид *P. panormitanus* (Р. палермский) отличается верхушечными лопатчатыми и жестковатыми, сверху лакировано-блестящими средними и нижними листьями (Папченков, 2007а). Имеет европейский борео-температный ареал. В рассматриваемом реги-

оне встречается значительно реже предыдущего вида, произрастая, как правило, в мезотрофных водоемах с прозрачной водой.

*P. trichoides* имеет европейско-западноазиатский борео-меридиональный ареал, в рассматриваемом регионе встречается спорадически. Чаше обнаруживается в южных районах, предпочитает замкнутые или слабопроточные водоемы (старицы, пруды, верховья водохранилищ), однако последние его находки на севере региона говорят о широкой экспансии вида в более холодные области, где он в массе заселяет искусственные экотопы (карьеры, мелиоративные каналы, пруды). В ископаемом состоянии вид известен из четвертичных отложений Волжско-Камского края (Юзепчук, 1934), а формы, сходные с ним, известны еще с миоцена (Дорофеев, 1963б).

Достаточно редким в регионе является *P. obtusifolius* – вид с широким гомарктическим бореально-субмеридиональным ареалом, предпочитающий заселять биотопы в мезо-эвтрофных малопроточных водоемах с илистыми донными отложениями и разлагающейся растительной органикой (Макрофиты..., 1993). На территории ВКП встречается преимущественно в водохранилищах и старицах. Вид известен только из четвертичных отложений, окончательно сформировался, очевидно, в голоцене (Дорофеев, 1963б).

К очень редким видам следует отнести и *P. acutifolius*, ареал которого ограничен лесной зоной Европы. Как очень редкий вид указывается для территории Кировской области (Тарасова, 2007), для территории Удмуртии приводился А. Д. Смирновой (1949а), в настоящее время считается исчезнувшим видом (О внесении изменений..., 2011; Красная книга..., 2012).

Интересной находкой для рассматриваемого региона является *P. rutilus*. Согласно палеонтологическим данным в плейстоцене вид имел более широкий ареал (Дорофеев, 1963а), в настоящее время ограниченный лесной (борео-температной) областью Европы. Одно из наиболее восточных в пределах Европы мест произрастания вида известно на Южном Урале (Куликов, 2003). В ВКП известен пока по единственной находке в Шарканском районе УР (Баранова, Пузырев, 2004). Возможно, на территории ВКП этот вид следует считать чужеродным, для этого требуется дальнейшее изучение его в регионе. В любом случае, восточная граница ареала вида нуждается в уточнении.

В литературе имеются указания о том, что гибриды узколистных рдестов нередки, как, например, гибриды между *P. acutifolius* и *P. compressus*, однако, они вызывают определенные сложности при их идентификации (Zalewska-Galosz, Ronikier, 2010). В пределах ВКП выявлено произрастание двух гибридов из секции *Graminifolii*.

*P. × acutus* – является гибридом между *P. berchtoldii* и *P. pusillus*. Внешне гибридные растения напоминают *P. berchtoldii*, но у основания листьев нет железок, либо они едва заметны. В нижней части листа вдоль средней жилки иногда имеются очень узкие полоски лакун (Папченков, 2007а). В регионе имеется несколько находок этого рдеста в пределах УР (гг. Ижевск и Глазов, Якшур-Бодьинский, Сюмсинский, Увинский районы). Все известные местонахождения представляют собой искусственные либо трансформированные биотопы. Вид образует густые заросли на небольших глубинах (как правило, до 50 см), часто является доминантом сообществ.

*P. × franconicus* (*P. berchtoldii* × *P. trichoides*) – считается очень редким гибридогенным видом (Папченков, 2007а). Габитуально растения, относимые к этому гибриду, напоминают *P. trichoides*, однако у основания листьев имеются отчетливые желваки, центральная жилка листа менее толстая, вдоль нее иногда имеются лакуны. В пределах ВКП имеются сборы этого рдеста с Увинского, Сарапульского и Камбарского районов УР, а также с Ижевского водохранилища.

Единственным представителем секция *Batrachoseris* рода *Potamogeton* является *P. crispus*. Вид имеет гемикосмополитное плюризональное распространение. Для КО Е. М. Тарасовой (2007) указывается как очень редкий таксон, однако, по нашему мнению, в пределах всего региона является обычным видом. В основном произрастает в реках, реже – в слабопроточных водоемах, в верховьях водохранилищ. Является доминантом или содоминантом гидрофильных сообществ, произрастая совместно с *P. perfoliatus*, *P. pectinatus* и другими гидрофитами. Выдерживает умеренное загрязнение воды, способен образовывать обширные заросли.

Один таксон в пределах рассматриваемого региона является межсекционным гибридом, что дало нам основание выделить в пределах рода *Potamogeton* нотосекцию *Batrachogeton*, единственным представителем которого на территории ВКП является *P. × undulatus* (*P. crispus* × *P. praelongus*). Это средней величины растения со слабосплюснутыми стеблями и довольно крупными сидячими полустеблеобъемлющими листьями ярко-зеленого, оливково- или темно-зеленого цвета. Является очень редким гибридом (Папченков, 2007а; Kaplan, 2010). На территории ВКП вид известен с единственной точки – из Увинского района УР.

Второй род семейства – *Stuckenia* – включает 3 таксона, два из которых являются гибридогенными.

*S. pectinata* – гемикосмополитный плюризональный вид, один из наиболее распространенных рдестов в пределах рассматриваемого региона. Таксон с широкой экологической валентностью, произраста-

ющий в разнообразных водоемах и водотоках, как естественных, так и искусственных, с пресной или минерализованной водой. Один из немногих видов рдестов, выдерживающих значительное антропогенное загрязнение. В пределах ВКП отнесен нами к синантропному элементу флоры макрофитов (Капитонова, 2006б). В практически неизменном состоянии известен с миоцена (Дорофеев, 1960, 1963б).

*S. × fennica* является редким гибридогенным таксоном с восточноевропейским бореальным ареалом (Бобров, Чемерис, 2006а; Bobrov, 2007). В ВКП известен лишь с Октябрьского района ПК (PERM). Считается реликтовым видом, так как представляет собой гибрид с участием *S. vaginata* (Turcz.) Holub, вымершим на территории Европы после последнего оледенения (Бобров, Чемерис, 2009).

*S. × suecica* – гибрид между широко распространенным *S. pectinata* и европейским видом *S. filiformis*. Гибридные растения известны с Восточной Европы. На территории ВКП вид отмечен лишь для ПК, где собирался в Куединском (р. Буй и его притоки) и Октябрьском (р. Ирень) районах (PERM).

Таким образом, из 38 видов семейства рдестовых, отмеченных для территории ВКП, 16 (42,1 %) являются гибридогенными. К широко распространенным в регионе относятся 7 видов (18,4 %), к очень редким – 15 (39,5 %), из них 11 имеют гибридное происхождение. Характер распространения многих видов и гибридов рдестов на территории ВКП требует дальнейшего изучения. Познание этой сложной группы водных растений в рассматриваемом регионе должно быть продолжено с привлечением как традиционных сравнительно-морфологических и ботанико-географических методов анализа, так и цитогенетических, биохимических и молекулярных исследований. Последние представляются нам приоритетными, поскольку создание современной системы семейства Potamogetonaceae видится возможным лишь с использованием методов молекулярной биологии и биохимии.

#### **6.2.4. Ключ для определения таксонов семейства Potamogetonaceae, встречающихся на территории Вятско-Камского Предуралья**

Поскольку нами в составе семейства Potamogetonaceae рассматривается 2 рода, ключи приводим для разделения этих двух родов, а также для определения видов каждого рода.

##### **Семейство POTAMOGETONACEAE Dumort. – РДЕСТОВЫЕ**

1. Листья очередные, но на верхушке, в месте отхождения ножки соцветия, супротивные, погруженные в воду или плавающие на ее поверхности, у основания без влагалищ, различной формы

- (от нитевидных и узколинейных до широколанцетных и эллиптических), на черешках или сидячие, цельнокраные или мелкозубчатые, иногда курчавые, как правило, с хорошо различимыми жилками. Соцветия густые, колосовидные, во время цветения обычно возвышающиеся над водой ..... 1. **Potamogeton – Рдест**
- + Листья у основания с длинным влагалищем, охватывающим стебель, всегда узколинейные, все погруженные в воду, со слабо заметными жилками, у основания пластинки с длинным, направленным вверх язычковидным выростом, цельнокрайные. Соцветие с расставленными цветками, обычно лежащие на поверхности воды ..... 2. **Stuckenia – Штукения**

### Род 1. *Potamogeton* L. – Рдест

1. Листья погруженные в воду, от нитевидных до широколинейных, 0.2–5 мм шир., цельнокрайные ..... 2
- + Листья погруженные или плавающие на поверхности воды, от узколанцетных до широкояйцевидных, более 5 мм шир. .... 14
2. Листья 2–5 мм шир., с 3–5 жилками и многочисленными продольными тяжами механической ткани между ними. Стебли сильно сплюснутые, почти плоские ..... 3
- + Листья 0.2–3(3.5) мм шир., с 3(5) жилками, без дополнительных жилкоподобных тяжей между ними. Стебли цилиндрические или слабосплюснутые ..... 5
3. Листья 3–4(5) мм шир., до 20 см дл., с 5 главными жилками, на верхушке коротко или внезапно заостренные, у основания без желёзок. Стебли сильно сплюснутые, крылатые, по ширине равны листьям. Плодики буровато-зеленые, около 2 мм дл., с почти прямым коротким носиком 0.4–0.7 мм дл. .... 1. ***P. compressus***
- + Листья обычно до 2.5(3) мм шир., 5–10(12) см дл., с 3 главными продольными жилками. Стебли менее сплюснутые, не крылатые, обычно уже листьев. Плоды с длинным носиком более 1 мм дл. .... 4
4. Листья 2–2.5(4) мм шир., до 10 см дл., с заостренной верхушкой, у основания без желёзок. Стебли 1–1.5 мм шир. Плодики с прямым носиком до 1.5 мм дл. .... 2. ***P. henningii***
- + Листья 2–3(4) мм шир., 5–10(13) см дл., длинно заостренные, с широкой просвечивающей полоской лакун вдоль средней жилки, с 2 хорошо развитыми желёзками у основания. Цветонос по длине примерно равен соцветию. Плодики зеленые, с крючковидно изогнутым носиком 1–1.1 мм дл. .... 3. ***P. acutifolius***

- 5(2). Листья с 5 продольными жилками, оттянуто-заостренные, средняя жилка без просвечивающей полоски лакун. Прилистники у основания сросшиеся,верху двулопастные. Стебли сплюснутые ..... 4. *P. friesii*
- + Все листья с (1)3 продольными жилками, прилистники цельные .... 6
6. Листья на верхушке тупые или внезапно суженные в очень короткое остроконечие, темно- или тускло-зеленые, нижние до 3.5 мм шир., толстоватые. Прилистники беловато-желтоватые. Цветонос по длине равен соцветию. Стебли сплюснутые ..... 5. *P. obtusifolius*
- + Листья с острой или заостренной верхушкой, все до 2 мм шир. Цветонос заметно длиннее соцветия. Стебли не сплюснутые или слегка приплюснутые ..... 7
7. Листья жесткие, щетиновидные, по ширине равны стеблю, темно-зеленые, с длинно заостренной верхушкой. Средняя жилка толстая, сильно выдается на нижней стороне листа, на поперечном срезе округлая, боковые жилки почти незаметные. Прилистники несросшиеся. Плодики с острым зубцом на брюшной стороне. В цветке развивается лишь 1 плодик или растения стерильные ..... 8
- + Листья не щетиновидные, до 2 мм шир., заметно шире стебля, средняя жилка не столь толстая, на поперечном срезе приплюснутая или плоская, боковые жилки хорошо заметны. Плодики без острого зубца на брюшной стороне, в каждом цветке обычно все 4 плодолистика развиваются нормально ..... 9
8. Плодики 2.5–3 мм дл., на спинке килеватые, на брюшной стороне с острым зубцом. Средняя жилка листа без просвечивающей полоски лакун, у основания листьев желёзки отсутствуют. Прилистники не сросшиеся своими краями..... 6. *P. trichoides*
- + Растения стерильные. Средняя жилка менее толстая, слегка приплюснутая, вдоль нее тянется узкая полоска лакун, которая хорошо видна на поперечном срезе листа, у основания листьев имеются обычно хорошо развитые желёзки.....7. *P. × franconicus*
- 9(7). Средняя жилка окаймлена хорошо развитой просвечивающей полоской лакун. У основания листьев имеются 2 желёзки. Края прилистников свободные ..... 10
- + Средняя жилка без просвечивающей полоски лакун или лакуны заметны лишь в нижней части листа. Желёзки у основания листьев отсутствуют или едва заметны лишь у части листьев. Края прилистников хотя бы частично сросшиеся ..... 11

10. Верхние листья короткие, лопатчатые, около 2 мм шир. Боковые жилки сдвинуты к краям листа, слабо заметные, а все пространство между ними и средней жилкой занято просвечивающими лакунами, образующими по 4–6 рядов с каждой стороны от средней жилки ..... 8. *P. lacunatus*
- + Все листья одинаковой длины, 0.5–2 мм шир., на верхушке внезапно заостренные, с остроконечием. Боковые жилки хорошо заметны ..... 9. *P. berchtoldii*
- 11(9). Листья жестковатые, 4–7 см дл., постепенно заостренные в тонкое остроконечие, без просвечивающей полоски лакун. Прилистники светлые, жесткие, волокнистые, до 2 см дл., сросшиеся при основании. Стебли приплюснутые, слабо разветвленные ..... 10. *P. rutilus*
- + Листья мягкие, зеленые, 2–4 см дл. коротко заостренные. Стебли цилиндрические, сильно разветвленные ..... 12
12. У основания части листьев имеются недоразвитые железки. Узкая полоска просвечивающих лакун вдоль средней жилки заметна лишь в нижней части листа. Прилистники нежные, у молодых листьев сросшиеся основаниями, позднее разорванные. Растения цветут, но плоды обычно не развиваются ... 11. *P. × acutus*
- + Железки у основания листьев отсутствуют. Средняя жилка без полоски просвечивающих лакун. Прилистники нежные, до 1(1.5) см дл., в молодом возрасте сросшиеся своими краями на 2/3 ..... 13
13. Листья 2–4 см дл., острые или заостренные. В цветке обычно развивается 2–3 плодика ..... 12. *P. pusillus*
- + Верхние листья более короткие, 1–2 см дл., лопатчатые, с тупой верхушкой, средние и нижние листья коричневато-зеленые, заостренные, лакировано-блестящие ..... 13. *P. panormitanus*
- 14(1). Имеются как погруженные, так и плавающие на поверхности воды кожистые или полукожистые листья ..... 15
- + Все листья погружены в воду ..... 22
15. Плавающие листья яйцевидные или широкоэллиптические, 5–10 см дл., в основании закругленные или слабосердцевидные. Верхняя часть черешка при основании листовой пластинки плавающего листа с уплощенным гибким более светлым участком, ссыхающимся и более тонким в гербарии. Погруженные листья редуцированы до филлодиев, черешкообразные. Прилистники крупные, жесткие, до 15 см дл., долго сохраняющиеся. Плодики 3–5 мм дл ..... 14. *P. natans*



- + Плавающие листья с клиновидным основанием, погруженные листья развиты, но иногда довольно быстро разрушаются ..... 16
- 16. Погруженные листья ланцетные, узколанцетные, линейные, часто довольно быстро разрушающиеся в нижней части побега. Плавающие листья иногда отсутствуют. Растения обычно стерильные .... 17
- + Погруженные листья хорошо развиты, плавающие листья, как правило, присутствуют ..... 18
- 17. Погруженные листья от узколанцетных до линейных, лентовидных, 2–10(12) мм шир. и до 50 см дл., самые нижние на побеге редуцированные, черешкообразные. Плавающие листья от узкоэллиптических до овальных, 3–7 см дл., иногда верхний участок черешка у основания листовой пластинки имеет уплощенный гибкий более светлый участок. Растения не образуют плодов .....15. ***P. × sparganiifolius***
- + Погруженные листья более широкие, на верхушке с острием, более или менее прозрачные, блестящие, с длинными черешками не менее 2 см дл. Плавающие листья от яйцевидных до ланцетных, с клиновидным основанием. Образуется некоторое количество буровато-зеленых плодиков 3.5–4.5 мм дл. ..16. ***P. × fluitans***
- 18(16). Стебель простой, неразветвленный. Плавающие листья полужокоистые, с коротким черешком, тупой или туповатой верхушкой, обычно с красноватым оттенком, хорошо заметным и в сухом состоянии. Погруженные листья сидячие, с клиновидным основанием, с тупой или притупленной верхушкой, часто стянутой в колпачок, цельнокрайные, молодые также с заметным красноватым оттенком. Прилистники рано опадающие. Цветоносы не утолщенные ..... 19
- + Стебель сильно разветвленный. Листья зеленые, темно-зеленые, без заметного красноватого оттенка, острые или заостренные, с микроскопическими зубчиками по краям ..... 20
- 19. Плавающие листья продолговатые или узкояйцевидные, довольно крупные, до 9 см дл. и 2.5 см шир., погруженные листья обычно до 1.5–2 см шир. Плодики 2.5–3.5 мм дл., красноватые, на коротких ножках, на спинке килеватые ..... 17. ***P. alpinus***
- + Более изящные тонкостебельные растения с менее крупными узколанцетными или линейно-ланцетными погруженными листьями до 4–8 мм шир. Плавающие листья до 4 см дл. 0.8–1.5 см шир. Плодики мелкие, красновато-бурые, на спинке сильно выпуклые ..... 18. ***P. tenuifolius***
- 20(18). Погруженные листья крупные, 5–13 см дл., до 2.5 см шир., ланцетные, эллиптические или обратнояйцевидные, на верхушке

- оттянуты в небольшое острие, сидячие или на коротком черешке, нижние редуцированы до филлодиев. Плавающие листья кожистые или полужокоистые, сильно варьирующие по размеру и форме, а также по длине черешка. Ветви отходят от стебля под острым углом. Цветоносы утолщенные. Плоды маленькие, сплюснутые с боков, с острым килем ..... 19. *P. × angustifolius*
- + Погруженные листья ланцетные, значительно мельче, не редуцированные, сидячие.....21
21. Погруженные листья многочисленные, некрупные, 5–7 см дл., 6–7 мм шир., на ветвях заметно мельче, вдоль сложенные, серповидно изогнутые. Плавающие листья эллиптические или округлые, резко переходящие в черешок. Цветоносы в числе 3–6(7), утолщенные, дуговидно изогнутые. Плодики 2.5–3 мм дл. с коротким толстым носиком ..... 20. *P. heterophyllus*
- + Погруженные листья плоские, ярко-зеленые, линейные или линейно-ланцетные, до 8–10 см дл., 6–7(10) мм шир., на боковых веточках обычно в 2 раза мельче. Плавающие листья малочисленные, продолговатые или продолговато-эллиптические, до 7 см дл. и 3 см шир., часто они отсутствуют. Цветоносов 1–3, не утолщенных. Плодики 2–2.5 мм дл., с коротким носиком и широким раздвоенным рыльцем, на спинке с острым килем ..... 21. *P. gramineus*
- 22(14). Стебель сплюснуто-четырехгранный, красноватый. Край листа мелкозубчатый (с зубчиками, заметными без увеличения), часто курчаво-волнистый ..... 23
- + Стебель цилиндрический, листья цельнокрайные или с очень мелкими зубчиками, видимыми при увеличении ..... 24
23. Стебель сплюснуто-четырехгранный. Листья 3–6 см дл., 5–12 мм шир., широколинейные, сидячие, с параллельными краями, округлым основанием и закругленной верхушкой. Плодики при основании сросшиеся, с длинным изогнутым носиком ..... 22. *P. crispus*
- + Стебель слабосплюснутый, ветвящийся лишь в верхней части. Листья линейно-продолговатые или продолговато-ланцетные, сидячие с полустеблеобъемлющим основанием, 4.5–15 см дл., 0.8–2.2 см шир., с тупой или островатой верхушкой. Растения цветут, но плодов не образуют ..... 23. *P. × undulatus*
- 24(22). Листья сидячие, в основании сердцевидные ..... 25
- + Листья на черешках или сидячие, с клиновидным основанием ... 28
25. Листья стеблеобъемлющие, от широкояйцевидных до продолговато-яйцевидных, 3–8 см дл., на верхушке закругленные, пло-

- ские. Цветоносы до 4(5) см дл., неутолщенные. Прилистники нежные, рано опадающие. Плодики 3–4 мм дл. Растения фертильные ..... 24. *P. perfoliatus*
- + Листья в основании менее сердцевидные, полустеблеобъемлющие. Растения стерильные ..... 26
26. Погруженные листья продолговато-ланцетные или продолговато-эллиптические, 4.5–8 см дл., до 1.5 см шир., буро-зеленые, при высыхании со слабым красноватым оттенком, тупые, иногда стянуты в небольшой колпачок. Плавающие листья не развиваются. Стебли неветвящиеся, прямые ..... 25. *P. × prussicus*
- + Листья обычно зеленые, темно-зеленые, без красноватого оттенка .. 27
27. Листья продолговато-яйцевидные, до 8–10 см дл., на верхушке со слабо развитым колпачком. Стебли прямые или слабо коленчато-изогнутые ..... 26. *P. × cognatus*
- + Листья узко-яйцевидные или продолговатые, часто с приподнятыми кверху краями (лодочкообразные), с тупой или заостренной верхушкой. Стебли прямые ..... 27. *P. × nitens*
- 28(24). Листья сидячие ..... 29
- + Листья на черешке ..... 31
29. Стебли в узлах коленчато-изогнутые. Листья продолговато-яйцевидные, до 20(22) см дл. и 4 см шир., цельнокрайные, с округленным основанием, на верхушке стянутые в колпачок. Прилистники светлые, крупные, долго сохраняющиеся. Цветоносы длинные, до 30 см дл. и более. Плодики 5–6 мм дл, на спинке с острым килем ..... 28. *P. praelongus*
- + Стебли прямые, иногда слабо коленчато-изогнутые. Растения стерильные ..... 30
30. Листья крупные, до 24(33) см дл., 2.5 см шир., продолговато-ланцетные, цельнокрайные, с ширококлиновидным основанием, на верхушке тупые, стянутые в колпачок, со слабым красноватым оттенком, усиливающимся при высыхании. Две боковые жилки, по одной с каждой стороны от средней жилки, крупнее остальных. Изредка развивающиеся плавающие листья до 10 см дл., 2 см шир., кожистые, темно-зеленые, тупые на верхушке, постепенно суженные в черешок. Цветоносы до 20 см дл., не утолщенные, растения цветут, но плодов не образуют ..... 29. *P. × griffithii*
- + Листья до 12(20) см дл., до 4 см шир., линейно-ланцетные или эллиптические, с клиновидным основанием, на верхушке с остро-

- конечием, часто, особенно верхние, неравномерно углом сложенные или кверху завернутые, с редкими зубцами по краю, темно- или оливково-зеленые. Цветоносы 3–10 см дл., утолщенные, плоды не образуются ..... 30. *P. × salicifolius*
- 31(28). Черешки листьев от 0.5 до 5 см дл. .... 32
- + Черешки листьев обычно до 0.5(1) см дл. .... 33
32. Листья продолговато-ланцетные, полупрозрачные, очень длинные, до 30 см дл., узкие, 1.5–2.5 см шир., с параллельными краями, с длинными черешками до 5 см дл. .... 31. *P. longifolius*
- + Листья крупные, овальные или продолговатые, 20–25 см дл. 3–5 см шир., с наибольшей шириной в средней части, постепенно сужающиеся к обоим концам, на боковых побегах значительно мельче. Черешки от 0.5 до 1(1.5) см дл. .... 32. *P. × pseudolongifolius*
- 33(31). Стебель в узлах коленчато изогнут. Листья овальные, 4–12 см дл., 1.5–3.5 см шир., у основания округлые, резко переходящие в очень короткий черешок, на верхушке тупые, широко закругленные, часто с остроконечием или без него. Плодики 2.5–3 мм дл. с 3 тупыми килями ..... 33. *P. × babingtonii*
- + Стебель прямой ..... 34
34. Листья от продолговато-ланцетных до овальных, обычно 8–20 см дл. и до 2.5(3) см шир., на коротком черешке 0.3–0.5(1) см дл., на верхушке с четким остроконечием, более или менее просвечивающие, блестящие, мелкозубчатые по краю, волнистые. Прилистники крупные, до 8 см дл., с 2 килями. Веточки отходят от стебля под прямым углом. Плодики около 4 мм дл., без кия ..... 34. *P. lucens*
- + Крупные растения с эллиптическими или продолговатыми погруженными листьями 20(23) см дл., (1.5)2–5 см шир., на очень коротком черешке или почти сидячие, слабозубчатые по краю, волнистые, темно-, буровато- или оливково-зеленые с красноватым оттенком, усиливающимся при сушке. Две боковые жилки, по 1 с каждой стороны от средней жилки, видны лучше остальных, образуя вместе со средней жилкой своеобразный «трезубец». Плавающие листья не развиваются. Прилистники жесткие, 5–8 см дл. Цветоносы 1–4 см дл., цветки многочисленные, но лишь часть их завязывается и образует плоды ..... 35. *P. × nerviger*

## Род 2. *Stuckenia* Borner – Штукения

1. Листья на верхушке острые, длинно заостренные, 5–8 см дл., 0.4–0.8(1.0) мм шир., с 1–3 жилками. Влагалища всех листьев

- до основания расщепленные. Плодики 3–4.5 мм дл. Стебли по всей длине разветвленные ..... 1. *S. pectinata*
- + Листья на верхушке тупые, притупленные, нередко едва выемчатые. Влагалища листьев сросшиеся, хотя бы только у основания ..... 2
2. Листья широкие, 0.8–2.5 мм шир., с (1)3(5) жилками. Мутовки соцветия мало расставленные, плодики не развиваются. Обычно крупные растения до 1 м и более ..... 2. *S. × fennica*
- + Листья значительно уже, до 0.8 мм шир., с 1–3 жилками, относительно короткие, буровато-зеленые. Цветоносы короткие, плодики сморщенные, недоразвитые ..... 3. *S. × suecica*

### 6.3. Род *Typha* L.

#### 6.3.1. Обзор системы и краткая история изучения рода *Typha*

Растения, относимые к роду рогоз (*Typha* L.), известны с глубокой древности. Их приводит в своей работе Теофраст (Феофраст, 1951), который для обозначения рогозов использует название «Τύφη» (Kronfeld, 1889; Graebner, 1900). Описание рода и двух входящих в него видов (*T. latifolia*, *T. angustifolia*) принадлежит К. Линнею (Linnaeus, 1753).

Первая попытка систематизации рогозов была предпринята, по-видимому, А. Schnizlein, который в 1845 г. впервые объединил 5 видов рода в 2 группы: *Species ebracteatae* – бесприцветничковые виды и *Species bracteatae* – с прицветничком, при этом таксономический ранг выделенных групп указан не был (Краснова, 1999). Используя систему Шницлайна, М. Kronfeld в своей монографической работе, посвященной рогозам (Kronfeld, 1889), разделил род на две трибы, в каждой из которых выделил по две подтрибы, привел описания 10 видов, в том числе одного гибридогенного (*T. glauca* Godr.), 8 подвидов и 7 форм, указал разновидности и вымершие виды (*T. Unger* Stur., *T. latissima* A.Br., *T. fragilis* Ludw. и *T. Kerner* Kronf. (*T. gigantea* Ung.)), перечислил синонимы, установил генетические связи. В несколько измененном виде предложенная им схема рода выглядит следующим образом:

#### *Typha*

##### I. Tribus: *Bracteolatae*

Subtribus A. Rohrbachia (*T. Martinii*, *T. minima*)

Subtribus B. Schnizleinia (*T. angustifolia*, *T. domingensis*, *T. angustata*, *T. elephantina*)

II. Tribus: *Ebracteolatae*Subtribus C. Schuria (*T. Shuttleworthii*, *T. latifolia*)Subtribus D. Engleria (*T. glauca*, *T. Laxmanni*)

В 1900 г. выходит сводка П. Гребнера (Graebner, 1900), где для Европы приводится 2 секции: *Ebracteolatae* с 3 видами (*T. latifolia*, *T. shuttleworthii*, *T. laxmannii*) и *Bracteolatae* с 6 видами (*T. elephantina*, *T. angustifolia*, *T. angustata*, *T. domingensis*, *T. minima*, *T. gracilis*), указываются также и гибриды. Для *T. latifolia* П. Гребнер выделяет 2 подвида: subsp. *T. eu-latifolia* Graebner с четырьмя разновидностями (var. *ambigua* Sond., var. *remotiuscula* Simonkai, var. *elator* Graebner, var. *bethulona* Kronfeld) и subsp. *T. capensis* Rohrb. В составе *T. shuttleworthii* им выделен, вслед за М. Кронфельдом, подвид *T. orientalis* Presl., а в составе *T. laxmannii* – две разновидности: var. *mongolica* Kronfeld и var. *planifolia* Kronfeld. В качестве подвидов *T. angustifolia* Гребнер приводит *T. eu-angustifolia* Graebner, *T. javanica* Schnizl., *T. Muelleri* Rohrb., *T. australis* Schumach., две разновидности указывает для *T. angustata* (var. *leptocarpa* Rohrb. и var. *abyssinica* Graebner), и по одной – для *T. elephantina* (var. *Schimperii* Graebner), *T. minima* (var. *Regelii* Kronfeld) и *T. gracilis* (var. *Davidiana* Kronfeld). В качестве гибридов Гребнер приводит *T. argoviensis* Haussknecht (*T. latifolia* × *T. shuttleworthii*), *T. glauca* Godr. (*T. latifolia* × *T. angustifolia*), *T. bavariica* Graebner (*T. shuttleworthii* × *T. angustifolia*). В своей работе П. Гребнер указывает и вымершие виды рогозов: *T. Ungerii* Stur., *T. gigantea* Unger и *T. latissima* A. Br. В таком виде система П. Гребнера была использована J.-B. Geze (Gèze, 1912) в его «Этюдах...», где он также, вслед за П. Гребнером, приводит 9 видов, объединенных в две секции. Эту систему использовал также Б.А. Федченко (1934) при обработке рогозов во «Флоре СССР», где для территории СССР указываются 8 видов, объединенных в 2 секции: sect. *Ebracteolatae* (*T. latifolia*, *T. orientalis*, *T. Veresczagini*, *T. Laxmanni*) и sect. *Bracteolatae* (*T. elephantina*, *T. angustifolia*, *T. angustata*, *T. minima*). В обработке Б.А. Федченко система Гребнера вошла практически во все отечественные «Флоры» и «Определители».

В 1950 г. Е. Г. Победимова описывает новый вид рогоза *T. caspica* Pobed. (Победимова, 1950) из типовой секции и обращает внимание на то, что *T. latifolia* представляет собой сборный таксон, состоящий из нескольких видов: «... *Typha caspica* является не единственным видом, заслуживающим выделения из *T. latifolia* L. как особый вид; по-видимому, *T. latifolia* представляет сборный вид, нуждающийся в критической обработке» (Победимова, 1950, с. 24). Впоследствии этот сложный вид становится объектом внимания А. Н. Красновой, кото-

рой также подчеркивается, что «... в случае с *T. latifolia* мы имеем дело с крайне неоднородным материалом, в действительности относящимся к разным близкородственным видам и гибридам» (Краснова, 1987, с. 44). На основе просмотренного материала разных гербарных фондов А. Н. Краснова описывает несколько новых видов, предположительно являющихся гибридами с участием *T. latifolia* (Краснова, 1987): *T. sibirica* А. Краснова (по мнению автора таксона, вероятно, является гибридом *T. latifolia* × *T. orientalis*), *T. komarovii* А. Краснова (*T. latifolia* × *T. laxmannii*), *T. kuzmichevii* А. Краснова (*T. latifolia* × *T. angustifolia*), *T. rossica* А. Краснова (*T. latifolia* × *T. laxmannii*). Однако, описанные ею таксоны имеют нелегитимные названия. Так, *T. sibirica* является более поздним гономимом вымершего вида *T. sibirica* Dorof., описанного П. И. Дорофеевым еще в 1966 г. (Дорофеев, 1966, 1982). Гибрид *T. latifolia* × *T. angustifolia* был описан еще в 1844 г. как *T. glauca* (Godron, 1844); это название впоследствии использовано М. Кронфельдом (Kronfeld, 1889) и П. Гребнером (Graebner 1900), а биномиалы *T. komarovii* и *T. rossica* относятся к одной и той же гибридной формуле, а именно *T. latifolia* × *T. laxmannii*, поэтому также не могут быть использованы. Позже этому гибриду, отнесенному к особой нотосекции – *Typheria* Е. Мавродиев (Мавродиев, 1999), было дано валидное название – *T. × smirnovii* Е. Мавродиев (Мавродиев, 2000).

Во второй половине XX в. Н. Riedl (1970), обрабатывая род для «Flora Iranica», сделал попытку пересмотра системы: приводимые им 11 видов рогозов распределены в 2 секции – *Typha* и *Bracteatae* Schnizlein, во второй секции выделено 2 подсекции – *Bracteatae* и *Rohrbachia* Kronf. Следующий пересмотр системы был осуществлен В. М. Клоковым и А. Н. Красновой (Клоков, Краснова, 1972), которые выделили новую секцию *Foveolatae* Klok. fil. et A. Krasnova, объединяющую виды с ячеистой поверхностью пестичной части соцветия, описанные Е. Г. Победимовой – *T. grossheimii* Pobed., *T. foveolata* Pobed., *T. turcomanica* Pobed. (Победимова, 1949), а также *T. pontica* Klok. fil. et Krasnova. Т. Г. Леонова, обрабатывая род для «Флоры Европейской части СССР» (Леонова, 1979), в «Новостях систематики высших растений» (Леонова, 1976) вновь приводит лишь 2 секции, ставшие уже традиционными – *Typha* и *Bracteolate* Graebn., сведя секцию *Foveolatae* в синонимы подсекции *Bracteatae* секции *Bracteolate*. В типовой секции Т. Г. Леоновой выделяется новая подсекция *Engleria* Леонова, которая Н. Н. Цвелевым (Цвелев, 1984) была повышена до ранга секции. Новая система рода была использована им в «Сосудистых растениях советского Дальнего Востока» (Цвелев, 1996б), однако в «Определителе растений Северо-



Западной России» (Цвелев, 2000б) он вернулся к прежней системе, поместив *T. laxmannii* в секцию *Typha*. В «Конспекте флоры Кавказа» секция *Engleria* (Leonova) Tzvel. вновь указана как самостоятельная, наряду с Sect. *Typha*, *Bracteolatae* и *Rohrbachia* (Цвелев, 2006).

В 1999 г. новая система рода была предложена А. Н. Красновой, которой для территории Евразии приводятся 23 бинарных названия, объединенных в 4 секции (Краснова, 1999). В типовой секции автор выделяет 3 подсекции: subsect. *Typha*, *Komarovia* А. Krasnova и *Remotiusculae* А. Krasnova. В секции *Bracteolatae* указывается 4 подсекции: *Elephantinae* А. Krasnova, *Bracteatae* Н. Riedl, *Foveolatae* (А. Krasnova) А. Krasnova и *Hibridae* А. Krasnova. По одной подсекции выделено в секциях *Engleria* (subsect. *Laxmania* А. Krasnova) и *Minimae* А. Krasnova (subsect. *Rohrbachii* Н. Riedl). Дополнительно приводятся 3 таксона с бинарными названиями и неясным статусом. Впоследствии А. Н. Красновой ранг ряда подсекций был повышен до секций (Краснова, 2005), предложены новые подсекции (Краснова, 2010) и новые взгляды на отдельные виды рода (Краснова, 2005а), предложены к описанию новые виды (Краснова, 2005б). В 2011 г. этим автором был предложен новый вариант системы рода, в которой выделен подрод *Rohrbachia* (Н. Riedl) А. Krasnova и в общей сложности насчитывается 9 секций, 11 подсекций, 34 вида, включая 3 гибридогенных (*T. × glauca* Godr., *T. × kuzmichovii* А. Krasnova и *T. × volgensis* А. Krasnova), 1 подвид и 2 варианта (Краснова, 2011). В 2016 г. А. Н. Красновой описан еще один вид из родства *T. latifolia* – *Typha paludosa* А. Krasnova (Краснова, 2016в). В этом же году система рода вновь пересматривается А. Н. Красновой. В последнем варианте она представлена 33 видами, объединенными в 8 секций (Краснова, 2016а).

Одновременно с А. Н. Красновой в 1999 г. свой вариант системы рода для территории России приводит Е. В. Мавродиев (1999), который, помимо трех традиционных секций *Typha*, *Bracteolatae* Graebner (с двумя подсекциями *Bracteolatae* и *Rohrbachia* Riedl) и *Engleria* (Leonova) N. Tzvel., указывает две нотосекции – nothosect. *Typhaolatae* Е. Mavrodiev et Yu. Alekseev, включающую два гибридогенных вида (*T. × glauca* Godron и *T. × provincialis* А. Gamus), и nothosect. *Typheria* Е. Mavrodiev с одним нотовидом *T. × smirnovii* Е. Mavrodiev. Впоследствии этим же автором виды подсекции *Rohrbachia* отнесены к самостоятельному роду *Rohrbachia* (Kronf. ex Riedl) Mavrodiev (Мавродиев, 2001), включающему 3 вида: *Rohrbachia minima* (Funk) Mavrodiev, *R. martinii* (Jord.) Mavrodiev, а также описанный им *R. alekseevii* (Mavrodiev) Mav-

rodiev (Mavrodiev, 1999). Позднее самостоятельность выделенного рода была подтверждена на основе результатов молекулярно-генетических исследований (Mavrodiev et al., 2010). Об обособленном положении *T. minima* свидетельствуют также данные корейской группы ученых (Kim, Choi, 2011), делающих вывод о том, что этот вид является сестринским по отношению к другим 8 видам исследованных ими рогозов. Критический пересмотр рода позволил также Е. В. Мавродиёву установить положение в системе ряда видов. Так, *T. orientalis* C. Presl был выведен из типовой секции и помещен в секцию *Engleria* (Mavrodiev, 2002), объем которой существенно увеличился за счет вновь описанных видов *T. tichomirovii* Mavrodiev (Мавродиёв, 2002), *T. valentinii* Mavrodiev (Mavrodiev, 2000), *T. joannis* Mavrodiev (Mavrodiev, 2002).

В 2007 г. Ch. Jarvis привел аргументы в пользу признания типом рода *Typha angustifolia* L. (Jarvis, 2007) (до этого типовым видом рода считался *T. latifolia*), что было использовано F. M. Vázquez при ревизии системы рода для Испании (Vázquez, 2012). Одновременно F. M. Vázquez с коллегами и группой ученых из Индии выбирают лектотип *Typha angustifolia* L. Им оказался образец из гербария Adriaan van Royen, хранящегося в L (Лейден, Нидерланды) (Vázquez et al., 2013). Гербарный образец представлен верхней частью репродуктивного побега с пестичной и тычиночной частями общего соцветия. Короткое и относительно узкое развитое пестичное соцветие, которое значительно короче развитого тычиночного соцветия, позволяет уверенно синонимизировать его с растениями, которые ранее приводились для флоры России под названием *Typha elatior* Boenn. (возможно, также *T. pontica* Klokov f. & Krasnova) (Mavrodiev, 1999). Растения, традиционно относимые исследователями к рогозу узколистному, были описаны в качестве другого вида – рогоза Линнея, *Typha linnaei* Mavrodiev et Kapit. (Мавродиёв, Капитонова, 2015).

Таким образом, накопленные к настоящему времени данные свидетельствуют о том, что семейство Typhaceae Juss. s. str. (исключая Sparganiaceae) и род *Typha* являются сложными в систематическом отношении таксонами, объем которых является предметом оживленных дискуссий уже на протяжении более 170 лет. По оценкам разных авторов, в состав рода входит от 8–18 (Smith, 1967; Casper, Krausch, 1980; Леонова, 1982a; Kim et al., 2003; Kun, Simpson, 2010) до 34 видов (Краснова, 2011). Разное понимание объема таксонов связано, прежде всего, с учетом авторами разных комплексов диагностических признаков (Kronfeld, 1889; Smith, 1967, 1987; Müller-Doblies, 1970; Клоков, Краснова,

1972; Мавроди́ев, Алексе́ев, 1998; Красно́ва, 1999, 2010, 2011, 2016а; Мавроди́ев, 1999, 2001; Mavrodiev, 1999, 2000, 2002; Алексе́ев, Мавроди́ев, 2000; Красно́ва, Ду́рникин, 2003; Kun, Simpson, 2010; Капи́тонова и др., 2012; Vázquez, 2012; Дубови́к, 2013б; Мавроди́ев, Капи́тонова, 2015), что приводит, с одной стороны, к укрупнению таксонов, а с другой – к излишней их дробности. Имеет значение также и недооценка гибрида́ционной активност́и видов рода, хотя этот вопрос уже неоднократно рассматривался (Gèze, 1912; Smith, 1967, 1987, 2000; Мавроди́ев, Алексе́ев, 1998; Красно́ва, 1999; Мавроди́ев, 1999, 2000, 2001; Kuehn, White, 1999; Kuehn et al., 1999; Travis et al., 2010; Распо́пов и др., 2011). В результате, исследователи пользуются разными системами рода, построенными с использованием традиционных подходов на основе морфологических признаков, принимая разные по объему таксоны. Предпринимаемые в последнее время исследования с применением молекулярно-цитологических методов (Mavrodiev et al., 2010; Na et al., 2010; Kim, Choi, 2011), в целом, подтверждают выводы, полученные ранее на основе традиционных подходов. Следует подчеркнуть, что большинство современных вариантов систематических построений рогозов, как региональных, так и мировых (Gèze, 1912; Федченко, 1934; Riedl, 1970; Леонова, 1976, 1979; Красно́ва, 1999; Мавроди́ев, 1999; Цвелёв, 1984, 2000б, 2006; Cirujano, 2007; Гребеню́к, 2012; Vázquez, 2012; Дубови́к, 2013б) базируется на системе П. Гребне́ра (Graebner, 1900), в той или иной вариации, который, в свою очередь, использовал подходы своих предше́ственников – А. Шницла́йна и М. Кронфел́да. Оче́видно, что наиболее глубокие систематические исследования рода *Typha* проведены в пределах ареала распространения наибольшего числа видов рогозов: в южной Европе, России, юго-восточной Азии. Накопленные к настоящему времени данные свидетельствуют о необходимости дальнейшего изучения этого сложного рода с применением как традиционных методов (сравнительно-морфологических, ботанико-географических), так и с использованием современных технологий и методов исследований (молекулярно-филогенетических, цитологических).

### 6.3.2. Эколого-биоморфологическая характеристика рогозов

Подробное морфологическое описание рогозов, а также их экологические предпочтения можно найти в ряде работ (Kronfeld, 1889; Graebner, 1900; Smith, 1967; Müller-Doblies, 1970; Красно́ва, 1999; Мавроди́ев, 1999; Дюкина, 2009).

Рогозы представляют собой многолетние, довольно крупные прибрежно-водные или болотные травы с длинным, горизонтально ползучим корневищем, обильно симподиально ветвящимся. От толстого корневища отходят корни двоякого рода: одни из них, тонкие и сильно разветвленные, находятся в воде, поглощают из нее питательные вещества и участвуют в образовании сплавин, другие уходят в грунт и служат для закрепления растения, а также использования питательных веществ почвы (Weaver, Clements, 1938; Леонова, 1982а; Краснова, 1999). У рогозов нередко образуются воздушные корни, которые служат для поглощения питательных веществ из воды и для дыхания (Юнусов, 1983).

Стебли рогозов цилиндрические или вальковатые, без вздутых узлов, до 3–4(5) м в высоту. Побеги имеют ярко выраженную осевую асимметрию, которая выражается в изменении длины междоузлий от основания к вершине, гетерофиллии, наличии более или менее строго локализованной зоны кущения. Почки возобновления рогозов могут находиться как выше уровня почвы, так и ниже его (Алексеев, Мавродиев, 2000). Листья линейные, иногда ремне- и лентовидные, билатеральные или дорзивентральные, кожистые, реже мягкие, цельнокрайние, у некоторых видов с мелкими зазубринами по краю (Мавродиев, 2001), от нескольких мм до 3,5 см ширины, в основании с влагалищем, к верхушке постепенно суживающиеся. Они всегда вверх направленные, имеют двурядное расположение, равны стеблю или превышают его длину, базальные, на адаксиальной стороне плоские или слабовогнутые, на абаксиальной – более или менее выпуклые, светло- или сизовато-зеленые. Верхние листья своими длинными влагалищами (у рогоза широколистного длиной до 75 см и более) плотно охватывают значительную часть стебля, производя впечатление стеблевых листьев. У *T. minima* репродуктивные побеги лишены листьев с развитой листовой пластинкой (Леонова, 1979, 1982а; Краснова, 1999; Мавродиев, 1999).

Особенности анатомического строения листьев рогозов отражают характер их местообитаний: водопокрытый или насыщенный водой грунт с одной стороны и почти полное освещение с другой определяют мелкоклеточность эпидермы и высокую плотность устьиц. Растения, обитающие в подобных биотопах, О. Н. Радкевич (1934) относит к гигрогелиофитам, для которых одинаково характерны признаки гигрофильности и гелиофильности. Листья рогозов амфистоматического типа с дорзивентральным строением мезофилла. Палисадная хлоренхима состоит из нескольких слоев клеток, под которыми находится рыхлый губчатый мезофилл, пронизанный обширными воздушными полостями.

Центральная часть листа составлена аэренхимой, представленной тяжами из бесцветных вытянутых клеток, которые делят внутреннюю часть листа на камеры (Нейштадт, 1963). Устьичный аппарат рогозов биперигенного (Мирославов, 1974), или, по классификации М. А. Барановой (1978, 1985, 1990), паразитного типа. Устьица расположены продольными рядами между тяжами проводящих пучков. И. П. Бородин (1938) отмечает, что из всех исследованных растений наибольшее число устьиц наблюдалось у *Typha* (1326 устьиц на 1 мм<sup>2</sup> поверхности), не указывая при этом конкретный вид. Согласно нашим данным (Капитонова, 1999, 2007), количество устьиц у *T. latifolia* достигает 720 на 1 мм<sup>2</sup> листовой поверхности, но их плотность может быть и значительно меньше. Основные эпидермальные клетки обычно четырех-многоугольной формы с прямыми антиклинальными стенками. Сосуды имеют лестничную перфорацию, есть во всех частях растений (Леонова, 1982а).

Цветки рогозов актиноморфные, мелкие, однополые и однодомные, очень многочисленные, собраны в цилиндрические соцветия, верхняя часть которых рыхлая и узкая, состоит из тычиночных цветков, нижняя, более плотная и широкая – из женских. Околоцветник простой, состоит из многочисленных волосков (Kronfeld, 1889; Graebner, 1900; Cook et al., 1974; Леонова, 1979, 1982а). У представителей рода *Rohrbachia* мужские цветки лишены околоцветника (Kronfeld, 1889; Мавродиев, 1999).

Тычиночное соцветие после высыпания пыльцы высыхает, становится остроконечным, цветки опадают. Пестичное соцветие в период зрелости плодов может иметь диаметр 2–3 см и длину до 40 см. В мужских цветках обычно 3–5(8) тычинок, реже – 1 тычинка (род *Rohrbachia*). Тычиночные нити свободные или сросшиеся. Пыльники сидят по бокам короткого и широкого закругленного наверху связника, прикреплены к нему своим основанием и вскрываются продольной щелью. Пыльцевые зерна рогозов одиночные или собраны в тетрады, оболочка их с поровидной апертурой, сетчатая, со скульптурной мембраной. У межсекционных гибридов (например, *T. × glauca*, *T. × smirnovii*) пыльца бывает разнородной, состоящей из тетрад, монад, а также диад и триад (Kronfeld, 1889; Muencher, 1944; Smith, 1967; Müller-Doblies, 1970; Мавродиев, 2000; Дюкина, 2009; Мавродиев, Капитонова, 2015).

Пестичные цветки рогозов 3 типов: плодущие, стерильные с недоразвитой семяпочкой и неплодущие булабовидные карподии (Krattinger, 1975; Леонова, 1979, 1982а). Последние защищают развивающиеся плоды от сжатия и влаги. Гинецей рогоза многие ботаники признают истинно мономерным, состоящим из одного плодолистика (Леонова, 1982а),

другие же считают его псевдомономерным, с полностью редуцированным вторым плодолистиком (Müller-Doblies, 1970). Столбик длинный, с однобоким лопатовидным, лепестковидным, ланцетным или линейным рыльцем. У ряда видов (например, видов из секции *Bracteolatae*, а также представителей рода *Rohrbachia*) при женских цветках имеются прицветники, которые могут быть тонкими, едва расширяющимися кверху, либо широкими, разнообразной формы. У рогозов секций *Ebracteolatae* и *Engleria* прицветники отсутствуют (Kronfeld, 1889; Graebner, 1900; Леонова, 1982a). Женские цветки собраны в отдельные колоски, которые располагаются на выростах («стебельках») оси женского соцветия. Эти выросты могут быть короткими, не длиннее 0,8 мм, или относительно длинными, 1–1,5 мм (Kronfeld, 1889; Graebner, 1900; Мавродиев, 1999).

Цветение рогозов обычно происходит в июне–июле. Для них характерна протогиния (Müller-Doblies, 1970). В то время, когда рыльца готовы к приему пыльцы, пыльники на том же растении еще плотно замкнуты, поэтому рыльца могут опыляться только пыльцой других растений. Виды рогозов способны скрещиваться между собой (Kronfeld, 1889; Smith, 1967, 1987; Леонова, 1982a; Краснова, 1999; Мавродиев, 1999).

Плоды рогозов ореховидные, односемянные, созревают осенью. Семена с маленьким прямым зародышем, находящимся в середине обильного мучнистого эндосперма, и очень тонким периспермом. Зрелые женские соцветия рогоза разрываются, из них бугорками начинают выступать снабжённые летучками из длинных волосков плоды, которые подхватываются ветром и разносятся на большие расстояния. Во время полета волоски плода отклоняются вниз к основанию ножки, а сам плод переворачивается на 180° и вместе с рыльцем оказывается внизу под парашютом из волосков. Таким образом, для рогозов характерна анемохория (Sculthorp, 1967; Grime, 1979; Леонова, 1982a).

Плоды рогоза тяжелее воды и, попав на её поверхность, первые 1–3 дня держатся на воде благодаря своим волоскам, а затем погружаются на дно (Нейштадт, 1963). Водными течениями плоды могут переноситься на некоторое расстояние (частичная гидрохория).

На всхожесть семян влияет много факторов окружающей среды, поэтому для рогозов более характерным является вегетативное размножение (McNaughton, 1968; Hutchinson, 1975; Мавродиев, 1997).

Эколого-биоморфологическую группу, к которой относятся рогозы, разные авторы называют по-разному. Так, согласно Г. И. Поплавской (1948) рогозы входят в группу воздушно-водных растений, или гидрофитов. Авторы монографии «Макрофиты – индикаторы изменения при-

родной среды» (1993) относят рогозы к группе охтогидрофитов – растений, большую часть вегетационного периода связанных с прибрежной, болотной и наземной экофазами и лишь короткое время – с лимнофазой. Согласно современным представлениям (Катанская, 1981; Папченков, 1985, 2001, 2003а; Лапинов, 2002, 2003; Папченков и др., 2003) виды рода включаются в группу гелофитов, или воздушно-водных растений, с погруженной в воду нижней частью стебля.

Согласно системе жизненных форм И. Г. Серебрякова (1962), рогозы относятся к классу травянистых поликарпиков с ассимилирующими несуккулентными побегами. В системе жизненных форм, построенной Н. П. Савиных (2010б), рогозы включаются в группу вегетативно-подвижных явнополицентрических длиннокорневищных многолетних поликарпических травянистых растений. Для рогозов характерно наличие симподиально ветвящихся корневищ и формирование на 1–3 году развития терминальных плодоносящих побегов (Müller-Doblies, 1970). С учетом таких важнейших признаков, как длина горизонтальной части корневища, темп побегообразования, структура зоны кушения, структурные особенности сформированных парциальных кустов, Ю. Е. Алексеев и Е. В. Мавродиев (Алексеев, Мавродиев, 2000) выделяют три жизненные формы рогозов:

1. Длиннокорневищные многолетники с элементами рассеянного ветвления, симподиально разветвлённым годичным побегом и парциальным кустом различной степени сложности. К данной жизненной форме относят виды подсекции *Rohrbachia* (или рода *Rohrbachia* (Мавродиев, 2001)). Рогозы этой жизненной формы имеют наиболее короткоживущие парциальные кусты, которые живут менее 5 лет, обычно 2–3 года.

2. Длиннокорневищные многолетники с концентрированным ветвлением, чаще простым или реже разветвлённым годичным побегом и обычно разветвлённым (многоосным) парциальным кустом. К этой жизненной форме относятся *Typha angustifolia*, *T. australis*, *T. domingensis*, *T. elata*, *T. elatior*, *T. intermedia*, *T. shuttleworthii*, *T. laxmannii* var. *getica*. Рогозы, относящиеся к данной жизненной форме, имеют наиболее долгоживущие парциальные кусты, которые в ряде случаев (*T. angustifolia*) живут до 20 лет и более.

3. Длиннокорневищные многолетники с концентрированным ветвлением, всегда разветвлённым годичным побегом и малоосным парциальным кустом. К этой жизненной форме относятся *T. laxmannii* s. str., *T. latifolia* s. str., *T. × glauca*, *T. × argoviensis*. Парциальный куст живет от 3 до 6(7) лет.



По биоморфологическим характеристикам виды, входящие в подсекцию *Rohrbachia*, существенно отличаются от других рогозов, что явилось основанием для выделения в составе семейства рогозовые, до этого считавшегося монотипным с единственным родом *Typha*, ещё одного рода – *Rohrbachia* (Kronf. ex Reidl) Mavrodiev (Мавродиев, 2001). Входящие в этот род виды отличаются от представителей рода *Typha* отсутствием околоцветника у мужских цветков, а также волосками околоцветника женских цветков, на верхушке всегда ясно утолщённых. Кроме того, у видов рода *Rohrbachia* верхушка отдельного колоска женского соцветия всегда короче базального участка того же колоска, не несёт пистиллодиев (карподиев) или стерильных цветков в виде пучка волосков, ни один из слоёв околоплодника не разрывается, поэтому плод следует называть орехом, пластинки срединных листьев по краю обычно с многочисленными, очень мелкими, вверх направленными зубчиками. Представители этого рода являются прибрежно-луговыми растениями и встречаются только во внетропических районах Евразии, обычно с субтропическим и умеренным климатом (Мавродиев, 2001).

Об обособленном положении низкорослых рогозов говорит и А. Н. Краснова (2002, 2016б), которая считает, что характерной и отличительной особенностью *T. minima* Funck, *T. pallida* Pobed., *T. martinii* Jord., *T. varsobica* A. Krasnova и других близких видов, объединяемых ею в подрод *Rohrbachia* и секцию *Minimae*, кроме жизненной формы, является наличие большого количества карподиев. Плодущие цветки у названных видов имеют длинные столбики и рыльца, волосков гинофора мало, часто отсутствуют, прицветников много. Архаичными признаками можно считать наличие в тычиночной части соцветия одиночных тычинок на длинных цветоножках с надсвязником, заполненном рафидами. Ось тычиночной части часто без волосков, голая.

Таким образом, морфологические характеристики рогозов к настоящему времени хорошо изучены, выявлены их важнейшие диагностические признаки (Kronfeld, 1889; Graebner, 1900; Smith, 1967; Müller-Doblies, 1970; Мавродиев, 1999; Kuehn, White, 1999; Алексеев, Мавродиев, 2000; Kim et al., 2003; Hamdi et al., 2009). Это способствовало пониманию того, что многие принимаемые авторами виды, по сути, являются целыми комплексами видовых таксонов. Решение о принятии последних в будущем должно быть подтверждено результатами молекулярно-генетических исследований.

Рогозовые часто являются пионерами зарастания водоемов, что связано с большим количеством анемохорных плодов и энергичным

вегетативным размножением с помощью корневищ (Леонова, 1982а). Растут они, как правило, по топким берегам самых разнообразных водоемов – рек, озер, прудов, стариц, каналов, водохранилищ, на болотах, в сырых заболоченных местах, но преимущественно в мелких стоячих или медленно текущих пресных, иногда слабосолоноватых мягких водах. В случаях, когда рогозы выходят в открытую воду, они образуют густые чистые заросли. Рогозы предпочитают песчаный или слегка заиленный грунт, глубину воды 30–50 см, легко переносят частые и резкие колебания уровня воды, но не выносят длительного пересыхания грунта (Graebner, 1900; Harris, Marshall, 1963; Леонова, 1982а). Наблюдения над *T. latifolia* – важном компоненте пресноводных ветландных экосистем Северной Америки – показали, что этот вид хуже всего развивается при периодическом пересыхании грунта, тогда как длительное или периодическое обводнение субстрата не является для него негативным фактором (Li et al., 2004). В пресноводных экосистемах – придорожных канавах, пресноводных маршах и других ветландных местообитаниях – заросли *T. angustifolia*, *T. latifolia*, *T. australis* и *T. × glauca* при совместном обитании с сообществами *Phragmites australis* оказываются менее конкурентоспособными и последний вид показывает преимущества над рогозами, внедряясь в их заросли (Chun, Choi, 2009; Bellavance, Brisson, 2010).

При благоприятных условиях рогозы способны быстро захватывать свободные пространства. Наибольшим темпом горизонтального роста отличается *T. domingensis*, распространяющийся со скоростью 9,8 м/год, тогда как для *T. angustifolia*, *T. latifolia* и *T. × glauca* этот показатель варьирует от 2 до 5,2 м/год (Fraga, Kvet, 1993). С увеличением глубины плотность зарослей *T. angustifolia* и *T. latifolia* уменьшается, при совместном обитании этих двух видов последний имеет преимущества над первым на мелководных участках, вытесняя *T. angustifolia* в более глубоководную зону (Grace, Wetzel, 1998).

Основное число хромосом рогозов равно 15 (Smith, 1967, 2000).

### 6.3.3. Филогения и история расселения рогозов

Способность покрытосеменных растений приспосабливаться к изменяющимся условиям окружающей среды связывают со значительными колебаниями климата в период их возникновения и становления. Считается, что первые покрытосеменные имели преимущества перед голосеменными при заселении нарушенных и нестабильных местообитаний, входили в пионерные сообщества, и при палеогеографических перестрой-

ках вытесняли голосеменные (Мейен, 1987). В палеоботанической летописи беспорные цветковые появляются в конце раннего мела (готерив – апт, 125–112 млн. лет назад (Красилов, 1989), согласно другим данным – 135 млн. лет назад (Chambers et al., 2008, цит. по: Современные подходы..., 2008) или даже в позднеюрское время (Вульф, 1944; Тахтаджян, 1957). В начале позднего мела покрытосеменные почти повсеместно становятся заметным компонентом в растительном покрове и вскоре занимают главенствующее положение в палеофлорах обоих полушарий (Буданцев, 2007). Происхождение цветковых рассматривается не как одноактное событие, а процесс, растянувшийся примерно на 20 млн. лет, от Неокома (готерива) до раннего сеномана (примерно 125–105 млн. лет назад), позволяющий предполагать политопное и полихронное возникновение ангиоспермов (Красилов, 1989). Родиной антофитов (цветковых) считаются области Юго-Восточной Азии (Тахтаджян, 1954, 1957) и Центральной Азии (Забайкалье, Монголия, Северный Китай) (Красилов, 1989), откуда антофиты расселились по всему Земному шару, и это привело к дифференциации наземной флоры, по крайней мере, на два климатических типа: тропический теплолюбивый и внетропический умеренный. В Евразии семейственный и, возможно, родовой спектр флоры покрытосеменных сформировался уже в меловом периоде (Тахтаджян, 1954), а в палеоген-неогене в целом завершается формирование родового состава флоры континента, в том числе и его гидрофильного компонента, типичными представителями которого являются виды рода *Typha*.

Общая филогенетическая реконструкция рогозов Евразии дана А. Н. Красновой (1999), согласно представлениям которой род *Typha* имеет чёткие тропические корни. Вероятно, его предковые меловые формы, произошедшие от гипотетических мезофитов (гигрофитов?) тропического леса, перешедших вторично к условиям водной среды в составе специализированной группы *Helobiae* (Болотниковые) (Проханов, 1974), были связаны с периодически заболачивающимися окраинами водоёмов (Дюкина, 2009; Капитонова и др., 2012). Наиболее тесные филогенетические связи рогозовых прослеживаются с семейством Pandanaceae (Тахтаджян, 1966, 1987), представители которого не выходят за пределы тропиков Старого Света.

Рогозовые имеют много общего с семейством Sparganiaceae, что становится причиной рассмотрения Typhaceae в более широком объеме с включением в его состав подсемейств *Typhoideae* L. и *Sparganioideae* Rudolphi (Müller-Doblies, 1970; Kun, Simpson, 2010; Sulman et al., 2013; Беляков, 2016). Большинство же авторов (Нейштадт, 1963; Маевский,

1964, 2006; Цвелёв, 2000б; Щербаков, 2014 и др.) принимают эти два подсемейства как самостоятельные семейства – *Typhaceae* и *Sparganiaceae*.

Историческое образование и эволюция рогозов происходили на прибрежных участках водоёмов, своеобразных экотонных зонах между водной экосистемой и сушей, что отразилось на биоморфологических особенностях представителей этой группы: рогозы, обитая «по колено» в воде, приобрели гидроморфные черты (развитая аэренхима, частичная гидрохория, мощное корневище, вегетативное размножение и др.), но, не потеряв связи с сушей, сохранили и мезоморфные особенности строения (выраженная механическая ткань, наличие кутикулы, мелкоклеточность тканей вегетативных органов, миниатюризация растения, уменьшение ширины листовой пластинки вплоть до редукции и др.) (Дюкина, 2009; Капитонова и др., 2012). Последующее расширение экологического пространства осуществлялось благодаря наличию значительных преадаптационных ресурсов, или, по А. К. Сковрцову (1988), потенциальной адаптируемости предковых форм рогозов, и было направлено в сторону освоения широкого спектра экотопов, получивших общее название ветландов – сырых, обводненных и заболоченных земель (Никаноров, Жулидов, 1991; Папченков, 1999б, 2000). Согласно взглядам А. Л. Тахтаджяна (1966), таксон располагает большими эволюционными возможностями в том случае, когда имеет широкий спектр приспособлений к разнообразным и изменяющимся условиям окружающей среды, обладает адаптивностью, т. е. способностью к адаптациям, пластичностью в процессе исторического развития, что обеспечивает перспективность дальнейшего биологического прогресса. В структурной организации рогозов прослеживаются как относительно примитивные черты (лестничная перфорация, паразитные устьица, простые листья, очередное листорасположение, семена с маленьким зародышем и обильным эндоспермом и др.), так и элементы прогрессивного развития (анемофилия, анемо- и гидрохория, однополые цветки с редуцированным околоцветником, большое количество мелких цветков, собранных в соцветия и др.), что соответствует принципу гетеробатмии и является результатом мозаичной эволюции (Тахтаджян, 1966). Таким образом, неодинаковые темпы специализации разных морфофизиологических координационных цепей рогозов демонстрируют их достаточно хорошую способность к адаптациям и в целом успешную эволюционную стратегию.

Центром происхождения и видового разнообразия рогозов следует, вероятно, считать обширные равнины Ирано-Туранской области, где усыхающий древний Тетис оставлял после себя многочисленные небольшие водоёмы, мелководья которых служили ареной эволюции

и адаптивной радиации рода, представленного в пределах этой территории наибольшим видовым разнообразием (Капитонова и др., 2012). Эти водоемы имели непостоянный, колеблющийся уровень воды, на что в свое время обращал внимание Л. С. Берг (1947). Отсюда, с территории Северной Евразии, известны достоверные находки древних, вымерших к настоящему времени видов рогозов (*T. latissima* A. Br., *T. Unger* Stur, *T. gigantea* Unger, *T. pliocenica* Dorof., *T. tanaitica* Dorof., *T. tambovica* Dorof., *T. sibirica* Dorof. и др.), приуроченных к третичным (олигоцен-плиоценовым) отложениям Западной (Дорофеев, 1963б, 1966, 1982) и Восточной Сибири (Дорофеев, 1969), Европы (Дорофеев, 1963а, 1966, 1982, 1988), Казахстана, Малой Азии и Закавказья (Криштофович и др., 1956).

Рогозы достоверно известны с эоцена, однако близкие по форме остатки (тегменты), которые идентифицируются как, вероятно, принадлежащие вымершему роду этого семейства, встречаются в меловых отложениях Урала, Западной Сибири и Казахстана, начиная с конца мела (Дорофеев, 1982). Представители рода *Typha* в обилии встречаются в олигоценовых и неогеновых отложениях европейской части континента (Graebner, 1900; Федченко, 1934; Дорофеев, 1960), где они входили в состав палеокомплексов гигрофильного высокотравья. В палеогене происходит экологическая и географическая экспансия рогозов, в том числе в северном направлении, что могло быть связано с осушением обширных территорий, занятых остатками Тетиса, простиравшихся между Волгой и Уралом, и активным заселением освобождающихся пространств мигрантами из других флорогенетических областей (Завьялов и др., 2002; Буданцев, 2007). Вероятно, к этому времени уже были сформированы основные секции рода (Краснова, 1999). Наиболее древние из современных рогозов, сохранившие примитивные черты строения (*T. elephantina* Roxh., sect. *Typha*), продолжают осваивать экологические ниши в условиях тропического и субтропического климата. Другая, эволюционно более продвинутая часть рогозов (sect. *Ebracteolatae*, sect. *Engleria*, род *Rohrbachia*), расширяет область своего распространения в северном и восточном направлениях, заселяя умеренно теплые пространства (Дюкина, 2009; Капитонова и др., 2012).

Очевидно, древние виды рогозов, как и в настоящее время, входили в состав палеокомплексов гигрофильного высокотравья. Подобные сообщества с доминированием рогозов были, вероятно, распространены и на территории современного ВКП. Ухудшение климатической обстановки в конце плиоцена – в плейстоцене вызвало перестройку древней теплолюбивой арктотретичной флоры Евразии, что привело к захвату освобождающихся экологических ниш видами, обладавшими широкими

преадаптационными возможностями. Территория ВКП оказалась в зоне перегляциального климата (Бутаков, 1981, 1986; Эволюция экосистем..., 2008), в пределах которой место третичных видов довольно быстро было занято менее теплолюбивыми формами (Геологическое прошлое ..., 1997). В условиях климатической нестабильности плейстоцена происходит дифференциация рогозов по степени устойчивости к значительным температурным колебаниям и в целом к более холодному климату. Виды, выработавшие такую устойчивость, смогли существенно расширить свой ареал в плейстоцен-голоценовое время. К ним, в частности, относятся широко распространённые в настоящее время *Typha latifolia* L. и *T. angustifolia* auct., non L. Уже в раннее послеледниковье пыльца этих растений в значительном количестве фиксируется на широте северного полярного круга (Елина и др., 2000), а южнее, в том числе на территории ВКП, эти виды входили в число доминантов растительного покрова обводнённых пространств (Прокашев и др., 2003). Существует мнение, что общая биомасса растительности в перигляциальной тундростепи была очень велика, в основном за счет травянистых растений, произраставших главным образом в долинах рек и по берегам озёр, которые в летние периоды насыщались талыми ледниковыми водами (Иорданский, 2001). Существенную долю в составе плейстоценовой гидрофильной растительности, наряду с осоками и злаками, составляли, по-видимому, и рогозы: в большом количестве пыльца и плоды *T. latifolia* обнаружены в отложениях позднеледниковья лесной зоны Восточно-Европейской равнины исследованиями Е. Ю. Новенко с соавторами (Новенко и др., 2008).

Стратегия другой части видов рогозов (например, из секции *Engleria* (Leonova) N. Tzvel. – *T. laxmannii* и близкие к нему виды, а также из рода *Rohrbachia* (Kronf. ex Ried.) Mavrodiev) заключалась в захвате экологического пространства аридных и субаридных областей; они эволюционировали в направлении выработки адаптаций к временному пересыханию местообитаний и увеличению концентрации солей в субстрате (Дюкина, 2009; Капитонова и др., 2012), чему могло способствовать усовершенствование прежних приспособлений к существующим условиям, которые можно рассматривать как морфофункциональные преадаптации (Иорданский, 2001). К ним, в частности, можно отнести мелкоклеточность покровной ткани вегетативных органов рогозов, весьма характерную и для растений засушливых районов (Григорьев, 1955; Гамалей, 1988). Не случайно, *T. laxmannii* в последнее время довольно активно расширяет свой ареал в северном направлении, используя для этого в качестве миграционных путей автомобильные и железные

дороги (Капитонова, 2002; Щербаков и др., 2004; Пузырев, 2006б; Третьякова, 2010). Приспособление к жизни в условиях аридного климата отразилось на общей структурной организации рогозов, что выразилось в таких характеристиках, как сокращение срока жизни отдельного парциального куста, уменьшение ширины листовой пластинки, миниатюризация отдельных органов и растения в целом, достигшая максимального проявления у *T. minima* (*Rohrbachia minima*) – единственного из известных рогозов, у которого отсутствуют развитые листья на репродуктивном побеге. Подобную особенность данного вида, а также некоторые другие его характеристики, описанные выше, можно рассматривать как признаки ксероморфизма, которые возникают у растений при затрудненном водоснабжении, поскольку показано, что между гидратурой растений, осмотическим давлением клеток и морфологической структурой их органов существует тесная связь (Березина, Афанасьева, 2009).

Таким образом, современное таксономическое разнообразие семейства Typhaceae s. str. (исключая Sparganiaceae), насчитывающее по разным данным от 8–18 (Smith, 1967, 2000; Casper, Krausch, 1980; Леонова, 1982а; Kim et al., 2003; Kun, Simpson, 2010) до 34 (Краснова, 2011) видов, является следствием адаптивной радиации рассматриваемой группы, обладающей значительными преадаптационными возможностями и высокими темпами эволюции специализированных организмов. Рогозовые распространены почти по всему миру. Они произрастают в пределах субарктического, умеренного и тропического климатических поясов, на севере доходят до полярного круга, а на юге – до южной оконечности Южной Америки, встречаются в Тасмании и Новой Зеландии, поднимаются в горы до высоты 2250 м над уровнем моря (Леонова, 1982а). Наибольшее таксономическое разнообразие рогозов характерно для Евразии, где по одним данным А. Н. Красновой (1999) встречается 23 вида, по другим (Краснова, 2011) – 34 вида, включая гибриды. Обобщая работы отечественных специалистов по роду *Typha*, можно заключить, что только на территории России произрастает не менее 20 видов рогозов (по мнению И. М. Распопова с соавторами (Распопов и др., 2011) в России встречается 18 видов из семейства Typhaceae). В Америке обитает 3 вида, а также гибридогенный вид *T. × glauca* Godron (Lee, Fatrbrothers, 1969). S.G. Smith (1967, 2000), кроме того, приводит для Северной Америки еще два гибрида (*T. domingensis* × *T. latifolia* и *T. angustifolia* × *T. domingensis*). В Африке встречается 4 вида (Леонова, 1982а), при этом в Центральной Африке – лишь 3 вида (Sosef, 2017), в Западной Европе отмечено произрастание 3–6 видов без учета гибридов (Reichenbach, 1847; Cook, 1980; Cirujano, 2007), для Австралии,



Тасмании и Новой Зеландии указывается 1 вид – *T. orientalis* C. Presl (Леонова, 1982а), 1 вид – рогоз широколистный – приводится также для п-ва Камчатка (Якубов, Чернягина, 2004; Якубов, 2007) и Курильских островов (Баркалов, 2009). Самыми распространёнными видами являются рогозы широколистный (*T. latifolia* L.) и узколистный (*T. angustifolia* auct., non L.), обитающие как в Старом, так и Новом Свете.

Выработанные рогозами адаптации к обитанию в экстремальных условиях значительно увеличили их шансы на выживание в настоящее время, когда типичные для рогозов местообитания испытывают сильнейший антропогенный пресс. Наблюдения показывают, что сообщества именно этой группы растений зачастую выступают в качестве пионерных при зарастании антропогенно трансформированных и искусственных экотопов (Дюкина, 2009; Капитонова, Дюкина, 2009).

### 6.3.4. Гибридизация в роде *Typha*

Климатические колебания и связанная с ними нестабильность гидро-режима мест обитания рогозов, вероятно, уже в плейстоцене, а может быть и раньше, приводили к перекрыванию ареалов разных видов этого рода, результатом чего могла быть спонтанная гибридизация, весьма характерная для рогозов и в настоящее время (Краснова, 1999; Мавродиев, 1999). По мнению Н. Н. Цвелева (2000а), массовое формирование гибридов чаще всего происходит в критических ситуациях, например, во время направленных климатических изменений, когда один из видов, более приспособленный к новым условиям, наступает на позиции менее приспособленного вида. Этому мнению придерживается и М. Г. Попов, который пишет: «Для того чтобы породить новый вид, нужно, чтобы в данный район направился миграционный поток извне, а таковой может наблюдаться, если только произойдут крупные геологические изменения в стране <...> При наличии миграций и условий совмещения различных, до того разобщенных, флористических комплексов гибридизационные явления неизбежны...» (Попов, 1963, с. 29). М. Г. Попов считает, что «... наверное, нет в природе ни одного вида покрытосеменных, который не имел бы даже в настоящее время гибридов с другими...» (Попов, 1963, с. 27). При этом процесс гибридизации рассматривается как возможный путь деспециализации таксонов гибридного происхождения (Грант, 1980; Цвелев, 1992, 2000а), позволяющий изменить пределы толерантности гибридов, что представляется чрезвычайно важным для рогозов – растений, достигших определенного уровня структурной специализации сво-

их органов. В результате гибридные особи получают новые возможности для захвата экологического пространства, в том числе в направлении освоения местообитаний с экстремальными условиями, зачастую проявляя агрессивные характеристики, свойственные многим гибридогенным таксонам, как это показано специальными исследованиями (Юрцева, 2006; Schierenbeck, Ellstrand, 2009). Дальнейшая эволюция гибридов может быть отличной от исторического развития родительских видов, что, в конце концов, может привести к формированию новых гибридогенных таксонов (Цвелев, 1972).

Наиболее известным и широко распространенным гибридогенным видом среди рогозов является *T. × glauca*, произрастающий в Европе (Мавродиев, 1999), Западной Сибири (Гребенюк, 2012; Капитонова, 2016а), Северной Америке (Smith, 1967), причем на американском континенте он считается инвазионным видом, завезенным из Европы (Kuehn et al., 1999). В то же время имеются данные, подтвержденные молекулярными исследованиями, согласно которым *T. × glauca* встречается в Европе гораздо реже, чем в Северной Америке (Ciotir et al., 2017). Показано, что наиболее вероятным механизмом образования гибридных растений является опыление женских цветков *T. angustifolia* пыльцой *T. latifolia*, но поскольку периоды цветения этих видов слабо перекрываются, к тому же имеется еще ряд морфологических ограничений успешного осуществления межвидового скрещивания, возможность образования устойчивых популяций гибридных растений не высока (Selbo, Snow, 2004). Если гибриды все же образуются, они обычно оказываются стерильными, что, по мнению М. М. Kuehn с соавторами (Kuehn et al., 1999), значительно снижает возможность возвратного скрещивания. Согласно данным других авторов (Мавродиев, Алексеев, 1998), интрогрессивная гибридизация *T. × glauca* с родительскими видами – явление весьма распространенное, гибридные особи способны образовывать определенное количество жизнеспособных семян, поэтому, наряду с вегетативным размножением, для рогоза сизого характерно и семенное воспроизводство. Свидетельством того, что *T. × glauca* – вполне устоявшийся гибридогенный вид, могут служить стабильные анатомические и морфологические признаки, хорошо отличающие его от родительских видов (Kuehn, White, 1999; McManus et al., 2002). Рогоз сизый может формировать собственные монодоминантные заросли, способен произрастать и совместно с родительскими видами, однако при этом угнетает их (Мавродиев, Алексеев, 1998) и способен привести к вытеснению родительских видов, прежде всего, *T. latifolia*, как это было показано для северо-восточных районов

Северной Америки (Pieper et al., 2018). Анализ молекулярных данных рогозов, формирующих крупные заросли на Великих озерах Северной Америки, показал, что наиболее обычными растениями в пределах исследованных участков оказались гибриды между аборигенным *T. latifolia* и инвазионным *T. angustifolia*: гибриды F1 составляли до 90 % генетт и до 99 % рамет, а возвратные скрещивания с одним или другим из родительских видов составляли 5–38 % генетт. Чистый *T. latifolia* был редок и никогда не составлял больше 12 % генетт (Travis et al., 2010).

Показано, что рогоз сизый предпочитает расти на искусственных и антропогенно-нарушенных местообитаниях, включая сильно нарушенные придорожные экотопы, показывая признаки агрессивного инвазионного вида (Olson et al., 2009). *T. × glauca* является мощным эдификатором, как правило, формирует большую надземную фитомассу, значительно превосходящую биомассу родительских видов, что увеличивает его конкурентные возможности (Bunbury-Blanchette et al., 2015) и в местах своего произрастания изменяет физические, химические и биологические характеристики биотопа (Angeloni et al., 2006; Tuchman et al., 2009).

Из других гибридогенных видов рогозов следует назвать *T. × smirnovii* Е. Mavrodiev, описанный в 2000 г. (Мавродиев, 2000). Этот нотовид встречается по разнообразным, как правило, антропогенно-нарушенным местообитаниям, нередко в смеси с родительскими видами. Вид описан из окрестностей Волгограда, известен из Казахстана (Наурзумский государственный заповедник) (Мавродиев, 1999, 2000), однако, по-видимому, имеет более широкое распространение: в последние годы он обнаружен в ряде регионов Европейской части России: в Кировской (Капитонова и др., 2006), Саратовской (сборы В. Г. Папченкова 2007 года, IBIW), Калужской (Решетникова, Крылов, 2013) областях, Нижнем Поволжье (Лактионов, 2006), Удмуртской Республике (Капитонова, Папченков, 2003), Республике Чувашия (Папченков и др., 2008), а также в Западной Сибири (Науменко, 2008; Капитонова, Кузьмин, 2017). Как и *T. × glauca*, этот нотовид способен образовывать монодоминантные заросли, размножаясь преимущественно вегетативным способом, возможно и семенное размножение.

Появление и дальнейшее распространение *T. × smirnovii* в пределах умеренной зоны европейской части России, возможно, следует рассматривать как одно из следствий общепланетарного процесса изменения климата, одним из проявлений которого в рассматриваемом регионе является смещение к северу зональных и подзональных границ (Коломыц, Розенберг, 2004), что приводит к изменению ареалов и экспансии

на север видов южного распространения, в частности, *Typha laxmannii*. Последний, являясь адвентивным видом для территории ВКП и ряда других областей лесной зоны европейской части России (Цвелев, 2000б; Нотов и др., 2002; Щербаков и др., 2004; Нотов, 2009), тем не менее, пока не может быть отнесен к инвазионным, поскольку проявляет весьма слабую ценотическую активность (Капитонова, 2010, 2011; Капитонова, 2011б). Однако, в результате скрещивания с местными видами рогозов (в частности, с *T. latifolia*) образуются гибридные растения, эколого-ценотический потенциал которых оказывается достаточно широким, чтобы освоить разнообразные антропогенно-нарушенные биотопы.

На территории ВКП в пределах г. Ижевска недавно обнаружен еще один гибридогенный вид рогоза – *T. × argoviensis* (*T. latifolia* × *T. shuttleworthii*) (Капитонова и др., 2014). Произрастание его зафиксировано в виде небольших популяций на антропогенно трансформированных и искусственных местообитаниях и требует дальнейшего изучения.

Помимо указанных гибридогенных рогозов для России и ближнего зарубежья приводится еще ряд гибридов: *T. × gezei* Rothm. (*T. angustifolia* × *T. australis*), *T. × provincialis* A. Gamus (*T. australis* × *T. latifolia*) (Мавродиев, 1999; Лактионов, 2009; Капитонова и др., 2011), а также недавно описанный с территории Беларуси *T. × soligorskiensis* D. Dubovik (*T. angustifolia* × *T. laxmannii*) – рогоз солигорский (Дубовик, 2013б). Для Северной Америки приводятся гибриды *T. domingensis* × *T. latifolia*, *T. angustifolia* × *T. domingensis* (Smith, 1967). Недостаточность сведений по указанным таксонам требует более тщательного изучения этой группы растений с применением разнообразных методов и подходов.

### 6.3.5. Хозяйственное значение представителей семейства Typhaceae

#### 6.3.5.1. Техническое значение

Представители рода *Typha* известны человечеству с глубокой древности и давно используются в хозяйстве (Дюкина, 2009). Рогоз узколистный издавна используется в ткацком деле. Слово «рогожа» – название грубой плетеной упаковочной ткани из узких мочальных лент – происходит именно от слова «рогоз», «рогозник», который в старину служил основным источником сырья для изготовления рогожи и до сих пор используется для производства грубых тканей (мешковины, дорожек и пр.) (Мавродиев, 1997). По предположению М. И. Нейштадта (1963), научное название рода *Typha*, происходит от латинского слова *tiphos* – «болото»,

но более вероятно, что от греческого *typhos* – «дым», *tyrhein* – «сжигать», так как зрелые женские части соцветия имеют вид как бы обгоревших.

Волокно рогоза, обработанное щелочью, может быть длинным (от 300 до 1000 мм) или куделообразным (от 50 до 300 мм), имеет преимущество перед волокном пеньки, льна и кенафа в том, что оно гигроскопично и легко окрашивается в любой цвет стандартными красителями для хлопчатобумажных и шерстяных тканей. Выход волокна составляет до 35–40 %, но оно довольно хрупкое, что делает его ценным сырьем для производства подбивочных материалов. Очёсы и отходы чеканного волокна пригодны для изготовления войлока (Мавродиёв, 1997).

В связи с высоким содержанием в листьях рогозов калийных солей щавелевой кислоты они использовались в качестве сырья для производства поташа (отсюда сербское название рогоза – «поташник») (Дюкина, 2009). Зрелые пестичные части соцветия употребляли в качестве заменителя ваты, как набивочный и термоизоляционный материал (в качестве источника сырья для производства рогозита – заменителя натуральной пробки в холодильной промышленности). Волоски околоцветника женских цветков использовали для изготовления искусственного шелка, киноплёнки, а также получения особой целлюлозы для производства нитроглицерина (Федченко, 1934). Толстые соцветия рогозов используются для чеканки бочек, кораблей и барж (Muencher, 1944).

Вертикальные побеги и листья рогоза используются в качестве топлива, подвязочного материала в садоводстве, подстилки для скота, а также для приготовления низкосортной бумаги и картона, для плетения матов, корзин, сумок, циновок, шляп, веревок, шпагатов. После обработки битумом надземные побеги можно использовать как кровельный материал. В бондарном деле побегами пробивают и прокладывают швы в бочках и кадках. Из стеблей с женскими початками делают тросты (Пашкевич, Юдин, 1978; Dogan et al., 2008; Дюкина, 2009). Рогозовый «пух» применялся при изготовлении спасательных курток и жилетов, причём для одного жилета шло в среднем 1220 г «пуха» (Нейштадт, 1963).

### 6.3.5.2. Лекарственное значение

Приготовленные из рогозов препараты проявляют разнообразную активность: антибактериальную, фунгицидную, протистоцидную, фитонцидную, антифаговую, слабую противоопухолевую. Настой из подземных частей растений *Typha angustifolia* и *T. laxmannii* используют в качестве наружного ранозаживляющего и кровоостанавливающего средства.

Примочки из отвара корневищ рогозов применяются в Южной Америке для лечения опухолей. Пыльца применяется в Китае в качестве антисекретического средства, а в составе многокомпонентного сбора – для лечения уретритов и циститов (Растительное сырье СССР, 1950).

Настой корневищ и листьев рогоза узколистного помогает при диарее и дизентерии. Измельченные свежие листья – старинное народное средство для заживления ран и остановки наружных кровотечений. Волоски гинофора применяются как ранозаживляющее средство. Отвар из корневищ рогоза широколистного используют в качестве противовоспалительного, противолихорадочного, вяжущего, смягчительного средства при лечении цинги, гастритов, венерических заболеваний, психических болезней, наружно – при стоматитах, абсцессах и бородавках. Зола, полученная при сжигании соцветий и соплодий, применяется при ожогах, гнойных ранах как ранозаживляющее средство (Кононов, Просяный, 1949; Леонова, 1982а; Растительные ресурсы России ..., 1994; Дюкина, 2009).

### 6.3.5.3. Пищевое и кормовое значение

Показано, что подземная часть рогозов узколистного и широколистного пригодна для получения крахмала, в измельченном виде она используется в качестве добавки к ржаной и пшеничной муке (не более 25 %), и как самостоятельное сырье для выпечки хлеба, а также считается диетическим продуктом для больных сахарным диабетом, в измельченном жареном виде является суррогатом кофе (Muencher, 1944; Чернов, Чернова, 1989; Растительные ресурсы России ..., 1994; Дюкина, 2009).

Корневище рогоза содержит до 18 % протеина, 46 % крахмала, 21,7 % клетчатки (Растительное сырье СССР, 1950). Согласно другим данным протеина в рогозах содержится 12–15 %, сахаров – 9,7 % (Кондратюк и др., 1977). Корневища рогоза широколистного содержат значительное количество крахмала и могут служить для его получения (Леонова, 1982а).

Молодые побеги рогозов в свежем, маринованном, солёном виде используются для салатов, а также могут добавляться в супы. В вареном виде они могут заменить спаржу, жареными применяются как приправа к мясным и рыбным блюдам. Семена рогоза съедобны и могут использоваться в кондитерском деле (Мавродиев, 1997).

Рогозы можно использовать как витаминное средство при гиповитаминозах. Так, в листьях рогоза широколистного до цветения содержится 71,0–82,2 мг витамина С, в листьях рогоза узколистного – 150–200 мг, в молодых стеблях – 100 мг (Клобукова-Алисова, 1958).

Рогозы пригодны для силосования, в качестве пастбищного для свиней, охотно поедающих подземные части рогозов. Корневища могут добавляться в корм свиньям вместо картофеля (Нейштадт, 1963). Молодые стебли и корневища рогоза служат кормом для охотничье-промысловых животных: ондатры, нутрии, бобра, выхухоли, бурого медведя, кабана, лося (Гаевская, 1966; Кормовая база..., 1979), они также охотно поедаются карпами. Учитывая хорошие кормовые качества рогозов, их рекомендуют выращивать в охотничьих хозяйствах (Кормовая база..., 1979). Известно, что в зарослях рогоза охотно селятся водные птицы (Кононов, Просяный, 1949; Gyltz, Myzer, 1954; Пашкевич, Юдин, 1978; Леонова, 1982а; Растительные ресурсы России ..., 1994; Матвеев и др., 2005; Садчиков, Кудряшов, 2005). Показано, что количество микробеспозвоночных, являющихся кормом для рыб и водоплавающих птиц, в зарослях рогозов достоверно больше, чем там, где их нет (Bruquetas de Zozaya, Neiff, 1991).

#### 6.3.5.4. Использование в биологической очистке воды

Рогозы являются хорошим биофильтром для очистки бытовых и промышленных стоков, нефтяных загрязнений. Помимо удовлетворительного осаждения органических взвесей из сточных вод, рогоз узколистный преимущественно аккумулирует из них азот (Мавродиев, 1997) и натрия (Якубовский и др., 1975).

Известно, что высшие водные растения, в том числе рогозы, потребляя растворенные минеральные вещества, выполняют функцию деминерализации. Так, показано, что рогозы интенсивно поглощают минеральные соли сточных вод в гидромелиоративных каналах (Волга, Кравец, 1977). Например, рогоз узколистный поглощает из фильтрата 30 % солей и 50 % хлоридов. Показана перспективность использования рогозов (в частности, *T. angustifolia*) как растений, обладающих высокой устойчивостью к минеральному загрязнению, для создания искусственных растительных сообществ в биоочистных прудах (Овчинников, 1988; Бактыбаева, 2009).

Выявлено, что при увеличении количества ионов металлов в питательном растворе наблюдается увеличение их содержания в растительных тканях (Кабата-Пендиас, Пендиас, 1989; Капитонова, 1999). Установлено, что рогозы узколистный и широколистный, как и другие макрофиты, способны поглощать из воды биогенные элементы и физиологически активные вещества – фенолы, ядовитые соли тяжелых металлов, пестициды и др. (Bayly, O'Neill, 1972; Królikovska, 1976; Морозов, 1977; Кокин, 1982; Кроткевич, 1982; Finlayson, 1984; Grace, 1988; Ulrich,



Burton, 1988; Ecosystems of Florida, 1990; Jordan et al, 1990; Егошина и др., 2000; Свириденко, 2000; Садчиков, Кудряшов, 2005; Капитонова, 2007; Firdaus-e-Bareen, 2008), при этом значительная часть этих элементов остаётся в отмерших остатках растений, в частности, в листьях, стеблях и соцветиях (Якубовский и др., 1975; Davis, 1991). По нашим данным (Капитонова, 1999, 2007), в подземных органах рогоза широколистного может накапливаться: железа – до 5150,0 мг/кг, марганца – до 5562,5 мг/кг, никеля – до 13,1 мг/кг, цинка – до 290,0 мг/кг, меди – до 55,0 мг/кг, в листьях: железа – до 1964,8 мг/кг, марганца – до 8400,0 мг/кг, никеля – до 102,2 мг/кг, цинка – до 98,0 мг/кг, меди – до 37,3 мг/кг, в женских соцветиях: железа – до 450,0 мг/кг, марганца – до 680,0 мг/кг, никеля – до 36,7 мг/кг, цинка – до 50,0 мг/кг, меди – до 23,7 мг/кг. Т. Таубаев (1977) отмечает, что рогозы массово развиваются в водоёмах, загрязнённых коммунально-бытовыми стоками.

Исследования Н. В. Морозова и Г. Н. Петрова (1972) показали, что товарная неэмульгированная нефть, заключенная в плавающие кольца площадью в 63,5 см<sup>2</sup>, при толщине пленки 0,06 мм в сосудах с рогозом узколистным исчезала к 4–5-му дню, при толщине 0,6 мм – через 20–22, а с камышом озерным – через 18–20 дней, при толщине 2,0 мм с обоими растениями в течение 30–32 дней. В экспериментах с рогозом узколистным турбинное масло разрушалось за 8 дней, автол и нигрол – за 15–17 дней, а, например, в присутствии элодеи канадской турбинное масло разрушается через 7–8 дней, автол и нигрол – через 20–22 дня. Внесение товарной и сырой нефти в количестве 1 г/л благоприятно влияло на рост и развитие воздушно-водных растений: повышались яркость окраски и тургор клеток, увеличивались прирост и количество побегов. Наиболее заметная разница отмечена в состоянии растений в сосудах с нефтью и без нее у камыша озерного, рогозов узколистного и широколистного.

Установлено также, что скорость разложения нефти и нефтепродуктов зависит от численности бактерий. Так, показано, что с началом разрушения нефтяной пленки число бактерий начинает увеличиваться и достигает максимума на 3–4-й день. Выявлено, что общее число бактерий в сосудах с рогозами узколистным и широколистным и осокой к 3–4-му дню увеличивается в 1,5 раза, а с камышом озерным, сусаком зонтичным, элодеей канадской, рдестом блестящим – в 2,0–2,5 раза (Морозов, Петров, 1972).

Для очищения вод, загрязнённых нефтью, рекомендуется использовать на участках с небольшой глубиной (до 0,7 м) рогозы узколистный и широколистный в комплексе с другими гело- и гидрофитами (Прыт-

кова, 2002). Рогозы могут быть использованы в фитосанации рек и водохранилищ в комплексе с другими растениями, а также в качестве биологического укрепления на эродируемых водой участках земли. Использование макрофитов для укрепления берегов признано наиболее простым и экономичным способом (Кроткевич, 1982).

Высокоэффективное испарение воды растениями рогоза узколистного наряду со способностью его зарослей осаждать значительные количества ила, при определенных условиях приводит к загниванию рогозового опада на заболачивающихся биотопах. Отмечено, что рогозы создают серьезные проблемы при орошении полей, способствуя быстрому зарастанию ирригационных систем и сооружений (Cook et al., 1974; Sale, Wetzel, 1983; Мавродиев, 1997).

По данным В.Г. Папченкова (2001, 2003в), сырая надземная фитомасса рогоза узколистного на водоёмах и водотоках Среднего Поволжья достигает 14,0 кг/м<sup>2</sup>. В работах Т. А. Варфоломеевой, изучавшей продуктивность рогозовых сообществ на Ижевском водохранилище (Варфоломеева, 1976, 1977б), приводятся другие данные: сырой вес сообществ формации *Typheta angustifoliae* составляет 480 ц/га, сухой – 71 ц/га. Она же указывает, что рогозы широколистный и узколистный являются основными сплавинообразователями на исследованном ею водохранилище. В работах зарубежных авторов приводятся данные только по воздушно-сухой биомассе. Так, рогоз широколистный в Канаде продуцирует 0,46–0,85 кг/м<sup>2</sup> сухой массы, в Чехословакии – 1,15 кг/м<sup>2</sup>, в Великобритании – 1,07 кг/м<sup>2</sup>, в Северной Америке – 1,49 кг/м<sup>2</sup>, причем максимальные величины надземной биомассы отмечены в середине августа – в сентябре (Whigham, Simpson, 1978; Loeffers, 1983; Sale, Wetzel, 1983).

Рогозы, особенно обширные заросли рогоза южного (*T. australis* Schumach. & Thonn.) на берегах Нила и других африканских рек, мешают судоходству, забивают запруды, каналы, ирригационные сооружения, мелкие реки (Леонова, 1982а). Сплетения корней и корневищ служат убежищем для личинок mosкитов, защищая их от хищных рыб. По этим причинам в Африке и на Мадагаскаре рогоз занесен в список вредных водных растений. В Португалии, США и Средней Азии некоторые виды рогоза считаются злостными сорняками рисовых полей. Для борьбы с ними применяют как механические способы, так и химические методы. Поврежденные корни и корневища всплывают на поверхность воды, где через 3–4 суток погибают (Сорные растения СССР, 1934; Леонова, 1982а; Sharma, Kushwaha, 1990).

### 6.3.5.5. Декоративное значение

Пестичные части соцветий рогозов часто используют при изготовлении сухих букетов (Кононов, Просяный, 1949; Леонова, 1982а), а листья – для составления букетов и изготовления декоративных предметов интерьера (Наумова, Осипова, 1993; Осипова, 2001; Фомина, 2003).

Известно, что початки рогозов сохраняют декоративность до весны. Некоторым видам, например, рогозу узколистному, не всегда образующему початки, высокую декоративность придают листья, которые после первых осенних заморозков окрашиваются в бронзовый цвет. Разные виды рогозов (*T. latifolia*, *T. angustifolia*, *T. laxmannii*, *Rorhbachia minima* и др.) широко используются для оформления берегов водоёмов разной величины и назначения (Барина, Папченко, 2010).

Таким образом, рогозы имеют большое значение во многих областях народного хозяйства: они могут быть использованы в медицине, кулинарии, фитодизайне, сельском хозяйстве, промышленности, при рекультивации загрязнённых территорий, фитосанации водоёмов, и, в первую очередь, рогозы, как продуценты, являются неотъемлемой частью прибрежно-водных биоценозов (Дюкина, 2009; Капитонова и др., 2012).

### 6.3.6. Таксономическая структура рода *Typha*, распространение и эколого-биоморфологические особенности рогозов на территории Вятско-Камского Предуралья

На территории ВКП до начала проведения целенаправленных работ по выявлению таксономического разнообразия семейства Typhaceae было известно о произрастании трёх видов рогозов: *T. latifolia*, *T. angustifolia*, *T. laxmannii*. Первые два вида указываются как обычные во всех региональных флористических сводках: в Удмуртии (Баранова и др., 1992), Татарстане (Сосудистые..., 2000), Пермском крае (Овёсн, 1997а), Кировской области (Тарасова, 2007), Башкортостане (Определитель..., 1988). Находки последнего вида относительно редки и отмечались для Республики Татарстан (Бакин, Ситников, 2005) и Пермского края (Овёсн, 1997а). В диссертации Г. Р. Дюкиной (2009) было указано о произрастании в рассматриваемом регионе 8 видов рогозов, а в монографии «Рогозы Вятско-Камского края» (Капитонова и др., 2012) мы приводим данные уже о 10 видах из рода *Typha*. Впоследствии обнаружено еще два таксона – *T. × argoviensis* Haussknecht ex Ascherson et Graebner (Капитонова и др., 2014) и *T. austro-orientalis* Mavrodiev (Капитонова, Капитонов, 2016). Та-

ким образом, в настоящее время в результате целенаправленных исследований по выявлению таксономического разнообразия рода *Typha* на территории ВКП отмечено произрастание 12 видов рогозов, 3 из которых имеют гибридное происхождение (Капитонова, 1999в, 2002, 2005б; Капитонова, Папченков, 2003; Дюкина, Капитонова, 2005; Капитонова, Дюкина, 2006, 2008; Капитонова и др., 2014; Дюкина, 2009; Мавродиев, Капитонова, 2015). Принимая за основу систему рода, предложенную Е. В. Мавродиевым (1999) и Ю. Е. Алексеевым и Е. В. Мавродиевым (2000), система рода *Typha* для территории ВКП может быть представлена следующим образом:

Genus *Typha* L.

Sect. *Typha* – Пороз:

1. *T. angustifolia* L. (= *T. elatior* Boenn.) – Р. узколистный
2. *T. austro-orientalis* Mavrodiev – Р. юго-восточный
3. *T. linnaei* Mavrodiev & Kapit. – Р. Линнея

**Sect. *Ebracteolatae* Graebner:**

4. *T. latifolia* L. – Р. широколистный
5. *T. intermedia* Schur – Р. промежуточный
6. *T. shuttleworthii* Koch et Sonder – Р. Шутлеворта
7. *T. incana* Kapit. & Dyukina – Р. седой
8. *T. elata* Boreau – Р. высокий
9. *T. × argoviensis* Hausskn. ex Asch. & Graebn. – Р. Агровский

**Sect. *Engleria* (Leonova) Tzvelev:**

10. *T. laxmannii* Lepech. – Р. Лаксмана

**Notosect. *Typhaolatae* Mavrodiev et Yu. Alekseev:**

11. *T. × glauca* Godr. – Р. сизый

**Notosect. *Typheria* Mavrodiev:**

12. *T. × smirnovii* Mavrodiev – Р. Смирнова

### 6.3.6.1 Sect. *Typha*

Типовая секция рода *Typha* L. (sect. *Typha* Vázquez, 2012, Fol. Bot. Extremad. 6: 8. – Sect. *Bracteolatae* Graebn. 1900) объединяет виды с развитыми прицветниками при женских цветках, линейными или узколанцетными рыльцами, пыльцевыми зернами, состоящими из монад (Vázquez, 2012). Представители секции распространены в основном в умеренных широтах северного полушария, за исключением арктических и субарктических районов. В европейской части России к ней относятся, по крайней мере, 6 видовых таксонов (Мавродиев, Капитонова, 2015), в ВКП к настоящему времени известно произрастание 3 видов из этой секции.

### 6.3.6.1.1. *Typha angustifolia*

Относительно недавно был выбран лектотип рогоза узколистного – образец из гербария Adriaan van Royen, хранящегося в L (Vázquez et al., 2013). Судя по этому гербарному образцу, который представлен верхней частью репродуктивного побега (прил. В, рис. В.2), растение не соответствует тому, что исследователи долгое время относили к рогозу узколистному. Прежде всего, обращает на себя внимание короткое и относительно узкое развитое пестичное соцветие, которое значительно короче развитого тычиночного соцветия. Типовой образец рогоза узколистного идентичен образцам, которые ранее приводились для флоры России под названиями *Typha elatior* Boenn. (Мавродиев, Капитонова, 2015). Таким образом, выбор лектотипа рогоза узколистного (Vázquez et al., 2013) позволяет уверенно синонимизировать *T. elatior* с *T. angustifolia*. Растения, традиционно относимые исследователями к рогозу узколистному, описаны под другим названием – рогоз Линнея, *Typha linnaei* Mavrodiev & Kapit. (Мавродиев, Капитонова, 2015).

Рогоз узколистный, или высочайший – редкий вид, известный с Нижнего Дона, Черноморского побережья Кавказа, Крыма и Причерноморья, Волгоградской области; встречается также на юге Западной Европы (Мавродиев, 1999; Мавродиев, Сухоруков, 2006). Нами собирался в западных подstepных районах Нижней Волги в пределах Астраханской области (Капитонова и др., 2011; Папченков и др., 2013). В последние годы вид обнаружен и в более северных районах европейской части России: Брянской, Тульской (Новиков, Щербаков, 2014), Курской (Дегтярев, Щербаков, 2016) и Воронежской (Щербаков и др., 2016) областях, недавно обнаружен также и на юге Западной Сибири (Капитонова, Кузьмин, 2017; Капитонова, Мавродиев, 2017; Капитонова и др., 2020). Последние находки этого вида можно связать с вероятными климатическими изменениями, антропогенной трансформаций биотопов и интенсификацией транспортных сообщений между регионами. В пределах ВКП пока известно единственное местонахождение *T. angustifolia* на территории Республики Татарстан, где вид был собран летом 2011 г. на мелководье старицы р. Белой в ее нижнем течении (Папченков и др., 2013).

Рогоз узколистный – это изящное, не очень высокое растение, для которого характерны узкие листья, не превышающие 7(8) мм в ширину, короткое пестичное соцветие 5–10(12) см в длину и около 1–1,5 см в ширину, которое в 1,5 раза и более короче тычиночного соцветия и отделено от него промежутком оси побега, рыльца от узко- до широко-

ланцетных (прил. В, рис. В.2–В.4). Чаще всего коллекторы определяют эти растения как *Typha laxmannii* Lepesch., на который они внешне весьма похожи. Надежными диагностическими признаками являются наличие у *T. angustifolia* прицветников при женских цветках и форма рыльца. Кроме того, зрелое пестичное соцветие *T. angustifolia* имеет бурый, светло-бурый или серовато-бурый цвет, иногда с легким рыжеватым оттенком, в отличие от коричневых или рыжих женских соцветий *T. laxmannii* (Мавродиёв, 1999; Лисицына и др., 2009; Мавродиёв, Капитонова, 2015).

Произрастает по берегам и мелководьям солоноватых и пресных водоемов, на сырых местообитаниях. Возможно, является S-стратегом.

#### 6.3.6.1.2. *Typha austro-orientalis*

Рогоз юго-восточный описан в 2006 г. из Волгоградской области (Мавродиёв, Сухоруков, 2006). Вид имеет восточноевропейско-западно-азиатский температурно-меридиональный ареал. Встречается в Казахстане и Узбекистане, а на юге европейской части России (Астраханская, Волгоградская, Самарская, Саратовская, Нижегородская, Оренбургская области, Калмыкия) этот вид является одним из доминантов растительного покрова обводненных местообитаний (Мавродиёв, Сухоруков, 2006; Лисицына и др., 2009; Мавродиёв, Капитонова, 2015). В последнее время наблюдается тенденция к распространению этого рогоза в северном направлении: он уже известен в Калужской области (Решетникова, Крылов, 2013), недавно обнаружен на юге Тюменской области (Капитонова, 2017а).

Произрастание рогоза юго-восточного на территории ВКП обнаружено нами в 2014 г. на мелководьях старицы р. Камы на крайнем юге Удмуртии в пределах Каракулинского района (Капитонова, Капитонов, 2016). Этот вид хорошо знаком нам с территории Астраханской области, где он формирует обширные мощные заросли на мелководьях ильменных водоемов и в авандельте р. Волги (Капитонова и др., 2011, 2013) (прил. В, рис. В.7). Именно этот опыт во многом способствовал тому, что в ходе описания водной и прибрежно-водной растительности на мелководьях р. Камы и пойменных водоемов мы обратили внимание на заросли необычно крупного рогоза.

*T. austro-orientalis* – мощное растение высотой до 2,5–3,5(4) м, с сизоватыми или серовато-зелеными листьями (6)8–13(21) мм ширины, крупным пестичным соцветием (15)17–45 см длины и до 2–4 см толщины, которое отделено от тычиночного соцветия небольшим промежуток оси побега. Обитает на мелководьях и берегах разнообразных

водоемов, в сырых местообитаниях (Мавродиев, Сухоруков, 2006). В выявленном нами местонахождении на юге Удмуртии *T. austro-orientalis* был представлен небольшой куртиной размером около 4 м<sup>2</sup>, состоявшей из вегетативных и репродуктивных побегов, что и позволило без особого труда идентифицировать этот рогоз. Растения имели высоту около 2,5 м, длина пестичных соцветий составляла 29–31 см, толщина – 20–22 мм, длина тычиночного соцветия – 27–28 см, промежуток между частями общего соцветия составлял 12–20 мм. Мужские цветки на момент описания отсутствовали. Листья серо-зеленого цвета, их ширина составляла 10–12 мм, в гербарии – 7–8 мм. Женские цветки с прицветниками, которые несколько темнее линейных рылец (прил. В, рис. В.5, В.6).

На некотором расстоянии от описанной куртины находились внешне сходные заросли, однако они не имели плодоносящих побегов и, вероятно, представляли собой молодые вегетирующие клоны рогоза юго-восточного, которые, чередуясь с сообществами рогозов Линнея (*T. linnaei*) и широколистного (*T. latifolia*), а также тростника южного (*Phragmites australis*), формировали вдоль берега старицы заросли бордюрного типа шириной до нескольких метров.

Учитывая удаленность находки *T. austro-orientalis* от основной части ареала вида, можно считать, что на территории ВКП его следует рассматривать как адвентивное включение во флоре, находящееся на стадии инвазии в прибрежно-водные экосистемы региона. Предположительно, рогоз юго-восточный встречается по Волге и Каме на всем протяжении от Нижней Волги до Средней Камы. На сегодняшний день ближайшее к Удмуртии местонахождение вида известно из Самарской области, что дает основания говорить о начавшейся экспансии этого рогоза на север. Последнее может сопровождаться гибридизационными процессами, прежде всего, скрещиванием с близкородственным видом – рогозом Линнея. Не исключена также гибридизация с видами секции *Ebracteolatae*, поскольку один из таких межсекционных гибридов – *T. × glauca* (*T. angustifolia* auct., non L. × *T. latifolia*) – хорошо известен и спорадически встречается в водоемах рассматриваемой территории.

В месте своего произрастания на юге Удмуртии рогоз юго-восточный является эдификатором сообщества, в которое, кроме него, входили еще 2 вида – *Nuphar lutea* и *Phragmites australis*. Предположительно, этот вид в рассматриваемом регионе реализует виолентную эколого-фитоценотическую стратегию и является С-стратегом.



### 6.3.6.1.3. *Typha linnaei*

*T. linnaei* описан в 2015 г. по гербарному образцу, собранному В. Г. Папченковым в Татарстане (IBIW, № 55521) (Мавродиев, Капитонова, 2015) (прил. В, рис. В.8). К этому таксону отнесены растения, ранее традиционно определяемые как рогоз узколистый. Основанием для описания нового таксона послужила лектотипификация *T. angustifolia* L. (Vázquez et al., 2013), в соответствии с которой *T. elatior* рассматривается как синоним *T. angustifolia*.

Рогоз Линнея произрастает преимущественно в тёплых и умеренных зонах, доходя на севере почти до полярного круга. На севере европейской части России вид крайне редок, на юге не опускается южнее 40 параллели (Мавродиев, 1997, 1999). Рогоз Линнея распространён на Кавказе, в Западной и Восточной Сибири, Средней Азии, Скандинавии, Средней и Атлантической Европе, Средиземноморье, Малоазиатской, Иранской, Монгольской, Североамериканской, Капской областях, Канарских островах и Австралии (Федченко, 1934; Флора северо-востока..., 1974; Леонова, 1979). В ВКП этот рогоз является обычным широко распространенным видом (Дюкина, 2005а; Капитонова, Дюкина, 2006; Капитонова и др., 2012).

Согласно полученным данным (Дюкина, 2009; Капитонова и др., 2012), на территории ВКП высота генеративного побега *T. linnaei* составляет 0,68–2,40 м, в среднем 1,76 м, количество листьев на репродуктивном побеге 5–12, ширина листовой пластинки в средней части 0,4–1,2 см (табл. 29). Листья светло-зелёного цвета и по высоте превышают соцветие. Пестичная часть соцветия цилиндрическая, длиной 8–26,2 см, толщиной 1,0–2,7 см. В период цветения поверхность соцветия зелёного цвета, во время плодоношения становится коричневой, светло-коричневой. Длина тычиночной части соцветия 7,7–25,4 см, толщина во время цветения 0,7–1,5 см. Промежуток между частями соцветия составляет 0,3–15,0 см (прил. В, рис. В.8–В.10).

Рогоз Линнея растёт по берегам водоемов, в местах с поверхностным грунтовым подтоплением, на прибрежных мелководьях мезо- и эвтрофных пресноводных стоячих или малопроточных водоемов. Не переносит длительного осушения субстрата, полностью исчезая на 3–4-й год после полного осушения (Таубаев, 1970; Кузьмичёв, Краснова, 1989; Барсегян, 1990; Макрофиты..., 1993; Мавродиев, 1997). К грунтовым условиям не требователен, может произрастать на песчаных, глинистых и торфянистых грунтах, довольно легко переносит сильные паводки, встречается при этом на глубине 2–2,3 м. Экологиче-

ский оптимум для этого вида – глубина 0,5–1,2 м (Таубаев, 1970). Одним из первых поселяется на песчаных аллювиальных отложениях. Запас питательных веществ в мощных корневищах позволяет этому виду вегетировать на участках с большой толщей воды. Индикатор мезо- и эвтрофных водоемов с малым колебанием уровня воды (Макрофиты..., 1993).

Таблица 29

**Среднестатистические показатели морфометрических параметров *Typha linnaei***

<i>Параметры</i>	<i>N</i>	<i>M±m</i>	<i>Lim (min-max)</i>	<i>σ</i>	<i>CV, %</i>
H (м)	143	1,74±0,02	0,68–2,40	0,27	15,52
n (шт)	971	6,94±0,11	5–12	1,31	18,88
s (мм)	429	7,40±0,09	4,00–11,50	1,11	15,00
L <sub>г</sub> (см)	143	13,69±0,31	2,60–26,20	3,71	27,10
d <sub>г</sub> (мм)	143	17,23±0,24	10,00–27,00	2,83	16,42
L <sub>м</sub> (см)	143	15,84±0,31	7,70–25,40	3,74	23,61
d <sub>м</sub> (мм)	29	9,85±0,36	5,00–15,00	1,94	19,70
R (мм)	143	36,70±1,77	0–150,00	21,19	57,74

На территории ВКП рогоз Линнея является обычным видом на мелководьях водохранилищ, где он формирует одновидовые либо с участием других гидрофильных растений заросли, прочно удерживая за собой позиции, особенно на глубоководных участках. Довольно обычен он также и на нарушенных местообитаниях, в том числе испытывающих антропогенное загрязнение (придорожные обводненные местообитания), где он зачастую не проявляет признаков угнетения и имеет удовлетворительное возобновление. В рассматриваемом регионе для данного вида, наряду с эксплерентными свойствами, характерны и выраженные виолентные признаки, связанные, прежде всего, с абсолютным доминированием в условиях благоприятного гидрорежима со стабильным уровнем воды, что позволяет отнести этот вид к промежуточной CR стратегии.

### 6.3.6.2. Sect. *Ebracteolatae* Graebner

Секция *Ebracteolatae* Graebner рода *Typha* L. объединяет виды с женскими цветками без прицветников, ланцетными или широколанцетными до ромбических рыльцами, пыльцой с собранными в тетрады пыльце-

выми зернами. Чаще всего рогозам этой секции свойственны широкие листовые пластинки, а на верхушках женских колосков у этих видов развивается (0)1–2 карподия.

Рогозы данной секции являются преимущественно видами заболочивающихся мелководий, временных скоплений воды, прибрежных участков антропогенных водных объектов. Они, как правило, не заходят глубоко в воду, как это характерно для рогозов типовой секции, однако они принимают активное участие в зарастании прибрежных мелководий водоемов и водотоков, других сырых и обводненных участков.

Для территории европейской части России установлено произрастание не менее 7 видов данной секции (Мавродиев, Капитонова, 2015), из которых 6 встречаются на территории ВКП.

### 6.3.6.2.1. *Typha latifolia*

*T. latifolia* является широко распространённым во внетропических областях северного полушария видом, лишь в странах средиземноморского бассейна он встречается нечасто (Мавродиев, 1999). Ареал вида захватывает Скандинавию, Европу (кроме арктических районов), Северную Америку, Китай и Японию. В европейской части России и Сибири рогоз широколистный встречается во всех районах, на Дальнем Востоке считается заносным, в Средней Азии обитает на севере Арало-Каспийского и Прибалхашского районов, встречается также в горных районах (Федченко, 1934; Флора северо-востока..., 1974; Леонова, 1976; Краснова, 1999). На территории ВКП рогоз широколистный считается обычным видом и встречается повсеместно (Капитонова, 2005б; Дюкина, Капитонова, 2005; Капитонова, Дюкина, 2006; Капитонова и др., 2012).

Согласно полученным нами данным (Дюкина, 2009; Капитонова и др., 2012), высота репродуктивного побега рогоза широколистного на территории ВКП варьирует в широких пределах: от 0,68 м до 2,8 м, в среднем 1,7 м (табл. 30). Листья в числе 4–13, в среднем 8–10, могут быть покрыты сизоватым налётом, ширина листовой пластинки в средней части от 0,7 до 3,1 см. Пестичная часть соцветия цилиндрической формы, во время цветения тёмно-зелёного цвета, во время плодоношения становится буро-коричневой, её длина 5,9–34,0(42,0) см, толщина 1,5–3,4(4,0) см, в среднем 2,7 см. Длина тычиночной части соцветия 3,4–21,3 см в среднем 11,7 см, толщина во время цветения составляет 0,7–2,2 см. Промежуток между тычиночной и пестичной частью соцветия – 0–0,5(0,6) см (прил. В, рис. В.11).

Таблица 30

**Среднестатистические показатели  
морфометрических параметров *Typha latifolia***

<i>Параметры</i>	<i>N</i>	<i>M±m</i>	<i>Lim (min–max)</i>	<i>σ</i>	<i>CV, %</i>
H (м)	421	1,71±0,01	0,68–2,80	0,29	16,96
n (шт)	3772	8,96±0,07	4–13	1,37	15,29
s (мм)	1263	20,32±0,15	7,00–31,00	3,95	19,44
L <sub>f</sub> (см)	421	17,69±0,26	5,90–42,00	5,31	30,02
d <sub>f</sub> (мм)	421	27,32±0,21	15,00–40,00	4,20	15,37
L <sub>m</sub> (см)	421	11,71±0,17	3,40–21,30	3,38	28,86
d <sub>m</sub> (мм)	161	12,17±2,78	7,00–22,00	2,78	22,84
R (мм)	421	0,29±0,05	0–7,00	0,98	337,93

Рогоз широколистный растёт на сырых затопленных лугах, по окраинам болот и на самих болотах, в старичных, зарастающих и заболачивающихся водоёмах, у выходов ключей на склонах, по заболачивающимся днищам балок вдоль ручьёв и малых рек, на сплавинах. Растения этого вида чаще всего заселяют трансформированные и искусственные биотопы (мелководья и берега прудов, каналов, канав), значительно реже встречаясь в первичных сообществах, проявляя тем самым признаки синантропного вида (Сорные растения СССР, 1934; Краснова, 1986, 1998, 1999). Нами (Дюкина, Капитонова, 2006) данный вид отнесён к синантропному элементу гидрофильной флоры Удмуртии. Он часто является пионером зарастания мелководий водохранилищ, особенно с периодически меняющимся по сезонам года уровнем, появляясь большей частью в первые годы, впоследствии обычно вытесняясь другими видами. Вид считается индикатором заболоченных участков с грунтовым и поверхностным подтоплением, мезо- и эвтрофных водоёмов с колебанием уровня воды в широких пределах, илесто-торфянистых отложений (Макрофиты..., 1993; Tsyusko et al., 2005).

Рогоз широколистный – достаточно вариабельный в экологическом отношении таксон, выдерживающий широкий диапазон изменения значений абиотических факторов. В оптимальных условиях он обладает высокой конкурентоспособностью, что наглядно проявляется при совместном обитании нескольких видов этого рода: рогоз широколистный почти всегда занимает наиболее благоприятные для роста и развития участки с глубиной воды 10–30(50) см, вытесняя в более глубоководную зону *T. angustifolia*, а в прибрежное мелководье и на берег – рогозы про-

межуточный и Лаксмана. Конкурентоспособность *T. latifolia* достигается за счет большой надземной и подземной биомассы, которую он способен формировать на любых типах субстрата. По данным Г. Р. Дюкиной (2008а), сырая надземная биомасса этого вида в ВКП варьирует в пределах от 3,09 до 7,05 кг/м<sup>2</sup>, причем наибольшие значения этого показателя зарегистрированы на грунтах со значительным содержанием илистых фракций. Более глубоководные местообитания в целом оказываются для рогоза широколистного не благоприятными, и он не выдерживает конкуренции с рогозом узколистным (Мавродиев, 1997). Высокая конкурентоспособность вида рассматривается как основание для отнесения его к К-стратегам (Макрофиты ..., 1993). Согласно нашему мнению (Капитонова и др., 2012), отмеченные выше характерные особенности *T. latifolia* позволяют рассматривать его как вид с вторичной виолент-эксплерентной эколого-фитоценотической стратегией (CR-стратег).

#### 6.3.6.2.2. *Typha intermedia*

*T. intermedia* впервые указан для территории России (юго-восток Восточной Европы и Кавказ) Е. В. Мавродиевым (1999). Им же отмечается, что ареал данного вида требует дальнейшего изучения. Н. Н. Цвелевым (2000б) рогоз промежуточный указывается для Ленинградской области. Вид также отмечен в Московской, Тамбовской (Сухоруков, 2001; Маевский, 2006), Пензенской (Силаева и др., 2009), Астраханской (Лактионов, 2002, 2009) областях, Республике Татарстан (Бакин и др., 2008). Этот вид спорадически встречается по всей территории ВКП (Дюкина, 2005а, 2008б, 2009; Дюкина, Капитонова, 2005; Капитонова, Дюкина, 2006; Капитонова и др., 2006). Предположительно является результатом гибридизации *T. latifolia* и *T. elata* (Мавродиев, Капитонова, 2015), из-за чего обладает промежуточными между ними признаками.

В пределах территории ВКП высота репродуктивного побега *T. intermedia* составляет 0,7–2,1 м, в среднем 1,4 м (Дюкина, 2009; Капитонова и др., 2012) (табл. 31). От *T. latifolia* этот вид отличается листьями зелёного или светло-зелёного цвета, но они могут быть и слегка сизоватыми. Количество листьев на репродуктивном побеге 4–10, ширина листовой пластинки колеблется в пределах от 0,8 до 2,4 см, в среднем 1,4 см. Пестичная часть соцветия цилиндрическая, 6,0–25,0 см длиной и 1,1–3,4 см толщиной, светло- или тёмно-коричневого цвета. Длина тычиночного соцветия от 4,3 до 23,5 см, толщина 0,6–1,3 см. Обычно между частями общего соцветия имеется небольшой промежуток, кото-

рый составляет от 0,6 до 3,2 см, в среднем 0,7 см (Дюкина, 2007, 2009; Капитонова и др., 2012), что вполне согласуется с литературными данными (Мавродиев, 1999; Мавродиев, Сухоруков, 2006). На некоторых растениях в популяции он может отсутствовать (прил. В, рис. В.12).

Таблица 31

**Среднестатистические показатели морфометрических параметров  
*Typha intermedia***

<i>Параметры</i>	<i>N</i>	<i>M±m</i>	<i>Lim (min–max)</i>	<i>σ</i>	<i>CV, %</i>
H (м)	57	1,41±0,04	0,70–2,10	0,29	20,57
n (шт)	387	6,79±0,23	4–10	1,76	25,92
s (мм)	171	13,96±0,40	7,50–22,50	3,01	21,56
L <sub>f</sub> (см)	57	12,58±0,52	6,00–25,00	3,92	31,16
d <sub>f</sub> (мм)	57	24,34±0,73	5,00–34,00	5,49	22,56
L <sub>m</sub> (см)	57	11,11±0,48	4,30–23,50	3,53	31,77
d <sub>m</sub> (мм)	23	9,30±0,35	6,00–13,00	1,69	18,17
R (мм)	57	7,18±0,83	0–32,00	6,28	87,47

*T. intermedia* расселяется по берегам водоёмов, по небольшим речкам, старицам крупных рек, встречается в эфемерных водоёмах вдоль автомобильных дорог, легко переносит временное высыхание субстрата.

Рогоз промежуточный является примером предпочтения нарушенных местообитаний на территории ВКП. Он может встречаться в разнообразных вторичных местообитаниях – в придорожных лужах, на обводненных колеях, заболоченных нарушенных поймах, часто совместно с рогозом широколистным, которым вытесняется на периферийные участки сообществ. Изредка рогоз промежуточный способен образовывать и собственные небольшие заросли. Учитывая особенности экологии, этот вид можно охарактеризовать как слабо конкурентоспособный с преимущественно эксплерентной (в благоприятных условиях ненарушенных экотопов – виолентной) эколого-фитоценотической стратегией (RC-стратег).

#### 6.3.6.2.3. *Typha shuttleworthii*

Ареал рогоза Шутлеворта охватывает океанические районы Европы и в основном включает Среднюю и Центральную Европу, Средиземноморье, частично – Восточную Европу (Леонова, 1979; Макрофиты..., 1993). Согласно данным Е. В. Мавродиева (1999), рогоз Шутлеворта «обычен

в западных областях флоры Восточной Европы». Он приводится для флоры Украинской лесостепи, изредка встречается в ряде районов «центра» флоры «Европейской части СССР» (Московской и Калужской областях), в Белоруссии, Крыму, Краснодарском крае, ряде районов Кавказа (Мавродиёв, 1999; Мавродиёв, Майоров, 1999; Цвелёв, 2006; Дубовик, 2013б). В Европе рогоз Шутлеворта включен в Красные книги Словакии, Лихтенштейна, Германии, Швейцарии, Австрии, Греции, Болгарии, Чехии, Сербии с разными статусами редкости (Макрофиты ..., 1993; Convention ..., 1993; Käsermann, Moser, 1999; Ondrášek, 2002; Uhrin, Bača, 2005), отмечен на территории Польши, где считается уязвимым видом (Kozłowska et al., 2011). В то же время в списке европейских видов сосудистых растений он отмечен как вид, по которому нет достаточных сведений («Data Deficient») (Bilz et al., 2011). Рогоз Шутлеворта приводится также для северо-западного Ирана и восточной Турции (Hamdi et al., 2009). Крайние восточные популяции в видовом ареале этого рогоза известны с территории ВКП в пределах Республик Удмуртия и Татарстан (Капитонова и др., 2012). Последнее обстоятельство вызывает определенный интерес, и главный вопрос, который при этом возникает, заключается в выяснении причин и условий произрастания этого океанического вида в континентальных районах Европы.

На территории ВКП вид является редким, его произрастание отмечено на крайнем юге Удмуртии и на севере Татарстана (Капитонова и др., 2009; Kapitonova et al., 2015). Весьма интересной является недавняя находка небольшой популяции рогоза Шутлеворта на территории г. Ижевска (окрестности Ботанического сада Удмуртского госуниверситета, мелиоративный канал. 25. VII 2010. Капитонова О. А., Капитонов В. И.) (прил. В, рис. В.15), которая является новостью не только для флоры окрестностей Ботсада УдГУ (Капитонова, Шкляева, 2012б), где этот вид ранее не приводился (Баранова и др., 2009), но и дополняет флору г. Ижевска в целом новым гидрофильным видом, а также расширяет представления о биотопической приуроченности этого рогоза и распространении его в Восточной Европе.

Растения этого вида, произрастающие на территории ВКП, имеют цветonoсный побег высотой 1,07–1,62 м с 7–8 листьями светло-зелёного или жёлто-зелёного цвета (Дюкина, 2009; Капитонова и др., 2012). Листья репродуктивных побегов несколько уже, в среднем в пределах популяции ширина листьев колеблется от 9,9 до 20,2 мм (табл. 32) (прил. В, рис. В.13–В.15).

Листья обычно длиннее цветonoсных побегов. Пестичная часть цветения цилиндрической формы, в период цветения зелёного, тёмно-зелёного цвета, во время плодоношения – коричневого, буро-коричневого,



слегка беловатого цвета, который особенно четко проявляется в нижней части початка. Длина пестичной части соцветия варьирует от 11,7 до 29,0 см, в среднем 14,4 см, толщина 1,0–2,0 см. Длина тычиночной части соцветия составляет 5,7–8,0 см, толщина 0,8–1,6 см (Капитонова и др., 2008; Kapitonova et al., 2015).

Таблица 32

**Среднестатистические показатели морфометрических параметров  
*Typha shuttleworthii***

<i>Параметры</i>	<i>N</i>	<i>M±m</i>	<i>Lim (min–max)</i>	<i>σ</i>	<i>CV, %</i>
H (м)	57	1,35±0,07	1,07–1,62	0,21	15,56
n (шт)	437	7,67±0,17	7–8	0,50	6,52
s (мм)	171	14,01±1,08	9,90–20,16	3,23	23,06
L <sub>f</sub> (см)	57	16,44±2,01	11,70–29,00	6,04	36,74
d <sub>f</sub> (мм)	57	14,44±1,38	10,00–20,00	4,13	28,60
L <sub>m</sub> (см)	57	6,98±0,32	5,70–8,00	0,97	13,90
d <sub>m</sub> (мм)	57	12,11±2,80	8,00–16,00	2,80	23,12
R (мм)	7	0	0	0	0

В пределах основного ареала рогоз Шуттлеворта эколопогически связан с естественными обводненными местообитаниями. На территории ВКП вид встречается на вторичных местообитаниях, представленных мелководьями искусственных водоемов (небольших прудов) и днищами мелиоративных каналов, одна популяция обнаружена в русле небольшой речки. Это единственный из рогозов, не отнесенный нами, в отличие от остальных рогозов региона, к группе синантропных видов (Дюкина, Капитонова, 2006), что, прежде всего, связано с крайней редкостью этого вида в ВКП и его невысокой конкурентоспособностью. Нам представляется, что экологические предпочтения рогоза Шуттлеворта в рассматриваемом регионе могут быть объяснены в связи с его историческим прошлым, хотя достоверных данных, свидетельствующих в пользу этого, пока нет.

Мы полагаем, что становление *T. shuttleworthii* происходило в течение третичного периода в горных и предгорных районах Европы, откуда он в атлантическое время голоцена мог распространиться вглубь европейского континента, достигнув территории современного Среднего Предуралья. Однако последующее изменение климата, повлекшее за собой экспансию более конкурентоспособных видов сходного экологического предпочтения, включая и виды рода *Typha*, способствовали значительному сокращению области распространения рогоза Шуттлеворта, популяции

которого сохранились в основном в западных районах Европы с мягким океаническим климатом. Восточное же крыло области его распространения деградировало под давлением видов, адаптированных к условиям континентального климата (например, *Typha latifolia*). Отдельные локусы восточной части ареала могли сохраниться, избежав конкурентных отношений с экологически близкими видами, однако низкая конкурентоспособность на фоне высокой степени трансформации природной среды в настоящее время дают основания для неблагоприятных прогнозов сохранения популяций рогоза Шутлеворта на восточном пределе распространения, в условиях, явно не соответствующих экологическому оптимуму этого вида. В целом невысокий конкурентный потенциал не позволяет ему в современных условиях поселяться на первичных экотопах, откуда он уже давно отеснен структурно-функциональными аналогами. Возможности захвата вторичных экотопов также ограничены, поскольку и оттуда его популяции вытесняются более сильными конкурентами, в первую очередь, рогозом широколистным. Современное масштабное антропогенное преобразование ландшафтов угрожает уничтожением, трансформацией и загрязнением типичных мест обитания рогоза Шутлеворта, следствием чего может быть исчезновение популяций этого вида или их генетическая ассимиляция с близкородственными видами. По-видимому, в рассматриваемом регионе рогоз Шутлеворта следует рассматривать в качестве таксона с промежуточной виолент-эксплерентной эколого-фитоценотической стратегией (CR-стратег).

#### 6.3.6.2.4. *Typha incana*

Вид описан по растениям из Удмуртии (прил. В, рис. В.16), ареал его включает восток Европейской части России и Западную Сибирь в пределах южно-таёжных и подтаёжных ландшафтов (Капитонова, Дюкина, 2008). Указывается также для Ярославской области и Чувашии (Лисицына и др., 2009). На территории ВКП вид встречается sporadически, чаще в южной половине.

Отношение *T. incana* к другим рогозам пока до конца не выяснено. Стерильность большей части пыльцы растений этого вида, нестабильность морфологических показателей могут свидетельствовать о его гибридном происхождении. Предположительно, этот вид – результат скрещивания рогозов секции *Ebracteolatae*, возможно *T. elata* и *T. shuttleworthii*, что должно быть проверено с помощью биохимических и цитогенетических методов.

Многолетнее прибрежно-водное растение до 1,5(2,0) м высотой. Листья зелёного, изумрудно-зеленого или светло-зелёного цвета, на репродуктивном побеге 7–9 штук. Листовая пластинка в средней части (7)8–12(15) мм шириной, листья равны стеблю или несколько превышают его. Пестичная часть соцветия (3)5–12(15) см длиной и (2,0)2,5–3,0(3,5) см толщиной, цилиндрической или продолговато-веретеновидной формы (табл. 33) (Дюкина, 2009; Капитонова и др., 2012).

Таблица 33

**Среднестатистические показатели морфометрических параметров  
*Typha incana***

Параметры	N	M±m	Lim (min–max)	σ	CV, %
H (м)	13	1,39±0,08	0,86–1,78	0,29	20,86
n (шт)	82	6,31±0,40	4–9	1,44	22,82
s (мм)	39	12,67±0,96	5,00–17,50	3,45	27,23
L <sub>г</sub> (см)	13	10,78±1,02	4,50–16,00	3,67	33,04
d <sub>г</sub> (мм)	13	21,08±1,64	7,00–28,00	5,92	28,08
L <sub>м</sub> (см)	13	9,26±0,71	4,80–13,50	2,45	26,46
d <sub>м</sub> (мм)	7	9,71±0,57	7,00–12,00	1,50	15,45
R (мм)	13	3,42±1,11	0–12,00	3,85	112,57

Молодые соцветия в период цветения светло-зелёного, в период плодоношения – бурого или коричневого цвета, ко времени созревания плодов (конец июля – август) приобретают характерный белёсый, пепельный до почти белого оттенок за счёт выступающих на поверхности соцветия околоцветных волосков, которые на 1–1,5 мм длиннее рылец или равны им (прил. В, рис. В.16–В.18). Рыльце ланцетное, ланцетно-ромбическое, бурое. Базальные участки отдельных колосков женской части соцветия длиннее 1 мм (до 2 мм), прицветники отсутствуют. На верхушках отдельных женских колосков имеется обычно 2 карподия. Тычиночная часть соцветия примерно равна по длине пестичной части, плотно к ней примыкает или имеется промежуток до 1,0–2,0(2,5) см. Пыльцевые зёрна собраны в тетрады, часть пыльцы стерильна. Цветёт в июне, плодоносит в июле – в августе. Возобновляется вегетативно (корневищем) и семенами (Капитонова, Дюкина, 2008).

Рогоз седой селится на различных вторичных местообитаниях (переувлажнённых субстратах вдоль дорог, в поймах запруженных рек и т. п.), которые к концу лета могут обсыхать. Встречается также в воде на глубине до 30–40 см (Капитонова, Дюкина, 2008). В подобных место-

обитаниях рогоз седой способен образовывать большие заросли. Этот вид, как и рогозы промежуточный и высокий, осваивает обводненные экотопы на начальных стадиях сукцессионной серии, впоследствии замещаясь другими видами. На территории ВКП имеет в целом невысокую конкурентоспособность, что характеризует его как вид с преимущественно эксплерентной эколого-фитоценотической стратегией (R-стратег).

### 6.3.6.2.5. *Typha elata*

Для территории России рогоз высокий отмечен как изредка встречающийся в Ленинградской, Новгородской, Вологодской, Владимирской, Московской, Рязанской, Калужской, Тульской областях, в Мордовии и Башкортостане (Мавродиев, 1999; Крылов, Решетникова, 2007; Лисицына и др., 2009), как обычный в Западной Сибири (Капитонова, Мавродиев, 2018), как адвентивный указан для Карелии (Кравченко, 2007). За пределами России вид известен из Прибалтики, Белоруссии, западного Казахстана и Западной Европы (Мавродиев, 1999). В пределах ВКП известно несколько достоверных находок этого вида на территории КО и УР, однако, по-видимому, в регионе он распространен гораздо шире. Несомненно, в будущем следует ожидать новые находки рогоза высокого на территории всего рассматриваемого региона.

Для территории ВКП произрастание *T. elata* достоверно установлено лишь в 2011 г., в связи с чем точные количественные данные по морфологии этого вида и его экотопологическим предпочтениям пока немногочисленны и не позволяют выполнить статистический анализ. Однако можно констатировать, что растения этого вида отличаются от близких видов секции относительно узкими листьями зелёного или светло-зелёного (салатового) цвета, небольшими женскими соцветиями, обычно не более 10–12 см в длину и 1–2 см в толщину. Тычиночное соцветие примерно такой же длины, как и пестичное, чаще всего отделено от него небольшим (от 6–7 мм до 2–2,5(3) см) промежутком оси соцветия (прил. В, рис. В.19). В пределах рассматриваемого региона высота репродуктивного побега *T. elata* незначительная – до 2 м, чаще всего до 1,5 м. На эту, а также другие морфологические особенности данного вида указывал П. Гребнер: «*Folia angusta, 0,5–1 cm lata. Spicae breviores contiguae vel paullo remotae. In paludibus ericosis et in sabuletis humilis*» (Graebner, 1900, с. 9).

Расселяется по берегам водоёмов и водотоков, часто встречается в эфемерных водоёмах вдоль автомобильных дорог, в мелиоративных канавах, может переносить временное высыхание субстрата.

По экотопологическим предпочтениям рогоз высокий сходен с рогозом промежуточным, в основном произрастая на рудеральных местообитаниях. Этот вид в рассматриваемом регионе встречается на разнообразных вторичных экотопах: в придорожных лужах, на зарастающих обводненных песчаных и гравийных карьерах, заболоченных нарушенных поймах, мелiorативных канавах. Данный вид изредка образует небольшие заросли. В сукцессионной серии *T. elata* появляется на самых ранних стадиях, как и рогоз промежуточный, одним из первых заселяет нарушенные местообитания, однако позже он обычно замещается другими видами последующих стадий сукцессии. В рассматриваемом регионе этот рогоз можно охарактеризовать как не конкурентоспособный вид с преимущественно эксплентной эколого-фитоценотической стратегией (R-стратег).

#### 6.3.6.2.6. *Typha* × *argoviensis*

Рогоз Ааргауский, или Арговский достоверно известен из Западной Европы (Ascherson, Graebner, 1898; Cook, 1980). Для флоры б. СССР впервые указан в 2000 г. по находкам на территории Ставропольского края (Зернов и др., 2000). На территории ВКП известен пока из двух пунктов в пределах г. Ижевска: в сыром понижении в пойме р. Позимь и на мелководье Ижевского водохранилища у правого берега в районе ж.-д. ст. Заводская (Капитонова и др., 2014) (прил. В, рис. В.20, В.21). Поскольку первые находки гибрида на территории ВКП сделаны лишь в 2011 г., данных для статистической обработки морфологических параметров пока недостаточно, однако, можно говорить о том, что выявленные популяции состоят из достаточно мощных растений около 2–2,5 м высотой. Несомненно, необходимы дальнейшие наблюдения за этими популяциями для выяснения их важнейших характеристик и оценки эколого-фитоценотической стратегии растений этого нотовида в педелах ВКП.

#### 6.3.6.3. Sect. *Engleria* (Leonova) Tzvelev

Относящиеся к секции *Engleria* рогозы имеют женские цветки без прицветников, ланцетные или ромбические рыльца, на верхушке женского колоска обычно имеется 3–4(5) карподия. Пыльца в монадах. Виды данной секции обычно произрастают на мелководьях и берегах пресных и солоноватых водоемов, на солочаковых и пойменных лугах. Они активно осваивают и антропогенные местообитания, встречаясь в придорожных канавах и лужах, выработанных карьерах, нарушенных сырых понижениях на речном аллювии, техногенных озерах.

На территории европейской части России известно произрастание 2 видов этой секции. В пределах ВКП встречается 1 вид.

### 6.3.6.3.1. *Typha laxmannii*

Рогоз Лаксмана – сложный в систематическом отношении вид, описанный из Восточной Сибири (Lepeschin, 1801). Чаще всего он понимается широко (Красноборов, Короткова, 1988; Губанов и др., 2002; Власова, 2005; Маевский, 2006), в составе которого иногда выделяется несколько разновидностей, различающихся морфологией и ареалом. Рядом авторов они рассматриваются в качестве отдельных видов (Голуб и др., 2002), на что бегло обращает внимание Е. В. Мавродиев (1999). Наибольшее разнообразие видов этого родства указывается для Сибири, где, помимо *T. laxmannii* s. str., отмечены еще, по меньшей мере, 3 вида: *T. vereschaginii* Kryl. et Schischk., *T. przewalskii* Skvortz., *T. zerovii* Klok. fil. et A. Krasnova (Крылов, 1927; Краснова, 1999; Краснова, Дурников, 2003). Без сомнения, виды секции *Engleria* (Leonova) Tzvel. требуют дальнейшего специального изучения. Пока же для территории ВКП *T. laxmannii* рассматривается нами в широком смысле, хотя морфологические различия растений этого родства, собранные в пределах региона, очевидны.

Ареал *T. laxmannii* s. l. охватывает Кавказ, Средиземноморье, Среднюю Европу, южные районы Западной и Восточной Сибири, Среднюю Азию, юг Дальнего Востока, Монголию, Китай, Японию (Федченко, 1934; Леонова, 1979). Вид обычен для юга европейской части России, в частности, на территории Астраханской области он является частым компонентом естественных прибрежно-водных сообществ (Капитонова и др., 2011). В последнее время вид проявляет тенденцию к расширению ареала в северном направлении и уже известен во многих регионах России как адвентивное включение во флору. Он указан для Орловской и Калужской (Сухоруков, Березуцкий, 2000; Крылов, Решетникова, 2007), Ивановской (Борисова, 1999), Ленинградской (Мавродиев, Майоров, 1999; Цвелев, 2000б), Тверской (Нотов и др., 2002; Нотов, 2009), Рязанской (Щербаков и др., 2004), Белгородской (Мамонтов, Решетникова, 2008), Ульяновской (Масленников и др., 2008) и Нижегородской (Бирюкова, Мининзон, 2010) областей, встречается в Карелии (Кравченко, 2007), Республиках Татарстан (Сосудистые..., 2000; Бакин, Ситников, 2005; Папченков, 2007б) и Чувашия (Папченков и др., 2008), Пермском крае (Овеснов, 1997а) и Удмуртии (Капитонова, 1999в, 2002; Шадрин, 2001; Баранова, 2002; Капитонова, Дюкина, 2006; Пузырев, 2006б). Вид считается заносным

в Беларуси, где его произрастание впервые зафиксировано в 2000 г. (Дубовик, 2013б). В Польше этот вид относится к антропофитам (заносным видам) и включен в группу кенофитов по времени заноса на территорию страны (Bağyla et al., 2005), где образует достаточно плотные сообщества в искусственных местообитаниях (Nobis et al., 2006). В Словакии *T. laxmannii* также считают чужеродным видом и относят к неофитам (Dorotovičová, 2002). На территории ВКП вид более обычен для южных районов, очень редко как заносный вид встречается на севере региона.

Согласно полученным нами данным, высота генеративного побега у растений *T. laxmannii* с территории ВКП составляет 0,89–1,54 м, в среднем 1,2 м, он несёт от 4 до 7 листьев 0,3–0,5 см шириной (табл. 34), что, в целом, не противоречит литературным сведениям (Рычин, 1948; Леонова, 1979; Casper, Krausch, 1980; Макрофиты..., 1993; Мавродиев, 1999; Podešva, 2018). Пестичная часть соцветия длиной 3,3–7,4 см, толщиной от 0,8 до 2,4 см. Форма соцветия может варьировать от цилиндрической до веретеновидной и яйцевидной. Тычиночная часть соцветия длиной 8,1–17,5 см, промежуток между частями общего соцветия составляет 1,5–6,1 см (прил. В, рис. В.22).

Таблица 34

**Среднестатистические показатели морфометрических параметров  
*Typha laxmannii***

Параметры	<i>N</i>	<i>M</i> ± <i>m</i>	<i>Lim</i> (min–max)	$\sigma$	<i>CV</i> , %
H (м)	13	1,21±0,06	0,89–1,54	0,21	17,36
n (шт)	74	5,69±0,26	4–7	0,95	16,70
s (мм)	39	4,07±0,43	3,00–5,00	0,43	10,57
<i>L</i> <sub>f</sub> (см)	13	5,42±1,17	3,30–7,40	1,17	21,59
<i>d</i> <sub>f</sub> (мм)	13	15,62±1,59	8,00–24,00	5,74	36,75
<i>L</i> <sub>m</sub> (см)	13	12,47±0,69	8,10–17,50	2,50	20,04
<i>d</i> <sub>m</sub> (мм)	-	-	-	-	-
R (мм)	13	38,62±5,42	15,00–61,00	19,55	50,62

Примечание: прочерк означает отсутствие данных.

Рогоз Лаксмана растёт по берегам водоемов, в местах с поверхностным и грунтовым подтоплением, на прибрежных мелководьях эвтрофных пресных или слабосолоноватых водоемов с илисто-песчаными отложениями, на глубине до 10–40 см. При уменьшении увлажнения продуктивность популяций снижается, при благоприятных условиях они



способны расширять площадь произрастания. В болотно-прибрежной экофазе условия развития для него оптимальны. Рогоз Лаксмана является индикатором новообразованных аллювиальных участков с грунтовым и поверхностным подтоплением, эвтрофных слабосолоноватоводных водоемов, илисто-песчаных отложений (Макрофиты..., 1993). Этот вид экотопологически приурочен к аллювиальным наносам рек, но его находки в ВКП показали, что чаще он встречается на вторичных экотопах – в кюветах автодорог, в обводненных карьерах, на привозных строительных материалах (гравий, песок) (Капитонова, 2002; Дюкина, Капитонова, 2006; Пузырёв, 2006б), входя как примесь в сообщества других видов, преимущественно *Typha latifolia* и *Phragmites australis*. Вид не конкурентоспособен, однако может поселяться там, где другие рогозы не выдерживают высокого уровня действия факторов среды, например, уровня минерализации грунта. Учитывая это, данный вид можно отнести к эксплерент-пациентной фитоценотической стратегии (RS-стратегия).

#### 6.3.6.4. *Notosect. Typhaolatae* Mavrodiev et Yu. Alekseev

Нотосекция объединяет рогозы, сформировавшиеся в результате гибридизации растений из типовой секции и секции *Ebracteolatae*, в связи с чем гибридные растения несут промежуточные признаки: часть женских цветков имеет прицветники, пыльцевые зерна одиночные, с примесью диад, триад и тетрад. Большая часть пыльцы стерильна. Чаще всего растения произрастают на трансформированных и искусственных экотопах. Для европейской части России, в т. ч. для территории ВКП известно произрастание 1 вида из этой секции.

##### 6.3.6.4.1. *Typha* × *glauca*

*T. × glauca* – гибрид между *T. angustifolia* и *T. latifolia*, впервые описанный из Европы (Godron, 1844) и хорошо известный в Северной Америке (Smith, 1967). Ареал нотовида охватывает большую часть вне-тропических зон северного полушария, примерно совпадая с областью «перекрывания» ареалов родительских видов, встречается практически по всей Западной Европе и в Северной Америке (Мавродиев, 1999). В России рогоз сизый долгое время оставался неизвестным, хотя первые его сборы были сделаны на Средней Волге ещё в 1925 г. (Папченков, 2001). Известен из Владимирской, Волгоградской, Астраханской, Вологодской областей (Мавродиев, Алексеев, 1998; Краснова, 1999; Лактионов, 2009).

На территории ВКП произрастание вида отмечено для Кировской области (Капитонова и др., 2006, 2009), Республик Татарстан (Папченков, 1993, 2007б; Бакин, Ситников, 2005), Башкортостан (Капитонова и др., 2009) и Удмуртия (Капитонова, Папченков, 2003; Капитонова, 2005б; Дюкина, 2005а, б, 2008а; Капитонова, Дюкина, 2006). В рассматриваемом регионе вид редок, но в местах произрастания зачастую образует крупные заросли.

Рогоз сизый – это довольно высокое и мощное растение (Мавродиев, Алексеев, 1998). А. Н. Краснова (1999) указывает, что между тычиночным и пестичным соцветием нет промежутка, или он незначительный – 0,3 см. По мнению Г. Р. Дюкиной (2005а), этот промежуток может быть более значительным. Рогоз сизый отличается от рогоза широколистного более узкой зеленой листовой пластинкой, хотя она может достигать и значительной ширины (до 20 мм), расставленными на 2–3 см и более пестичной и тычиночной частями соцветия, наличием прицветников у части женских цветков, пыльцой, состоящей преимущественно из монад, к которым в разной степени примешиваются диады, триады и тетрады (прил. В, рис. В.25).

По нашим данным, высота репродуктивного побега растений этого нототаксона варьирует в широких пределах: от 1,06 до 2,23 м (Дюкина, 2009; Капитонова и др., 2012) (табл. 35). Количество листьев на репродуктивном побеге 4–12, ширина срединных листьев 0,4–2,2 см, на листьях может быть сизоватый налёт, характерный для *T. latifolia*. Пестичная часть соцветия цилиндрическая, светло-коричневого цвета, 6,4–30,0 см длиной, 0,8–3,5 см шириной. Длина тычиночной части соцветия 6,2–31,0 см, в среднем – 14,8 см, толщина – 0,6–1,6 см, промежуток между частями соцветия составляет 0–11,4 см (прил. В, рис. В.23, В.24).

Таблица 35

**Среднестатистические показатели морфометрических параметров  
*Typha × glauca***

Параметры	N	M±m	Lim (min–max)	σ	CV, %
H (м)	61	1,76±0,04	1,03–2,46	0,31	17,61
n (шт)	462	7,57±0,22	4–12	1,70	22,46
s (мм)	183	10,69±0,60	4,00–20,00	4,68	43,78
L <sub>f</sub> (см)	61	16,77±0,72	6,40–31,20	5,62	33,51
d <sub>f</sub> (мм)	61	18,09±0,89	4,00–35,00	6,94	38,36
L <sub>m</sub> (см)	61	15,17±0,55	6,20–31,00	4,29	28,28
d <sub>m</sub> (мм)	22	10,35±0,65	6,00–16,50	3,07	29,66
R (мм)	61	22,98±2,84	0–114,00	22,22	96,69

Пыльца у рогоза сизого представлена монадами с примесью диад, триад и тетрад, большей частью она стерильна (прил. В, рис. В.25), на что ранее уже обращалось внимание (Smith, 1967; Мавродиев, Алексеев, 1998). К главным отличительным признакам гибридных растений от второго родительского вида – рогоза узколистного – можно отнести почти полную стерильность пыльцы, отсутствие прицветников у части пестичных цветков, в целом более широкое рыльце. Иногда пестичная и тычиночная части общего соцветия плотно соприкасаются.

Рогоз сизый селится на различных вторичных местообитаниях (переувлажнённых субстратах вдоль дорог, в поймах запруженных рек, мелководьях каналов и т. п.), растёт в диапазоне глубин от 0 до 100 см (Waters, Shay, 1991; Мавродиев, Алексеев, 1998). За счёт активного вегетативного размножения способен образовывать монодоминантные сообщества. Является высоко конкурентным видом, реализует виолентную эколого-фитоценотическую стратегию (С-стратег).

### 6.3.6.5. *Notosect. Typheria* Mavrodiev

Нотосекция объединяет рогозы, являющиеся межсекционными гибридами, образованными в результате скрещивания растений из секций *Ebracteolatae* Graebn. и *Engleria* (Leonova) Tzvelev. Для видов этой секции характерны женские цветки без прицветников, рыльца широколанцетные до ромбических, пыльцевые зерна одиночные или в тетрадах. Пыльца почти полностью стерильна, листовые пластинки относительно узкие, зеленые. Известен 1 вид из этой секции.

#### 6.3.6.5.1. *Typha* × *smirnovii*

Нотовид описан из окрестностей Волгограда (Мавродиев, 2000), известен из Казахстана (Наурузмский Государственный заповедник), но, по мнению автора таксона, имеет, по-видимому, более широкое распространение (Мавродиев, 1999). В настоящее время произрастание этого рогоза отмечено для ВКП, в пределах которого он известен из Удмуртии и Кировской области (Капитонова, Папченков, 2003; Капитонова, 2005б; Дюкина, 2005б, 2008, 2009; Капитонова и др., 2006), Калужской области (Решетникова, Крылов, 2013), Чувашской Республики (Папченков и др., 2008), также имеются сведения о его произрастании в Саратовской области (*Typha* × *smirnovii* ..., 2014).

Рогоз Смирнова является длиннокорневищным травянистым поликарпиком до 2(2,5) м высотой. В пределах одного монокарпического побе-

га ширина пластинки срединного листа может изменяться от 8 до 17 мм. Между пестичной тычиночной частями соцветия часто имеется небольшой промежуток от 1 до 3 см. Пестичная часть соцветия овальная, до 3 см толщины и до 25 см длины, немного короче тычиночной. Рыльце ромбическое. Молодые пестичные соцветия светло-зеленого (салатового) цвета, затем они желтеют и далее становятся коричневыми. Тычиночные цветки преимущественно трехтычинковые, волоски околоцветника простые (Мавродиев, 1999, 2000). От *T. laxmannii* отличается значительно более широкими пластинками срединных листьев, меньшим расстоянием между частями общего соцветия. От *T. latifolia* отличается более длинным (относительно женского соцветия) тычиночным соцветием (Мавродиев, 1999).

Морфологические параметры *T. × smirnovii* с территории ВКП варьируют в широких пределах (табл. 36). Так, высота репродуктивных побегов составляет от 0,89 до 2,15 м, количество листьев 4–12, ширина листовой пластинки срединного листа от 0,7 до 2,1 см. Пестичная часть соцветия овальной формы, тёмно-коричневого цвета, её длина может быть небольшой, как у *T. laxmannii* Lepeschin, или довольно значительной, как у *T. latifolia* (прил. В, рис. В.26, В.27). Длина пестичной части соцветия рогоза Смирнова варьирует от 3,6 до 23,5 см (32,0 см), толщина – от 0,5 до 3,0 см. Длина тычиночной части соцветия также довольно изменчива и колеблется в пределах 4,3–20,0(28,5) см. Промежуток между частями соцветия составляет 0–5,5 см. Характерной особенностью растений этого вида является удлинённое тычиночное соцветие, которое может до 1,5 раз превышать длину пестичного соцветия (Капитонова, Дюкина, 2006).

Таблица 36

**Среднестатистические показатели морфометрических параметров  
*Typha × smirnovii***

Параметры	N	$M \pm m$	Lim (min–max)	$\sigma$	CV, %
H (м)	37	1,43 $\pm$ 0,06	0,89–2,15	0,36	25,17
n (шт)	271	7,32 $\pm$ 0,31	4–12	1,87	25,55
s (мм)	111	13,32 $\pm$ 0,48	7,00–21,00	3,31	24,85
L <sub>f</sub> (см)	37	12,30 $\pm$ 0,89	3,60–32,00	5,39	43,82
d <sub>f</sub> (мм)	37	19,70 $\pm$ 0,97	5,00–30,00	5,90	29,95
L <sub>m</sub> (см)	37	11,52 $\pm$ 0,83	4,30–28,50	4,69	40,71
d <sub>m</sub> (мм)	12	11,29 $\pm$ 1,16	6,50–20,00	4,01	35,52
R (мм)	37	7,73 $\pm$ 1,23	0–32,00	7,48	96,77

Пыльца растений этого вида практически полностью стерильная, по составу и размеру очень разнородная, как и у *T. × glauca*, представлена всеми возможными формами: помимо тетрад и монад, встречаются диады и триады (Мавродиёв, 2000) (прил. В, рис. В.28).

Рогоз Смирнова встречается по разнообразным, как правило, антропогенно нарушенным местообитаниям, нередко в смеси с родительскими видами. За счёт активного вегетативного размножения способен образовывать монодоминантные сообщества. На территории ВКП этот вид, вероятно, следует отнести к эксплерент-пациентной фитоценоотической стратегии (RS-стратегия).

### 6.3.7. Адаптациогенез рогозов на антропогенных местообитаниях

Вероятно, исторически образование и эволюция рогозов происходили на периферийных участках водоёмов в экологически нестабильных условиях, что, очевидно, способствовало их адаптации к жизни на постоянно нарушаемых биотопах, к которым, в частности, относятся и антропогенные местообитания. Это явилось одной из основных причин активного заселения рогозами аквальных экотопов в антропогенно трансформированных ландшафтах. Такие участки могут подвергаться сильным механическим изменениям, резким колебаниям температуры и увлажнения, что не благоприятствует выживанию многих видов с узкой экологической валентностью и низкой толерантностью к действию экзогенных факторов, включая антропогенные. В биоморфологическом отношении по степени адаптации к водной среде виды рогозов относятся к полупогруженным формам и представляют непосредственный результат «давления жизни», обусловивший их экологическую экспансию (Кузьмичев, 1992). Заселяя освободившиеся экологические ниши, рогозы выступают в роли активных ценозообразователей, причём они доминируют как в надземном, так и подземном ярусе. Активное заселение рогозами трансформированных и искусственных экотопов позволяет отнести все известные на сегодняшний день в ВКП виды (кроме *T. shuttleworthii*) к синантропным (Дюкина, 2009; Капитонова и др., 2012).

Согласно результатам исследований, проведенным на территории ВКП (Дюкина, 2009; Капитонова и др., 2012), заросли *T. latifolia*, *T. intermedia*, *T. elata*, *T. incana* и *T. laxmannii* чаще всего встречаются на искусственных экотопах, в основном в придорожных лужах, обводненных карьерах и канавах. Это связано с тем, что данные виды являются пионерами зарастания нарушенных участков и широко расселяются на трансфор-

мированных экотопах. В то же время, при изменении условий обводнения в сторону недостатка влаги они могут выпадать из состава ценозов.

Популяции *T. linnaei*, *T. × glauca* и *T. × smirnovii* чаще встречаются на антропогенно трансформированных местообитаниях, как правило, на экотопах с нестабильным уровнем увлажнения, что позволяет данным таксонам не только временно поселяться на них, но и, благодаря высокой толерантности к фактору увлажнения, длительное время удерживать захваченные позиции.

Известно, что в критических ситуациях, в условиях влияния экологических факторов, приближающихся к крайним значениям толерантности организма по отношению к данным факторам, расширяются возможности гибридизации таксонов (Грант, 1980; Grant, 1981; Цвелёв, 1992, 2000а). Подобные условия могут формироваться как в природных экосистемах (например, в горах, по берегам рек), так и в антропогенно измененных местообитаниях. В последнем случае, помимо влияния комплекса специфических экологических факторов, имеет место еще и регулярное нарушение местообитаний хозяйственной деятельностью человека, что влечет за собой появление свободных экологических ниш, неизбежно заполняющихся эксплорентами (Миркин, Наумова, 1998), согласно правилу обязательности заполнения экологических ниш (Реймерс, 1994). Этим можно объяснить преимущественное произрастание на вторичных местообитаниях не только рогозовых гибридов, но и подавляющего числа остальных видовых таксонов рода *Typha*, генетически адаптированных к периодически нарушаемым экотопам.

### 6.3.8. Ключ для определения таксонов рода *Typha*, встречающихся на территории Вятско-Камского Предуралья

1. Пыльцевые зерна тетрадах. Пестичные цветки без прицветников.  
Рыльца широкие, ланцетные, широколанцетные, до ромбических .. 2
- + Пыльцевые зерна в монадах, с возможной примесью диад и (или) триад (или) тетрад ..... 7
2. Рыльца полностью фертильны ..... 4
- + Часть пыльцевых зёрен стерильна ..... 3
3. Тычиночная и пестичная части соцветия примерно одинаковы по длине. Пестичное соцветие (3)5–12(15) см дл. и 2–3(3,5) см шир., продолговато-веретеновидное или цилиндрическое. Околоцветные волоски на 1–1,5 мм длиннее рылец или равны им, в связи с чем при созревании женское соцветие приобретает характерный бе-

- лѣсый (пепельный) до почти белого оттенка. Между тычиночным и пестичным соцветиями может быть промежуток до 1–2(2,5) см или они плотно соприкасаются. Листья репродуктивного побега в количестве 7–9, зелёные, светло-зелёные, срединные – 8–12(15) мм шир. Обычно некрупные растения до 1,5(2) м выс. .... 1. ***T. incana***
- + Пестичное соцветие обычно длиннее тычиночного в 2 и более раз, цилиндрическое, 15 см дл. и более. Околоцветные волоски обычно не длиннее рылец. Промежуток между тычиночным и пестичным соцветиями отсутствует. Пластинка самого широкого срединного листа на монокарпическом побеге шире 13 мм. Обычно крупные растения до 2(2,5) м выс. .... 2. ***T. × argoviensis***
4. Промежуток между тычиночной и пестичной частями общего соцветия составляет не более 6 мм или его нет ..... 6
- + Промежуток между тычиночной и пестичной частями общего соцветия составляет 6–7 мм и более ..... 5
5. Пестичное соцветие цилиндрическое или вытянуто яйцевидно-цилиндрическое, короткое, обычно не более 10(12) см дл., примерно равно по длине тычиночному. На верхушках пестичных колосков имеется 1–2 карподия. Тычинки обычно с 5–8 пыльниками. Пластинки срединных листьев репродуктивного побега зеленые или светло-зеленые (салатовые), относительно узкие, обычно не шире 10(12) мм. Некрупные растения до 1–1,5(2) м выс. .... 3. ***T. elata***
- + Пестичное соцветие цилиндрическое, 6–25 см дл. и 1–3(3,5) см шир., коричневое или тѣмно-коричневое, бурое. Тычиночное соцветие длиной 4(4,5)–23,5 см дл., 0,6–1,3 см шир. Промежуток между тычиночным и пестичным соцветиями обычно 6–7 мм, у части растений в популяции может быть несколько больше – до 30(32) мм. Пластинки срединных листьев на репродуктивном приросте монокарпического побега зеленые или слегка сизоватые, 0,8–2(2,4) см шир. Обычно некрупные растения до 1–2(2,1) м выс. .. 4. ***T. intermedia***
6. Пестичное и тычиночное соцветия примерно равны по длине. Пестичное соцветие цилиндрическое, до 10–30(35) см дл. и 1(1,5)–3 см шир., в молодом состоянии зеленое, темно-зеленое, зрелое – темно-коричневое, бурое, почти чѣрное. Волоски околоцветника короче рылец. На верхушках женских колосков развивается только один карподий или имеется рудиментарный цветок в виде пучка волосков. Листовые пластинки серо- или темно-зеленые, сизоватые, 14–30(35) мм шир. Репродуктивный побег образует 35–40 и более метамеров. Обычно крупные, мощные растения до 2,5–3(3,5) м выс. ... 5. ***T. latifolia***



- + Тычиночное соцветие в 2–4 раза короче пестичной. Пестичное соцветие в среднем 11–18 см дл. и 1–2 см шир. Рыльца равны прицветным волоскам или короче их, вследствие чего в период созревания плодов поверхность пестичного соцветия, особенно в нижней его части, становится пепельной. Тычиночное соцветие (3)5–8 см дл., 0,8–1,6 см шир. Как правило, невысокие растения до (1)1,7–2 м выс. .... 6. *T. shuttleworthii*
7. Пыльца в фертильных монадах ..... 8
- + Пыльца в монадах с примесью диад и (или) триад и (или) тетрад; большая часть пыльцы стерильна ..... 11
8. Пестичные цветки с прицветниками. Прицветники узкие, почти нитевидные, их верхушки заметно темнее рылец. На верхушке отдельного женского колоска развивается 1–2 карподия. Волоски околоцветника мужских цветков узкие, простые или разветвленные. Женские соцветия цилиндрические, молодые – зеленые, в зрелом состоянии коричневые, светло-коричневые ..... 9
- + Пестичные цветки без прицветников. На верхушке отдельного женского колоска имеется 3–4(5) развитых карподия. Пестичное соцветие (3)4–12(19) см дл., 0,8–2,5 см шир., овальное, короткоцилиндрическое или продолговато-яйцевидное, не менее чем в 1,5 раза короче тычиночного, в молодом состоянии светло-зеленого (салатового) цвета, затем становятся лимонными, в период созревания – светло-коричневые, коричневые. Тычиночное соцветие 8–17 см дл. Пестичное и тычиночное соцветия расставлены на 1,5–6(10) см. Рыльца широкие, шпательвидные (лепестковидные), светло-коричневые, по краю городчатые. Листовые пластинки узкие, 3–5 мм шир., с нижней стороны выпуклые, в числе 4–7. Обычно некрупные, изящные растения 0,8–1,6 м. выс. .... 7. *T. laxmannii*
9. Рыльца от узколанцетных до широколанцетных. Пестичное соцветие короткое, 5–10(12) см дл., около 1–1,5 см шир., в 1,5 раза и более короче тычиночного соцветия, от которого обычно отделено небольшим промежутком, или они соприкасаются. Листовые пластинки не более 7(8) мм шир., удлинненные корневища относительно тонкие, до 1,5 см в диаметре. Изящные растения, внешне напоминающие *T. laxmannii*, 1–2 м выс. .... 8. *T. angustifolia*
- + Рыльца линейные или узколанцетные. Пестичные и тычиночные соцветия примерно равны по длине, расставленные, листья до (8)10–15(21) мм шир. Удлиненные корневища толстые, обычно более 1,5 см в диаметре. .... 10

10. Пестичное соцветие (8)10–25(28) см дл., 1–3 см шир., коричневое или темно-коричневое. Тычиночное соцветие 7–25 см дл., 0,7–1,5 см шир. Промежуток между пестичной и тычиночной частями соцветия составляет 1–15 см. Базальные участки отдельных колосков женского соцветия всегда короче 0,8 мм, женские цветки расположены плотно, по нескольким спиралям. Пластинки срединных листьев репродуктивного прироста онокарпического побега (5)7–10(12) мм шир., зеленые, в числе 5–12. Даже при обилии влаги растения ниже 3,5 м, обычно (0,6)1–2(2,5) м выс. .... 9. *T. linnaei*
- + Пестичное соцветие (15)17–45 см дл., 2–4 см шир., отделено от тычиночного соцветия небольшим промежутком. Базальные участки отдельных колосков женского соцветия (0,5)0,6–0,8 мм дл., женские цветки расположены рыхло, по одной или немногим спиралям. Пластинки срединных листьев репродуктивного прироста монокарпического побега сизоватые или серовато-зеленые, (6)8–13(21) мм шир., обычно в числе более 12. Мощные, высокие растения до 2,5–3,5(4) м выс., но в более или менее сухих биотопах могут быть существенно ниже ... 10. *T. austro-orientalis*
11. У части пестичных цветков имеются тонкие, слегка расширенные наверху прицветники. Пестичное соцветие цилиндрическое, во время цветения зеленое, темно-зеленое, к моменту плодоношения становится светло- или буро-коричневым, 6–20(30) см дл., 0,8–3,5 см шир. Тычиночное соцветие 0,6–1,6 см шир., по длине равно пестичному соцветия обычно расставлены, с промежутком до 12 см дл., реже соприкасаются. Рыльце от узко- до широколанцетного. Волоски околоцветника мужских цветков простые или разветвленные, тонкие, мягкие. Листовые пластинки (4)5–20(22) мм шир., зеленые с сизоватым оттенком. Довольно крупные растения до 1–2(3) м выс. .... 11. *T. × glauca*
- + Пестичные цветки лишены прицветника. Пестичная соцветие овальное, удлинненно-яйцевидное, иногда оттянутое на концах (веретеновидное), во время цветения сначала салатового, затем лимонного цвета, в период плодоношения – темно-коричневое или бурое, 3,5–23,5(25) см дл., 0,5–3 см шир. Тычиночное соцветие 4–20(28,5) см дл., 0,6–2 см шир., примерно в 1,5 раза длиннее пестичного. Между мужским и женским соцветиями, как правило, имеется промежуток до 5,5 см, реже его нет. Рыльце широкое, от ланцетного до ромбического. Базальные участки отдельных женских колосков до 1 мм дл. волоски околоцветника мужских цветков простые и тонкие. Листовые пластинки 7–15(20) мм шир., зеленые или светло-зеленые. Растения до 1–2 м выс. ... 12. *T. × smirnovii*

## 6.4. Род *Phragmites* Adans.

### 6.4.1. Общая характеристика рода *Phragmites*

Тростники – крупные многолетние поликарпические растения с вне-влагалищными побегами и подземными горизонтальными корневищами, одетыми плотными чешуевидными листьями. Стебли до 5 м в высоту, с многочисленными узлами, у некоторых видов развиваются стелющиеся побеги, зигзагообразно согнутые или прямые. Пластинки срединных листьев ланцетные или линейно-ланцетные, в почкосложении скрученные, позже плоские, жесткие, голые, по краям острошероховатые, от 0,5 до 5 см ширины. Язычки короткие, кожистые или кожисто-перепончатые, по краю с волосками. Общее соцветие – метелка, крупная, густая, раскидистая, нередко односторонняя, от 10 до 40(50) см длины. Веточки метелки шероховатые или гладкие. Колоски 6–17 мм длины, темно- или буро-фиолетовые, светло- или желтовато-бурые, сжатые с боков, с 3–7 цветками. Колосковые чешуи пленчатые, нижние широколанцетные, 2,5–5 мм длины, в 2 раза короче верхних, узколанцетных, 3–9 мм длины, с 3(5) жилками. Нижняя цветковая чешуя более плотная, длинно заостренная, вытянутая в длинное тонкое шиловидное острие, в основании с пучком длинных торчащих волосков, равным чешуе или ее превышающим. Верхняя цветковая чешуя тупая, по килям шероховатая. Пыльники 1,5–2,5 мм длины (Цвелев, 1974, 1976; Пробатова, 1985; Никифорова, 1990; Маевский, 2006; Цвелев, Пробатова, 2019).

Тростники принадлежат к числу влаголюбивых растений, образующих большие и почти чистые заросли по берегам водоемов и в воде. Тростник обыкновенный, или южный, является почти космополитом, он широко распространен на всех континентах, как в тропиках, так и в умеренных широтах. Этот вид обладает широкой экологической амплитудой и может расти не только в водных условиях, но также и на болотах различных типов, в болотистых лесах, на горных склонах с подтоком грунтовых вод, в соленых озерах и на солончаках (Цвелев, 1982а).

### 6.4.2. Хозяйственное значение и место в экономике природы

Тростники играют важную роль в природе, прежде всего, как це-нообразователи и средоформирующие растения. Они служат кормом для многих животных, хотя в стеблях и листьях тростника содержится большое количество (до 71 %) кремнезема, предохраняющего его от пое-

дания травоядными животными (Рычин, 1948). Тем не менее, по данным Н. С. Гаевской (1966), тростником питается 85 видов животных, и это число является самым высоким среди 312 зарегистрированных ею видов кормовых водных растений. Из диких животных тростник охотно поедают ондатра, водяная крыса, бобр, некоторые виды рыб, в меньшей степени – нутрия, в стеблях и корнях тростника живут гусеницы бабочек-совок (Рычин, 1948), соком листьев питаются трипсы, корнями – равнокрылые хоботные, листьями и подводными органами – гусеницы 19 видов бабочек, причем для 11 из них, а также для жуков и личинок *Donacia publicollis* тростник южный служит единственным кормовым растением (Гаевская, 1966).

Тростники имеют большое значение и в хозяйстве человека. Их широко используют как лекарственные и пищевые растения. Так, в китайской и корейской медицине подземные части тростника считаются жаропонижающим, диуретическим, желчегонным, противорвотным средством при респираторных инфекциях, пневмонии, заболеваниях мочевыводящих путей, детоксикационное при отравлении пищевыми продуктами и укусе ядовитых животных. Надземные части тростника в тибетской медицине используются как диуретическое, потогонное, антибактериальное средство при заболеваниях почек, мочевого пузыря, мочекаменной болезни (Растительные ресурсы..., 1994). Корневища тростников содержат белки и углеводы и употребляются в пищу как в сыром, так и печеном виде. Из высушенных и толченых корневищ при смешивании с зерновой мукой выпекают довольно питательный хлеб, а чистая мука тростника, без добавления к ней зерновой, годна на кисели. В молодом состоянии растения могут скормливаться лошадям (Рычин, 1948).

Тростники имеют весьма разнообразное техническое значение, в основном во внутропических странах. Их используют в качестве строительного материала для небольших построек, изготовления изгороди, а также в виде спрессованной массы, называемой камышитом (Цвелев, 1982а), из которого до сих пор строят дома в южных регионах, в том числе и в южных областях России. Стебли тростника пригодны для различных поделок, в частности, как материал для плетения. Тростник служит сырьем для целлюлозно-бумажной промышленности, получения текстильной вискозы, кормовых дрожжей, фурфурола, глюкозы, имеет медоносное и пергаanosное значение (Растительные ресурсы..., 1994).

Побеги тростника используют как топливо в безлесных местностях (Растительные ресурсы..., 1994). Тростниковый торф, сходный по составу с камышовым, может использоваться как подстилка и топливо (Рычин, 1948). Тростники аккумулируют радиоизотопы, микроэлементы,

используются как биофильтраторы, почвозакрепители, в фитомелиорации, являются индикаторами постоянного уровня воды (Макрофиты..., 1993), имеют декоративное значение (Соловьева, Лапиров, 2013).

#### **6.4.3. Таксономическая структура рода *Phragmites*, хорологическая и эколого-биоморфологическая характеристика тростников на территории Вятско-Камского Предуралья**

По мнению Н. Н. Цвелева (2011б) род *Phragmites* включает в свой состав не менее 20 видов, из которых на территории России встречается 7, хотя, как полагает Н. Н. Цвелев (2011б), для некоторых из них желательно экспериментальное подтверждение их видовой самостоятельности. Долгое время считалось, что в составе флоры ВКП имеется всего один вид этого рода – *P. australis*. Этот вид является почти космополитом, произрастая во внетропических странах обоих полушарий за исключением районов Арктики и Антарктики, хотя распространение этого вида еще недостаточно изучено, и вполне возможно, что в ряде районов он замещается другими видами (Цвелев, 2011б; Цвелев, Пробатова, 2019). В 2004 г. нами впервые на территории ВКП обнаружено произрастание еще одного вида тростника – *P. altissimus* (Капитонова, Дюкина, 2005; Капитонова, 2006г). Почти одновременно он был найден в городах Ижевск и Воткинск, где произрастал на берегах и мелководьях соответственно Ижевского и Воткинского водохранилищ. Позже установлено произрастание этого вида еще в ряде мест на территории ВКП.

В пределах России область естественного распространения макротермного вида *P. altissimus* охватывает дельту Волги, низовья Дона, Крым, Предкавказье, южные районы Восточной Сибири и Дальнего Востока (бассейн Амура, о. Сахалин, Южные Курилы) (Цвелев, 1976, 2011б; Пробатова, 1985; Никифорова, 2012; Цвелев, Пробатова, 2019). Имеются также указания на произрастание его в Ленинградской области на островах Финского залива и побережье Ладожского озера (Цвелев, 2000б). За пределами России вид встречается в Причерноморье, в Атлантической и Средней Европе, Средиземноморье, Малой Азии, Китае, Монголии, Северной Африке (Цвелев, 1976; Папченков, 2008). В последнее время наблюдается расширение ареала вида, о чем свидетельствует ряд находок тростника высочайшего в водоемах центральной части России: в бассейне Верхней Волги (г. Москва и Московская, Тульская и Калужская области) (Швецов и др., 2007), в Ульяновской (Жуков и др., 1995), Тверской (Нотов, 1999, 2009; Нотов и др., 2002), Ярославской (Папченков, 2003д), Вологод-

ской (Папченков, Пакляшова, 2008), Липецкой (Казакова и др., 2008), Орловской (Киселева и др., 2009; Щербаков, 2010), Владимирской (Серегин, 2006, 2007, 2010), Ленинградской (Конечная и др., 2012) и еще ряде областей, где этот вид рассматривается в качестве заносного, распространившегося из более южных регионов по миграционным путям, проходящим по долине р. Волги и ее притоков (Борисова, 2003; Папченков, 2003д). Вид известен также с территории Беларуси (Третьяков, 2013) и Украины (Кузь, Старовойтова, 2014), где также считается заносным. Отмечено продвижение этого вида на север и в Западной Сибири, где он уже достиг широты 61° (Капитонова, 2016б, Капитонова, 2017б).

В. Г. Папченковым (2008б) показано, что с начала 90-х гг. прошлого столетия тростник высочайший распространился к северу от низовий Волги и Дона, входящих в область естественного распространения этого вида, до верховьев Волги, где проник в один из крупных ее северных притоков – р. Шексну, т.е. на 2000 км по прямой, а по реке это расстояние составляет более 3500 км. Однако, в бассейне р. Камы, крупнейшего из волжских притоков, до нашей находки произрастание этого вида не отмечалось. В настоящее время на территории ВКП известно более 15 местонахождений *P. altissimus*, все они привязаны к искусственным или трансформированным местообитаниям: крупным искусственным водоемам (Ижевское, Воткинское, Нижнекамское, Кармановское водохранилища), придорожным лужам, техногенным озерам на шлакоотвалах, обводненным песчаным карьерам, нарушенным поймам небольших рек.

Оба близких вида хорошо различаются морфологически, а также временем цветения (Папченков, 2003е; Лисицына и др., 2009; Цвелев 2011б). В отличие от тростника южного тростник высочайший имеет более крупные размеры всего растения: его побеги достигают 5 м высоты, листья ланцетные, до 5 см ширины, крупные густые метелки до 40 см длины (прил. В, рис. В.29, В.30). В дельте р. Волги и ильменных озерах Астраханской области мы наблюдали еще более крупные растения этого вида, которые достигали в высоту 7,5 м, а листья имели ширину 7 см (прил. В, рис. В.31). Цветет тростник высочайший, как правило, на 2–3 недели позже тростника южного, поэтому в пределах вторичного ареала его плоды вызревают редко. К известным морфологическим критериям разделения этих видов А. П. Серегин (2010) добавляет еще один, по его мнению, надежный диагностический признак – число междоузлий: у цветущих побегов *P. australis* имеется 16–17 междоузлий, тогда как у *P. altissimus* их (20)25 и более, а метелка при этом еще не образуется. Кроме того, можно указать на еще одну особенность формы роста *P. australis*, которую мы наблюдали

на территории г. Ижевска на влажном грунте легкого гранулометрического состава, где этот вид формировал разреженные заросли с ортотропными и стелющимися по субстрату побегами 2–2,5 м в длину, коленчато изогнутые и укореняющиеся в узлах. Подобную биоморфу мы ни разу не наблюдали у *P. altissimus*. Учитывая столь существенные различия между двумя близкими видами, нельзя не согласиться с мнением Н. Н. Цвелева (2011б) о том, что *P. altissimus* – это не экотип *P. australis*, как полагают некоторые авторы, а вполне самостоятельный вид.

Согласно эколого-биоморфной классификации макрофитов (Папченков, 2001) оба вида тростника следует относить к высокотравным гелофитам, по числу центров воздействия на среду они являются вегетативно-подвижными явнополицентрическими растениями, а по классификации жизненных форм (Raunkiaer, 1934) относятся к криптофитам-гелофитам.

#### 6.4.4. Ключ для определения таксонов рода *Phragmites*, встречающихся на территории Вятско-Камского Предуралья

Оба произрастающих на территории ВКП вида тростника довольно близки морфологически и группируются в *P. aggr. australis* (Цвелев, 2011б; Цвелев, Пробатова, 2019). Ниже приводится ключ для их разделения.

1. Побеги довольно толстые (до 12 мм в диаметре) и высокие (до 5(7,5) м высоты). Хотя бы часть листьев на стеблях 25–45(50) мм ширины, линейно-ланцетные или ланцетные, длинно заостренные. Метелки крупные, серебристо-палевые, с розовато-фиолетовым оттенком, 20–40(50) см длины, овально-яйцевидные или продолговатые, густые, раскидистые, обычно с недоразвитыми колосками. Нижняя цветковая чешуя при нижнем плодушке цветке 3,2–9,5 мм длины, более чем в 2 раза превышает верхнюю колосковую чешую и несет на верхушке остревидное острие, легко обламывающееся, отчего нижняя цветковая чешуя становится короткой и притупленной. Пыльники 1,2–2,2 мм длины. Побеги с (20)25 и более междоузлиями ..... 1. *P. altissimus*
- + В среднем менее толстые (до 10 мм в диаметре) и менее высокие (до 2 м высоты) стебли с линейно-ланцетными или линейными листьями 6–25 мм ширины. Метелки обычно менее крупные (8–30 см длины), развиваются на 2–3 недели раньше, розовато-фиолетовые, реже зеленоватые или буроватые. Нижняя цветковая чешуя при нижнем плодушке цветке 9–12(15) мм длины, не более чем в 2 раза длиннее верхней колосковой чешуи. Пыльники 1–1,2 мм длины. Цветущие побеги с 16–17 междоузлиями. В ряде случаев, например, на грунтах легкого механи-



ческого состава, может формировать стелющуюся по субстрату форму с коленчато изогнутым в узлах стеблем ..... 2. *P. australis*

## 6.5. Род *Eleocharis* R. Br.

### 6.5.1. Общая характеристика рода *Eleocharis*

Род болотница, или ситняг (*Eleocharis* R. Br.) распространен по всему Земному шару, но преимущественно встречается в Новом Свете. Он насчитывает около 200–250 видов, обитающих обычно по мелководьям, отмелям, берегам водоемов, старицам и травяным болотам (Егорова, 1982; Lunkai, Strong, 2010; Smith et al., 2012).

Болотницы – однолетние или многолетние, ветроопыляемые травянистые растения, высота которых составляет от 2(3) до 50(60) см. Корневища горизонтальные, ползучие, у некоторых видов с клубнями или луковичками на концах. У всех видов этого рода листья редуцированы до трубчатых влагалищ, иногда с рудиментарной пластинкой в виде короткого зеленого острия. Листовые влагалища пленчатые, в нижней части окрашенные – от темно-пурпурных до зеленых. Верхнее влагалище более длинное, с прямо усеченной верхушкой. Цветки обоеполые, собраны в соцветие – колосок. Колоски многоцветковые, реже малоцветковые, без прицветных листьев; одна или две нижние чешуи обычно стерильные и отличаются по форме от других (фертильных) чешуй. Околоцветник представлен 3–4(5) тонкими нитевидными щетинками, снабженными обращенными вниз шипиками. Обычно щетинки длиннее плода, реже – короче его или отсутствуют. Тычинок 2–3, столько же рылец. Пыльники 4-гнездные, длиной около 0,8 мм, удлинненные, цилиндрические, на тонких белесых нитях, которые в период цветения в 3–4 раза превышают длину пыльника. Пестик с верхней одногнездной, односемянной завязью и 2–3 рыльцами, лопасти которых имеют маленькие, полупрозрачные ворсинки. Столбик обычно с сильно расширенным и остающимся при плодах основанием (стилоподием), часто хорошо отграниченным от плода и имеющим иную, чем последний, консистенцию. Форма стилоподия весьма переменна в зависимости от вида – сплюснутая, сосцевидная, коротко или удлинненно коническая. Плод – орешек, двояковыпуклый или, реже, трехгранный, его поверхность может быть мелкоточечной или с продольными ребрами и многочисленными поперечными ребрышками. Цветут болотницы в июне – августе, плодоносят в июле – сентябре. Растения зимуют в виде семян и малолетних корневищ (Егорова, 1976, 1982).

### 6.5.2. Хозяйственное значение и место в экономике природы

Представители рода *Eleocharis* играют существенную роль в формировании растительного покрова преимущественно сырых и болотистых территорий всех климатических поясов. В биоморфологическом отношении по степени адаптации к водной среде болотницы относятся к ярусу надводных трав. Виды этого рода являются пионерами зарастания обнажающихся субстратов, вступают в трофические и топические взаимоотношения со многими видами животных, некоторые виды имеют пищевое значение, они используются аквариумистами и в ландшафтном дизайне, сообщества, формируемые болотницами, выполняют функцию природных биофильтров, в связи с чем их можно рекомендовать для очистки загрязненных вод, поступающих с городской или промышленной территории.

Представители этого рода по своему химическому составу приближаются к осокам, но содержат несколько большее количество золы. При пастбищном использовании скотом поедаются плохо, реже удовлетворительно (малоразвитые экземпляры болотницы болотной, болотницы остроочешуйной и некоторые другие). В сене почти все болотницы поедаются удовлетворительно крупным рогатым скотом, лошадей и овец, коз и верблюдом, используется также и на силос. Некоторые виды встречаются в качестве сорняков в посевах риса (болотницы чернопурпурная, Свенсона, Максимовича, уссурийская) (Цинзерлинг, 1935). Экстракт *E. palustris* проявляет антибактериальную и антифунгальную активность (Растительные ресурсы ..., 1994).

Некоторые виды болотниц используются в ландшафтном дизайне для оформления водоемов и ручьёв, для укрепления берегов и придания им естественно-природного вида. *Eleocharis cernuus* нередко возделывают как комнатное растение (Энциклопедия ..., 2012), а болотница живородящая (*E. vivipara*) давно и хорошо известна в качестве аквариумного растения.

Болотницу сладкую (*E. dulcis* (Burm. f.) Trin. ex Hensch.), или китайский водяной орех, произрастающую в тропиках Старого Света, возделывают в Юго-Восточной Азии как пищевое растение. Растения этого вида имеют трубковидные зелёные стебли, достигающие в высоту до 1,5 метров. В пищу употребляют богатые крахмалом сладкие клубневидные образования на корневищах, которые у культурных форм достигают в диаметре 4 см. Их едят сырыми, слегка проваренными, жареными или маринованными. Клубни содержат антибиотики, которые применяются в медицине (Егорова, 1982).

Болотницы играют существенную роль в питании животных, формируют консортивные связи со многими видами автотрофных и гетеротрофных организмов. Так, показано, что болотницы входят в набор кормовых растений главным образом многоядных гусениц (Гаевская, 1966). При изучении прибрежно-мелководной зоны Мешинского залива Куйбышевского водохранилища в тканях ситяга болотного обнаружены чешуекрылые и двукрылые насекомые. Последние оказались доминирующей группой и составляли 70,9 % от численности и 82,2 % от биомассы консорбентов (Ахметзянова, 2000). В зарослях болотницы болотной охотно пасутся утки, где они чаще всего поедают семена этого растения (Пашкевич, Юдин, 1978).

Некоторые виды болотниц включены в состав региональных Красных книг. Например, в Красной книге Республики Татарстан (2016) указывается 3 нуждающихся в охране вида: *E. mamillata*, *E. quinqueflora*, *E. uniglumis*. В состав Красной книги Камчатского края (2018) – 4 вида: *E. margaritacea* (Hult.) Miyabe et Kudo, *E. quinqueflora*, *E. thermalis* (Hult.) Egor., *E. wichurae* Boeck. В первое издание Красной книги Удмуртской Республики (2001) внесен 1 вид рода – *E. ovata* (со статусом редкости 4), но впоследствии он был исключен из списка «краснокнижных» видов (О внесении изменений..., 2011; Красная книга..., 2012). Кроме того, *Eleocharis uniglumis* входил в число претендентов для включения в Красную книгу в первом издании Красной книги УР (2001).

### **6.5.3. Таксономическая структура рода *Eleocharis*, хорологическая и эколого-биоморфологическая характеристика болотниц на территории Вятско-Камского Предуралья**

Система рода *Eleocharis* неоднократно пересматривалась, но большинством авторов в ней выделяется 4–5 подродов (Егорова, 2001). Т. В. Егоровой (2001, 2007) род *Eleocharis* подразделяется на 3 подрода: *Zinserlingia* Egor., *Eleocharis* и *Scirpidium* (Nees) Kukkonen. В первом из них выделено 3 секции: sect. *Pauciflorae* Beauverd, *Parvulae* Egor., *Disciformes* Egor. Типовой подрод подразделяется на 4 секции: sect. *Leiocarpeae* С. В. Clarke, *Multicaules* Beauverd, *Eleocharis*, *Annuae* Beauverd. В последнем подроде выделяется лишь 1 секция – sect. *Scirpidium* (Nees) Benth. et Hook. f.

Согласно современным данным, для Северной Америки указывается произрастание 67 видов этого рода (Smith et al., 2012), в Китае насчитывается 35 видов (Lunkai, Strong, 2010), в Великобритании – 7 (Sell, Murrell, 1996). Для территории бывшего СССР в составе этого рода Ю. Д. Цинзер-

лингом (1935) приводится 38 видов. Последующий пересмотр системы рода для этой же территории, выполненный Т. В. Егоровой (1981), привел к сокращению числа видов до 20. В результате последней ревизии рода, уже для территории России, признается произрастание 21 вида (Егорова, 2001), для флоры Европы (включая европейскую часть России) указывается 18 видов (Егорова, 2007).

В разных регионах России представленность рода варьирует в широких пределах: в определителе сосудистых растений центра европейской России приводится 5 видов (Определитель..., 1995), во флоре Кавказа – 8 (Егорова, 2006), столько же видов во флоре Нижнего Поволжья (Алексеев, 2006), во флоре Сибири – 13 видов и подвидов (Бубнова, 1990), в списке сосудистых растений Российского Дальнего Востока насчитывается 17 видов (Кожевников, 1988). В Европейской части СССР, согласно данным Т. В. Егоровой, род *Eleocharis* включает 12 видов и 7 подвидов (Егорова, 1976).

На территории субъектов РФ, входящих в состав ВКП, видовое разнообразие болотниц также различно. Так, в Республике Башкортостан зарегистрировано произрастание 7 видов рода *Eleocharis* (Определитель..., 1988), для территории Республики Татарстан указывается 9 видов (Сосудистые..., 2000), для Пермского края – 8 (Иллюстрированный ..., 2007), для Кировской области – 5 видов (Тарасова, 2007). Для территории Удмуртской Республики состав рода впервые был определен Т. П. Ефимовой в количестве 4 видов – *E. acicularis*, *E. ovata*, *E. palustris* и *E. uniglumis* (Ефимова, 1972; Природа Удмуртии, 1972). В конспекте флоры Удмуртии (Баранова и др., 1992) приводится 6 видов болотниц – *E. acicularis*, *E. austriaca*, *E. mitracarpa*, *E. ovata*, *E. palustris* и *E. uniglumis*. Позже в составе местной флоры Удмуртии О. Г. Баранова (2002) также приводит 6 видов, однако, в ее списке отсутствует *E. mitracarpa*, но указывается *Eleocharis mamillata*. Тот же состав приводится и в «Конспекте флоры Удмуртской Республики» (Баранова, Пузырев, 2012). Нами выявлено произрастание на рассматриваемой территории *E. vulgaris*, ранее для ВКП и отдельных его районов не указываемого (Капитонова, Шкляева, 2012б), и сделано предположение об отсутствии на территории ВКП *E. mitracarpa* Steud., по-видимому, ранее ошибочно приводимого для Удмуртии (Баранова и др., 1992). Недавно для территории Удмуртии был указан еще один вид болотниц – *E. quinqueflora* (Баранова, 2014).

Считается, что анемофильность болотниц обуславливает их широкую гибридизацию, особенно при условии наложения ареалов разных видов, что очень затрудняет определение представителей этого рода

(Цинзерлинг, 1935; Попов, 1957), однако, в литературе имеются очень скудные сведения о гибридах болотниц. Так, предполагается, что гибридную природу имеет *E. vulgaris*, происходящий путем скрещивания *E. palustris* и *E. uniglumis* (Егорова, 1976, 2001; Bureš et al., 2004).

Результаты проведенных нами исследований и просмотр гербарных фондов свидетельствуют о произрастании на территории ВКП 8 видовых таксонов рода *Eleocharis* (Капитонова, Шкляева, 2012б; Баранова, 2014; Петрова, 2014; Петрова, Капитонова, 2014а, б), которые могут быть представлены в следующем виде, на основании использования системы рода, предложенной Т. В. Егоровой (2001).

### **Genus *Eleocharis* R. Br. – Болотница**

Subgenus 1. *Zinserlingia* Egor.

Sect. 1. *Pauciflorae* Beauverd.

1. *E. quinqueflora* (Hartmann) O. Schwarz. – Б. пятицветковая

Subgenus 2. *Eleocharis*

Sect. 2. *Eleocharis*

2. *E. mamillata* H. Lindb. – Б. сосочковая

3. *E. austriaca* Hayek – Б. австрийская

4. *E. palustris* (L.) Roem. & Schult. – Б. болотная

5. *E. vulgaris* (Walters) A. Löve & D. Löve – Б. обыкновенная

6. *E. uniglumis* Schult. – Б. одночешуйная

Sect. 3. *Annuae* Beauverd

7. *E. ovata* (Roth) Roem. & Schult. – Б. яйцевидная

Subgenus 3. *Scirpidium* (Nees) Kukkonen

Sect. 4. *Scirpidium* (Nees) Benth. et Hook. fil.

8. *E. acicularis* (L.) Roem. & Schult. – Б. игольчатая

### **6.5.3.1. *Eleocharis quinqueflora***

Болотница пятицветковая является многолетним травянистым рыхлокустовым дерновинным поликарпическим растением с тонкими ползучими корневищами и ортотропными побегами до 30–40 см высоты. Листовые влагалища травянистые, зеленые. Колоски небольшие, малоцветковые, содержащие от 3 до 9 цветков с тремя рыльцами и коричневыми кроющими чешуями. Базальная чешуя стерильная, имеет длину до половины длины колоска и полностью охватывает основание колоска. Фертильные чешуи коричневые или красно-бурые, до 4,5 мм длины, заостренные, с узким гиалиновым краем. Плоды желтовато-серые, относительно крупные, 1,5–2,5 мм длины, трехгранные, на верхушке с коротким (1/5–1/4 длины

орешка) треугольным стилоподием, который не ограничен от плода и одинаковой с ним консистенции. Околоцветных щетинок 4–6, или они отсутствуют.  $2n = 20$ , 80–100, 136 (Егорова, 2001; Lunkai, Strong, 2010).

По классификации жизненных форм Х. Раункиера (Raunkiaer, 1934) данный вид относится к криптофитам-геофитам, согласно экологической классификации макрофитов (Папченко, 2001) является гигрогелофитом, по количеству центров воздействия на среду – это вегетативно-подвижное явнополицентрическое растение.

Данный вид является широкораспространенным голарктическим видом и встречается в Европе, Сибири, на Дальнем Востоке, в странах Западной Азии, в Северной Африке и Северной Америке. Несмотря на широкое распространение, он всюду редок (Егорова, 2001). На территории ВКП является очень редким видом. Произрастает преимущественно по заболачивающимся берегам водоемов, мелководьев, на заболоченных лугах и травяных болотцах, маршах.

### 6.5.3.2 *Eleocharis mamillata*

Многолетнее травянистое рыхлокустовое дерновинное летне-зимне-зеленое поликарпическое растение с ползучими корневищами 1–1,7 мм толщиной. Стебли мягкие ортотропные, 0,5–1,5 мм толщины и 10–40(50) см высоты, зеленые, с широкими округлыми ребрами, в основании с 2–3 бурыми или темно-малиновыми чешуевидными листьями. Влагалищ 2–3, охватывающих нижнюю часть стебля, нижнее из них пленчатое, блестящее, буровато-красноватое, с одной стороны обычно расколотое. Верхние влагалища бледно-зеленые, цельные, на верхушке немного скошенные. Колосок яйцевидно-цилиндрический, 5–11 мм длиной и 2,5–4 мм шириной, часто отделен от стебля перетяжкой, в основании с 2 стерильными чешуями. Кроющие чешуи яйцевидно-ланцетные, 2–3,5 мм длиной и 1–1,5 мм шириной, буроватые, с зеленой срединной полоской или без нее, по краю с бело перепончатой каймой. В колоске 40–70 цветков. Цветки обоеполые, рылец 2, тычинок 3. Пыльники линейные, около 2 мм длиной и 0,2 мм шириной. Стилоподий сплюснутый, сосцевидный, редко коротко конический, 0,3–0,5(0,6) мм длиной, (0,4)0,5–0,7(0,8) мм шириной, плотно прижатый к верхушке плода. Околоцветных щетинок (4)5–8, в 1,5 раза превышающих плод, с густыми крупными немного оттопыренными зубцами. Плод – орешек, широко-обратнояйцевидный или почти округлый, 1–1,5 мм длиной, 1,0–1,2 шириной (Кожевников, 1988; Егорова, 2001; Алексеев, 2006; Лисицына и др., 2009). Исследованные на терри-

тории ВКП растения данного вида (Петрова, 2014; Петрова, Капитонова, 2014б) имеют морфологические характеристики, в целом согласующиеся с литературными данными (табл. 37) (прил. В, рис. В.32).

Таблица 37

**Среднестатистические показатели морфометрических параметров  
*Eleocharis mamillata* (n = 300 побегов)**

Параметр	$M \pm m$	$Lim (min-max)$	$\sigma$	CV, %
H (см)	29,97 $\pm$ 2,75	15,35–48,27	8,70	25,64
D <sub>1</sub> (мм)	2,31 $\pm$ 0,14	1,65–3,04	0,44	19,38
D <sub>2</sub> (мм)	0,85 $\pm$ 0,03	0,68–1,1	0,12	14,52
h (см)	1,88 $\pm$ 0,13	1,09–2,41	0,41	22,31
d (мм)	2,52 $\pm$ 0,08	1,91–2,8	0,27	10,81
k (шт.)	44 $\pm$ 1,28	37–50	4,06	9,16
a (мм)	1,65 $\pm$ 0,04	1,42–1,93	0,14	9,03
b (мм)	1,12 $\pm$ 0,03	1,02–1,29	0,09	8,29
c (мм)	0,42 $\pm$ 0,02	0,31–0,56	0,07	17,41
e (мм)	0,53 $\pm$ 0,01	0,43–0,62	0,05	10,6

Болотница сосочковая является криптофитом-геофитом, гигрогелофитом, вегетативно-подвижным явнополицентрическим растением.

Рассматриваемый вид произрастает в борео-температных районах Евразии. По нашему мнению, на территории ВКП он не является редким, как это указано в региональных флористических сводках (Иллюстрированный..., 2007; Тарасова, 2007; Баранова, Пузырев, 2012). Об этом же свидетельствует специально проведенное изучение гербарного материала по роду *Eleocharis*, хранящегося в Гербарии Института биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН (IBIW) (Лисицына, 2000). Как считает Л. И. Лисицына (2000), вид может просматриваться коллекторами при сборах, хотя в природе отличить его не сложно по ярко-зеленому, легко сплюсциваемому стеблю, коричневому колоску и легко осыпающимся чешуям при зрелом колоске. Материалы наших исследований (Капитонова, Шкляева, 2012а) свидетельствуют, что этот вид встречается в регионе спорадически, произрастая по берегам и мелководьям водоемов, обводненным карьерам, сырым лугам. Чаще всего растет на грунтах легкого механического состава, выдерживает высокие концентрации солей в среде, благодаря чему может указывать на повышенную минерализацию субстрата, в т.ч. антропогенного происхождения, в массе произрастая на экотопах, насыщенных солями.



### 6.5.3.3 *Eleocharis austriaca*

Многолетнее травянистое рыхлокустовое дерновинное летне-зимне-зеленое поликарпическое растение с ползучими корневищами 1–1,7 мм толщиной. Стебли мягкие ортотропные, 0,5–1,5 мм толщины и 10–40(50) см высоты, зеленые, с широкими округлыми ребрами, в основании с 2–3 бурыми или темно-малиновыми чешуевидными листьями. Влагалищ 2–3, охватывающих нижнюю часть стебля, нижнее из них пленчатое, блестящее, буровато-красноватое, с одной стороны обычно расколотое. Верхние влагалища бледно-зеленые, цельные, на верхушке немного скошенные. Колосок яйцевидно-цилиндрический, 5–11 мм длиной и 2,5–4 мм шириной, часто отделен от стебля перетяжкой, в основании с 2 стерильными чешуями. Кроющие чешуи яйцевидно-ланцетные, 2–3,5 мм длиной и 1–1,5 мм шириной, буроватые, с зеленой срединной полоской или без нее, по краю с бело перепончатой каймой. В колоске 40–70 цветков. Цветки обоеполые, рылец 2, тычинок 3. Пыльники линейные, около 2 мм длиной и 0,2 мм шириной. Стилоподий сплюснутый, сосцевидный, редко коротко конический, 0,3–0,5(0,6) мм длиной, (0,4)0,5–0,7(0,8) мм шириной, плотно прижатый к верхушке плода. Околоцветных щетинок (4)5–8, в 1,5 раза превышающих плод, с густыми крупными немного оттопыренными зубцами. Плод – орешек, широко-обратнояйцевидный или почти округлый, 1–1,5 мм длиной, 1,0–1,2 шириной (Кожевников, 1988; Егорова, 2001; Алексеев, 2006; Лисицына и др., 2009). Исследованные на территории ВКП растения данного вида (Петрова, 2014; Петрова, Капитонова, 2014б) имеют морфологические характеристики, в целом согласующиеся с литературными данными (табл. 38) (прил. В, рис. В.32).

Таблица 38

#### Среднестатистические показатели морфометрических параметров *Eleocharis austriaca* (n = 300 побегов)

Параметр	$M \pm m$	Lim (min–max)	$\sigma$	CV, %
H (см)	35,24±3,40	19,46–50,94	10,78	33,43
D <sub>1</sub> (мм)	2,09±0,12	1,53–2,68	0,38	18,16
D <sub>2</sub> (мм)	1,05±0,09	0,71–1,6	0,28	27,33
h (см)	1,23±0,07	0,87–1,59	0,22	18,39
d (мм)	2,7±0,13	1,83–3,25	0,41	15,51
k (шт.)	56±3,03	39–68	9,58	16,85
a (мм)	1,94±0,08	1,55–2,35	0,25	13,12
b (мм)	1,12±0,04	0,88–1,35	0,13	12,07

Параметр	$M \pm m$	Lim (min–max)	$\sigma$	CV, %
с (мм)	0,67 $\pm$ 0,04	0,47–0,84	0,13	20,1
е (мм)	0,45 $\pm$ 0,02	0,33–0,56	0,08	18,88

#### 6.5.3.4. *Eleocharis palustris*

Многолетний травянистый рыхлокустовой дерновинный летне-зимнезеленый поликарпик с ползучими корневищами 1–2 мм толщиной, с ортотропными одиночными или собранными в парциальные кустики побегами. Вегетативно-подвижное явнополицентрическое растение, криптофит-геофит, гигрогелофит. Является очень полиморфным видом. Стебли от 10 до 100 см высоты, 2–5 мм толщины, зеленые, несплюсцивающиеся, с тонкими, мало заметными бороздками, без широких полуокруглых ребер. Листовых влагалищ 2, реже 3, нижние пленчатые, красновато-бурые, самое нижнее с одной стороны обычно расколотое, верхнее цельное, на верхушке немного наискось срезанное. Колоски удлинненно-яйцевидные или продолговатые, 1,6–2,5 см длины и 1–3(4) мм ширины, многоцветковые, с 40–70 цветками. Основание колоска имеет слабо выраженную перетяжку. В основании колоска имеются 2 тупые бесплодные чешуи (редко одна), каждая из которых охватывает стебель наполовину. Кроющие чешуи 2,7–3,5 мм длиной, красновато-коричневые, блестящие с ясно выраженной зеленой или светлой срединной полоской и узкими, при плодах более широкими белоперепончатыми краями. Плоды (1,1)1,2–1,5(1,6) мм длины, обратно-яйцевидные, с точечной поверхностью. Стилоподий отделен от верхушки плода хорошо заметной перетяжкой, конический, реже с более или менее выпуклыми краями, (0,3)0,4–0,8(1) мм длины, (0,4)0,5–0,6(0,7) мм ширины, высота его равна ширине или немного (на 0,1–0,2 мм) превышает ее, реже она почти в 2 раза превышает ширину или на 0,1(0,2) мм меньше ее. Околоцветных щетинок 4, реже их нет, с вниз направленными мелкими, прижатыми, редкими зубцами. Тычинок 3, с линейными пыльниками 1,3–2,1 мм длиной;  $2n = 15, 16$  (Рычин, 1948; Кожевников, 1988; Алексеев, 2006; Лисицына и др., 2009; Lunkai, Strong, 2010).

Морфологические параметры растений этого вида, собранные на территории ВКП, варьируют в довольно широких пределах (Петрова, 2014; Петрова, Капитонова, 2014б) и в ряде случаев существенно отличаются от данных, имеющих в литературе (табл. 39) (прил. В, рис. В.34).

**Среднестатистические показатели морфометрических параметров  
*Eleocharis palustris* (n = 300 побегов)**

<i>Параметр</i>	<i>M±m</i>	<i>Lim (min–max)</i>	<i>σ</i>	<i>CV, %</i>
H (см)	33,88±3,51	17,06–51,86	11,12	32,84
D <sub>1</sub> (мм)	1,76±0,09	1,45–2,3	0,29	16,66
D <sub>2</sub> (мм)	0,72±0,05	0,43–0,94	0,17	24,05
h (см)	1,18±0,06	0,89–1,51	0,19	16,32
d (мм)	2,62±0,14	1,93–3,49	0,45	17,17
k (шт.)	22±2,76	13–39	8,75	39,09
a (мм)	1,77±0,04	1,52–1,95	0,13	7,51
b (мм)	0,95±0,05	0,73–1,26	0,16	16,7
c (мм)	0,48±0,01	0,43–0,54	0,03	6,79
e (мм)	0,56±0,03	0,44–0,72	0,10	17,91

Болотница болотная – широко распространенный в умеренном поясе северного полушария вид. Варьирует по всему ареалу по форме стилоподия, который изменяется от продолговато-конического, с длинной, превышающей ширину, до коротко-конического, с длиной, равной ширине, по толщине стебля, его консистенции (они могут быть более или менее жесткими или мягкими, сплюсцивающимися в гербарии), по окраске кроющих чешуй (от темно-красновато-коричневых и темно-пурпуровых до светло-коричневых), по ширине светлой полоски вдоль средней жилки кроющей чешуи (иногда чешуи сплошь окрашенные, без светлой полоски или с едва выраженной полоской), по ширине белоперепончатого края (может быть очень узким и почти невыраженным в период цветения, но после цветения он становится шире вследствие разрушения пигмента). В аномальных случаях у *E. palustris* основание столбика не развивается в стилоподий (Егорова, 1976).

Вид имеет обширный голарктический ареал, встречаясь от арктических широт до южных пустынь. В ВКП является одним из наиболее обычных видов в прибрежно-водных сообществах. Растет по берегам и мелководьям водоемов и водотоков, верховым и низинным болотам, в канавах, нередко образует чистые заросли. Довольно обычен он и на антропогенно трансформированных и искусственных местообитаниях. Часто встречается на пересыхающих берегах водоемов, прибрежных мелководьях до глубины 20 см, в придорожных канавах и лужах.

Этот вид является обычным компонентом прибрежно-водных пресноводных сообществ, входя в них в качестве доминанта, эдификатора или ассектатора.

### 6.5.3.5. *Eleocharis vulgaris*

Болотница обыкновенная имеет те же основные эколого-биоморфные характеристики, что и предыдущие виды: это – многолетний травянистый рыхлокустовой дерновинный летне-зимнезеленый длиннокорневый поликарпик, вегетативно-подвижный явнополицентрический, криптофит-геофит, гигрогелофит. При основании колоска имеется 2 или 1 стерильные чешуи. Кроющие чешуи длинные, 3,5–4,5 мм длины, постепенно заостренные, с довольно широкими белоперепончатými краями, хорошо выраженными еще до цветения. Плоды крупные, (1,3)1,5–2 мм длины. Силоподий с выпуклыми краями или конический, (0,4)0,5–0,7(0,9) мм длины и (0,5)0,6–0,8(0,9) мм ширины, длина его часто несколько меньше ширины. Околоцветных щетинок 4, более или менее равных плоду. Длина устьиц (50)54–70(77) мкм, пыльцевые зерна (35)41–53(59) мкм длиной (Егорова, 1976, 2001, 2007; Цвелев, 1996а).

По своим морфологическим характеристикам исследованные нами растения с территории ВКП (Петрова, 2014; Петрова, Капитонова, 2014б) в целом соответствуют описанию в литературных источниках (табл. 40) (прил. В, рис. В.35). Однако значения таких параметров, как длина стебля и колоска, ширина колоска и количество плодов в колоске в литературе не указываются. Правильность определения наших сборов подтверждена В. Г. Папченковым (ИБВВ им. И. Д. Папанина РАН).

Таблица 40

**Среднестатистические показатели морфометрических параметров  
*Eleocharis vulgaris* (n = 90 побегов)**

Параметр	$M \pm m$	Lim (min–max)	$\sigma$	CV, %
H (см)	40,74±14,9	13,5–65,1	25,9	63,62
D <sub>1</sub> (мм)	2,08±0,6	0,90–2,30	1,08	52,21
D <sub>2</sub> (мм)	1,43±0,17	0,75–1,25	0,30	27,43
h (см)	2,15±0,96	0,40–2,30	1,68	78,14
d (мм)	3,54±1,18	1,75–3,10	2,04	57,79
k (шт.)	28±10,8	7–34	18,7	66,91
a (мм)	2,00±0,13	1,80–2,25	0,22	11,45

Параметр	$M \pm m$	$Lim (min-max)$	$\sigma$	$CV, \%$
b (мм)	1,06 $\pm$ 0,09	0,95–1,25	0,16	15,58
c (мм)	0,55 $\pm$ 0,11	0,45–0,80	0,2	34,64
e (мм)	0,51 $\pm$ 0,07	0,45–0,65	0,12	23,85

*E. vulgaris* имеет европейский борео-температный, возможно, атлантический (Цвелев, 1996а) ареал, является эндемичным для Европы видом (Егорова, 2007), в Восточной Европе известен из Литвы и Псковской области (Цвелев, 1996а, 2000б; Егорова, 2001). Этот вид имеет промежуточные между *E. palustris* и *E. uniglumis* признаки, поэтому считается, что он образовался в результате древней гибридизации между названными таксонами, что согласуется и с кариологическими данными: у *E. vulgaris*  $2n = 36-42$ , чаще всего  $2n = 38-39$ , у *E. palustris*  $2n = 16$ , а у *E. uniglumis*  $2n = 46$  (Егорова, 1976; Bureš et al., 2004; Lunkai, Strong, 2010). Предполагается, что такое хромосомное число у *E. vulgaris* является результатом слияния нередуцированной гаметы (с 16 хромосомами) *E. palustris* и редуцированной гаметы (с 23 хромосомами) *E. uniglumis* (Егорова, 1976). Хотя по своему внешнему облику этот вид сближается с *E. palustris*, анатомические признаки (длина устьиц, размеры пыльцевых зерен) часто такие же, как и у *E. uniglumis*.

На территории ВКП болотница обыкновенная известна пока из 3 пунктов: из г. Глазова и пос. Игра Удмуртской Республики и окрестностей г. Чайковский Пермского края (Капитонова, Шкляева, 2012б). Все находки этого вида на территории рассматриваемого региона были сделаны в антропогенно трансформированных местообитаниях, преимущественно на грунтах легкого механического состава (сырые или обводненные песчаные и илисто-песчаные нарушенные русла рек), где болотница формировала большие плотные заросли. Дальнейшее изучение этого вида, вероятно представленного в пределах рассматриваемой территории своими восточными популяциями, позволит установить его статус в регионе, выявить экологические предпочтения, а также возможные экологические, фитоценотические и иные отличия от близкого вида *E. palustris*.

### 6.5.3.6. *Eleocharis uniglumis*

Многолетний рыхлокустовой дерновинный летне-зимнезеленый травянистый поликарпик с ползучим корневищем до 1,5 мм толщиной, вегетативно-подвижное явнопольноцентрическое растение, криптофит-геофит, гигрогелофит. Стебли от 10 до 40(70) см высоты, 0,5–1(1,2) мм

толщины. Листовые влагалища в числе 2–3, верхние – травянистые, в верхней части зеленые, лоснящиеся, до 5 см длины, нижние – пленчатые, бледные. Колоски 0,5–1,2(1,5) см длины, яйцевидные, малоцветковые, содержат 10–25 цветков. В основании колоска имеется одна базальная бесплодная чешуя, охватывающая его основание целиком или на 2/3. Кроющие чешуи яйцевидно-ланцетные, 3,5–4,2 иногда до 5,5 мм длины, обычно коричневые до черно-бурых, без светлых перепончатых краев. Плод – орешек, обратнояйцевидный 1,4–2 мм длины. Околоцветные щетинки в числе 3–5(6), с вниз направленными мелкими зубцами. Стилоподий 0,4–0,6(0,7) мм высоты. Форма стилоподия у растений этого вида варьирует по всему ареалу от конической до сосцевидной, длина его равна ширине или короче ширины. Более обычны растения с коническим стилоподием (приложение В, рисунок В.36). Рылец 2. Тычинок 3, с линейными пыльниками 1,2–1,5 мм длиной.  $2n = 46, 60–88$  (Егорова, 1976; Кожевников, 1988; Маевский, 2006; Lunkai, Strong, 2010).

Некоторыми авторами вид считается полиморфным, разбиваемым на несколько самостоятельных таксонов разного ранга (от разновидностей до видов) (Науменко, 2008), однако, по мнению Т. В. Егоровой (1976), *E. uniglumis* не является слишком вариабельным видом. Согласно ее мнению, светлая окраска чешуй связана с более сильным выгоранием их на юге и более интенсивным обесцвечиванием краев. Нередко в одной дерновине у молодых колосков темные чешуи, без белоперепончатых краев или с узкими краями, у колосков же со зрелыми плодами – чешуи светлые и с более широким белоперепончатым краем. То же самое можно наблюдать и в одном колоске: нижние чешуи при зрелых плодах светлее, чем самые верхние (Егорова, 1976).

*E. uniglumis* имеет евразийский аркто-меридиональный ареал, произрастает по берегам стариц и болотистым поймам рек, встречается и на нарушенных местообитаниях (в придорожных лужах). Этот вид растет также по солонцеватым и солончаковым болотистым приморским лугам, солончакам (Лисицына и др., 2009), в горах поднимается до 2500–3000 м над уровнем моря (Грубов, 1982), на Камчатке встречается на болотцах у горячих ключей (Определитель..., 1981). Показано (Марковская и др., 2012), что вид предпочитает солоноватые воды и адаптирован к условиям заливания и засоления при помощи как морфологических (образование столонов), так и физиологических (особенности в организации фотосинтетического аппарата) приспособлений.

Распространение вида на территории ВКП требует уточнения. В гербарии Удмуртского государственного университета (UDU) нами обнаружено всего

6 образцов, относящихся к *E. uniglumis*, что свидетельствует о достаточной редкости этого вида на территории Удмуртии (Петрова, 2014). Такая же оценка встречаемости дана виду и на соседних с Удмуртией территориях (Иллюстрированный..., 2007; Тарасова, 2007).

### 6.5.3.7. *Eleocharis ovata*

Однолетний кистекорневой травянистый монокарпик с мочковатой корневой системой, вегетативно-неподвижное моноцентрическое растение, гигрофит, терофит. Ортогруппные пучковидно скученные побеги серовато-зеленого цвета, 5–35(50) см высоты. Листья в нижней части стебля в числе 2, влагалищевидные, верхние – 1–5 см длины, нижние – пленчатые, бледные, в нижней части пурпурово-красные 0,5–1 см длины. Колосок широкояйцевидный или шаровидный, 3(5)–8 мм длины, 2–5 мм ширины с многочисленными (30–70) цветками. При основании колоска одна стерильная чешуя. Кроющие чешуи красновато-коричневые, иногда зеленоватые, с белоперепончатыми краями. При созревании плодов нижние чешуи легко опадают. Плод – орешек, широко обратнояйцевидный, 0,8–1 мм длины, желтый, гладкий, при созревании буреющий. Хорошо развитых околоцветных щетинок (5)6–7(10), чаще 6, значительно превышающих плод, с мелкими зубчиками. Стилоподий широкопирамидальный, с широким основанием, между стилоподием и плодом перетяжка отсутствует (прил. В, рис. В.37). Рылец 2, тычинок 2 с пыльниками 0,2–0,4 мм длины (Егорова, 1976; Кожевников, 1988; Бубнова, 1990; Алексеев, 2006).

*E. ovata* имеет обширный голарктический борео-субмеридиональный ареал. В России встречается во многих районах европейской части (кроме арктических), Сибири и Дальнего Востока (Егорова, 2001). Предпочитает расти на песчаных и илистых берегах водоемов, мелководьях, отмелях, сырых лугах, окраинах болот, в канавах, тяготеет к обсыхающим участкам, слабо заросшим местам (Щербаков, 1990; Определитель..., 2000). Как однолетник, может занимать тот или иной участок достаточно непродолжительное время.

На территории ВКП болотницу яйцевидную следует отнести к редким, нуждающимся в охране видам. Она известна всего из нескольких пунктов с территории Удмуртии: из с. Дебесы (Ефимова, 1972), г. Камбарка, пос. Областная (Увинский район) (Баранова, 2002), с территории памятника природы «Торфяное болото Валамазское» в Селтинском районе (Баранова, 2011б). Вид очень редок в Пермском крае (Иллюстрированный..., 2007), не указан для Кировской области.



### 6.5.3.8. *Eleocharis acicularis*

Многолетний летне-зимнезеленый длиннокорневищный дерновинный травянистый поликарпик, гигрогелофит, криптофит-геофит, вегетивно-подвижное явнополицентрическое растение с ползучим корневищем, многократно разветвленным и образующим подобие плетеных ковриков на мелководьях водоемов (Определитель..., 2000). Стебли ортотропные, тонкие, 2–10(20) см высоты, 0,1–0,2 мм толщины, с 4 воздухоносными полостями (Определитель..., 1988; Маевский, 2006). Листья расположены у основания стебля, одиночные, влагалищевидные, пленчатые, 7–10 мм длины. Колоски очень мелкие, эллиптические, 2–4 мм длины, 2 мм ширины, с 3–10(15) цветками. У основания колоска нет стерильных чешуй, все чешуи плодущие. Кроющие чешуи в основании колоска 1,8–2,2 мм длины, продолговато-яйцевидные, бурые с белоперепончатыми краями, нижние чешуи целиком охватывают основание стебля (Егорова, 1976). Плод – орешек, продолговато-обратнояйцевидный, узкий, с продольными ребрами и многочисленными поперечными ребрышками, 1–1,2 мм длины, неясно трехгранный. Силоподий маленький, коротко конический или приплюснuto сосочковидно конический, ограничен от плода перетяжкой. Околоцветных щетинок 3–4(5), зазубренных, оттопыренных, легко опадающих. Цветок обоеполый, рылец 3, тычинок 3 с линейными пыльниками 0,9–1,1 мм длины (Попов, 1957; Грубов, 1982; Кожевников, 1988; Маевский, 2006).

Вид имеет обширный голарктико-южноамериканский плуризональный ареал. Растет по мелководьям, сырым и заболоченным берегам водоемов, сырым лугам, дорожным колеям, лужам. Образует чистые заросли, формируя подводные луга (Бубнова, 1986; Щербаков, 1990). Семенное возобновление в природных условиях, по-видимому, происходит редко и только при наличии запаса плодов в грунте, достаточной семенной продукции текущего сезона, благоприятных экологических условиях. Погруженные в воду побеги не цветут. Побеги этого вида часто в массе появляется на обнажающихся субстратах, впоследствии быстро сдвигая позиции более конкурентоспособным видам. Этот вид определенную часть своего онтогенеза проводит под водой, однако не выдерживает высокой мутности, поэтому встречается только в чистой прозрачной воде и индицирует олиго- и мезотрофные условия.

По нашему мнению, данный вид на территории ВКП не является редким, однако, по-видимому, коллекторы не всегда обращают на него внимание из-за его весьма небольших размеров и редкого цветения и плодоношения (прил. В, рис. В.38).

#### 6.5.4. Ключ для определения таксонов рода *Eleocharis*, встречающихся на территории Вятско-Камского Предуралья

1. Рылец 3, плоды трехгранные или неясно-трехгранные, колоски при основании с 1 стерильной чешуей или все чешуи с цветками ... 2
- + Рылец 2, плоды слабо двояковыпуклые, при основании колоска имеется 1 или 2 стерильные чешуи ..... 3
2. Колоски мелкие, 2–4 мм длины, при основании без стерильных чешуй. Плоды неясно-трехгранные, продолговато-обратнояйцевидные, с продольными ребрами и многочисленными поперечными ребрышками. Стилоподий маленький, 0,2 мм длины, треугольный. Околоцветных щетинок 3–4, равных плоду, немного короче или длиннее его, или они отсутствуют. Стебли нитевидные, 2–10(20) см выс. ... 1. *E. acicularis*
- + Колоски обычно крупнее, 4–8 мм длины, малоцветковые, содержат 3–7(9) цветков. Одна базальная чешуя пустая, целиком охватывает основание колоска. Плоды гладкие, без продольных ребер и поперечных ребрышек, 1,5–2,2(2,5) мм дл. Стилоподий не отграничен от плода, одинаковой с ним консистенции, узко треугольно-конический. Околоцветных щетинок 6, или их нет. Растения с побегами 5–30(40) см выс. и тонкими ползучими корневищами ..... 2. *E. quinqueflora*
3. Растение однолетнее, без ползучих корневищ, с многочисленными пучковидно скученными стеблями 5–35 (50) см выс. Колоски 5–8 мм дл., густые, широкояйцевидные или шаровидные, многоцветковые. Кроющие чешуи широкояйцевидные, закругленно-тупые, с белоперепончатым краем. Плоды 0,8–1 мм дл., на верхушке округлые, гладкие, зрелые желтоватые или буроватые. Стилоподий короткоконический, 0,3 мм длины, не губчатый. Околоцветных щетинок 5–7, превышающих плод, или они отсутствуют ..... 3. *E. ovata*
- + Растения многолетние, с ползучими корневищами, с расставленными или более или менее скученными стеблями. Поверхность плодов мелкоточечная или мелкочаечистая; стилоподий обычно губчатый ..... 4
4. При основании колоска 2, редко 1, стерильные чешуи, каждая из которых примерно наполовину охватывает основание колоска. Колоски многоцветковые, 1–2,5(3) см дл. Поверхность плодов мелкоточечная. Листовые влагалища в нижней части матовые, пурпурные или бледно-желтовато-бурые ..... 5
- + При основании колоска 1 стерильная чешуя, охватывающая основание целиком или не менее чем на  $\frac{2}{3}$ . Колоски немногочетковые, 1–1,5(2) см дл. Кроющие чешуи обычно темно-пурпуровые, без белопе-

- репончатых краев или с узким краем, 3,5–4(4,2) мм дл. Плоды 1,4–2 мм дл., обратнойцевидные, поверхность их с мелкими ячейками, образующими более или менее явственную сеточку. Силоподий конический, 0,4–0,6(0,7) мм дл., длина его равна ширине или немного меньше ее. Околоцветных щетинок 4–5(6), реже 1–3, равных плоду или короче его, иногда щетинок нет. Листовые влагалища в нижней части обычно блестящие, темно-пурпурные или красновато-коричневые. Стебли тонкие, 0,5–1(1,2) мм в диаметре ..... 4. *E. uniglumis*
5. Между силоподием и плодом нет перетяжки: силоподий всем основанием плотно прилегает к верхушке плода. Колоски очень густые. Кроющие чешуи обычно коричневые, в зрелом состоянии осыпающиеся. Околоцветных щетинок (4)5–8, длинее плода. Плоды широко-обратнойцевидные или почти округлые. Стебли с широкими округлыми ребрами ..... 6
- + Между силоподием и плодом обычно хорошо выражена перетяжка вследствие того, что силоподий сидит на очень коротком, но довольно явственном шееобразном выросте верхушки плода. Кроющие чешуи красновато-коричневые, светло-коричневые или темно-пурпурные. Околоцветных щетинок 4, иногда их нет. Плоды обратнойцевидные. Стебли без широких округлых ребер. Листовые влагалища внизу обычно пурпурные .... 7
6. Силоподий сосцевидный, редко короткоконический, 0,3–0,5 мм дл., меньше ширины, составляющей (0,4)0,5–0,7 мм. Околоцветных щетинок (4)5–8. Листовые влагалища пурпурные .. 5. *E. mamillata*
- + Силоподий удлинненно-конический или конический, длина его превышает ширину или равна ей. Околоцветных щетинок 5, редко 4 или 6. Листовые влагалища желто-бурые ..... 6. *E. austriaca*
7. При основании колоска 2 или 1 стерильные чешуи. Кроющие чешуи 3,5–4,5 мм дл., с довольно широкими белоперепончатыми краями, хорошо выраженными еще до цветения. Плоды (1,3)1,5–2 мм дл. Силоподий с выпуклыми краями или конический, (0,4)0,5–0,7(0,9) мм дл., (0,5)0,6–0,8(0,9) мм шир., длина его часто несколько меньше ширины. Околоцветных щетинок 4, более или менее равных плоду ... 7. *E. vulgaris*
- + При основании плода 2 стерильные чешуи. Кроющие чешуи 2,7–3,5 мм длины, с узкими, при плодах более широкими белоперепончатыми краями. Плоды 1,2–1,4(1,5) мм дл. Силоподий конический, с прямыми, реже более или менее выпуклыми краями, (0,3)0,4–0,8(1) мм дл., 0,4–0,6(0,7) мм шир., длина его чаще всего равна ширине или немного превышает ее. Околоцветных щетинок 4, немного или в 1,5–2 раза длиннее плода (без силоподия), реже они отсутствуют ..... 8. *E. palustris*

## Выводы по Главе 6

В результате проведенных исследований нами выявлено произрастание на территории ВКП 5 видов из семейства рясковых, из которых один вид – *Lemna gibba* – является редким в регионе и встречается только на крайнем юге региона. Остальные 4 вида широко распространены на территории ВКП и произрастают в разнообразных типах водоемов.

Изучены анатомо-морфологические и биоэкологические особенности рясковых, произрастающих в рассматриваемом регионе. Показано, что морфометрические параметры *Lemna minor* отличаются от данных, имеющих в литературе. Согласно полученным нами результатам, длина вегетативного тела ряски малой на территории ВКП колеблется от 2,5 до 7,5 мм, ширина – от 1,6 до 5,0 мм. Наиболее обычными являются листецы длиной 3,0–5,5 мм и шириной 2,0–3,5 мм.

Результаты анализа содержания тяжелых металлов (ТМ) в ряске малой показали, что практически все металлы при увеличении загрязненности среды проявляли тенденцию накапливаться в растительных тканях. Установлено, что *L. minor* отличается довольно высокими значениями концентрации ТМ. Показано, что «чистые» и «загрязненные» растения *L. minor* очень слабо различались по содержанию ионов Fe и Mn, в то время как количество остальных элементов в «загрязненной» ряске в среднем в 2–2,5 раза больше, чем в «чистых» растениях этого вида. Предполагается, что ряска малая способна активно накапливать в своих тканях ионы Fe и Mn в больших количествах, вне зависимости от содержания этих металлов в окружающей среде.

Нами показано, что повышенное содержание ТМ в ряске малой, выросшей в условиях промышленного загрязнения, имеет негативное отражение на процессах ее роста и развития. Согласно полученным данным, у «загрязненных» растений уменьшаются значения таких параметров, как длина, площадь и удлиненность фронда, т. е. в загрязненных условиях фронды ряски становятся мельче и приобретают более округлую форму, при этом ширина фронда практически не меняется. Установлено также, что фронды ряски малой, выросшей в условиях промышленного загрязнения, имели ту или иную степень повреждения. Чаще всего наблюдалось отсутствия корня, растения имели разрушенные по краям фронды, разнообразные некротические пятна на верхней и нижней эпидерме, перфорации.

Нами показано, что в условиях промышленного загрязнения у ряски малой наблюдается тенденция к уменьшению линейных размеров основных клеток эпидермы и увеличению размеров устьиц.

Из пяти представленных на территории ВКП видов семейства рясковых *L. gibba*, вероятно, следует считать заносным видом, имеющим в рассматриваемом регионе патиентный тип эколого-фитоценотической стратегии. Популяции остальных видов семейства находятся на территории ВКП в пределах экологического и ценотического оптимума, о чем может свидетельствовать, например, их высокое постоянство в сообществах водных растений, продуцирование значительной фитомассы, способность к цветению и плодоношению в пределах рассматриваемого региона. Показано, что *L. minor* обладает хорошо выраженной пластичностью жизненной стратегии, проявляя в разных эколого-фитоценотических условиях признаки виолентности, патиентности и эксплерентности, что позволяет популяциям данного вида успешно адаптироваться к комплексу разнообразных действующих факторов. *L. turionifera* проявляет большую избирательность по отношению к факторам окружающей среды и отличается эксплерент-пациентным типом эколого-фитоценотической стратегии. Для *L. trisulca* и *Spirodela polyrhiza* в целом характерен эксплерентный тип стратегии.

Изученные эколого-биологические, морфологические и фитоценотические особенности популяций рясковых могут быть успешно использованы в экологических исследованиях при оценке, анализе и прогнозе состояния поверхностных водных источников.

Одними из наиболее типичных компонентов водных экосистем, формирующих «водное ядро» региональных флор, являются представители семейства Potamogetonaceae. Многие виды семейства играют ключевую роль в экосистемах водоемов и водотоков как доминанты и эдификаторы сообществ гидрофитов, выполняя важные продукционные, средоформирующие, санитарно-гигиенические и эстетические функции, являясь пищевой базой, убежищем и биотопом для многих гидробионтов.

К настоящему времени на территории ВКП выявлено произрастание 38 видов из семейства рдестовых, включая 16 таксонов гибридного происхождения, объединенных в 2 рода – *Potamogeton* и *Stuckenia*. Первый из них включает 35 видов из 3 секций и 1 нотосекции, второй – 3 вида.

Из 38 видов семейства рдестовых, отмеченных для территории ВКП, 16 (42,1 %) являются гибридогенными. К широко распространенным в регионе относятся 7 видов (18,4 %), к очень редким – 15 (39,5 %), из них 11 имеют гибридное происхождение. Характер распространения многих видов и гибридов рдестов на территории ВКП требует дальнейшего изучения с привлечением как традиционных сравнительно-морфологических и ботанико-географических методов анализа, так и с использованием со-

временных цитогенетических, биохимических и молекулярных методов исследования.

Несмотря на широкое распространение растений этого семейства и их активное участие в формировании растительного покрова водоемов и водотоков, рдестовые все еще остаются недостаточно изученной группой в таксономическом, хорологическом, биологическом, биоцено- тическом и экологическом отношениях, что подчеркивает актуальность целенаправленных исследований этой группы водных растений.

Многолетние исследования, проведенные на территории ВКП по изучению рода *Typha* L., позволили получить оригинальные данные по их видовому составу, распространению в рассматриваемом регионе, структурно-функциональным характеристикам, ценотической приуроченности и экологическим предпочтениям. Изучены особенности морфологического строения рогозов, имеющие значение при их идентификации, на основании чего составлен диагностический ключ для определения видов рогозов, встречающихся в пределах ВКП.

В ходе выполнения исследований проведена ревизия рода *Typha* ВКП, в результате которой выделен и описан новый для науки вид – *T. incana* (рогоз седой) и обозначены его диагностические признаки. Кроме него впервые для рассматриваемого региона приводятся еще 9 видов рогозов: *T. intermedia*, *T. shuttleworthii*, *T. elata*, *T. elatior* (= *T. angustifolia*), *T. austro-orientalis*, *T. laxmannii*, *T. × glauca*, *T. × smirnovii*, *T. × argoviensis*. Показано, что лектотипификация *T. angustifolia* L. (Vázquez et al., 2013) дает основания для отнесения к его синонимам рогоза высочайшего (*T. elatior*), а растения, традиционно определяемые как рогоз узколистный, должны быть отнесены к вновь описанному виду *T. linnaei* Mavrodiev et Kapit.

Из 12 видов рода *Typha*, известных к настоящему времени с территории региона, широко распространёнными являются *T. latifolia* и *T. linnaei*, к достаточно обычным видам можно отнести *T. elata*, спорадически встречаются *T. incana*, *T. intermedia*, *T. × glauca*, *T. × smirnovii* и *T. laxmannii*, очень редкими видами являются *T. shuttleworthii*, *T. angustifolia*, *T. austro-orientalis* и *T. × argoviensis*. На территории рассматриваемого региона все известные виды рогозов, кроме *T. shuttleworthii*, отнесены нами к синантропному элементу флоры, из них *T. laxmannii* и *T. austro-orientalis* включены в его адвентивную фракцию, причем первый вид проявляет четкую тенденцию к расширению ареала в северном направлении. *T. shuttleworthii*, вероятно, следует рассматривать в качестве реликтового вида с сокращающимся европейско-средиземноморским типом ареала, который требует дальнейшего тщательного из-

учения и, возможно, определенных мер по сохранению его популяций на территории ВКП.

Морфологическими исследованиями установлено, что ряд диагностических признаков рогозов (ширина листовой пластинки, толщина пестичной части соцветия, расстояние между тычиночной и пестичной частями соцветия) имеют отличия от данных, указанных в отечественной литературе, что можно объяснить региональными особенностями морфологического строения рогозов, а также недостаточной степенью изученности ряда видов и гибридов рода *Typha* на территории России.

Наиболее предпочтительными местообитаниями рогозов являются антропогенно нарушенные и искусственные, о чем свидетельствует высокая частота встречаемости рассматриваемых видов на данных типах экотопов.

Анализ экологических и фитоценотических предпочтений известных на территории ВКП видов рогозов свидетельствует в пользу отнесения их к рудеральным растениям и позволяет говорить об их в целом эксплерентной эколого-фитоценотической стратегии (R-стратегии). В наибольшей степени этому типу соответствуют *T. incana* и *T. elata*. У ряда видов на ее базе выработались промежуточные варианты, отражающие приспособительные реакции на условия, в которых происходило их становление. Так, в силу особенностей биологии и экологии *T. latifolia*, *T. shuttleworthii* и *T. linnaei* являются успешными конкурентами на трансформированных местообитаниях и могут быть отнесены к видам с преимущественно виолент-эксплерентным типом стратегии (CR-стратегии). *T. intermedia* в естественных местообитаниях является успешным конкурентом, тогда как в антропогенных местообитаниях уступает свои позиции более сильным конкурентам (RC-стратег). *T. laxmannii*, *T. × smirnovii*, а также *T. angustifolia* способны выдерживать условия освещенности, доступности элементов минерального питания, концентрации солей в субстрате и др., значительно отклоняющиеся от оптимальных для большинства видов рогозов, показывая тем самым позиции эксплерент-пациентных организмов (RS-стратегии). В отличие от остальных видов рогозов *T. × glauca* и *T. austro-orientalis* являются мощными конкурентами (C-стратегии).

Установленные эколого-фитоценотические стратегии указывают на то, что популяции рогозов входят, главным образом, в сообщества начальных стадий сукцессионных серий. Это дает им широкие возможности к заселению экстремальных условий с постоянным или периодическим влиянием экзогенных факторов, включая антропогенные (разнообразные вторичные переувлажненные и обводненные местооби-



тания, мелководья водоемов с переменным гидрорежимом, нарушенные поймы, выработанные торфяники, карьеры и др.). В условиях стабильного режима функционирования экосистем (мелководья естественных и искусственных водоемов и водотоков с постоянным уровнем воды в течение вегетационного периода, ненарушенные болота) рогозы способны длительное время сохранять свои позиции доминирующего (или субдоминирующего) вида серийных сообществ, развивающихся под преимущественным влиянием эндогенных факторов.

Таким образом, полученные нами материалы существенно дополняют информацию по представителям рода *Typha* не только на территории ВКП, но и России в целом. Этот достаточно большой пласт научных исследований может быть положен в основу дальнейших работ по изучению видов рогозов и их сообществ, а по аналогии – и других групп растений. Наиболее результативным продолжением исследований в этом направлении представляется проведение детальных молекулярно-генетических исследований, а также расширение географии исследований.

Долгое время считалось, что в составе флоры ВКП имеется всего один вид из рода тростник – *Phragmites australis*, являющийся почти космополитным растением. Нами впервые обнаружено произрастание в регионе еще одного вида тростника – *P. altissimus*, являющегося адвентивным включением в рассматриваемой флоре. Оба близких вида хорошо различаются морфологически и физиологически. Тростник высочайший, являясь мощным конкурентоспособным видом (С-стратег), быстро расширяющим область своего распространения в северном направлении, по-видимому, и в будущем продолжит свое активное внедрение в прибрежно-водные экосистемы ВКП.

Наши исследования по изучению рода *Eleocharis* на территории ВКП позволили установить видовой состав рода, распространение отдельных видов в рассматриваемом регионе и их экологические предпочтения.

Наиболее обычным, широко распространенным на территории рассматриваемого региона видом, произрастающим как в естественных условиях, так и на антропогенных местообитаниях, следует отнести *E. palustris*. Он является полиморфным эвритопным видом, растущим как в воде, так и на переувлажненном грунте различного механического состава. Этот вид является обычным компонентом прибрежно-водных пресноводных сообществ, входя в них в качестве доминанта, эдификатора или ассектатора. Достаточно обычным в регионе является также *E. acicularis*, часто в массе появляющийся на обнажающихся субстратах, впоследствии быстро сдавая позиции более конкурентоспособным видам. Этот вид

не выдерживает высокой мутности воды, поэтому встречается только в чистой прозрачной воде и индицирует олиго- и мезотрофные условия.

Несколько реже названных видов встречаются *E. mamillata* и *E. austriaca*. Болотница сосочковая выдерживает высокие концентрации солей в среде и может указывать на повышенную минерализацию субстрата, в т. ч. антропогенного происхождения, в массе произрастая на экотопах, насыщенных солями, чаще всего, на грунтах легкого механического состава. Болотница австрийская также предпочитает песчаные или супесчаные грунты, чаще встречаясь на речном аллювии.

Еще по трем видам (*E. uniglumis*, *E. vulgaris* и *E. ovata*) требуется уточнение частоты их встречаемости в ВКП и характера предпочитаемых местообитаний, т.к. информация по ним крайне скудна. Нами выявлено, что на рассматриваемой территории произрастает *E. vulgaris* – редкий в Восточной Европе вид, ранее не известный на территории рассматриваемого региона. Дальнейшее изучение этого вида, вероятно представленного в пределах ВКП своими восточными популяциями, позволит установить его статус в регионе, выявить экотопические предпочтения, а также возможные экотопические, фитоценотические и иные отличия от близкого вида *E. palustris*.

К редким в регионе таксонам следует отнести и недавно обнаруженный на территории УР *E. quinqueflora*, статус которого пока не совсем ясен. Дальнейшие эколого-хорологические исследования позволят уточнить характеристики этого вида.

Семь из восьми видов болотниц представляют собой летне-зимне-зеленые длиннокорневищные рыхлокустовые дерновинные вегетивно-подвижные явнополицентрические поликарпические травы, являются гигрогелофитами, относятся к криптофитам-геофитам. Исключение составляет лишь *E. ovata*, который характеризуется как однолетний кистекорневой вегетативно-неподвижный моноцентрический монокарпик, травянистый гигрофит и терофит.

## **Глава 7. Проблемы сохранения биоразнообразия макрофитов Вятско-Камского Предуралья**

### **7.1. История и современное состояние проблемы охраны водных и прибрежно-водных растений на территории Вятско-Камского Предуралья**

Ботаническими исследованиями на территории ВКП, охватившими почти 300-летний период, был накоплен значительный материал по флоре этого региона, включая данные о видах макрофитов, в том числе подлежащих охране. Итогом коллективного труда по изучению флоры ВКП являются вышедшие за последние годы флористические списки и определители отдельных субъектов Российской Федерации, входящих в состав ВКП (Баранова и др., 1992; Сосудистые..., 2000; Иллюстрированный..., 2007; Тарасова, 2007; Баранова, Пузырев, 2012), в которых в том числе приводятся сведения и о видах водных и прибрежно-водных растений. Без преувеличения можно сказать, что вторая половина 20 столетия ознаменована не только значимыми достижениями в области познания флористического разнообразия региона, но и стремлением воплотить в жизнь идеи охраны природы и растительного мира в частности, что нашло отражение в ряде публикаций. В этот период пришло стойкое понимание того, что охрана природы должна осуществляться с использованием двух подходов. Первый из них предполагает охрану биоразнообразия на уровне видов (видовых популяций), что реализуется благодаря подготовке и изданию региональных Красных книг, второй – охрану на уровне сообществ.

К числу первых работ, обозначивших списки подлежащих охране на территории региона видов растений, следует отнести публикации Т. П. Ефимовой, В. В. Сентемова, В. А. Бузанова, В. В. Туганаева, в которых отражены взгляды авторов на охрану растительного мира на территории Удмуртской Республики (УР). Так, в сборнике «Растительный мир Удмуртии» приводится перечень редких видов растений республики, в который предлагается включить также 3 вида макрофитов (кубышку желтую, кувшинку чисто-белую и лютик длиннолистный) со статусом редкости 3 (Ефимова и др., 1980). О необходимости создания Красной книги Удмуртии еще в 1987 г. говорил Н. Г. Ильминских и привел для обоснования этой идеи шесть убедительных причин (Ильминских, 1987).

Сведения о подлежащих охране на территории УР видах растений впервые были систематизированы в книге «Редкие и исчезающие виды

растений и животных Удмуртии» (Редкие..., 1988), которая представляет собой первый опыт освещения данных по нуждающимся в охране видам организмов, предшествовавший выходу в свет Красной книги УР. Впоследствии, по мере накопления новых сведений о флоре УР был сформирован новый подход к вопросам охраны растений, что сделало возможным подготовку первого издания Красной книги УР (Красная книга Удмуртской Республики..., 2001), в которой из 212 видов сосудистых растений 40 (почти 19 %) являются представителями гидрофильного комплекса. Через 6 лет после издания первого варианта Красной книги УР утверждается новый список «краснокнижных» видов УР (О Красной книге УР..., 2007), но уже без издания Красной книги на его основе. В 2012 г. согласно постановлению Правительства УР (О внесении изменений..., 2011) выходит в свет 2-е издание Красной книги УР (Красная книга Удмуртской Республики..., 2012), в котором приводятся сведения о 27 гидрофильных видах.

Активная работа по охране растительного мира осуществляется и в Кировской области (КО), где к числу первых работ, посвященных выявлению редких и нуждающихся в охране видов растений, следует отнести публикации и ботанические сборы А. Д. Фокина, послужившие основой для создания Красной книги КО. Первое издание этого документа осуществлено в 2001 г. (Красная книга Кировской области..., 2001), в котором приводится 117 видов растений. Согласно постановлению правительства Кировской области 2011 года (Об утверждении..., 2011) в перечень нуждающихся в охране видов растений включено 122 вида. В этот список входят и гидрофильные виды растений. Так, в число охраняемых в КО видов макрофитов, встречающихся на территории ВКП, включены: *Salvinia natans* (L.) All., *Nuphar pumila* (Timm) DC., *Nymphaea tetragona* Georgi, *Eupatorium cannabinum* L., *Epipactis palustris* (L.) Crantz, *Carex bohémica* Schreb. На основе утвержденного списка в 2014 г. выходит второе издание региональной Красной книги (Красная книга Кировской области..., 2014), в которое включены 11 видов макрофитов.

Красной книге Пермского края (ПК), опубликованной в 2008 г. (Красная книга Пермского края, 2008), предшествовал выход в свет Красной книги Среднего Урала (1996) которая территориально охватывала обширный регион, включающий Пермскую и Свердловскую области. В нее были включены 3 вида макрофитов, произрастающих в районах Пермской области, входящих в состав ВКП: *Iris pseudacorus* (2 категория редкости), *Nuphar lutea* (4 категория) и *Nymphaea candida* (4 категория). Кроме названных видов в Красную книгу Среднего Урала включены также *Nuphar pumila*, *Nymphaea tetragona* и *Epipactis palustris*,

все с 3 категорией редкости, но для территории Пермской области они не указаны. Красная книга ПК (2008) издана на основании постановления Правительства ПК «О Красной книге Пермского края» (2007) и приказа Министерства градостроительства и развития инфраструктуры Пермского края «Об утверждении перечней объектов животного и растительного мира» (2007). В ней отражено состояние популяций 6 видов папоротниковидных, 1 вида плауновидных и 62 видов цветковых растений, произрастающих на территории ПК. В это число входят и 6 видов макрофитов, из которых 5 видов встречаются в пределах ВКП: *Iris pseudacorus*, *Epipactis palustris*, *Nymphaea tetragona*, *Nuphar pumila*, *Thelypteris palustris*.

Республики Татарстан (РТ) и Башкортостан (РБ) представлены в составе ВКП своими крайними северными районами, тем не менее, в составе растительности этих территорий также имеются виды макрофитов, охраняемые в РТ и РБ.

В настоящее время в РТ действительными являются списки нуждающихся в охране видов растений, опубликованные в третьем издании Красной книги РТ (2016), которое имеет существенные изменения и дополнения по сравнению с первым и вторым изданиями (Красная книга Республики Татарстан..., 1995, 2006). Изменения касаются, в том числе, и перечня гидрофильных видов, нуждающихся в охране на территории республики. В третьем издании Красной книги РТ имеются сведения о 55 видах водных и прибрежно-водных растений.

Списки «краснокнижных» видов РБ составлялись неоднократно: в 1984, 1987 и 2001 гг., причем первые два из них по структуре и содержанию мало отвечали требованиям, предъявляемым к региональным Красным книгам (Наумова и др., 2011). В третьем варианте (Красная книга Республики Башкортостан, 2007), подготовленном и изданном согласно Постановлению Кабинета министров Республики Башкортостан «О Красной Книге Республики Башкортостан» (2001), имевшиеся недостатки были устранены. Эта Красная книга включает сведения о 232 видах сосудистых растений, 24 видах мохообразных и 19 видах водорослей, в том числе 15 видах макрофитов, включая 11 видов, встречающихся на территории ВКП: *Sphagnum platyphyllum*, *Rhynchosstegium riparoides*, *Nuphar pumila*, *Valeriana officinalis*, *Salvinia natans*, *Epipactis palustris*, *Iris pseudacorus*, *Inula helenium*, *Salix starkeana*, *Utricularia minor*, *Carex bohémica*. В 2011 году вышло в свет второе издание Красной книги РБ (2011), которое имеет существенные отличия от предыдущего издания, но список гидрофильных видов в целом сохранился, изменения касают-

ся лишь статуса редкости ряда видов макрофитов. Исключены из состава «краснокнижных» видов валериана лекарственная и девясил высокий.

Таким образом, работа по выявлению нуждающихся в охране видов растений на территориях субъектов РФ, входящих в состав ВКП, в целом завершена, и на этой основе стало возможным формирование перечня видов макрофитов, подлежащих охране на территории ВКП.

## **7.2. Анализ списков охраняемых видов макрофитов и предложения по их изменению**

Ведение Красных книг предполагает включение в их состав видов, принадлежащих к различным экологическим группам, состояние популяций которых вызывает серьезную обеспокоенность ученых. Широко представлены в списках охраняемых видов и таксоны водного и прибрежно-водного комплекса. Включение видов этой группы в состав национальных и региональных Красных книг связано со многими причинами, основными из которых можно считать глубокие антропогенные преобразования природной среды аквальных местообитаний и естественный ход эволюции таксонов водного комплекса. Необходимость охраны многих видов этой экологической группы растений обсуждается уже давно (Шилов, 1977; Васфилова, 1984; Постовалова, 1984; Краснова, 2001). Однако проведенный нами анализ списков «краснокнижных» видов растений различных субъектов Российской Федерации показал, что не всегда у составителей подобных документов имеются четкие критерии в вопросе включения гидрофильного вида в перечень охраняемых таксонов и придания ему того или иного статуса редкости. Критический анализ ряда действующих региональных Красных книг позволил нам сделать некоторые замечания и предложения к подготовке списков редких и исчезающих гидрофильных видов.

Согласно работам многих отечественных и зарубежных гидробиологов, водные и прибрежно-водные растения имеют свои особенности, отличающие их от видов других экологических групп. Прежде всего, следует указать на обширные ареалы, свойственные многим гидрофильным таксонам, которые зачастую охватывают несколько природных зон и регионов. Тем не менее, и среди макрофитов имеются узкоареальные виды, чаще всего являющиеся эндемичными и древними реликтовыми таксонами, которые имеют первоочередное право быть включенными в списки охраняемых видов. Богатством эндемичных и реликтовых видов, в том числе и среди водных макрофитов, выделяется, напри-

мер, Дальневосточный регион, на территории которого произрастают *Brasenia schreberi*, *Euryale ferox*, *Nymphoides coreanum*, *Nuphar japonica*, *Nelumbo komarovii*, *Isoëtes beringensis*, *Eriocaulon chinorossicum* и др. (Харкевич, Качура, 1981), безусловно, заслуживающие охраны, часть из которых включена также и в национальную Красную книгу (Красная книга РСФСР, 1988; Красная книга Российской Федерации..., 2008). Ряд стенобионтных видов, отрицательно реагирующих даже на незначительные изменения параметров окружающей их среды, также нуждаются в охране (например, *Lobelia dortmanna*, виды *Isoëtes*).

В то же время некоторые региональные «краснокишечные» списки содержат виды, имеющие весьма широкое распространение и высокое обилие в регионе. Такая практика обычно оправдывается положением популяций предложенных к охране видов близ границ их ареалов. Но ведь это может означать лишь то, что в данном регионе в силу естественных причин невысока встречаемость характерных для них биотопов, тогда как в зоне экологического и ценотического оптимума популяции данных видов стабильны и могут не нуждаться в охране. В районах с высокой степенью освоенности территории популяции таких видов, находящихся у границ своего ареала, действительно могут нуждаться в охране. Однако требуется тщательный анализ имеющихся данных о состоянии вида на рассматриваемой территории, чтобы включить его в состав охраняемых видов. Так, например, в первом издании Красной книги Удмуртской Республики (2001) из 212 видов сосудистых растений 40 (почти 19 %) являются представителями гидрофильного комплекса со статусом редкости от 0 до 4, из которых *Nuphar pumila*, *Petasites frigidus*, *P. radiatus* и *Elatine hydropiper* имеют 1 категорию редкости, т. е., согласно определению данной категории, численность особей этих видов уменьшилась до критического уровня или число их местонахождений сильно сократилось. Между тем, наблюдения за природными популяциями этих видов и анализ их распространения в регионе и за его пределами позволяют говорить об отсутствии серьезных причин для подобных заключений. При этом мы основываемся на еще одном характерном свойстве водных макрофитов – их возможности, наряду с семенным возобновлением, активно размножаться и вегетативным способом, в силу чего сообщества водных и прибрежно-водных растений, как правило одно- или маловидовые, отличаются высоким обилием доминирующих таксонов. По нашему мнению, в отношении приведенных выше видов был неверно определен их статус редкости, тем более, что уже к моменту выхода в свет Красной книги УР (2001) число находок названных видов на территории республи-



ки увеличилось. При подготовке 2-го издания Красной книги УР (2012) эти недостатки были устранены.

В первом издании Красной книги Удмуртии вызывали вопросы также списки видов, отнесенных ко второй и третьей категориям редкости. Так, не имело под собой веских оснований отнесение ко второй категории редкости таких широкоареальных видов, хотя и произрастающих на территории Удмуртии вблизи пределов области своего распространения, как, например, *Alisma lanceolatum*, *Salvinia natans*, *Iris pseudacorus*, численность популяций которых стабильна и не вызывает беспокойства. К тому же для однолетника *Salvinia natans* колебания численности вполне обычны, более того, известно, что этот вид положительно реагирует на умеренное антропогенное эвтрофирование водоемов (Макрофиты..., 1993). Специально организованные нами наблюдения за популяциями *I. pseudacorus* позволяют также сделать заключение об их удовлетворительном состоянии. Кроме того, вид хорошо себя чувствует, обильно цветет и плодоносит на разнообразных вторичных местообитаниях – на мелководьях прудов, в обводненных канавах вдоль дорог, каналах, на нарушенных поймах, в том числе и в пределах населенных пунктов.

Не понятны причины, по которым включаются в состав Красных книг растения, обладающие высокой потенциальной возможностью к расширению своего ареала, причем расселяясь в основном по нарушенным местообитаниям. Так, *Alisma gramineum*, интенсивно распространяющийся в настоящее время вид (Лисицына и др., 2009) с гюларктическим типом ареала, была включена в Красные книги Удмуртской Республики (2001) и Республики Татарстан (1995, 2006, 2016), рекомендована к охране на территории Свердловской области (Юдин, 2006). То же самое можно сказать и о *Lemna gibba* – быстро распространяющемся, как в европейской части России, так и с недавнего времени и в азиатской России, виде, к тому же являющемся индикатором антропогенного загрязнения водоемов (Макрофиты..., 1993; Лисицына и др., 2009), который был включен в Красную книгу Республики Татарстан (1995). Впоследствии (Красная книга Республики Татарстан..., 2006, 2016; Красная книга Удмуртской Республики..., 2012) некоторые из указанных неточностей были исправлены, но ряд нерешенных вопросов все же остался.

Мы также считаем, что низкая встречаемость вида в регионе еще не является поводом для автоматического включения его в список редких и исчезающих видов, как полагают некоторые авторы (Баранова, 1997). Необходим тщательный мониторинг и корректный подход в отношении каждого претендента для включения в состав региональных

Красных книг с учетом особенностей его биологии, общего распространения, консортивных связей внутри сообщества, реакции на разную степень антропогенного воздействия, хозяйственной ценности. Действительно, многие виды гидрофильного комплекса нуждаются в охране, особенно это касается высокодекоративных видов и таксонов с узкой экологической амплитудой в отношении некоторых факторов. Но как бы ни велик был соблазн включить в состав Красной книги все редко встречающиеся виды, особенно в 1 и во 2 категории редкости, доминирование эмоциональной составляющей в вопросах подготовки списков редких и исчезающих видов организмов может привести к искажению объективных оценок истинного статуса таксона в регионе, на что уже обращалось внимание (Овеснов, 1997б). К тому же следует признать, что гидрофильные растения по-прежнему остаются одной из наименее изученных групп во многих регионах России.

Более тщательным должен быть подход и к формулировке факторов, являющихся для вида лимитирующими. Слепое копирование выражений типа «нарушение гидрологического режима», «нарушение трофического режима водоема», «загрязнение» и т. п. не может считаться удовлетворительным при составлении региональных Красных книг. Здесь необходим «персональный» подход с учетом региональных и локальных особенностей проявления конкретных факторов, способных привести к деградации или исчезновению популяций охраняемых видов. Следует сказать, что в силу широкого распространения многих видов макрофитов и их высокой экологической пластичности сообщества водных растений обладают достаточно большим запасом прочности, причем умеренное антропогенное преобразование природной среды может в ряде случаев даже улучшить состояние их популяций. Так, вряд ли можно согласиться с мнением, что создание водохранилищ следует относить к исключительно негативным факторам в отношении водных растений (Баранова, 2006). Напротив, специфический режим этих искусственных водных объектов может благоприятствовать обитанию в пределах их акватории многих гидрофильных видов, в том числе и редких. Например, на территории ВКП часть (а для ряда видов большинство) местонахождений таких редких видов, как *Nuphar pumila*, *Ranunculus lingua*, *Potamogeton obtusifolius*, *P. praelongus*, *Salvinia natans*, *Stellaria crassifolia*, *Palustriella decipiens* приурочена именно к водохранилищам. Такой часто приводимый в отношении декоративных растений фактор, как сбор цветков в букеты не может существенным образом повредить популяциям водных растений, размножающихся преимущественно вегетативным способом, хотя, разумеется,

влияние данного фактора необходимо контролировать путем повышения уровня экологической образованности и культуры населения.

На наш взгляд, примером качественно выполненных описаний, в том числе и лимитирующих факторов, можно считать видовые очерки в Красной книге Московской области (1998) и Красной книге природы Ленинградской области (2000). Несмотря на то, что последние издания Красных книг субъектов РФ, входящих в состав ВКП, качественно улучшились и многие из указанных проблем были преодолены, ряд нерешенных вопросов все же остался. К примеру, насколько правомочно включать в Красную книгу виды, региональный гербарный материал по которым (т. е. основной документ, подтверждающий произрастание вида на территории региона в настоящее время или в прошлом) отсутствует? Как быть с неправильно идентифицированными видами, по этой причине попавшими в Красную книгу? Как поступать с прогрессирующими видами, расширяющими свой ареал в связи с антропогенной трансформацией ландшафтов?

Анализ списков макрофитов, занесенных в красные книги регионов в составе ВКП и в общей совокупности насчитывающих 65 видов, позволил сформировать перечень водных и прибрежно-водных видов растений, нуждающихся в охране на территории ВКП. Составленный нами перечень охватывает 27 видов макрофитов (табл. 41). Основная их часть входит в региональные Красные книги. Имеются также виды, отсутствующие в них, однако, состояние их популяций вызывает определенную обеспокоенность, и, по нашему мнению, данные виды также должны иметь статус охраняемых на территориях тех субъектов РФ, в пределах которых они произрастают.

Таблица 41

**Перечень видов макрофитов, включенных в региональные Красные книги в пределах ВКП с указанием их статуса редкости и предложения о необходимости их охраны в ВКП<sup>3</sup>**

<i>Вид</i>	<i>Удмуртская Республика (2012)</i>	<i>Кировская область (2014)</i>	<i>Пермский край (2008)</i>	<i>Республика Татарстан (2016)</i>	<i>Республика Башкортостан (2011)</i>	<i>Необходимость охраны в ВКП</i>
1. <i>Aegagropila linnaei</i>	-	-	-	-	-	+
2. <i>Alisma gramineum</i>	-	-	-	2	-	-

<sup>3</sup> В скобках приведен год последнего издания региональной Красной книги.

<i>Вид</i>	<i>Удмуртская Республика (2012)</i>	<i>Кировская область (2014)</i>	<i>Пермский край (2008)</i>	<i>Республика Татарстан (2016)</i>	<i>Республика Башкортостан (2011)</i>	<i>Необходимость охраны в ВКП</i>
3. <i>Alisma lanceolatum</i>	3	-	-	3	-	+
4. <i>Batrachium trichophyllum</i>	-	-	-	2	-	—
5. <i>Batrachium eradicatum</i>	3	-	-	-	-	—
6. <i>Blysmus compressus</i>	-	-	-	3	-	—
7. <i>Calamagrostis neglecta</i>	-	-	-	2	-	—
8. <i>C. phragmitoides</i>	-	-	-	2	-	—
9. <i>Carex bohémica</i>	-	2	-	-	1	—
10. <i>Chara filiformis</i>	3	-	-	-	3	?
11. <i>C. strigosa</i>	3	-	-	-	-	?
12. <i>C. vulgaris</i>	-	-	-	3	-	—
13. <i>Elatine alsinastrum</i>	1	-	-	-	-	+
14. <i>E. hydropiper</i>	1	-	-	-	-	+
15. <i>E. triandra</i>	0	-	-	-	-	+
16. <i>Eleocharis mamillata</i>	-	-	-	2	-	—
17. <i>E. quinqueflora</i>	-	-	-	0	-	—
18. <i>E. uniglumis</i>	-	-	-	4	-	—
19. <i>Epipactis palustris</i>	3	3	3	3	3	+
20. <i>Eriophorum latifolium</i>	-	-	-	3	-	—
21. <i>Eupatorium cannabinum</i>	-	3	-	-	-	—
22. <i>Euphorbia palustris</i>	3	-	-	-	-	+
23. <i>Fontinalis hypnoides</i>	4	-	-	-	-	+
24. <i>Glyceria lithuanica</i>	-	-	-	2	-	—
25. <i>Iris pseudacorus</i>	-	-	2	-	2	—
26. <i>Ligularia sibirica</i>	3	-	-	1	-	+
27. <i>Najas major</i>	-	-	-	1	-	—
28. <i>Nuphar pumila</i>	3	3	2	1	1	+
29. <i>Nymphaea candida</i>	-	-	-	3	-	—
30. <i>N. tetragona</i>	2	3	3	-	-	+

<i>Вид</i>	Удмуртская Республика (2012)	Кировская область (2014)	Пермский край (2008)	Республика Татарстан (2016)	Республика Башкортос- тан (2011)	Необходи- мость охраны в ВКП
31. <i>Palustriella decipiens</i>	-	-	-	-	3	+
32. <i>Pellia neesiana</i>	3	-	-	-	-	+
33. <i>Petasites frigidus</i>	2	-	-	-	-	+
34. <i>Philonotis caespitosa</i>	3	-	-	-	-	?
35. <i>Potamogeton acutifolius</i>	0	-	-	2	-	+
36. <i>P. alpinus</i>	-	-	-	1	-	—
37. <i>P. gramineus</i>	-	-	-	2	-	—
38. <i>P. obtusifolius</i>	3	-	-	3	-	+
39. <i>P. praelongus</i>	-	-	-	1	-	—
40. <i>P. rutilus</i>	-	-	-	1	-	—
41. <i>Ranunculus flammula</i>	4	-	-	-	-	—
42. <i>R. gmelinii</i>	3	-	-	1	-	+
43. <i>R. lingua</i>	-	-	-	3	-	—
44. <i>R. polyphyllus</i>	-	-	-	2	-	—
45. <i>R. reptans</i>	3	-	-	-	-	+
46. <i>Riccia cavernosa</i>	-	-	-	-	-	+
47. <i>Ricciocarpos natans</i>	3	-	-	-	-	+
48. <i>Rhynchostegium riparioides</i>	-	-	-	3	3	+
49. <i>Salix lapponum</i>	3	-	-	2	-	+
50. <i>S. phylicifolia</i>	-	-	-	2	-	—
51. <i>S. starkeana</i>	-	-	-	-	3	—
52. <i>Salvinia natans</i>	3	3	-	5	3	+
53. <i>Scirpus radicans</i>	-	-	-	3	-	—
54. <i>Senecio fluviatilis</i>	-	-	-	2	-	—

<i>Вид</i>	<i>Удмуртская Республика (2012)</i>	<i>Кировская область (2014)</i>	<i>Пермский край (2008)</i>	<i>Республика Татарстан (2016)</i>	<i>Республика Башкортостан (2011)</i>	<i>Необходимость охраны в ВКП</i>
55. <i>S. tataricus</i>	3	-	-	3	-	+
56. <i>Sparganium glomeratum</i>	-	-	-	1	-	—
57. <i>S. natans</i> (= <i>S. minimum</i> )	-	-	-	3	-	—
58. <i>Sphagnum platyphyllum</i>	-	-	-	2	3	+
59. <i>Stellaria alsine</i>	-	-	-	1	-	—
60. <i>S. crassifolia</i>	-	-	-	3	-	—
61. <i>Tephroseris palustris</i>	-	-	-	4	-	—
62. <i>Thelypteris palustris</i>	-	-	3	-	-	—
63. <i>Typha shuttleworthii</i>	-	-	-	-	-	?
64. <i>Utricularia intermedia</i>	3	-	-	2	-	+
65. <i>U. minor</i>	-	-	-	1	2	+

Примечания: для каждого вида, включенного в региональные Красные книги, указан их статус редкости; знак «-» означает отсутствие вида в региональной Красной книге; знаком «+» отмечены виды, нуждающиеся в охране на территории ВКП, знаком «тире» «—» — виды, не нуждающиеся в охране; вопросительный знак «?» означает недостаток в настоящее время сведений для установления статуса вида в регионе.

Некоторое количество видов, включенных в те или иные региональные Красные книги, по разным причинам не рассматриваются нами как виды, подлежащие охране. К примеру, *Chara vulgaris*, *Batrachium trichophyllum*, *Blasmus compressus*, *Nymphaea candida*, *Ranunculus lingua*, *Sparganium minimum*, включенные в Красную книгу РТ с категориями редкости 2 или 3, *Thelypteris palustris* Schott, охраняемый на территории ПК (категория 3), *Eupatorium cannabinum*, включенный в Красную книгу КО (3 категория), *Carex bohemica*, охраняемый в КО и РБ, а также ряд других видов являются достаточно обычными в ВКП, произрастающими как в естественных, так и искусственных водоемах, что дает нам основания не рассматривать их в составе макрофитов, нуждающихся в охране. Преимущественно это касается тех видов, центр тяжести ареала которых находится в бореальной зоне, с чем, в основном, и связана их редкость в более южных регионах, в частности на территории РТ и РБ.

Такие виды, как *Batrachium trichophyllum*, *Calamagrostis neglecta*, *C. phragmitoides*, *Glyceria lithuanica*, *Potamogeton alpinus*, *P. gramineus*, *P. praelongus*, *Salix phylicifolia*, *Senecio fluviatilis*, *Sparganium glomeratum*, *S. natans*, *Stellaria alsine*, *S. crassifolia*, охраняемые на территории РТ, являются преимущественно бореальными видами, не нуждающимися в охране на территории ВКП, хотя, несомненно, в южных районах РТ они могут встречаться достаточно редко. В отношении прогрессирующего вида *Alisma gramineum* было сказано выше, а *Eleocharis mamillata* в ВКП часто поселяется на антропогенно трансформированных экотопах, являясь индикатором вторичного засоления субстрата. На вторичных экотопах (выработанные карьеры, придорожные канавы) часто растет и *Scirpus radicans*, а *Najas major* является в регионе заносным видом, поселяющимся лишь там, где температурные условия соответствуют его экологическим требованиям, т. е. в водоемах, подогреваемых тепловодными сбросами.

Вряд ли можно признать правомочность включения в Красную книгу такого вида, как *Batrachium eradatum*, т. к. указания на произрастание этого вида в регионе, по-видимому, ошибочны, поскольку специальными исследованиями показано, что он является реликтом последнего оледенения и встречается, как правило, на водораздельных озерах ледникового происхождения (Бобров, 2003).

По некоторым видам (*Chara filiformis*, *C. strigosa*) отсутствуют гербарные материалы, в региональные флористические списки эти виды включены по устному сообщению лиц, не являющихся специалистами-альгологами. Учитывая определенные сложности в идентификации видовой принадлежности харовых водорослей, представляется сомнительным включение их не только в список охраняемых видов, но и в региональную флору в целом.

Сомнения касаются также *Philonotis caespitosa*, который довольно легко отличается от близкого и широко распространенного вида *P. fontana* по перигонияльным листьям мужских растений, однако, последние на территории Восточной Европы очень редки, в связи с чем данный таксон считается проблематичным, достоверно известным лишь из нескольких точек с европейской части России, а для территории ВКП не указывается (Koronen et al., 2012), следовательно, его произрастание в регионе требует подтверждения.

В охране, несомненно, нуждается *Typha shuttleworthii* – вид с европейским борео-субмеридиональным ареалом, обнаруженным в УР (Алнашский р-н, г. Ижевск) и РТ (Агрызский р-н). Рогоз Шутлеворта включен в Красные книги многих европейских государств, где находится



на грани вымирания (Капитонова и др., 2012). На территории ВКП этот вид произрастает на трансформированных экотопах, что может косвенно свидетельствовать о его антропогенном заносе на данную территорию. Без дополнительных исследований и проведения молекулярного анализа с целью выяснения его природы и возможных связей с близкими видами (прежде всего, *T. latifolia*) включение рогоза Шутлеворта в региональную Красную книгу представляется сомнительным, однако, требуется мониторинг состояния выявленных популяций.

### 7.3. Характеристика подлежащих охране на территории Вятско-Камского Предуралья видов макрофитов

Ниже приводится аннотированный перечень видов макрофитов, подлежащих охране на территории ВКП. Для каждого вида указывается ареал и распространение в пределах ВКП, особенности экологии и биологии, лимитирующие факторы и меры охраны, необходимые для сохранения вида в рассматриваемом регионе. Для удобства пользования списком виды расположены в алфавитном порядке.

#### 1. *Aegagropila linnaei* Kütz. – Эгагропила Линнея (Сем. Cladophoraceae).

*Распространение.* Вид имеет почти голарктический ареал, встречаясь во многих природных зонах, хотя всюду достаточно редок, представляя собой реликт ледниковой эпохи (Голлербах, Сдобникова, 1980; Чемерис, Бобров, 2013). Охраняется на территории Ленинградской области (Красная книга природы. ..., 2000). Находка этой водоросли в пределах ВКП сделана нами в 2010 г. в Пазелинском заливе Ижевского водохранилища (г. Ижевск) (Чемерис и др., 2014). Ранее эта водоросль под названием *Cladophora sauteri* уже приводилась для этого водоема (Махлин, 1975).

*Экология и биология.* Макроскопическая водоросль, образующая прикрепленные к субстрату или свободноплавающие дерновинки. Обитает на небольших глубинах в озерных и речных экосистемах с чистой прозрачной водой, хотя выдерживает некоторое антропогенное эвтрофирование и слабое органическое загрязнение (Чемерис, Бобров, 2013). В ВКП произрастание отмечено в Пазелинском заливе Ижевского водохранилища, где водоросль росла в виде небольших хлопьевидных плавающих на поверхности воды дерновинок среди зарослей высших водных растений: *Potamogeton praelongus*, *P. natans* и *Nuphar lutea* (Чемерис и др., 2014).

*Лимитирующие факторы.* Вид способен обитать в мезотрофных водах, выдерживает некоторое количество органического загрязнения, однако, усиление загрязнения, увеличение трофности, повышение мут-

ности воды препятствуют росту и развитию водоросли. Не благоприятно сказываются на состоянии растений также обмеление и повышение солености воды. Не выдерживает конкуренции с высшими растениями.

*Меры охраны.* Вид не включен в Красные книги субъектов РФ, входящих в состав ВКП, однако, как реликтовый конкурентно неспособный вид эгагропила нуждается в охране. Необходимо вести наблюдения за выявленной популяцией вида в Ижевском водохранилище и вести поиски новых местонахождений.

**2. *Alisma lanceolatum* With. – Частуха ланцетная** (Сем. Alismataceae).

*Распространение.* Вид с европейско-западноазиатским температурно-меридиональным ареалом. В ВКП очень редок, встречается только на крайнем юге региона, где проходит северная граница области распространения вида.

*Экология и биология.* Мн., кистекорневой травянистый поликарпик, низкотравный гелофит. Встречается по берегам крупных рек и водохранилищ, сырым пойменным лугам. Цветет в июне-июле, плодоносит в июле-августе. Размножается семенами.

*Лимитирующие факторы.* Затопление или обсыхание мест произрастания вида, вытаптывание прибрежной зоны.

*Меры охраны.* В Красных книгах УР и РТ (категория 3). Охраняется на территории природного парка «Усть-Бельск».

**3. *Elatine alsinastrum* L. – Повойничек мокричный** (Сем. Elatinaceae).

*Распространение.* Вид имеет евразийский борео-меридиональный ареал. В ВКП очень редок, встречается преимущественно на юге региона.

*Экология и биология.* Одн., ползучий стержнекорневой травянистый монокарпик, погруженный укореняющийся гидрофит. Растет в пойменных водоемах на юге региона.

*Лимитирующие факторы.* Не выдерживает конкуренции с другими видами растений, исчезает при нарушении гидрологического режима (обводнение или обсыхание), рекреационное воздействие также может отрицательно сказаться на состоянии популяции.

*Меры охраны.* Включен в Красную книгу УР (категория 1).

**4. *E. hydropiper* L. – П. водноперечный, или согнутосемянный** (Сем. Elatinaceae).

*Распространение.* Вид с европейско-сибирским борео-субмеридиональным ареалом. В ВКП встречается очень редко. В УР известен из гг. Глазов, Сарапул и Камбарка.

*Экология и биология.* Одн., ползучий стержнекорневой травянистый монокарпик, погруженный укореняющийся гидрофит. Произрастает

в пойменных водоемах с прозрачной водой на илистых или илисто-песчаных грунтах. Как типичный однолетник при понижении уровня воды массово появляется на обсыхающих отмелях. В годы с высоким стоянием воды численность особей значительно снижается.

*Лимитирующие факторы.* Заращение стариц, органическое загрязнение воды, рекреация, вытаптывание скотом. Вид чувствителен к прозрачности и колебанию уровня воды, не выдерживает конкуренции с другими растениями.

*Меры охраны.* Занесен в Красную книгу УР (категория 1)

**5. *E. triandra* Schkuhr. – П. трехтычинковый** (Сем. Elatinaceae).

*Распространение.* Вид с голарктическим аркто-субмеридиональным ареалом. В ВКП очень редок, отмечен лишь для КО и ПК, в УР считается исчезнувшим видом (Красная книга УР..., 2012).

*Экология и биология.* Одн., ползучий стержнекорневой травянистый монокарпик, погруженный укореняющийся гидрофит. Растет по мелководьям и отмелям водоемов, водохранилищ.

*Лимитирующие факторы.* Возможно, не выдерживает конкуренции с другими растениями, чувствителен к колебаниям уровня воды в водоеме.

*Меры охраны.* В Красной книге УР (категория 0). Необходимы поиски новых местонахождений вида и наблюдения за состоянием их популяций.

**6. *Epipactis palustris* (L.) Crantz. – Дремлик болотный** (Сем. Orchidaceae).

*Распространение.* Евразийский пльоризональный вид. В ВКП встречается рассеянно, по всему региону.

*Экология и биология.* Мн., длиннокорневищный травянистый поликарпик, гидрофит. Растет по низинным и переходным болотам, ключевым болотцам, топким берегам водоемов, в т. ч. водохранилищ, мелководьям обводненных карьеров, придорожным канавам. Имеет декоративные качества. По-видимому, устойчив к некоторому уровню загрязнения субстрата, т. к. нередко его находки на увлажненных обочинах автодорог.

*Лимитирующие факторы.* Вытаптывание прибрежной зоны, срывание растений из-за их декоративности, изменение уровня воды в водоеме: на состоянии популяций отрицательно сказывается как затопление, так и осушение мест обитания вида.

*Меры охраны.* В Красных книгах всех регионов в составе ВКП с 3 категорией редкости.

**7. *Euphorbia palustris* L. – Молочай болотный** (Сем. Euphorbiaceae).

*Распространение.* Вид с европейско-западноазиатским борео-меридиональным ареалом. В ВКП встречается редко, только на юге региона, где проходит северная граница его ареала; не указан для ПК.

*Экология и биология.* Мн., корнеотпрысковый короткокорневищный травянистый поликарпик, гидрофит. Растет по топким и сырым берегам водохранилищ, стариц, сырым лугам в поймах рек Кама и Вятка и их притоков.

*Лимитирующие факторы.* Подъем уровня воды, затопление мест обитания вида, осушение и хозяйственное использование пойменных лугов.

*Меры охраны.* В Красной книге УР (категория 3). Охраняется на территории национального парка «Нечкинский».

**8. *Fontinalis hypnoides* Hartm. – Фонтиналис гипновидный** (Сем. Fontinalaceae).

*Распространение.* Вид с голарктическим борео-температным ареалом. В ВКП известно 2 находки: в окрестностях д. Ныргында Каракулинского р-на УР, где вид собирался Н. В. Ложкиной в 70-х годах прошлого века (Рубцова, 2011), и на сплаvine Ижевского водохранилища (г. Ижевск), где он был отмечен Т. А. Варфоломеевой (1975).

*Экология и биология.* Многолетний листостебельный мох, гидрофит. Спорофиты образуются очень редко, размножается преимущественно вегетативно. Растет в стоячей или медленно текущей воде, прикрепляясь к камням или древесине.

*Лимитирующие факторы.* Обмеление стариц, их зарастание сосудистыми растениями, уничтожение сплавин, очищение акватории от упавших деревьев и других растений.

*Меры охраны.* В Красной книге УР (категория 4). Необходим контроль состояния известных популяций и поиски новых местонахождений вида в ВКП.

**9. *Ligularia sibirica* Cass. – Бузультник сибирский** (Сем. Asteraceae).

*Распространение.* Вид имеет восточно-европейско-азиатский борео-температный ареал. В ВКП встречается sporadически, по всему региону.

*Экология и биология.* Мн., короткокорневищный травянистый поликарпик, гидрофит. Растет по заболоченным и обводненным берегам ручьев и рек, на сырых, часто болотистых лугах, ключевых и переходных болотах, в сырых лесах и кустарниках. Цветет в июле, плодоносит в августе-сентябре. Плоды – семянки с хохолком, разносятся ветром; размножается преимущественно семенами. Декоративен.

*Лимитирующие факторы.* Осушение болот и других заболоченных территорий, их распашка, рекреационная нагрузка (вытаптывание прибрежной зоны). Цветоносные побеги из-за их декоративности могут срывать населением.

*Меры охраны.* Включен в Красные книги УР (категория 3) и РТ (категория 1), охраняется в ряде ООПТ.

**10. *Nuphar pumila* (Timm.) DC. – Кубышка малая** (Сем. Nymphaeaceae).

*Распространение.* Евразийский борео-температный вид. В ВКП встречается очень редко, преимущественно в северной части региона.

*Экология и биология.* Мн., длиннокорневищный травянистый поликарпик, укореняющийся гидрофит с плавающими на поверхности воды листьями. Растет в заливах и на мелководьях водохранилищ, в прудах с медленно текущей водой.

*Лимитирующие факторы.* Снижение уровня воды в водоеме, проведение гидротехнических мероприятий, очищение акватории от растительности, отсыпка грунта (песка и щебенки) в акватории, органическое загрязнение.

*Меры охраны.* Вид включен во все Красные книги региона: УР (категория 3), КО (категория 3), ПК (категория 2), РТ (категория 1), РБ (категория 1). Необходим контроль состояния популяций.

**11. *Nymphaea tetragona* Georgi – Кувшинка четырехгранная, или малая** (Сем. Nymphaeaceae).

*Распространение.* Вид имеет голарктический бореальный ареал. В ВКП встречается изредка, в северной части региона.

*Экология и биология.* Мн., коротkokорневищный травянистый поликарпик, укореняющийся гидрофит с плавающими на поверхности воды листьями. Произрастает в старицах, заливах водохранилищ. Цветет в июле-августе, плодоносит в августе-октябре. Опыленные цветки погружаются в воду, где и происходит их созревание. Созревшие плоды разрушаются, а семена распространяются водой.

*Лимитирующие факторы.* Вытеснение более конкурентоспособными видами при нарушении гидрологического режима (изменения уровня воды), гидрохимического состава и температурного режима водоемов, естественные процессы зарастания водоемов (стариц), проведение гидротехнических мероприятий, органическое загрязнение.

*Меры охраны.* Охраняется в УР (категория 2), КО (категория 3) и ПК (категория 3). Необходим контроль состояния популяций.

**12. *Palustriella decipiens* (De Not.) Ochуга – Палюстриелла обманчивая** (Сем. Amblystegiaceae).

*Распространение.* Голарктический бореальный вид, редкий в европейской части РФ (Игнатов, Игнатова, 2004). На территории ВКП редок.

*Экология и биология.* Двудомный многолетний листостебельный мох. Гидрогигрофит. Произрастает по берегам ручьев и рек, ключевым и минеротрофным болотам, зарастающим карьерам, водохранилищам. Размножается преимущественно вегетативно.

*Лимитирующие факторы.* Осушение и хозяйственное освоение заболоченных территорий, рекреационное использование прибрежной зоны.

*Меры охраны.* Охраняется в РБ (категория 3).

**13. *Pellia neesiana* (Gottsche) Limpr. – Пеллия Нееса** (Сем. Pelliaceae).

*Распространение.* Голарктический бореальный вид, встречающийся почти по всей России: в арктических широтах, в европейской части, включая Калининградскую область, на Урале, Кавказе, в Сибири и на Дальнем Востоке (Konstantinova et al., 2009). Охраняется на территории Волжско-Камского заповедника (Ignatov et al., 2005). В пределах ВКП встречается крайне редко, произрастание отмечено в Алнашском и Каракулинском районах УР, г. Ижевске (Булдаков, Рубцова, 2008). Нами вид собран на заболачивающемся берегу Можгинского пруда в г. Можге (определение подтверждено М. С. Игнатовым, ГБС им. Н. В. Цицина РАН, г. Москва).

*Экология и биология.* Двудомный слоевищный печеночник, гигрофит. Растет в сырых понижениях, на влажных и заболачивающихся берегах рек, ручьев, прудов, на ключевых болотцах.

*Лимитирующие факторы.* Осушение и хозяйственное использование заболоченных территорий, вытаптывание, облагораживание прибрежной зоны с целью рекреационного использования, уничтожение мест обитания вида.

*Меры охраны.* Вид включен в Красную книгу УР (категория 3), охраняется на ООПТ «Торфяник Муважинский» (Красная книга УР, 2012). Необходимо контролировать состояния известных в регионе популяций.

**14. *Petasites frigidus* (L.) Fr. – Белокопытник холодный** (Сем. Asteraceae).

*Распространение.* Голарктический аркто-бореальный вид. В ВКП встречается редко, только в северной части региона, имея здесь южную границу своего распространения.

*Экология и биология.* Мн., длиннокорневищный травянистый поликарпик, гигрофит. Обитает в заболоченных пойменных лесах, на топких берегах рек и ручьев, обводненных переходных болотах. Считается плейстоценовым реликтом (Редкие ..., 1988). Цветет в мае до появления листьев, плодоносит в конце мая – в июне. Плоды – семянки с хохолком, разносятся ветром.

*Лимитирующие факторы.* Осушение заболоченных лесов, их рубка и иное хозяйственное использование.

*Меры охраны.* Охраняется в УР (категория 2).

**15. *Potamogeton acutifolius* Link – Рдест остролистный** (Сем. Potamogetonaceae).

*Распространение.* Европейский борео-субмеридиональный вид. В ВКП встречается очень редко. Произрастание отмечено в РТ, в УР считается исчезающим видом (Красная книга УР..., 2012). В ряде западных областей РФ считается прогрессирующим видом (Щербаков, 2010).

*Экология и биология.* Мн., длиннопобеговый травянистый поликарпик, погруженный укореняющийся гидрофит. Растет в реках, мелководных водоемах.

*Лимитирующие факторы.* Возможно, на состоянии популяций сказывается органическое загрязнение воды.

*Меры охраны.* Включен в Красные книги УР (категория 0) и РТ (категория 2). Необходимы поиски новых местонахождений, наблюдение за выявленными популяциями и изучение экологических требований вида.

**16. *P. obtusifolius* Mert. & W.D.J.Koch – Р. туполистный** (Сем. Potamogetonaceae).

*Распространение.* Вид с голарктическим борео-субмеридиональным ареалом. В ВКП встречается довольно редко.

*Экология и биология.* Мн., однолетник вегетативного происхождения, длиннопобеговый турионообразующий травянистый поликарпик, погруженный укореняющийся гидрофит. Растет в водохранилищах, пойменных озерах, прудах, выработанных торфяниках.

*Лимитирующие факторы.* Обмеление водоемов, их загрязнение и хозяйственное использование; лов рыбы сетями, проведение гидротехнических мероприятий в акватории водохранилищ.

*Меры охраны.* В Красных книгах УР и РТ (категория 3). Необходим мониторинг состояния известных популяций.

**17. *Ranunculus gmelinii* DC. – Лютик Гмелина** (Сем. Ranunculaceae).

*Распространение.* Вид с голарктическим аркто-температным ареалом. В ВКП редок.

*Экология и биология.* Мн., кистекорневой ползучий травянистый поликарпик, гигрогелофит. Растет в мочажинах переходных болот, по сырым и заболачивающимся берегам водоемов, прибрежным мелководьям озер, обводненным колеям лесных дорог.

*Лимитирующие факторы.* Осушение и хозяйственное использование водоемов и болот, органическое загрязнение.

*Меры охраны.* Включен в Красные книги УР (категория 3) и РТ (категория 1). Охраняется на территории национального парка «Нечкинский».

**18. *R. reptans* L. – Л. стелющийся** (Сем. Ranunculaceae).

*Распространение.* Голарктический аркто-температный вид. В ВКП всюду редок, не отмечен в РБ и РТ.



*Экология и биология.* Мн., наземно-столонный травянистый поликарпик, гигрогелофит. Растет по берегам и мелководьям пойменных озер, водохранилищ, обводненным окраинам болот и в болотных мочажинах, на песчаных и илистых грунтах.

*Лимитирующие факторы.* Осушение и хозяйственное использование болот и водоемов, изменение уровня воды, усиление рекреации, вытаптывание берегов.

*Меры охраны.* Включен в Красную книгу УР (категория 3). Охраняется на ООПТ «Камбарское болото».

**19. *Rhynchostegium riparioides* (Hedw.) Card. – Ринхостегийум береговой** (Сем. Brachytheciaceae).

*Распространение.* Имеет голарктический плюризональный ареал, но в европейской части РФ редок (Игнатов, Игнатова, 2004). Произрастание этого мха недавно обнаружено нами на территории УР в Увинском р-не в ручье Эрестем, где он селится на выходах пермских пород (Капитонова и др., 2015).

*Экология и биология.* Однодомный многолетний мох, гидрогигрофит. Предпочитает селиться в быстротекущих ручьях с чистой жесткой водой, на древесине или камнях.

*Лимитирующие факторы.* Загрязнение водотоков.

*Меры охраны.* В Красной книге РБ (категория 3). Необходимо взять под контроль популяцию вида в Увинском р-не УР и вести поиски новых местонахождений.

**20. *Riccia cavernosa* Hoffm. – Риччия пещеристая, или пористая.**

*Распространение.* Голарктический борео-температный вид, в регионе достоверно известный лишь с одного пункта на территории УР, где найден недавно на сыром песчаном берегу р. Кильмезь в окрестностях пос. Льнозаводский Селтинского района (Капитонова и др., 2015). Охраняется на территории Ленинградской области (Красная книга природы..., 2000), в Волжско-Камском природном заповеднике (Ignatov et al., 2005).

*Экология и биология.* Мн., слоевищный печеночник, мезогигрофит. Растет на песчаном или илистом аллювии, речных отмелях, у уреза воды. Споры распространяются водой, высвобождаясь из слоевища после его разрушения.

*Лимитирующие факторы.* Произрастанию и распространению вида препятствует низкий уровень воды, при котором оказывается затруднен захват спор водой из разрушающегося слоевища, или, напротив, высокое стояние воды, когда под водой оказываются благоприятные для произрастания вида экотопы. Кроме того, негативное влияние на по-

пуляции оказывают вытапывание береговой зоны, иное хозяйственное и рекреационное использование речных берегов.

*Меры охраны.* Необходим мониторинг состояния выявленной популяции, поиск новых местонахождений в регионе.

**21. *Ricciocarpos natans* (L.) Corda – Риччиокарп плавающий** (Сем. Ricciaceae).

*Распространение.* Гемикосмополитный плюризональный вид, отсутствующий в Арктике и тропиках. Охраняется на территории Ленинградской области (Красная книга природы..., 2000), в Волжско-Камском природном заповеднике (Ignatov et al., 2005). В ВКП достаточно редок, встречается лишь в южных районах региона.

*Экология и биология.* Двудомный слоевищный печеночник, гидрофит. Плавающая форма растет по мелководьям рек, пойменных озер, в слабопроточной или стоячей хорошо прогреваемой воде, наземная форма встречается по сырым илистым берегам водоемов, обсыхающим отмелям, у уреза воды.

*Лимитирующие факторы.* По-видимому, климатические условия не вполне благоприятны для успешного роста и возобновления вида в регионе. Отрицательно сказывается на состоянии популяций усиление рекреации, уплотнение грунта в прибрежной зоне, зарастание стариц.

*Меры охраны.* Включен в Красную книгу УР (категория 3). Необходимы поиски новых местонахождений вида в природе.

**22. *Salix lapponum* L. – Ива лапландская, или лопарская** (Сем. Salicaceae).

*Распространение.* Европейско-западносибирский бореальный вид. В ВКП встречается изредка, преимущественно в северной части региона.

*Экология и биология.* Мн., двудомный невысокий кустарник, гигрофит. Цветет в мае, плодоносит в июне, семена распространяются ветром. Растет по переходным и верховым болотам, обводненным окраинам болот, заболоченным лугам.

*Лимитирующие факторы.* Осушение болот и болотистых лугов, их хозяйственное использование.

*Меры охраны.* В Красных книгах УР (категория 3) и РТ (категория 3). Охраняется на территории национального парка «Нечкинский» и ряда других ООПТ.

**23. *Salvinia natans* (L.) All. – Сальвиния плавающая** (Сем. Salviniaceae).

*Распространение.* Вид с голарктическим температурно-меридиональным ареалом. В ВКП встречается редко, только в южных районах, где проходит северная граница его видового ареала.

*Экология и биология.* Однолетний монокарпический теплолюбивый папоротник, плавающий на поверхности воды, неукореняющийся гидрофит. Размножается спорами, распространяется отдельными особями или их фрагментами с помощью водных течений. Произрастает в стоячих или слабо проточных водах. На территории ВКП встречается, главным образом, в протоках и затонах рек Кама и Вятка, в старицах этих рек, а также их притоков. В благоприятных условиях формирует плотные заросли.

*Лимитирующие факторы.* Выдерживает умеренное антропогенное влияние (Макрофиты..., 1993), однако усиление эвтрофирования и органическое загрязнение воды отрицательно сказываются на состоянии популяций вида. Популяции погибают при обсыхании и зарастании стариц.

*Меры охраны.* Вид включен в Красные книги УР, КО, РБ с категорией редкости 3, в Красную книгу РТ с категорией 5. Охраняется в пределах национального парка «Нечкинский», природного парка «Усто-Бельск» на территории УР.

**24. *Senecio tataricus* Less. – Крестовник татарский (Сем. Asteraceae).**

*Распространение.* Восточноевропейско-западноазиатский борео-субмеридиональный вид. В ВКП встречается изредка, в южной части региона, где проходит северная граница области распространения вида.

*Экология и биология.* Мн., короткостебельный травянистый поликарпик, гидрофит. Растет по берегам и мелководьям рек и пойменных озер. Плоды – семянки с хохолком, распространяются ветром.

*Лимитирующие факторы.* Осушение лугов, обмеление стариц, рекреация, вытаптывание прибрежной зоны.

*Меры охраны.* В Красных книгах УР и РТ (категория 3). Охрана на территории национального парка «Нечкинский», ряда других ООПТ.

**25. *Sphagnum platyphyllum* (Lindb. ex Braithw.) Warnst. – Сфагнум плосколистный (Сем. Sphagnaceae).**

*Распространение.* Голарктический аркто-бореальный вид. Хотя для европейской части РФ считается довольно распространенным видом (Игнатов, Игнатова, 2003), в ВКП встречается очень редко. Впервые обнаружен нами в УР (Капитонова и др., 2015).

*Экология и биология.* Мн., листостебельный мох, гидрофит. Произрастает в озерах, обводненных болотах.

*Лимитирующие факторы.* Осушение и хозяйственное освоение болот, органическое загрязнение водоемов, обсыхание обводненных понижений.

*Меры охраны.* Включен в Красные книги РТ (категория 2) и РБ (категория 3). Необходим поиск новых местонахождений вида, охрана

его популяции в озерах между песчаными материковыми дюнами в Якушур-Бодьинском районе УР.

**26. *Utricularia intermedia*** Hayne – **Пузырчатка средняя** (Сем. Lentibulariaceae).

*Распространение.* Вид с голарктическим аркто-субмеридиональным распространением. В ВКП всюду редок.

*Экология и биология.* Плотоядный бескорневой травянистый поликарпик, однолетник вегетативного происхождения, неукореняющийся погруженный гидрофит. Растет в заболачивающихся озерах, мочажинах сфагновых болот, олиготрофных озерах. Размножается как вегетативно с помощью специализированных зимующих почек – турионов, так и семенами. Распространяется водными течениями.

*Лимитирующие факторы.* Осушение и хозяйственное освоение болот, органическое загрязнение водоемов.

*Меры охраны.* В Красных книгах УР (категория 3) и РТ (категория 2). Охраняется в ряде ООПТ.

**27. *U. minor*** L. – **П. малая** (Сем. Lentibulariaceae).

*Распространение.* Вид с голарктическим аркто-субмеридиональным ареалом. В ВКП встречается изредка, по всему региону.

*Экология и биология.* Плотоядный бескорневой травянистый поликарпик, однолетник вегетативного происхождения, неукореняющийся погруженный гидрофит. Растет в мочажинах травяных и сфагновых болот, озерах, верховьях водохранилищ, канавах. Размножается с помощью турионов и семян.

*Лимитирующие факторы.* Осушение и хозяйственное освоение болот, органическое и иное загрязнение водоемов.

*Меры охраны.* В Красных книгах РТ и РБ (категория 2).

Таким образом, из всего перечня видов макрофитов, включенных в Красные книги субъектов РФ, входящих в состав ВКП, на территории региона в охране нуждаются 27 видов. Из них более половины (14 видов) являются гидрофитами, много также гигрофитов (7 видов). Остальные экогруппы представлены 1–2 видами: гигрогелофитов и гидрогигрофитов по 2 вида, гелофитов и мезогигрофитов – по 1 виду.

## Выводы по Главе 7

В состав Красных книг субъектов Российской Федерации, входящих в ВКП, занесено от 6 до 55 видов водных и прибрежно-водных растений, из которых на рассматриваемой территории ВКП произрастает 65 видов.

Анализ показывает, что в реальной охране нуждается 27 видов макрофитов, еще по нескольким видам имеющейся в настоящий момент информации недостаточно для принятия решения о статусе вида в регионе.

Большинство видов гидрофильного комплекса региона охраняется в пределах той или иной особо охраняемой природной территории. По нашему мнению, для эффективной охраны популяций водных и прибрежно-водных растений и мест их обитания желательно в перечень ООПТ включить еще одну категорию – ветландные угодья регионального значения (по аналогии с водно-болотными, или рамсарскими, угодьями мирового значения), под которыми следует понимать участки рек, ручьев, озер, болот и других мелководных экосистем, являющихся ценными местообитаниями не только макрофитов, но и многочисленных животных, выполняющих важнейшие функции регулирования гидрологического режима территории и служащих ресурсами чистой воды для местного населения. Создание эффективной региональной системы ООПТ, охватывающей также и ветландные угодья, является, наряду с регулярным изданием Красных книг, важнейшей составляющей охраны растительного мира.

Следует отметить, что основа региональной сети ветландных угодий уже существует в виде функционирующих в настоящее время ООПТ разных категорий (от памятников природы до заповедников), охватывающих водные и прибрежно-водные экосистемы. На территории Удмуртии – это, например, национальный парк «Нечкинский», природные парки «Усть-Бельск» и «Каракулинское Прикамье», памятники природы «Озеро «Лыжное», «Старица реки Лекма», «Торфяное месторождение «Сыга-II», «Торфяное болото «Качкашур-II», «Михайловское клюквенное болото» и др. На территории Республики Татарстан популяции водных и прибрежно-водных растений охраняются в национальном парке «Нижняя Кама», памятнике природы «Река Иж», государственном природном заказнике регионального значения «Кичке-Тан». В Кировской области в сеть ООПТ включен ряд озер в поймах крупных рек.

## Заключение

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Флора макрофитов ВКП сложена 376 видами водных и прибрежно-водных растений из 148 родов и 71 семейства, из них к «водному ядру» флоры относится 94 вида из 30 родов и 21 семейства, к прибрежно-водному компоненту – 282 вида из 122 родов и 53 семейств. Наиболее крупными семействами являются Potamogetonaceae (38 видов из 2 родов), Сурегасеae (35 видов из 7 родов) и Роасеae (31 вид из 17 родов). Изученная флора включает 25 видов гибридного происхождения (6,65 %), из которых наиболее многочисленны рдестовые гибриды (14 таксонов), 3 гибридных таксона включает род *Typha*, по 2 – роды *Stuckenia* и *Rorippa*, по 1 – роды *Nuphar*, *Nymphaea*, *Batrachium* и *Salix*.

2. Во флоре макрофитов ВКП выделено 11 экогрупп, объединенных в 5 классов и 3 группы классов. Выявлено примерно равное участие гидрофильного (196 видов) и околотоводного (180 видов) компонентов в формировании флоры. Настоящие водные растения (гидрофиты) представлены 94 видами (25,0 % от состава флоры), прибрежно-водные растения (гелофиты и гигрогелофиты) составляют 27,13 % (102 вида), заходящие в воду береговые, или околотоводные, растения (гигрофиты и мезогигрофиты) – 47,87 % (180 видов).

3. В спектре жизненных форм флоры макрофитов ВКП преобладают криптофиты (152 вида, или 40,4 %) и гемикриптофиты (111 видов, 29,5 %). Весомое участие принимают терофиты (41 вид, 10,9 %) и фанерофиты (21 вид, 5,6 %). Наиболее малочисленной группой являются хамефиты (3 вида, 0,8 %). По числу плодоношений особи преобладают поликарпические растения (85,98 %), по числу центров воздействия на среду преимущественное развитие получили вегетативно-подвижные явнополицентрические (44,21 %) и вегетативно-неподвижные моноцентрические (33,84 %) биоморфы.

4. Флора макрофитов ВКП на 79,79 % состоит из видов, имеющих обширные ареалы – голарктических (35,11 %), евразийских (29,25 %) и плейстоценовых (15,43 %), большинство которых (87,67 %) имеет также широкое зональное распространение. Из зональных геоэлементов наиболее весомой является группа «умеренных» видов (53,19 %). Виды «бореальной» группы составляют 21,81 %, плейстоценовых видов – 20,74 %. Наиболее малочисленна «южная» группа геоэлементов (4,26 %). В «водном ядре» преобладают голарктические (29,79 %) и плей-

прирегиональные (22,34 %) виды, примерно равное участие имеют евразийские (20,21 %) и европейские (19,15 %). В прибрежно-водном компоненте доминируют голарктические (36,88 %) и евразийские (32,62 %) виды, заметно меньше евро-сибирских (13,48 %) и плюрирегиональных (12,77 %) видов.

5. Синантропный элемент флоры макрофитов ВКП включает 82 вида (21,81 %), объединенных в 28 семейств, из которых к адвентивной фракции относится 31 вид (8,24 % от состава флоры ВКП), остальные (51 вид, или 13,56 %) являются апофитами. Из числа чужеродных видов 18 относятся к инвазионным, 3 из которых (*Elodea canadensis*, *Impatiens glandulifera*, *Najas major*) характеризуются как трансформеры. К археофитам относятся 2 вида, остальные представляют собой результат заноса в исторически недавнее время (кенофиты). 23 вида являются ксенофитами, 5 видов – это беглецы из культуры (эргазеофиты), 3 – аколкофиты. К эпёкофитам относятся 16 видов, к агриофитам – 7, к колонофитам – 5, к эфемерофитам – 3.

6. В результате критического пересмотра избранных систематических групп макрофитов ВКП выделены и описаны 3 новых для науки вида: *Batrachium algidum* Kapit., *Typha incana* Kapit. & Dyukina, *Typha linnaei* Mavrodiev & Kapit.

Установлено произрастание 35 новых для территории Удмуртии или ВКП в целом видов макрофитов. Рассмотренные избранные семейства и роды имеют на территории ВКП следующие характеристики:

– Семейство Lemnaceae представлено 5 видами из 2 родов, из которых *L. gibba* является редким заносным видом. Установлено, что *L. minor* обладает хорошо выраженной пластичностью жизненной стратегии, проявляя в разных эколого-фитоценологических условиях признаки виолентности, патиентности и эксплерентности. *L. turionifera* проявляет бóльшую избирательность по отношению к факторам окружающей среды и отличается эксплерент-пациентным типом эколого-фитоценологической стратегии. Для *L. trisulca* и *Spirodela polyrrhiza* в целом характерен эксплерентный тип стратегии. Для всех видов рясковых (кроме *L. gibba*) установлены факты цветения и плодоношения на всей территории ВКП.

– Семейство Potamogetonaceae включает 38 видов, объединенных в 2 рода (*Potamogeton* и *Stuckenia*), в том числе 16 гибридогенных таксонов. К широко распространенным относятся 7 видов рдестов (18,4 %), к очень редким – 15 (39,5 %).

– Род *Typha* представлен 12 видами, 3 из которых являются гибридными. К широко распространённым видам относятся *T. latifolia*



и *T. linnaei*, к очень редким – *T. shuttleworthii*, *T. angustifolia*, *T. austro-orientalis* и *T. × argoviensis*. Все виды рогозов, кроме *T. shuttleworthii*, отнесены к синантропному элементу флоры, из них *T. laxmannii* и *T. austro-orientalis* включены в его адвентивную фракцию. Популяции рогозов входят, главным образом, в сообщества начальных стадий сукцессионных серий, что дает им широкие возможности для заселения экстремальных условий с постоянным или периодическим влиянием экзогенных факторов, включая антропогенные.

– Установлено произрастание двух видов рода *Phragmites*, из которых *P. australis* – почти космополитное, широко распространенное в регионе растение, а *P. altissimus* является на территории ВКП чужеродным видом, мощным конкурентом, в настоящее время активно распространяющимся в северном направлении.

– Род *Eleocharis* представлен 8 видами, из которых *E. palustris* является наиболее широко распространенным полиморфным эвритопным видом. К очень редким видам относятся *E. vulgaris* и *E. quinqueflora*. Все виды рода относятся к летне-зимнезеленым длиннокорневищным рыхлокустовым дерновинным вегетативно-подвижным явнополицентрическим поликарпическим травам, гигрогелофитам, криптофитам-геофитам, за исключением *E. ovata*, который характеризуется как однолетний кистекорневой вегетативно-неподвижный моноцентрический монокарпик, травянистый гигрофит и терофит.

7. Из 65 видов макрофитов, включенных в состав Красных книг субъектов Российской Федерации, входящих в ВКП, в реальной охране нуждается 27 видов, большинство которых представлено сосудистыми растениями (18 видов), листостебельных мхов – 4 вида, печеночников – 3, по 1 виду – папоротников и макроводорослей. Из указанного состава 14 видов относится к гидрофитам, гигрофитов – 7 видов, гигрогелофитов и гидрогигрофитов – по 2 вида, гелофитов и мезогигрофитов – по 1 виду.

Собранные данные и полученные на их основе результаты могут быть положены в основу ряда перспективных направлений исследований, как в пределах исследованного региона, так и на других территориях. Наиболее важными из них считаем следующие:

– проведение молекулярно-филогенетического анализа сложных в систематическом отношении таксонов макрофитов; поиск генетических маркеров для идентификации морфологически близких видов и гибридов; построение схемы флорогенеза на аквальных экотопах на постплейстоценовом этапе развития биоты Предуралья, основанной

на данных традиционных (морфологических, ботанико-географических, палинологических и др.), а также молекулярных исследований;

- изучение биологии макрофитов, выяснение особенностей онтогенеза гидрофильных видов в связи с современными климатическими перестройками и антропогенной трансформацией экотопов;

- мониторинг состояния популяций чужеродных видов макрофитов, изучение динамики их ареала, взаимоотношений с видами местной флоры; выяснение генетической природы адвентивных видов, особенностей их структурно-морфологической организации;

- изучение растительности водоемов и водотоков, как естественных, так и природно-технических; составление перечня синтаксонов водной и прибрежно-водной растительности региона;

- сравнительный анализ выявленной гидрофильной флоры с флорой водоемов и водотоков соразмерных территорий.

## Список использованной литературы

1. Абрамова Л. М. О классификации сообществ с инвазивными видами // Известия Самарского научного центра РАН. 2012. Т. 14. № 1 (4). С. 945–949.
2. Аверкиев Д. С. Заметки по флоре и растительности Кировского и Горьковского краев // Записки Горьковского отд. Московского общества испытателей природы при Горьковском гос. ун-те: сб. ст. Горьковское краевое изд-во, 1936. Вып. 1. С. 13–18.
3. Агеева А. М., Силаева Т. В., Варгот Е. В., Кирюхин И. В., Чугунов Г. Г. Флористические находки в бассейне р. Мокши // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2010. Т. 115. Вып. 6. С. 76–77.
4. Адаховский Д. А. Сезонное развитие природы на территории Ижевска и его окрестностей и его особенности в условиях современной климатической тенденции // Вестн. Удм. ун-та. Серия: Биология. Науки о Земле. 2011. Вып. 2. С. 3–12.
5. Акатов В. В., Акатова Т. В. Видовой фонд, видовое богатство и инвазибельность природных растительных сообществ Западного Кавказа // Актуальные проблемы геоботаники: сб. статей и лекций IV Всероссийской школы-конф. Уфа, 01–07 октября 2012 г. Уфа, 2012. С. 128–136.
6. Алеев Ю. Г. Экоморфология. Киев: Наукова думка, 1986. 424 с.
7. Александров В. Г. Анатомия растений: учебник для биол. спец. ун-тов. Москва: Высш. школа, 1966. 431 с.
8. Александрова В. Д. Классификация растительности. Обзор принципов классификации и классификационных систем в разных геоботанических школах. Ленинград: Наука. Ленинград. отд-ние, 1969. 275 с.
9. Александрова К. И., Соколов А. С., Сухоруков А. П., Усова Г. С., Хлызова Н. Ю. О новых и наиболее редких видах Тамбовской флоры // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2000. Т. 105. Вып. 2. С. 64–66.
10. Алексеев С. В., Груздева Н. В., Муравьев А. Г., Гущина Э. В. Практикум по экологии: учебное пособие. Москва: АО МДС, 1996. 192 с.
11. Алексеев Ю. В. Тяжелые металлы в почвах и растениях. Ленинград: Агропромиздат, 1987. 210 с.
12. Алексеев Ю. Е. Eleocharis R. Br. – Болотница, или Ситняг // Флора Нижнего Поволжья / отв. ред. А. К. Скворцов. Москва, 2006. Т. 1. С. 274–278.
13. Алексеев Ю. Е., Мавродиев Е. В. Монокарпические побеги и жизненные формы видов рода *Typha* L. в связи с их систематикой // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2000. Т. 105. Вып. 5. С. 45–53.

14. Антипова А. В. География России: эколого-географический анализ территории: учеб. пособие. Москва: МНЭПИ, 2001. 208 с.

15. Антонова Л. А. Адвентивный компонент во флоре Нижнего Приамурья // Чужеродные виды в Голарктике (Борок–2): тез. докл. Второго междунаро-д. симпозиума по изучению инвазийных видов. Борок, 27 сентября – 01 октября 2005 г. Рыбинск; Борок, 2005. С. 42–43.

16. Артамонов В. И. Растения и чистота природной среды. Москва: Наука, 1986. 172 с.

17. Артеменко В. И. К флоре Камского водохранилища // Биология внутренних вод: инф. бюлл. 1977. № 36. С. 41–45.

18. Афанасьева Т. В., Василенко В. И., Терешина Т. В., Шеремет Б. В. Почвы СССР / отв. ред. Г. В. Добровольский. Москва: Мысль, 1979. 380 с.

19. Ахметзянова Н. Ш. Структура консорциев воздушно-водных растений на мелководьях Куйбышевского водохранилища // Гидробиология 2000: тез. докл. V Всерос. конф. по водным растениям. Борок, 10–13 октября 2000 г. Борок, 2000. С. 103–104.

20. Базарова Б. Б., Кузьмич В. Н., Пронин Н. М. Анализ факторов, определяющих расселение и численность элодеи канадской (*Elodea canadensis* Michaux) в экосистеме оз. Байкал // Чужеродные виды в Голарктике (Борок–2): тез. докл. Второго междунаро-д. симпозиума по изучению инвазийных видов. Борок, 27 сентября – 01 октября 2005 г. Рыбинск; Борок, 2005. С. 44–45.

21. Базарова Б. Б., Пронин Н. М. *Elodea canadensis* Michaux на границе мирового водораздела Ледовитого и Тихого океанов // Рос. журн. биол. инвазий. 2010. № 3. С. 2–12.

22. Бакин О. В., Папченков В. Г., Силаева Т. Б. Дополнения к «Флоре... П. Ф. Маевского (2006) по Республике Татарстан // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2008. Т. 113. Вып. 6. С. 71–73.

23. Бакин О. В., Ситников А. П. Новые и редкие в Татарстане виды сосудистых растений // Бот. журн. 2005. Т. 90. № 1. С. 66–71.

24. Бактыбаева З. Б. Использование водной и прибрежно-водной растительности реки Таналык для создания биологических очистных прудов на горнорудных объектах Зауралья: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16, 03.00.05. Уфа, 2009. 23 с.

25. Баранова М. А. Основные типы устьичного аппарата // Жизнь растений: в 6 т. / гл. ред. чл.-кор. АН СССР, проф. Ал. А. Федоров. Москва, 1978. Т. 4: Мхи. Плауны. Хвощи. Папоротники. Голосеменные растения. С. 14–15.

26. Баранова М. А. Классификации морфологических типов устьиц // Бот. журн. 1985. Т. 70, № 12. С. 1585–1595.

27. Баранова М. А. Принципы сравнительно-стоматографического изучения цветковых растений. Ленинград: Наука. Ленинград. отд-ние, 1990. 69 с. (Комаровские чтения XXXVIII).
28. Баранова О. Г. Встречаемость – как критерий оценки редкости растений // Проблемы региональной Красной книги: межведомственный сборник научных трудов. Пермь, 1997. С. 22–23.
29. Баранова О. Г. Новые местонахождения редких растений в Удмуртии // Вестник Удмуртского ун-та. 1999. № 5 (Серия: Биологическое разнообразие Удмуртской Республики, вып. 2). С. 123–126.
30. Баранова О. Г. Местная флора Удмуртии: анализ, конспект, охрана: учеб. пособие. Ижевск: Удмурт. гос. ун-т, 2002. 199 с.
31. Баранова О. Г. Редкие и исчезающие водные и прибрежно-водные растения Вятско-Камского междуречья // Гидробиотаника 2005: материалы VI Всероссийской школы-конференции по водным макрофитам. Борок, 11–16 октября 2005 г. Рыбинск, 2006. С. 209–210.
32. Баранова О. Г. Дополнения к гидрофильной флоре Волжского бассейна в пределах Вятско-Камского междуречья // Вестн. Удм. ун-та. Серия: Биология. Науки о Земле. 2010а. Вып. 2. С. 34–47.
33. Баранова О. Г. Новые дополнения к составу флористических комплексов в Вятско-Камском междуречье // Вестн. Удм. ун-та. Серия: Биология. Науки о Земле. 2010б. Вып. 4. С. 160–164.
34. Баранова О. Г. Природные достопримечательности // Природные условия и экологическое состояние территории Селтинского района / науч. ред. И. И. Рысин. Ижевск, 2011а. С. 312–330.
35. Баранова О. Г. Флора и ее анализ // Природные условия и экологическое состояние территории Селтинского района / науч. ред. И. И. Рысин. Ижевск, 2011б. С. 185–202.
36. Баранова О. Г. Новый вид рода *Eleocharis* R. Вг. во флоре Удмуртской Республики // Вестн. Удм. ун-та. Серия: Биология. Науки о Земле. 2014. Вып. 4. С. 106–108.
37. Баранова О. Г., Ильминских Н. Г. Об интересных флористических находках в Удмуртии // Вестник ЛГУ. Серия 3. 1988. № 3. С. 106–108.
38. Баранова О. Г., Ильминских Н. Г., Пузырев А. Н., Туганаев В. В. Конспект флоры Удмуртии. Ижевск: Изд-во Удмуртского ун-та, 1992. 141 с.
39. Баранова О. Г., Леконцева Л. Р., Пузырев А. Н., Рубцова А. В., Тычинин В. А. Летняя полевая практика в Ботаническом саду: метод. указания. Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2009. 104 с.

40. Баранова О. Г., Пузырев А. Н. Флора национального парка «Нечкинский» // Вестник Удмуртского ун-та. 1999. № 5 (Серия: Биологическое разнообразие Удмуртской Республики, вып. 2). С. 92–113.
41. Баранова О. Г., Пузырев А. Н. Новый вид рдеста во флоре Удмуртской Республики // Вестник Удм. ун-та. Серия: Биология. 2004. № 10. С. 242–243.
42. Баранова О. Г., Пузырев А. Н. Конспект флоры Удмуртской Республики (сосудистые растения). Москва; Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2012. 212 с.
43. Баранова О. Г., Пузырев А. Н., Туганаев В. В. Высшая растительность и флора Ижевского пруда // Ижевский пруд: сб. статей. Ижевск, 2002. С. 89–117.
44. Баранова О. Г., Пузырев А. Н., Туганаев В. В., Тычинин В. А. Итоги изучения флоры и растительности в окрестностях г. Камбарки // Вестник Удмуртского ун-та. 1994. Спецвыпуск. С. 122–142.
45. Баринова И. К., Папченков В. Г. Опыт использования водных растений в частных и общественных декоративных прудах и прудах очистки ливневых стоков // Гидробиотаника 2010: материалы I (VII) Международ. конф. по водным макрофитам. Борок, 09–13 октября 2010 г. Ярославль, 2010. С. 54–56.
46. Баркалов В. Ю. Флора Курильских островов. Владивосток: Дальнаука, 2009. 468 с.
47. Барсегян А. М. Водно-болотная растительность Армянской ССР. Ереван: Изд-во АССР, 1990. 353 с.
48. Башкортостан. Краткая энциклопедия / под ред. Р. З. Шакурова. Уфа: Башкир. энцикл., 1996. 669 с.
49. Безгодов А. Г. Мхи города Перми (Средний Урал) // Arctoa. 2000. Т. 9. С. 141–150.
50. Безгодов А. Г. К бриофлоре окрестностей Кунгура (Пермская область) // Arctoa. 2002. Т. 11. С. 53–62.
51. Бейм А. М., Красовский Г. И., Сутокская И. В., Васюкович Л. Я. Эколого-гигиенические подходы к биоиндикации качества воды // Самоочищение воды и миграция загрязнений по трофической цепи: сб. статей. Москва, 1984. С. 16–22.
52. Беляков Е. А. Биология некоторых представителей Sparganium L. (сем. Турпастеае): дис. ... канд. биол. наук: 03.02.01. Борок, 2016. 307 с.
53. Берг Л. С. Климат и жизнь. Москва: ОГИЗ Государственное издательство географической литературы, 1947. 356 с.
54. Берг Л. С. Природа СССР. Москва: Гос. изд-во геогр. лит., 1955. 494 с.

55. Березина Н. А., Афанасьева Н. Б. Экология растений: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений. Москва: Издательский центр «Академия», 2009. 400 с.

56. Березина Т. А., Петухова Л. Н. Гидроэнергетический потенциал рек Удмуртии // Наука Удмуртии. 2012. № 4 (62). С. 38–49.

57. Березуцкий М. А. Антропогенная трансформация флоры // Бот. журн. 1999. Т. 84, № 6. С. 8–19.

58. Березуцкий М. А., Кашин А. С. Антропогенная трансформация флоры и растительности: учеб. пос. Саратов: ИЦ «Наука», 2008. 100 с.

59. Билалов Ф. С., Александров А. В., Котов Ю. С., Костюкевич И. И. Оценка уровня содержания тяжелых металлов в важнейших компонентах экосистем г. Казани и сопредельных территорий для целей мониторинга // Эколого-токсикологическая оценка урбанизированных и сопредельных территорий: сб. статей. Казань, 1990. С. 41–55.

60. Бингам Ф. Т., Перья Ф. Д., Джерелл У. М. Токсичность металлов в сельскохозяйственных культурах // Некоторые вопросы токсичности ионов металлов: пер. с англ. / под ред. Х. Зигеля, А. Зигель. М., 1993. С. 101–130.

61. Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах / А. Ф. Алимов, Н. Г. Богуцкая, М. И. Орлова [и др.]; под ред. акад. РАН А. Ф. Алимова, Н. Г. Богуцкой. Москва; Санкт-Петербург: Товарищество научных изданий КМК, 2004. 436 с.

62. Бирюкова О. В., Мининзон И. Л. Два новых вида адвентивных прибрежно-водных растений для флоры Нижегородской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2010. Т. 115. Вып. 6. С. 75.

63. Бобров А. А. О гибридах флоры рек Верхнего Поволжья // Проблемы экологии, биоразнообразия и охраны прибрежно-водных и водных экосистем: сб. тез. X Всеросс. конф. молодых ученых. Борок, 03–06 марта 1997 г. Борок, 1997. С. 3–5.

64. Бобров А. А. Флора и растительность водотоков Верхнего Поволжья: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. Санкт-Петербург, 1999а. 21 с.

65. Бобров А. А. Флора водотоков Верхнего Поволжья // Бот. журн. 1999б. Т. 84. № 1. С. 93–104.

66. Бобров А. А. Растительные сообщества речных перекатов и стремнин Верхнего Поволжья // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2001. Т. 106. Вып. 1. С. 18–28.

67. Бобров А. А. Шелковники (*Batrachium* (DC.) S.F. Gray, Ranunculaceae) европейской части России и их систематика // Гидробиотаника: методология, методы: материалы Школы по гидробиотанике. Борок, 08–12 апреля 2003 г. Рыбинск, 2003. С. 70–81.



68. Бобров А. А., Киприянова Л. М., Чемерис Е. В. Сообщества макроскопических зеленых нитчатых и жёлтозелёных сифоновых водорослей (Cladophoretea) некоторых регионов России // Растительность России. 2005. № 7. С. 50–57.
69. Бобров А. А., Чемерис Е. В. Описание растительных сообществ в водоемах и водотоках и подходы к их классификации методом Браун-Бланке // Гидрботаника: методология, методы: материалы Школы по гидрботанике. Борок, 08–12 апреля 2003 г. Рыбинск, 2003. С. 105–117.
70. Бобров А. А., Чемерис Е. В. Очерк растительного покрова малых рек Колокша и Вожа (Ярославская область) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2005. Т. 110. Вып. 5. С. 52–64.
71. Бобров А. А., Чемерис Е. В. Заметки о речных рдестах (*Potamogeton* L., *Potamogetonaceae*) Верхнего Поволжья // Новости сист. высш. раст. 2006а. Т. 38. С. 23–65.
72. Бобров А. А., Чемерис Е. В. Изучение растительного покрова ручьев и рек: методика, приемы, сложности // Гидрботаника 2005: материалы VI Всероссийской школы-конференции по водным макрофитам. Борок, 11–16 октября 2005 г. Рыбинск, 2006б. С. 181–203.
73. Бобров А. А., Чемерис Е. В. Рдесты (*Potamogeton*, *Potamogetonaceae*) в речных экосистемах на севере Европейской России // Докл. Академии наук. 2009. Т. 425. № 5. С. 705–708.
74. Бобров В. В., Варшавский А. А., Хляп Л. А. Чужеродные виды млекопитающих в экосистемах России. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 232 с.
75. Бобров Е. Г. Основные черты в развитии номенклатуры и систематики растений // История флоры и растительности Евразии: сб. статей. Ленинград, 1972. С. 220–227.
76. Борисова Е. А. Новые данные к адвентивной флоре Ивановской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1999. Т. 104. Вып. 2. С. 51–52.
77. Борисова М. А. О натурализации адвентивных видов в ценозах водоемов на территории Ярославской области // Гидрботаника: методология, методы: материалы Школы по гидрботанике. Борок, 08–12 апреля 2003, г. Рыбинск, 2003. С. 153–155.
78. Бородин И. П. Курс анатомии растений / под общ. ред. В. Н. Любименко. Москва-Ленинград: Сельхозгиз, 1938. 312 с.
79. Бубнова С. В. Род *Eleocharis* (Cyperaceae) в Сибири // Бот. журн. 1986. Т. 71. Вып. 10. С. 1401–1406.
80. Бубнова С. В. *Eleocharis* R. Br., syn.: *Heleocharis* auct. – Болотница // Флора Сибири: в 14 т. Новосибирск, 1990. Т. 3: Cyperaceae (Осо-

вые, или Сытевые) / сост. Л. И. Малышев, С. А. Тимохина, С. В. Бубнова [и др.]. С. 25–31.

81. Буданцев Л. Ю. Этапы флорогенеза в высоких широтах Бореальной области в эпоху раннего кайнофита // Бот. журн. 2007. Т. 92. № 3. С. 337–347.

82. Булдаков Е. Л., Рубцова А. В. Печёночники (Hepaticae) Удмуртской Республики // Вестн. Удм. ун-та. Биология. Науки о Земле. 2008. Вып. 1. С. 85–98.

83. Булохов А. Д., Ключев Ю. А., Панасенко Н. Н. Неофиты и их сообщества в Брянской области // Бот. журн. 2011. Т. 96. № 5. С. 606–621.

84. Булохов А. Д., Панасенко Н. Н., Браславская Т. Ю., Семенищников Ю. А., Пригаров М. А., Евстигнеев О. И., Решетникова Н. М. Дополнения и поправки к «Флоре... П. Ф. Маевского (2006) по Брянской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2008. Т. 113. Вып. 6. С. 66–67.

85. Бурда Р. И. Антропогенная трансформация флоры. Киев: Наукова думка, 1991. 168 с.

86. Бурдин К. С. Основы биологического мониторинга. Москва: МГУ, 1985. 158 с.

87. Бутаков Г. П. Граница максимального оледенения в Вятско-Камском регионе // Физико-географические основы развития и размещения производительных сил Нечерноземного Урала: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. ун-т. Пермь, 1981. С. 102–110.

88. Бутаков Г. П. Плейстоценовый перигляциал на востоке Русской равнины. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1986. 144 с.

89. Быков Б. А. Геоботанический словарь. Изд. 2-е, переработ. и доп. Алма-Ата : «Наука» КазССР, 1973. 216 с.

90. Варминг Е. Введение в изучение растительных сообществ: пер. с нем. [Электронный ресурс]. Москва: Типография И. А. Баландина, 1901. 287 с. // Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна». URL: <http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm> (дата обращения: 12.12.2014).

91. Варфоломеева Т. А. Растительность Ижевского водохранилища: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. Ижевск, 1975. 276 с.

92. Варфоломеева Т. А. Основные растительные формации Ижевского водохранилища и их продуктивность // Бот. журн. 1976. Т. 61. № 6. С. 896–900.

93. Варфоломеева Т. А. Растения Ижевского пруда // Край Удмуртский. Ижевск: Удмуртия, 1977а. Вып. 5. С. 42–48.

94. Варфоломеева Т. А. Сплавинная растительность Ижевского водохранилища // Гидробиол. журн. 1977б. Т. XIII. Вып. 2. С. 56–59.

95. Васильев Б. Р. Строение листа древесных растений различных климатических зон. Ленинград: Изд-во ЛГУ, 1988. 208 с.

96. Васильев Б. Р., Звонцова Н. А. Развитие листа *Nicotiana rustica* L. при дефиците азота // Вопросы экологической анатомии и физиологии растений. Ленинград, 1978. № 27. С. 22–37. (Тр. Петергоф. биол. ин-та).

97. Васильева Л. Н. К флоре Вятской губернии в ее старых границах // Журнал РБО. 1930. Т. 15, № 1–2. С. 313–324.

98. Васильева Н. В., Папченко В. Г. Механизмы воздействия инвазионной *Bidens frondosa* L. на аборигенные виды череды // Рос. журн. биол. инвазий. 2011. № 1. С. 15–22.

99. Васфилова Е. С. Об антропогенных воздействиях на высшие водные растения (на примере видов сем. Кувшинковых) // Экологические аспекты оптимизации техногенных ландшафтов: сб. статей. Свердловск, 1984. С. 47–53.

100. Васюков В. М. Новые флористические находки в Пензенской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2002. Т. 107. Вып. 2. С. 56.

101. Васюков В. М. Виды-трансформеры во флоре Приволжской возвышенности // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры России и стран ближнего зарубежья: материалы IV Междунар. науч. конф. Ижевск, 04–07 декабря 2012 г. Москва; Ижевск, 2012. С. 51–52.

102. Вейсберг Е. И. Структура и динамика сообществ пресноводных макрофитов озер Южного Урала (на примере Ильменского государственного заповедника): автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. Екатеринбург, 1997. 19 с.

103. Вейсберг Е. И. Структура и динамика сообществ макрофитов озер Ильменского заповедника. Миасс: ИГЗ УрО РАН, 1999. 122 с.

104. Верещагин В. А. О валунах нефелиновых сиенитов и проблеме оледенения в Удмуртии // Человек и окружающая среда: тез. докл. 2-й респ. научно-практ. конф. Устинов, 1987. С. 26–28.

105. Вехов В. Н., Лотова Л. И., Филин В. Р. Практикум по анатомии и морфологии высших растений. Москва: МГУ, 1980. 196 с.

106. Вехов Н. В. Гидро- и гидатофиты Воркутинского промышленного района (восток Большеземельской тундры): состав и динамика расселения в естественных биотопах // Бот. журн. 1991. Т. 76. № 6. С. 852–859.

107. Вехов Н. В. Гидро- и гидатофиты освоенных пойменных ландшафтов окрестностей Архангельска // Бот. журн. 1993. Т. 78. № 4. С. 97–104.

108. Вехов Н. В. Флора озер Кенозерского национального парка и их переувлажненных побережий (Архангельская область) // Бот. журн. 1998. Т. 83, № 11. С. 93–106.

109. Виноградов А. П. Основные закономерности в распределении микроэлементов между растениями и средой // Микроэлементы в растениях и животных. Москва, 1952. С. 7–20.

110. Виноградова Ю. К., Майоров С. Р., Хорун Л. В. Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. Москва: ГЕОС, 2010. 512 с.

111. Вишницкая О. Н. Биоморфология некоторых сплавинообразующих гидрогелофитов: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. Сыктывкар, 2009. 19 с.

112. Вишницкая О. Н., Мальцева Т. А., Савиных Н. П. О жизненных формах гидрогелофитов // Принципы и способы сохранения биоразнообразия: материалы III Всерос. науч. конф. Йошкар-Ола, 27 января – 01 февраля 2008 г. Йошкар-Ола; Пушкино, 2008. С. 56–58.

113. Власова Н. В. Семейство Туфасаеа – Рогозовые // Конспект флоры Сибири: Сосудистые растения / сост. Л. И. Малышев, Г. А. Пешкова, К. С. Байков [и др.]. Новосибирск, 2005. С. 319.

114. Волга А. А., Кравец В. В. Очистка и обессоливание воды в гидро-мелиоративном канале при помощи высших растений в условиях поливного хозяйства // Высшие водные и прибрежно-водные растения: тез. докл. I Всесоюзной конф. Борок, 07–09 сентября 1977 г. Борок, 1977. С. 107–109.

115. Волобаев П. А. Дополнения к флоре гидрофильных растений Сибири // Бот. журн. 1992. Т. 77. № 5. С. 62–70.

116. Волобаев П. А. Заметка о *Potamogeton henningii* A. Benn. (Potamogetonaceae) в Сибири // Новости сист. высш. раст. 1993. Т. 29. С. 5–8.

117. Воробьев Н. И. Воды Татарской АССР // Природа Татарии: науч.-популяр. очерки / сост.: В. Сементовский, Н. Воробьев [и др.]. Казань, 1947а. С. 138–140.

118. Воробьев Н. И. Растительность Татарской АССР // Природа Татарии: науч.-популяр. очерки / сост.: В. Сементовский, Н. Воробьев [и др.]. Казань, 1947б. С. 238–241.

119. Воронихин Н. Н. Растительный мир континентальных водоемов. Москва-Ленинград: Изд-во АН СССР, 1953. 410 с.

120. Ворошилов В. Н. Описание особой формы череды – *Bidens tripartita* var. *minor* Wimm. et Grab. // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1949. Вып. 2. С. 56–60.

121. Вульф Е. В. Историческая география растений. История флор Земного шара. Москва-Ленинград: Изд-во АН СССР, 1944. 546 с.

122. Гаевская Н. С. Роль высших водных растений в питании животных пресных водоемов. Москва: Наука, 1966. 327 с.

123. Гамалей Ю. В. Признаки ксероморфизма // Биологические ресурсы и природные условия Монгольской Народной Республики / совмест. сов.-монг. комплексная биол. экспедиция. Ленинград, 1988. Т. 28: Пустыни Заалтайской Гоби: Характеристика растений-доминантов. С. 67–84.

124. Гареев А. М. Реки и озёра Башкортостана. Уфа: Китап, 2001. 260 с.

125. Гельтман Д. В. Понятие «инвазивный вид» и необходимость изучения этого явления // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ: материалы науч. конф. Тула, 15–17 мая 2003 г. Москва; Тула, 2003. С. 35–36.

126. Гельтман Д. В. О понятии «инвазионный вид» в применении к сосудистым растениям // Бот. журн. 2006. Т. 91. № 8. С. 1222–1231.

127. География Коми-Пермяцкого автономного округа: учебное пособие. Пермь: Перм. кн., 1992. 143 с.

128. Геологическое прошлое / В. И. Колчанов, И. А. Жуйкова, М. М. Пахомов [и др.] // Энциклопедия земли Вятской / сост. А. Н. Соловьев; ред. Н. И. Перминова. Киров, 1997. Т. 7: Природа. С. 58–79.

129. Гиляров М. С., Винберг Г. Г., Чернов Ю. И. Экология – задачи и перспективы // Природа. 1977. № 5. С. 3–11.

130. Глазунов В. А., Науменко Н. И., Хозяинова Н. В. Определитель сосудистых растений Тюменской области / гл. ред. Н. И. Науменко. Тюмень: ООО «РГ «Перспект», 2017. 744 с.

131. Голлербах М. М., Сдобникова Н. В. Зеленые водоросли: Сифонокладовые // Определитель пресноводных водорослей СССР. Ленинград, 1980. Вып. 13: Зеленые, красные и бурые водоросли. С. 7–89.

132. Голлербах М. М., Красавина Л. К. Определитель пресноводных водорослей СССР. Ленинград: Наука. Ленинград. отд-ние, 1983. Вып. 14: Харовые водоросли. 180 с.

133. Голуб В. Б. Использование геоботанических описаний в качестве коллекции образцов для классификации растительности // Растительность России. Санкт-Петербург, 2011. № 17–18. С. 70–83.

134. Голуб В. Б., Лактионов А. П., Бармин А. Н., Пилипенко В. Н. Конспект флоры сосудистых растений долины Нижней Волги. Тольятти: Институт экологии Волжского бассейна РАН, 2002. 50 с.

135. Горчаковский П. Л., Шурова Е. А. Редкие и исчезающие растения Урала и Приуралья. Москва: Наука, 1982. 208 с.

136. Горышина Т. К. Экология растений: учеб. пособие. Москва: Высшая школа, 1979. 367 с.

137. Горышина Т. К., Антонова И. С., Самойлов Ю. И. Практикум по экологии растений: учебное пособие / под ред. В. С. Ипатова. Санкт-Петербург: Изд-во Санкт-Петербургского ун-та, 1992. 140 с.
138. Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды Удмуртской Республики в 1999 году: информац. издание. Ижевск: ИжГТУ, 2000. 228 с.
139. Грант В. Эволюция организмов. Москва: Мир, 1980. 253 с.
140. Гребенюк А. В. Семейство Typhaceae Juss. // Конспект флоры Азиатской России: Сосудистые растения / под ред. К. С. Байкова. Новосибирск, 2012. С. 519–520.
141. Григорьев Ю. С. Сравнительно-экологическое исследование ксерофилизации высших растений. Москва-Ленинград: Изд-во АН СССР, 1955. 157 с.
142. Григорьевская А. Я. Дополнения к флоре Воронежской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2011. Т. 116. Вып. 6. С. 82–83.
143. Григорьян Б. Р., Бойко В. А., Калимуллина С. Н., Фасхутдинова Т. А., Родионова С. В., Аксенов В. С. Тяжелые металлы в некоторых компонентах наземной и водной экосистем долины реки Меши // Экология. 1996. № 4. С. 249–252.
144. Григорян К. В. Влияние загрязненных промышленными отходами оросительных вод на содержание тяжелых металлов в почве и в некоторых сельскохозяйственных культурах // Почвоведение. 1989. № 9. С. 97–103.
145. Гричук В. П. История флоры и растительности Русской равнины в плейстоцене. Москва: Наука, 1989. 183 с.
146. Грубов В. И. Определитель сосудистых растений Монголии (с атласом). Ленинград: Наука. Ленинград. отд-ние, 1982. 443 с.
147. Губанов И. А., Киселева К. В., Новиков В. С., Тихомиров В. Н. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Москва: Товарищество научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2002. Т. 1. Папоротники, хвощи, плауны, голосеменные, покрытосеменные (однодольные). 526 с.
148. Дегтярев Н. И., Щербаков А. В. Находки новых и редких видов водных сосудистых растений в Курской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2016. Т. 121, № 3. С. 69–70.
149. Дикийева Д., Петрова И. А. Химический состав макрофитов и факторы, определяющие концентрацию минеральных веществ в высших водных растениях // Гидробиологические процессы в водоемах / под ред. И. М. Распопова и чл.-кор. ЧСАН С. Гейны. Л., 1983. С. 107–213.

150. Добровольский В. В. Практикум по географии почв с основами почвоведения: учеб. пособие для студентов пед. ин-ов по геогр. спец. Москва: Просвещение, 1982. 127 с.
151. Дорогостайская Е. В. Сорные растения Крайнего Севера СССР. Ленинград: Наука. Ленинград. отд-ние, 1972. 172 с.
152. Дорофеев П. И. О третичной флоре Белоруссии // Бот. журн. 1960. Т. 45. № 10. С. 1418–1434.
153. Дорофеев П. И. Новые данные о плейстоценовых флорах Белоруссии и Смоленской области // Материалы по истории флоры и растительности СССР. Москва; Ленинград, 1963а. Вып. IV. С. 5–180.
154. Дорофеев П. И. Третичные флоры Западной Сибири. Москва; Ленинград, Изд-во АН СССР, 1963б. 346 с.
155. Дорофеев П. И. О миоценовой флоре из окрестностей с. Юровского на Иртыше // Бот. журн. 1966. Т. 51. № 10. С. 1480–1489.
156. Дорофеев П. И. Миоценовая флора Мамонтовой горы на Алдане. Ленинград: Наука, Ленинград. отд-е, 1969. 125 с.
157. Дорофеев П. И. К систематике третичных *Typha* // Палеокарпологические исследования кайнозоя: сб. статей. Минск, 1982. С. 5–26.
158. Дорофеев П. И. Миоценовые флоры Тамбовской области. Ленинград: Наука. Ленинград. отд-ние, 1988. 198 с.
159. Дорошина-Украинская Г. Я. Материалы к бриофлоре заповедника «Нургуш» (Кировская область) // Новости сист. низш. раст. 2002. Т. 36. С. 230–236.
160. Дубовик Д. В. Сем. *Potamogetonaceae* Bercht. et J. Presl, nom. conserv. – Зрестовые – Урэчнікавыя // Флора Беларусі. Сосудистые растения: в 6 т. Минск, 2013а. Т. 2: *Liliopsida* (*Acoraceae*, *Alismataceae*, *Araceae*, *Butomaceae*, *Commelinaceae*, *Hydrocharitaceae*, *Juncaginaceae*, *Lemnaceae*, *Najadaceae*, *Poaceae*, *Potamogetonaceae*, *Scheuchzeriaceae*, *Sparganiaceae*, *Typhaceae*, *Zannichelliaceae*). С. 35–70.
161. Дубовик Д. В. Сем. *Typhaceae* Juss. – Рогозовые – Пухоукавыя // Флора Беларусі. Сосудистые растения: в 6 т. Минск, 2013б. Т. 2: *Liliopsida* (*Acoraceae*, *Alismataceae*, *Araceae*, *Butomaceae*, *Commelinaceae*, *Hydrocharitaceae*, *Juncaginaceae*, *Lemnaceae*, *Najadaceae*, *Poaceae*, *Potamogetonaceae*, *Scheuchzeriaceae*, *Sparganiaceae*, *Typhaceae*, *Zannichelliaceae*). С. 13–23.
162. Дубына Д. В., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Принципы классификации высшей водной растительности // Гидробиол. журн. 1989. Т. 25. № 2. С. 9–18.
163. Дурников Д. А. Внутриландшафтная дифференциация флоры водоемов равнинной части юга Западной Сибири // Гидрофильный компонент в науке о растительности: материалы Всеросс. теорет. семина-



ра. Заповедник «Галичья гора», 08–10 августа 2005 г. Воронеж, 2006. С. 68–78.

164. Дюкина Г.Р. Видовое разнообразие, распространение, морфологическая и эколого-фитоценотическая характеристика семейства *Typhaceae* L. в Удмуртской Республике // Экология от генов до экосистем: материалы конф. молодых учёных. Екатеринбург, 25–29 апреля 2005 г. Екатеринбург, 2005а. С. 72–74.

165. Дюкина Г.Р. К изучению распространения *Typha* × *glauca* Godron и *T.* × *smirnovii* E. Mavrodijev в Удмуртской Республике // Современные аспекты экологии и экологического образования: материалы всеросс. науч. конф. Казань, 19–23 сентября 2005 г. Казань, 2005б. С. 210–211.

166. Дюкина Г. Р., Капитонова О. А. Род *Typha* L. в Удмуртии: таксономический состав, распространение, экология // Вестн. Удм. ун-та. 2005. № 10. С. 41–49.

167. Дюкина Г. Р., Капитонова О. А. Рогозы как синантропный компонент флоры // Адвентивная и синантропная флора России и сопредельных стран: состояние и перспективы: материалы III международ. науч. конф. Ижевск, 19–22 сентября 2006 г. Ижевск, 2006. С. 41–42.

168. Дюкина Г. Р. Некоторые аспекты морфологического строения рогозов (*Typha* L.) с территории Вятско-Камского края // Биология внутренних вод: материалы докл. XIII международ. молодёж. конф. Борок, 23–26 октября 2007 г. Рыбинск, 2007. С. 74–78.

169. Дюкина Г. Р. Изменчивость структурно-функциональных показателей рогозов (*Typha* L.) в зависимости от влияния эдафических факторов // Современное состояние и пути развития популяционной биологии: материалы X всерос. популяц. семинара. Ижевск, 17–22 ноября 2008 г. Ижевск, 2008а. С. 254–256.

170. Дюкина Г. Р. К изучению хорологии и экологии *Typha* × *glauca* Godron, *T.* × *smirnovii* E. Mavrodijev и *T. intermedia* Schur // Эколого-географические исследования в Среднем Поволжье: материалы науч.-практ. конф. Казань, 2008б. С. 119–121.

171. Дюкина Г. Р. Эколого-ценотическая характеристика видов рода *Typha* L. Вятско-Камского края: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05, 03.00.16. Ижевск, 2009. 173 с.

172. Егорова Т. В. Сем. Cyperaceae Juss. – Осоковые // Флора европейской части СССР. Ленинград, 1976. Т. II. С. 107–118.

173. Егорова Т. В. Система и конспект рода *Eleocharis* R. Br. (Cyperaceae) флоры СССР // Новости сист. высш. раст. 1981. Т. 18. С. 95–124.

174. Егорова Т. В. Семейство Осоковые (Sagittaceae Juss) // Жизнь растений: в 6 т. Москва, 1982. Т. 6: Цветковые растения. С. 292–310.
175. Егорова Т. В. Таксономический обзор рода *Eleocharis* R. Br. (Sagittaceae) флоры России // Новости сист. высш. раст. 2001. Т. 33. С. 56–85.
176. Егорова Т. В. *Eleocharis* R. Br. // Конспект флоры Кавказа: в 3 т. / отв. ред. акад. А. Л. Тахтаджян / ред. Ю. Л. Меницкий, Т. Н. Попова. Санкт-Петербург, 2006. Т. 2. С. 191–195.
177. Егорова Т. В. Таксономический обзор рода *Eleocharis* R. Br. (Sagittaceae) флоры Европы // Новости сист. высш. раст. 2007. Т. 39. С. 159–192.
178. Егошина Т. Л., Лугинина Е. А., Орлов П. П., Шулятьева Н. А. Особенности элементного состава макрофитов техногенных местообитаний // Гидробиотика 2000: тез. докл. V Всерос. конф. по водным растениям. Борок, 10–13 октября 2000 г. Борок, 2000. С. 137–138.
179. Елина Г. А., Лукашов А. Д., Юрковская Т. К. Позднеледниковье и голоцен Восточной Фенноскандии (палеорастительность и палеогеография). Петрозаводск: Карел. науч. центр РАН, 2000. 242 с.
180. Ершов И. Ю. Гидрофильный компонент урбанофлоры г. Ярославля // Гидрофильный компонент в сравнительной флористике фитобиоты России: сб. статей. Рыбинск, 2006. С. 150–156.
181. Ефимова Т. П. Определитель растений Удмуртии. Ижевск: Удмуртия, 1972. 224 с.
182. Ефимова Т. П., Сентемов В. В., Туганаев В. В. Редкие растения Удмуртии // Растительный мир Удмуртии / сост. В. В. Туганаев. Ижевск, 1980. С. 8–30.
183. Жадин В. И. Методы гидробиологического исследования. Москва: Высш. школа, 1960. 191 с.
184. Железнова Г. В. К флоре листостебельных мхов Кировской области // Arctoa. 2014. Т. 23. С. 212–218.
185. Железнова Г. В., Тетерюк Б. Ю. Разнообразие флоры мохообразных водоемов и водотоков бассейна реки Вычегды (европейский северо-восток России) // Гидробиотика 2010: материалы I (VII) Международ. конф. по водным макрофитам. Борок, 09–13 октября 2010 г. Ярославль, 2010. С. 110–112.
186. Железнова Г. В., Шубина Т. П., Тетерюк Б. Ю. Флористическое разнообразие мохообразных прибрежных и водных местообитаний Республики Коми // Современная ботаника в России: труды XIII Съезда Русского ботанического общества и конференции «Научные основы охраны и рационального использования растительного покрова Волжского

бассейна». Тольятти, 16–22 сентября 2013 г. Т. 1: Эмбриология. Структурная ботаника. Альгология. Микология. Лихенология. Бриология. Палеоботаника. Биосистематика. Тольятти, 2013. С. 241–242.

187. Жмылев П. Ю., Кривохарченко И. С., Щербаков А. В. Семейство рясковые // Биологическая флора Московской области. Москва, 1995. Вып. 10. С. 20–51.

188. Жмылев П. Ю., Алексеев Ю. Е., Карпухина Е. А., Баландин С. А. Биоморфология растений: иллюстрированный словарь: учеб. пособие. Изд. 2-е, испр. и доп. Москва: МГУ, 2005. 256 с.

189. Жуков К. П., Масленников А. В., Раков Н. С. Водные и прибрежные растения пойменных сообществ экопарка «Черное озеро» // Четвертая Всеросс. конф. по водным растениям: тез. докл. Борок, 1995. С. 37–38.

190. Жукова Л. А., Смирнова О. В. Элементы популяций и их дифференциация // Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии). Москва, 1988. С. 13–33.

191. Жунгиету Г. И., Жунгиету И. И. Химическая экология высших растений. Кишинев: «Штиинца», 1991. 200 с.

192. Журавлева И. А. О наземной лежащей экоморфе *Solanum dulcamara* L. (Solanaceae) // Биологические типы Христена Раункиера и современная ботаника: материалы Всерос. науч. конф. «Биоморфологические чтения к 150-летию со дня рождения Х. Раункиера». Киров, 01–03 апреля 2010 г. Киров, 2010. С. 209–212.

193. Завьялов Е. В., Шляхтин Г. В., Табачишин В. Г., Макаров В. З., Березуцкий М. А., Якушев Н. Н. Генезис природных условий и основные направления современной динамики ареалов животных на севере Нижнего Поволжья. Сообщение I. Генезис фауны и флоры в третичное время. Палеоген // Поволжский экол. журнал. 2002. № 1. С. 19–27.

194. Зарубина Е. Ю., Соколова М. И. Многолетние изменения популяции *Vallisneria spiralis* L. в водоеме-охладителе Беловской ГРЭС (юг Западной Сибири) // Рос. журн. биол. инвазий. 2010. № 4. С. 10–18.

195. Захаревич С. Ф. К методике описания эпидермиса листа // Вестник ЛГУ. Серия: Биология. 1954. № 4. С. 65–75.

196. Зернов А. С., Костылева Н. В., Мавродиев Е. В., Сухоруков А. П. Флористические исследования в Ростовской обл., Краснодарском и Ставропольском краях // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2000. Т. 105. Вып. 2. С. 53–54.

197. Зубаков В. А. Глобальные климатические события плейстоцена. Ленинград: Гидрометеиздат, 1986. 288 с.

198. Зубаков В. А., Борзенкова И. И. Палеоклиматы позднего кайнозоя. Ленинград: Гидрометеиздат, 1983. 216 с.

199. Зубарева Л. А. Растительный покров // Энциклопедия земли Вятской / сост. А. Н. Соловьев; ред. Н. И. Перминова. Киров, 1997. Т. 7: Природа. С. 343–358.
200. Иванов Д. Н., Лернер Л. А. Атомно-абсорбционный метод определения микроэлементов в почвах и растениях // Методы определения микроэлементов в почвах, растениях и водах. Москва, 1974. С. 242–263.
201. Иванов Л. А. Анатомия растений: учебник для лесотехнических вузов и техникумов. Ленинград: Гослестехиздат, 1935. 296 с.
202. Иванова И. Е. Некоторые особенности цветения и опыления рясок (*Lemnaceae*) // Бот. журн. 1970. Т. 55. № 5. С. 649–659.
203. Ивантер Э. В., Коросов А. В. Основы биометрии: введение в статистический анализ биологических явлений и процессов: учеб. пособие. Петрозаводск: Изд-во Петрозавод. гос. ун-та, 1992. 168 с.
204. Игнатов М. С., Игнатова Е. А. Флора мхов средней части европейской России. Москва: КМК, 2003. Т. 1: *Sphagnaceae* – *Hedwigiaceae*. С. 1–608.
205. Игнатов М. С., Игнатова Е. А. Флора мхов средней части европейской России. Москва: КМК, 2004. Т. 2: *Fontinalaceae* – *Amblystegiaceae*. С. 609–944.
206. Израэль Ю. А. Экология и контроль состояния природной среды. Москва: Гидрометеиздат, 1984. 560 с.
207. Иконников С. С. Семейство *Lemnaceae* S.F. Gray – Рясковые // Флора европейской части СССР. Ленинград, 1979. Т. IV. С. 317–321.
208. Илларионов А. Г. Основные черты орографии // География Удмуртии: природные условия и ресурсы: учеб. пособие / под ред. И. И. Рысина. Ижевск, 2009. Ч. 1. С. 20–39.
209. Иллюстрированный определитель растений Пермского края / С. А. Овеснов, Е. Г. Ефимик, Т. В. Козьминых [и др.]; под ред. С. А. Овеснова; Пермский гос. ун-т. Пермь: Кн. мир, 2007. 742 с.
210. Ильин В. Б. Элементный химический состав растений. Новосибирск: Наука, 1985. 129 с.
211. Ильин В. Б. Тяжелые металлы в системе почва – растение. Новосибирск: Наука, 1991. 151 с.
212. Ильин В. Б., Гармаш Г. А., Гармаш Н. Ю. Влияние тяжелых металлов на рост, развитие и урожайность сельскохозяйственных культур // Агрохимия. 1985. № 6. С. 90–100.
213. Ильин В. Б., Степанова М. Д. Тяжелые металлы – защитные возможности почв и растений – урожай // Химические элементы в системе почва – растение: сб. статей. Новосибирск, 1982. С. 73–92.

214. Ильинский А. П. Материал к флоре Вятской губернии // Труды Ботанического музея Императорской Академии Наук. Петроград, 1915. Вып. XIV. С. 1–61.

215. Ильминских Н. Г. О необходимости создания Красной книги Удмуртской АССР // Человек и окружающая среда: тез. докл. 2-й респ. научно-практ. конф. Устинов, 1987. С. 22–24.

216. Ильминских Н. Г. Флорогенез в условиях урбанизированной среды (на примере городов Вятско-Камского края): автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.05. Санкт-Петербург, 1993. 37 с.

217. Ильминских Н. Г., Баранова О. Г., Пузырев А. Н. Конспект флоры г. Ижевска и его окрестностей // Природа Ижевска и его окрестностей. Ижевск, 1998. С. 81–170.

218. Ильминских Н. Г., Пузырев А. Н., Шадрин В. А. О некоторых редких и новых растениях во флоре Удмуртии // Бот. журн. 1984. Т. 69. № 6. С. 877–880.

219. Ильминских Н. Г., Шадрин В. А. О некоторых редких и новых растениях во флоре Волжско-Камского края // Бот. журн. 1982. Т. 67. № 10. С. 1426–1428.

220. Ильминских Н. Г., Шадрин В. А. Новые дополнения к флоре Удмуртии // Бот. журн. 1988. Т. 73, № 3. С. 436–437.

221. Ильминских Н. Г., Шадрин В. А., Шмидт В. М. Первые результаты изучения флоры Удмуртии методом конкретных флор // Вестн. ЛГУ. 1985. № 10. С. 50–57.

222. Ильминских Н. Г., Шмидт В. М. Специфика городской флоры и ее место в системе других флор // Актуальные проблемы сравнительного изучения флор: материалы III рабочего совещ. по сравнительной флористике. Кунгур, 20–24 сентября 1988 г. Санкт-Петербург, 1994. С. 261–269.

223. Илялетдинов А. Н. Микробиологическая иммобилизация металлов // Самоочищение воды и миграция загрязнений по трофической цепи: сб. статей. Москва, 1984. С. 29–34.

224. Иорданский Н. Н. Эволюция жизни: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. Москва: Издательский центр «Академия», 2001. 432 с.

225. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях: пер. с англ. Москва: Мир, 1989. 439 с.

226. Казакова М. В., Ржевусская Н. А., Хлызова Н. Ю., Александрова К. И. Дополнения и поправки к «Флоре... П. Ф. Маевского (2006) по Липецкой области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2008. Т. 113. Вып. 6. С. 69–70.

227. Казакова М. В., Щербаков А. В. Флористические находки в Рязанской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2002. Т. 107. Вып. 2. С. 49–53.

228. Камелин Р. В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. Ленинград: Наука, Ленинград. отд-ние, 1973. 356 с.

229. Капитонова О. А. Цветение ряски малой (*Lemna minor* L.) в Удмуртии // Третья Российская университетско-академическая научно-практ. конф.: тез. докл. Ижевск, апрель 1997 г. Ижевск, 1997. Ч. 2. С. 101–102.

230. Капитонова О. А. Новые данные о цветении рясок рода *Lemna* в Удмуртии // Четвертая Российская университетско-академическая научно-практ. конф.: тез. докл. Ижевск, апрель 1999 г. Ижевск, 1999а. Ч. 2. С. 100.

231. Капитонова О. А. Флора водоемов окрестностей биостанции «Сива» // Вестн. Удм. ун-та. 1999б. № 5 (Серия: Биологическое разнообразие Удмуртской Республики, вып. 2). С. 130–135.

232. Капитонова О. А. Новые данные по флоре водоемов Удмуртии // Вестн. Удм. ун-та. 1999в. № 5 (Серия: Биологическое разнообразие Удмуртской Республики, вып. 2). С. 135–137.

233. Капитонова О. А. Особенности анатомо-морфологического строения вегетативных органов макрофитов (на примере листьев и фрондов) в условиях промышленного загрязнения среды: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16. Ижевск, 1999. 200 с.

234. Капитонова О. А. Некоторые результаты изучения семейства рясовых (*Lemnaceae* S.F. Gray) в Удмуртии // Вестн. Удм. ун-та. Серия: Биология. 2000. № 5. С. 3–7.

235. Капитонова О. А. Находка *Lemna turionifera* (*Lemnaceae*) в Удмуртии // Бот. журн. 2001а. Т. 86, № 3. С. 123–124.

236. Капитонова О. А. К анализу флоры высших водных растений Удмуртии // Вестн. Удм. ун-та. Серия: Биология. 2001б. № 7. С. 92–105.

237. Капитонова О. А. О распространении рогоза Лаксмана в Удмуртии // Биология внутренних вод: проблемы экологии и биоразнообразия: тез. докл. XII Междунар. конфер. молодых учёных. Борок, 23–26 сентября 2002 г. Борок, 2002. С. 7–8.

238. Капитонова О. А. Биоморфологические особенности рясовых как отражение экологических условий // Актуальные вопросы ботаники и физиологии растений: матер. Междунар. науч. конф., посвященной 100-летию проф. В. Н. Ржавитина (Первые Ржавитинские чтения). Саранск, 22–25 апреля 2004 г. Саранск, 2004. С. 110–112.

239. Капитонова О. А. К изучению растительного покрова техногенных аквальных местообитаний урбанизированного ландшафта // Седьмая научно-практ. конф. преподавателей и сотрудников УдГУ, посвящ. 245-летию г. Ижевска: материалы конф. Ижевск, апрель 2005 г. Ижевск, 2005а. Ч. 2. 164–165.

240. Капитонова О. А. Таксономический состав и распространение рогозов (Typha, Typhaceae) в Удмуртской Республике // Изучение флоры Восточной Европы: достижения и перспективы: тез. докл. междунар. конф. Санкт-Петербург, 23–28 мая 2005 г. Москва; Санкт-Петербург, 2005б. С. 39.
241. Капитонова О. А. Новый вид шелковника *Batrachium* (Ranunculaceae) из Удмуртии // Бот. журн. 2006а. Т. 91, № 2. С. 276–278.
242. Капитонова О. А. Синантропный элемент во флоре водных макрофитов Удмуртской Республики // Адвентивная и синантропная флора России и стран ближнего зарубежья: состояние и перспективы: материалы III Международ. науч. конф. Ижевск, 19–22 сентября 2006 г. Ижевск, 2006б. С. 48–49.
243. Капитонова О. А. Флора макрофитов Удмуртской Республики // Биоразнообразие и биоресурсы Урала и сопредельных территорий: материалы III Международ. науч. конф. Оренбург, 25–27 мая 2006 г. Оренбург, 2006в. С. 68–70.
244. Капитонова О. А. *Phragmites altissimus* (Benth.) Nabile (Gramineae) – новый адвентивный вид во флоре Удмуртии // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2006г. Т. 111, вып. 3. С. 67.
245. Капитонова О. А. Макрофиты в условиях промышленной среды. Ижевск: Удмуртский гос. ун-т, 2007. 168 с.
246. Капитонова О. А. Растительность Ижевского пруда и ее роль в самоочищении воды // Энергетика. Энергосбережение. Экология. 2009а. № 12. С. 89–92.
247. Капитонова О. А. Таксономический состав и эколого-хорологическая характеристика рдестов (*Potamogeton* L., Potamogetonaceae) Вятско-Камского Предуралья // Ботанические исследования на Урале: материалы региональной с международным участием науч. конф., посвящ. памяти П. Л. Горчаковского. Пермь, 10–12 ноября 2010 г. Пермь, 2009б. С. 151–155.
248. Капитонова О. А. Флора водоемов г. Ижевска (Удмуртская Республика) // Растительный покров Волго-Вятского края. Чебоксары, 2010а. Вып. 1. С. 50–58.
249. Капитонова О. А. Экология Удмуртской Республики: учеб. пособие. Ижевск: Издательство «Удмуртский университет», 2010б. 381 с.
250. Капитонова О. А. Растительность реки Чепцы и ее индикаторное значение // Отечественная геоботаника: основные вехи и перспективы: материалы всерос. науч. конф. с международ. участием. Санкт-Петербург, 20–24 сентября 2011 г. Санкт-Петербург, 2011а. Т. 1: Разнообразие типов растительных сообществ и вопросы их охраны. География и картография растительности. История и перспективы геоботанических исследований. С. 98–102.



251. Капитонова О. А. Чужеродные виды растений в водных и прибрежно-водных экосистемах Вятско-Камского Предуралья // Российский журн. биол. инвазий. 2011б. № 1. С. 34–43.

252. Капитонова О. А. Гибриды во флоре водных макрофитов Вятско-Камского Предуралья // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2014а. Т. VIII, № 2. С. 4–13.

253. Капитонова О. А. К анализу экологической и биоморфной структуры флоры макрофитов Вятско-Камского Предуралья // Фундаментальная и прикладная биоморфология в ботанических и экологических исследованиях: материалы Всероссийской научной конф. с международ. участием (к 50-летию Кировского отделения РБО). Киров, 28–31 мая 2014 г. Киров, 2014б. С. 306–311.

254. Капитонова О. А. Рдестовые (*Potamogetonaceae* Dumort.) во флоре макрофитов Вятско-Камского Предуралья // Труды / Институт биологии внутренних вод имени И. Д. Папанина РАН. 2015. Вып. 71 (74): Горизонты гидробиологии. С. 60–71.

255. Капитонова О. А. К систематике и экологии рогозов (*Typha* L.) Западной Сибири // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: сб. научных статей по материалам XV международной научно-практ. конф. Барнаул, 23–26 мая 2016 г. Барнаул, 2016а. С. 325–328.

256. Капитонова О. А. Новая находка *Phragmites altissimus* (Poaceae) в Западной Сибири // Вестн. Курган. ун-та. Сер. Естественные науки. 2016б. № 4 (43). Вып. 9. С. 21–23.

257. Капитонова О. А. Новые для Тюменской области виды макрофитов // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2017а. Т. 122, вып. 3. С. 74–75.

258. Капитонова О. А. Находка тростника высочайшего (*Phragmites altissimus*, Poaceae) на севере Тюменской области // XV Зыряновские чтения: материалы Всерос. научно-практ. конф. Курган, 07–08 декабря 2017 г. Курган, 2017б. С. 207–208.

259. Капитонова О. А. Ряска горбатая (*Lemna gibba*, Lemnaceae) – чужеродный вид во флоре Западной Сибири // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: сб. научных статей по материалам XVII Международ. науч.-практ. конф. Барнаул, 24–27 мая 2018 г. Барнаул, 2018. С. 83–86.

260. Капитонова О. А. Гидрофильная флора Вятско-Камского Предуралья и ее эколого-биологические особенности: Дисс. ... докт. биол. наук по спец. 03.02.02 – Ботаника. Тобольск, 2019. 740 с.

261. Капитонова О. А., Дюкина А. Р. О новой находке тростника высочайшего (*Phragmites altissimus*) в Удмуртии // Вестн. Удм. ун-та. Биология. 2005. № 10 (спецвып.). С. 126–128.

262. Капитонова О. А., Дюкина Г. Р. О малоизвестных видах рогозов (*Typha* L.) во флоре Вятско-Камского междуречья // Гидробиотаника 2005: материалы VI Всерос. школы-конф. по водным макрофитам. Борок, 11–16 октября 2005 г. Рыбинск, 2006. С. 264–266.

263. Капитонова О. А., Дюкина Г. Р. Новый вид *Typha* (Typhaceae) из Удмуртии // Бот. журн. 2008. Т. 93, № 7. С. 1132–1134.

264. Капитонова О. А., Дюкина Г. Р. История становления и современное распространение видов рода рогоз (*Typha* L.) Вятско-Камского Предуралья // Известия Самарского НЦ РАН. 2009. Т. 11, № 1 (4). С. 596–603.

265. Капитонова О. А., Зарубина Е. Ю., Харитонцев Б. С. Рогоз узколистый (*Typha angustifolia*, Typhaceae) в Западной Сибири // Бот. журн. 2020. Т. 105, № 8. С. 770–778.

266. Капитонова О. А., Калентьева Е. С., Алтынцев А. В. Новые данные по флоре водных макрофитов Удмуртской Республики // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2014. Т. 119, вып. 1. С. 72–73.

267. Капитонова О. А., Капитонов В. И. Первая находка *Typha austro-orientalis* (Typhaceae) в Удмуртской Республике // Рос. журн. биол. инвазий. 2016. № 1. С. 101–108.

268. Капитонова О. А., Капитонов В. И., Дюкина Г. Р. Популяция рогоза Шуттлеворта (*Typha shuttleworthii*) на восточном пределе распространения // Современное состояние и пути развития популяционной биологии: материалы X Всерос. популяц. семинара. Ижевск, 17–22 ноября 2008 г. Ижевск, 2008. С. 144–146.

269. Капитонова О. А., Капитонов В. И., Тукманова С. Р., Дюкина Г. Р. Новые и редкие для Вятско-Камского края виды растений // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2009. Т. 114. Вып. 3. С. 59.

270. Капитонова О. А., Крутских Е. В., Литвинова Н. В. Материалы к изучению флоры водоемов и водотоков Астраханского заповедника // Изв. Самарского НЦ РАН. 2013. Т. 15. № 3 (7). С. 2139–2149.

271. Капитонова О. А., Кузьмин И. В. О двух новых для Сибири таксонах рода *Typha* L. (Typhaceae) // Turczaninowia. 2017. Т. 20, № 4. С. 26–30.

272. Капитонова О. А., Мавродиев Е. В. Типовая секция рода рогоз (*Typha* L., Typhaceae) в Сибири: таксономический состав, распространение и экология // Проблемы изучения растительного покрова Сибири: материалы Международ. научной конф., посвящ. 100-летию профессора А. В. Положий. Томск, 24–26 октября 2017 г. Томск, 2017. С. 152–154.

273. Капитонова О. А., Мавродиев Е. В. Секция Ebracteolatae рода рогоз (*Typha* L., Typhaceae) в Западной Сибири: таксономический состав, распространение, экология // Ботаника в современном мире: труды

XIV Съезда Русского ботанического об-ва и конф. «Ботаника в современном мире». Махачкала, 18–23 июня 2018 г. Т. 1: Систематика высших растений. Флористика и география растений. Охрана растительного мира. Палеоботаника. Ботаническое образование. Махачкала, 2018. С. 45–47.

274. Капитонова О. А., Мельников Д. Г. Флора Березовского залива Воткинского пруда (Удмуртская Республика) // Вестн. Удм. ун-та. Серия: Биология. 2003. С. 21–32.

275. Капитонова О. А., Носкова Э. Ю., Чемерис Е. В. Новые находки мохообразных в Удмуртской Республике. 1 // Arctoa. 2015. 24, № 1. С. 229–230.

276. Капитонова О. А., Папченков В. Г. Новые флористические находки в Удмуртской Республике // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2003. Т. 108, вып. 6. С. 64–65.

277. Капитонова О. А., Платунова Г. Р., Капитонов В. И. Рогозы Вятско-Камского края. Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2012. 190 с.

278. Капитонова О. А., Сорокин А. Н., Крутских Е. В., Иванова А. В. Материалы к изучению флоры водных макрофитов западных подstepных ильменей // Вестн. Волжского ун-та им. В. Н. Татищева. Сер. «Экология». 2011. Вып. 12. С. 137–143.

279. Капитонова О. А., Тукманова С. Р., Дюкина Г. Р. О новых и редких для Вятско-Камского края видах растений // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2006. Т. 111. Вып. 6. С. 74–75.

280. Капитонова О. А., Тукманова С. Р., Калинин О. В. Некоторые особенности биологии и анатомо-морфологического строения макрофитов в условиях теплового загрязнения поверхностных вод // Вестн. Удм. ун-та. Серия: Биология. 2004. № 10. С. 51–62.

281. Капитонова О. А., Шкляева С. О. Видовой состав и биоиндикационное значение болотниц (*Eleocharis* R.Br.) Удмуртии // Вестн. КИГИТ. 2012а. № 05(23). С. 062–066.

282. Капитонова О. А., Шкляева С. О. Новые интересные находки водных макрофитов в Вятско-Камском Предуралье // Известия Самарского НЦ РАН. 2012б. Т. 14. № 1 (7). С. 1759–1761.

283. Катанская В. М. Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР. Ленинград: Наука. Ленинград. отд-ние, 1981. 187 с.

284. Киприянова Л. М. Состав и экология видов рода *Potamogeton* (Potamogetonaceae) в лесостепных и степных озерах Новосибирской области // Бот. журн. 2007. Т. 92. № 11. С. 1706–1716.

285. Киприянова Л. М., Бобров А. А. Морфолого-анатомические и молекулярно-генетические особенности видов *Stuckenia* (Potamogetonaceae) юга Сибири // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: сб. науч.

статей по материалам XV международ. научно-практ. конф. Барнаул, 23–26 мая 2016 г. Барнаул, 2016. С. 334–337.

286. Киприянова Л. М., Мглинец А. В. К экологии и систематике рдестов подрода *Coleogeton* (Potamogetonaceae) в Сибири // XI съезд Гидробиол. об-ва при Рос. академии наук: тез. докл. Красноярск, 22–26 сентября 2014 г. Красноярск, 2014. С. 81–82.

287. Киселева Л. Л., Пригоряну О. М., Хлызова Н. Ю., Чаадаева Н. Н., Щербаков А. В. Новинки орловской флоры по материалам 2007 года // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2008. Т. 113, вып. 3. С. 72–73.

288. Киселева Л. Л., Сотников А. В., Хлызова Н. Ю., Хорун Л. В., Чаадаева Н. Н., Щербаков А. В. Интересные флористические находки в Орловской области в 2008 году // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2009. Т. 114. Вып. 3. С. 52–53.

289. Клаассен Х., Фрайтаг Й. Сорные растения, распространение и вредоносность. Определение видов / под ред. Ю. М. Стройкова. Мюнстер: Ландвиртшафтсферлаг ГмбХ, 2004. 261 с.

290. Кликашева А. Н. Воды земные // Энциклопедия земли Вятской / сост. А. Н. Соловьев; ред. Н. И. Перминова. Киров, 1997. Т. 7: Природа. С. 175–199.

291. Клинкова Г. Ю. Potamogetonaceae Dumort. – Рдестовые // Флора Нижнего Поволжья / отв. ред. А. К. Скворцов. Москва, 2006. Т. 1. С. 74–88.

292. Клобукова-Алисова Е. Н. Дикорастущие полезные и вредные растения Башкирии. Москва; Ленинград: Изд-во АН СССР, 1958. Т. 1. 218 с.

293. Клоков В. М., Краснова А. Н. Заметки об украинских рогозах // Укр. ботан. журн. 1972. Т. 29, № 6. С. 687–695.

294. Ковальский В. В. Геохимическая экология. Москва: Наука, 1974. 300 с.

295. Ковда В. А., Золотарева Б. Н., Скрипниченко И. И. О биологической реакции растений на тяжелые металлы в среде // Докл. АН СССР. 1979. Т. 247. № 3. С. 766–768.

296. Ковриго В. П. Почвы Удмуртской Республики. Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2004. 490 с.

297. Ковтонюк Н. К. Семейство Lemnaceae Martinov // Конспект флоры Азиатской России: Сосудистые растения / под ред. К. С. Байкова. Новосибирск, 2012. С. 439–440.

298. Кожевников А. Е. Superaceae Juss. // Сосудистые растения советского Дальнего Востока / отв. ред. С. С. Харкевич. Ленинград, 1988. Т. 3. С. 175–403.

299. Коженкова С. И. Макрофиты залива Находка Японского моря // Бот. журн. 2009. Т. 94. № 5. С. 643–655.

300. Кокин К. А. Экология высших водных растений. Москва: МГУ, 1982. 160 с.

301. Коломыц Э. Г., Розенберг Г. С. Палеопрогнозная концепция в региональной экологии (на примере Волжского бассейна) // Успехи современной биологии. 2004. Т. 124. № 5. С. 403–418.

302. Колупаев Б. И., Крайнова Н. Н., Белова Н. Г., Степанова С. Н., Чернов И. А. Комплексный анализ действия химических веществ на основные элементы экосистем ботсада при Казанском государственном университете // Эколого-токсикологическая оценка урбанизированных и сопредельных территорий. Казань, 1990. С. 10–20.

303. Комаров В. Л. Практический курс анатомии растений: учеб. пособие для ун-тов, пед. и с.-х. ин-ов. Москва-Ленинград: Изд-во АН СССР, 1941. 312 с.

304. Комаров В. Л. Вид и его подразделения // Избр. соч. Москва-Ленинград, 1945. Т. I. С. 3–4.

305. Комаров В. Л. Флора Маньчжурии. Ч. 1. // Избр. соч. Москва-Ленинград: Изд-во АН СССР, 1949. Т. III. 526 с.

306. Комаров В. Л. Флора полуострова Камчатки. Ч. 1. // Избр. соч. Москва-Ленинград: Изд-во АН СССР, 1951. Т. VII. 508 с.

307. Комиссаров С. В., Шапошникова В. А. Очистка шахтных вод с помощью высших водных растений // Водные ресурсы. 1976. № 5. С. 198–204.

308. Кондратюк Е. Н., Черноног Г. А., Глухов А. З., Атрихалова В. И. О кормовых свойствах некоторых прибрежно-водных растений Донбасса // Высшие водные и прибрежно-водные растения: тез. докл. I Всесоюзной конф. Борок, 07–09 сентября 1977 г. Борок, 1977. С. 116–117.

309. Конечная Г. Ю., Ефимов П. Г., Цвелев Н. Н., Смагин В. А., Крупкина Л. И. Новые находки редких видов сосудистых растений на Северо-Западе европейской России // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2012. Т. 117. Вып. 3. С. 65–70.

310. Кононов В. А., Просяный В. С. Водная растительность и её использование в прудовом и рыбном хозяйстве. Киев: Гос. изд-во с.-х. лит-ры УССР, 1949. 32 с.

311. Корелякова И. Л. Содержание тяжелых металлов в водных растениях Невской губы и Выборгского залива // Экологическое состояние рыбохозяйственных водоемов бассейна Балтийского моря (в пределах Финского залива). Санкт-Петербург, 1993. С. 28–30.

312. Коржинский С. Северная граница черноземностепной области восточной полосы Европейской России в ботаникогеографическом и почвенном отношении. II. Фитотопографические исследования в губерниях Симбирской, Самарской, Уфимской, Пермской и отчасти Вотской. Казань: Типография Императорского университета, 1891. 204 с.

313. Коржинский С. Флора востока Европейской России в ее систематических и географических отношениях. Томск: Типо-Литография В. В. Михайлова и И. И. Макушина, 1892. Вып. 1. 208 с.

314. Кормовая база в охотничьих хозяйствах / Е. А. Даниленко, В. А. Кузьмин, И. Ф. Кузьмин, А. Н. Лихачев, Г. В. Хахин. Москва: Лесн. пром-ть, 1979. 96 с.

315. Коробова Е. М. Миграция меди, кобальта и йода в ландшафтах Юго-Восточной Мещеры // Эколого-геохимический анализ техногенного загрязнения. Москва, 1991. С. 3–17.

316. Корсак Н. Б., Мякушко В. К. Формирование качества воды на мелководьях Южного водохранилища (канал Днепр – Кривой Рог) под влиянием зарослей высшей водной растительности // Гидробиол. журн. 1981. Т. XVII. № 1. С. 48–54.

317. Корчагин А. А., Савич Л. И. Мохообразные (Bryophyta) // Жизнь пресных вод СССР / под ред. проф. В. И. Жадина. Москва-Ленинград, 1949. Т. II. С. 339–356.

318. Котов М. И. Сем. 66. Brassicaceae Burnett (Cruciferae Juss. nom. alnern.) – Крестоцветные // Флора европейской части СССР. Ленинград, 1979. Т. IV. С. 30–148.

319. Котов Ю. С., Мингазова Н. М., Сайфуллин Р. Р., Загидуллин Р. Г., Варламова И. В., Унковская Е. Н., Хасаншин Б. Д. Содержание тяжелых металлов в различных компонентах водных экосистем Волжско-Камского государственного заповедника // Эколого-токсикологическая характеристика г. Казани и пригородной зоны: сб. статей. Казань, 1991. С. 3–24.

320. Кравцова Л. С., Ижболдина Л. А., Механикова И. В., Помазкина Г. В., Белых О. И. Натурализация *Elodea canadensis* Michx. в озере Байкал // Российский журн. биол. инвазий. 2010. № 2. С. 2–17.

321. Кравченко А. В. Конспект флоры Карелии. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. 403 с.

322. Красилов В. А. Происхождение и ранняя эволюция цветковых растений. Москва: Наука, 1989. 264 с.

323. Красная книга Камчатского края. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2018. Т. 2: Растения. 388 с.

324. Красная книга Кировской области: Животные, растения, грибы / отв. ред. Л. Н. Добринский, Н. С. Корытин. Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2001. 288 с.

325. Красная книга Кировской области: животные, растения, грибы / под ред. О. Г. Барановой, Е. П. Лачохи, В. М. Рябова, В. Н. Сотникова, Е. М. Тарасовой, Л. Г. Целищевой. Изд. 2-е. Киров: ООО «Кировская областная типография», 2014. 336 с.

326. Красная книга Московской области. Москва: Аргус: Рус. ун-т, 1998. 560 с.

327. Красная книга Пермского края / науч. ред. А. И. Шепель. Пермь: Книжный мир, 2008. 256 с.

328. Красная книга природы Ленинградской области / глав. ред. сер. Г. А. Носков / отв. ред. Н. Н. Цвелёв. Санкт-Петербург: АНО НПО «Мир и семья», 2000. Т. 2: Растения и грибы. 672 с.

329. Красная книга Республики Башкортостан (объединенный том) / под ред. А. А. Фаухутдинова. Уфа: Полипак, 2007. 528 с.

330. Красная книга Республики Башкортостан: в 2 т. / под ред. д-ра биол. наук, проф. Б. М. Миркина. 2-е изд., доп. и переработ. Т. 1: Растения и грибы. Уфа: МедиаПринт, 2011. 384 с.

331. Красная книга Республики Татарстан: животные, растения, грибы. Казань: Изд-во «Природа», Издатель ТОО «Стар», 1995. 454 с.

332. Красная книга Республики Татарстан (животные, растения, грибы) / гл. ред. А. И. Щеповских. Изд. 2-е. Казань: Идеал-Пресс, 2006. 832 с.

333. Красная книга Республики Татарстан (животные, растения, грибы) / гл. ред. А. А. Назиров. Изд. 3-е. Казань: Издательство «Идеал-Пресс», 2016. 760 с.

334. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / гл. ред. Ю. П. Трутнев; сост. Р. В. Камелин [и др.]. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.

335. Красная книга РСФСР (растения). Москва: Росагропромиздат, 1988. 590 с.

336. Красная книга Среднего Урала (Свердловская и Пермская области): Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений / под ред. В. Н. Большакова и П. Л. Горчаковского. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 1996. 279 с.

337. Красная книга Удмуртской Республики. Сосудистые растения. Лишайники. Грибы / отв. ред. В. В. Туганаев; науч. ред. О. Г. Баранова. Ижевск: Удмурт. ун-т, 2001. 290 с.



338. Красная книга Удмуртской Республики / под ред. О. Г. Барановой. Изд. 2-е. Чебоксары: «Перфектум», 2012. 458 с.

339. Красноборов И. М., Короткова Е. И. Семейство Typhaceae – Рогозовые // Флора Сибири. Lysorodiaceae – Hydrocharitaceae / сост. Л. И. Кашина, И. М. Красноборов, Д. Н. Шауло [и др.]. Новосибирск, 1988. С. 86–88.

340. Краснов А. Н. Опыт истории развития флоры южной части восточного Тянь-Шаня. Санкт-Петербург: Типография Императорской Академии Наук, 1888. 413 с.

341. Краснова А. Н. К морфологии и экологии видов рода *Typha* L. озёр Северо-Двинской водной системы // Биология внутренних вод. Ленинград, 1986. С. 22–24.

342. Краснова А. Н. К систематике рогоза широколистного (*Typha latifolia* L.) на территории СССР // Труды / Институт биологии внутренних вод АН СССР. Л., 1987. Вып. 54 (57): Фауна и биология пресноводных организмов. С. 43–59.

343. Краснова А. Н. Экология и фитоценология видов рода *Typha* L. озёр Северо-Двинской водной системы // Гидробиол. журн. 1998. Т. 24. № 1. С. 8–11.

344. Краснова А. Н. Структура гидрофильной флоры техногенно трансформированных водоёмов Северо-Двинской водной системы. Рыбинск: Рыбинский дом печати, 1999. 200 с.

345. Краснова А. Н. Проблемы охраны генофонда гидрофильной флоры. Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2001. 160 с.

346. Краснова А. Н. К систематике *Typha* L. подсекции *Rohrbachia* Kronf. ex Riedl (Typhaceae) // Украинский бот. журн. 2002. Т. 59, № 6. С. 702–706.

347. Краснова А. Н. Евразиатская горная раса *T. latifolia* subspecies *betulona* (Costa) Kronf. & A. Krasnova, секция *Typha*, подсекция *Typha* // Гидрофильный компонент в сравнительной флористике бореальной Евразии: сб. статей. Рыбинск, 2005а. С. 66–70.

348. Краснова А. Н. К систематике *Typha glauca* Godr. (*Typha latifolia* L. × *T. angustifolia* L.) // Гидрофильный компонент в сравнительной флористике бореальной Евразии: сб. статей. Рыбинск, 2005б. С. 58–65.

349. Краснова А. Н. К систематике секции Engleria (Leonova) Tzvel. гидрофильного рода *Typha* L. // Биология внутренних вод. 2010. Т. 3. № 3. С. 26–30.

350. Краснова А. Н. Гидрофильный род рогоз (*Typha* L.) (в пределах бывшего СССР). Ярославль: ООО «Принтхаус-Ярославль», 2011. 186 с.

351. Краснова А. Н. Гидрофильный род *Typha* L. и подрод *Rohrbachia* (Kronf. ex Riedl) A. Krasnova (Typhaceae) в Евразии: систематика, эволюция // Труды / Институт биологии внутренних вод РАН. Ярославль, 2016а. Вып. 76 (79): Экология, морфология и систематика водных растений. С. 46–68.
352. Краснова А. Н. К систематике и эволюции секций подрода *Rohrbachia* (Kronf. ex Riedl) A. Krasnova гидрофильного рода *Typha* L. (Typhaceae) в Евразии // Биология внутренних вод. 2016б. № 2. С. 5–10.
353. Краснова А.Н. Новый вид гидрофильного рода *Typha* L. (Typhaceae) Евразии // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2016в. Т. 25, № 2. С. 201–206.
354. Краснова А. Н., Дурников Д. А. К систематике сибирских таксонов секции *Engleria* (Leonova) Tzvel. рода *Typha* L. // Turczaninowia. 2003. Т. 6, № 2. С. 8–15.
355. Краснова А. Н., Кузьмичев А. И. Флора озер Северо-Двинской водной системы // Труды / Ин-т биологии внутренних вод АН СССР. Ленинград, 1990. Вып. 59 (62): Флора и продуктивность пелагических и литоральных фитоценозов водоемов бассейна Волги. С. 95–109.
356. Криштофович А. Н., Палибин И. В., Шапаренко К. К., Ярмоленко Т. Н., Байковская Т. Н., Грубов В. И., Ильинская И. А. Оligоценовая флора горы Ашутас в Казахстане // Палеоботаника. Москва; Ленинград, 1956. Вып. 1. С. 1–180.
357. Кроткевич П. Г. Роль растений в охране водоема. Москва: Знание, 1982. 64 с.
358. Крылов А. В., Решетникова Н. М. Дополнения 2006 года к флоре Калужской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2007. Т. 112, вып. 3. С. 68–72.
359. Крылов А. В., Решетникова Н. М. Дополнения 2007 года к флоре Калужской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2008. Т. 113, вып. 6. С. 57–60.
360. Крылов А. В., Решетникова Н. М. Адвентивный компонент флоры Калужской области: натурализация видов // Бот. журн. 2009. Т. 94. № 8. С. 1126–1148.
361. Крылов Г. С. Выращивание рыбопосадочного материала карпа в первой зоне прудового рыбоводства. Ижевск: РИО ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2004. 143 с.
362. Крылов П. Н. Материалы к флоре Вятской губернии. Приложение к Протоколу Общества естествоиспытателей при Казанском университете. Казань, 1878. 15 с.
363. Крылов П. Н. К флоре Вятской губернии // Труды о-ва естествоиспытателей при Императорском Казанском Университете. Казань: Типография Императорского университета, 1885. Т. XIV, вып. 1. 131 с.

364. Крылов П. Флора Западной Сибири: Руководство к определению западно-сибирских растений: Второе дополненное и расширенное издание «Флоры Алтая и Томской губернии». Томск: Издание Томского Отделения Русского Ботанического Общества, 1927. Вып. 1: Pteridophyta – Hydrocharitaceae. С. 1–138.

365. Крылова Т. Г., Кондратьев Д. В. Моделирование производственно-экономических параметров адаптивной технологии производства товарного карпа в Северной зоне // Наука Удмуртии. 2012. № 4 (62). С. 122–140.

366. Куваев В. Б., Шелгунова М. Л., Константинов Л.К. Флора окрестностей Знаменского: Опыт долговременного мониторинга и сохранения урбанизируемой флоры Подмосковья. Москва: Наука, 1992. 358 с.

367. Кузнецов Л. А., Заиченко О. Б. Три вопроса о ряске малой (*Lemna minor* L.) // Систематика, анатомия и экология растений Европейской части СССР: сб. науч. тр. Ленинград, 1979. С. 18–34.

368. Кузнецов М. Ф. Микроэлементы в почвах Удмуртии. Ижевск: Изд-во Удмурт. ун-та, 1994. 287 с.

369. Кузнецов М. Ф. Химический анализ почв и растений в экологических исследованиях. Ижевск: Изд-во Удм. ун-та, 1997. 102 с.

370. Кузницын М. А. Геоморфологические районы // Энциклопедия земли Вятской / сост. А. Н. Соловьев; ред. Н. И. Перминова. Киров, 1997. Т. 7: Природа. С. 137–141.

371. Кузь И.А., Старовойтова М. Ю. *Phragmites altissimus* (Benth.) Nabile (Роасеае) на Украине. Веснік Палескага дзяржаўнага ўніверсітэта. Серыя прыродазнаўчых навук. 2014. № 1. С. 3–8.

372. Кузьминых Е. К. Воды // Природа Удмуртии / науч. ред. А. И. Соловьев. Ижевск, 1972. С. 65–88.

373. Кузьмичев А. И. Гигрофильная флора юго-запада Русской равнины и ее генезис. Санкт-Петербург: Гидрометеиздат, 1992. 216 с.

374. Кузьмичев А. И. Теоретические и методические подходы к анализу гидрофильного компонента флоры // Развитие сравнительной флористики в России: вклад школы А. И. Толмачева: материалы VI рабочего совещания по сравнительной флористике. Сыктывкар, июнь 2003 г. Сыктывкар, 2004. С. 117–121.

375. Кузьмичев А. И., Краснова А. Н. Флора и растительность Северо-Двинской водной системы // Бот. журн. 1989. Т. 74. № 3. С. 358–362.

376. Кузьмичев А. И., Краснова А. Н. Парциальные флоры пресных водоёмов Европейской России // Бот. журн. 2001. Т. 86. № 1. С. 65–72.

377. Кузьмичев А. И., Экзерцев В. А., Лисицына Л. И., Довбня И. В., Трусов Б. А., Краснова А. Н., Артеменко В. И., Лапиров А. Г., Ляшенко Г. Ф. Флора и растительность озер Ярославской области // Флора и продуктивность пелагических и литоральных фитоценозов бассейна Волги. Ленинград, 1990. С. 50–94.

378. Куликов П. В. Дополнения к флоре Ильменского государственного заповедника (Южный Урал) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2003. Т. 108. Вып. 6. С. 68–69.

379. Куликов П. В. Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения). Екатеринбург–Миасс: «Геотур», 2005. 537 с.

380. Лакин Г. Ф. Биометрия: учеб. пособие для биол. спец. вузов. Москва: Высш. школа, 1990. 352 с.

381. Лактионов А. П. Новые и редкие таксоны флоры Астраханской области и северо-западного Казахстана // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2002. Т. 107. Вып. 2. С. 60–61.

382. Лактионов А. П. Сем. Typhaceae Juss. – Рогозовые // Флора Нижнего Поволжья / отв. ред. А. К. Скворцов. Москва, 2006. Т. 1. С. 65–71.

383. Лактионов А. П. Флора Астраханской области. Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2009. 296 с.

384. Лапина И. В. Оценка степени инвазивности адвентивных видов растений // Адвентивная и синантропная флора России и стран ближнего зарубежья: состояние и перспективы: материалы III международного научн. конф. Ижевск, 19–22 сентября 2006 г. Ижевск, 2006. С. 58–60.

385. Лапиров А. Г. Основные понятия и термины гидробиологии // Бот. журн. 2002. Т. 87. № 2. С. 113–117.

386. Лапиров А. Г. Экологические группы растений водоемов // Гидробиология: методология, методы: материалы Школы по гидробиологии. Борок, 08–12 апреля 2003 г. Рыбинск, 2003. С. 5–22.

387. Лапиров А. Г. Гидробиологическая терминология на пути к ее унификации // Гидробиология 2005: материалы VI Всерос. школы-конф. по водным макрофитам. Борок, 11–16 октября 2005 г. Рыбинск, 2006а. С. 5–15.

388. Лапиров А. Г. К вопросу о гидробиологической терминологии // Бот. журн. 2006б. Т. 91. № 3. С. 50–59.

389. Лапиров А. Г. Классификация растений водоемов и водотоков и возможность использования системы жизненных форм Х. Раункиера // Биологические типы Христена Раункиера и современная ботаника: материалы Всероссийской науч. конф. «Биоморфологические чтения к 150-летию со дня рождения Х. Раункиера. Киров, 01–03 апреля 2010 г. Киров, 2010. С. 152–165.

390. Лапиров А. Г., Русакова О. А. Особенности онтогенеза наземной и погруженной формы частухи злаковой (*Alisma gramineum* Lej.) // Принципы и способы сохранения биоразнообразия: материалы III Всерос. конф. Йошкар-Ола, 27 января – 01 февраля 2008 г. Йошкар-Ола; Пушкино, 2008. С. 68–69.

391. Лебедева О. А. Об образовании наземной формы у некоторых видов шелковников // Принципы и способы сохранения биоразнообразия: материалы III Всерос. конф. Йошкар-Ола, 27 января – 01 февраля 2008 г. Йошкар-Ола; Пушкино, 2008. С. 71–72.

392. Лелекова Е. В. Биоморфология водных и прибрежно-водных семенных растений Северо-Востока Европейской России: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. Пермь, 2006. 19 с.

393. Леонова Т. Г. Обзор видов рода *Typha* L. европейской части СССР // Новости сист. высш. раст. 1976. Т. 13. С. 8–15.

394. Леонова Т. Г. Семейство Рогозовые // Флора европейской части СССР / под ред. А. А. Федорова. Ленинград, 1979. Т. 4: Покрытосеменные. Двудольные. Однодольные. С. 326–330.

395. Леонова Т. Г. Порядок Рогозовые // Жизнь растений: в 6 т. / гл. ред. А. Л. Тахтаджян. Москва, 1982а. Т. 6: Цветковые растения. С. 461–466.

396. Леонова Т. Г. Семейство рясковые (Lemnaceae) // Жизнь растений: в 6 т. / гл. ред. А. Л. Тахтаджян. Москва, 1982б. Т. 6: Цветковые растения. С. 493–500.

397. Лепилова Т. К. Инструкция для полевого исследования высшей водной растительности // Инструкция по биологическим исследованиям вод / под ред. К. М. Дерюгина. Ленинград: Изд-во Гос. гидрол. ин-та, 1934. Ч. 1. Разд. А. Вып. 5. 48 с.

398. Лисицына Л. И. Род *Eleocharis* R. Br. (Cyperaceae) в России и сопредельных регионах по материалам Гербария ИБВВ РАН // Гидробиотаника 2000: тез. докл. V Всероссийской конф. по водным растениям. Борок, 10–13 октября 2000 г. Борок, 2000. С. 177–178.

399. Лисицына Л. И., Папченков В. Г. Флора водоемов России: Определитель сосудистых растений / отв. ред. И. М. Распопов. Москва: Наука, 2000. 237 с.

400. Лисицына Л. И., Папченков В. Г., Артеменко В. И. Флора водоемов Волжского бассейна: определитель цветковых растений. Санкт-Петербург: Гидрометеиздат, 1993. 220 с.

401. Лисицына Л. И., Папченков В. Г., Артеменко В. И. Флора водоемов Волжского бассейна. Определитель сосудистых растений. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2009. 219 с.

402. Лихачева Т. В. Предварительные результаты изучения растительного покрова Ижевского водохранилища // Вестн. Удм. ун-та. Серия: Биология. 2003. № 11. С. 11–20.

403. Лихачева Т. В. Растительность заводских прудов-водохранилищ Удмуртии // Вестн. Удм. ун-та. Серия: Биология. 2004. № 10. С. 75–84.

404. Лихачева Т. В. Парциальные флоры водоемов Удмуртской Республики // Гидробиотика 2005: материалы VI Всерос. школы-конф. по водным макрофитам. Борок, 11–16 октября 2005 г. Рыбинск, 2006а. С. 300–302.

405. Лихачева Т. В. Растительность рек и пойменных водоемов Удмуртской Республики // Гидробиотика 2005: материалы VI Всерос. школы-конф. по водным макрофитам. Борок, 11–16 октября 2005 г. Рыбинск, 2006б. С. 302–304.

406. Лихачева Т. В. Эколого-фитоценотические закономерности распределения растительного покрова водохранилищ Удмуртской Республики: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16. Ижевск, 2007. 344 с.

407. Ломагин А. Г., Ульянова Л. В. Новый тест на загрязненность воды с использованием ряски *Lemna minor* L. // Физиол. раст. 1993. Т. 40. № 2. С. 327–328.

408. Лукина Г. А. Биология рясковых // Высшие водные и прибрежно-водные растения: тез. докл. I Всесоюзной конф. Борок, 07–09 сентября 1977 г. Борок, 1977. С. 21–23.

409. Лукина Г. А. Рясковые в природных и лабораторных условиях // Бот. журн. 1984. Т. 69. № 1. С. 81–83.

410. Лукина Е. В., Никитина И. Г. Экологическая классификация высших водных растений // Биологические основы повышения продуктивности и охраны лесных, луговых и водных фитоценозов Горьковского Поволжья: сб. статей. Горький, 1975. Вып. 3. С. 44–49.

411. Лукина Л. Ф., Смирнова Н. Н. Физиология высших водных растений. Киев: Наукова думка, 1988. 188 с.

412. Лычагина Н. Ю., Касимов Н. С., Лычагин М. Ю. Биогеохимия макрофитов дельты Волги // Геоэкология Прикаспия / гл. ред. Н. С. Касимов. Москва: Географический ф-т МГУ, 1998. Вып. 4. 84 с.

413. Мавродиев Е. В. Рогоз узколистый // Биологическая флора Московской области. Москва, 1997. Вып. 13. С. 4–29.

414. Мавродиев Е. В. Морфолого-биологические особенности и изменчивость рогозов (*Typha* L.) России: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. Москва, 1999. 19 с.

415. Мавродиев Е. В. *Typha* × *smirnovii* E. Mavrodiev (*T. latifolia* L. s. str. × *T. laxmannii* Lepechin) и некоторые другие гибридные рогозы

территории юго-востока России // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2000. Т. 105. Вып. 4. С. 65–69.

416. Мавродиев Е. В. *Rohrbachia* – новый род семейства Typhaceae // Бот. журн. 2001. Т. 86, № 9. С. 120–124.

417. Мавродиев Е. В. *Typha tichomirovii* Mavrodiev и *Cryptobasis mariae* Mavrodiev – новые виды с Юго-Востока России и из Средней Азии // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2002. Т. 107, вып. 5. С. 77–79.

418. Мавродиев Е. В., Алексеев Ю. Е. О диагностике и систематическом положении *Typha* × *glauca* Godron (*Typha angustifolia* L. × *T. latifolia* L.) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1998. Т. 103. Вып. 6. С. 51–54.

419. Мавродиев Е. В., Капитонова О. А. Таксономический состав рогозовых (Typhaceae) флоры европейской части России // Новости сист. высш. раст. 2015. Т. 46. С. 5–24.

420. Мавродиев Е. В., Майоров С. Р. Флористические находки в центральных и северо-западных областях Восточной Европы // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1999. Т. 104. Вып. 6. С. 61–62.

421. Мавродиев Е. В., Сухоруков А. П. Некоторые новые и критические таксоны флоры крайнего юго-востока Европы // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2006. Т. 111, вып. 1. С. 77–83.

422. Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части СССР. Ленинград: Колос, 1964. 880 с.

423. Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2006. 600 с.

424. Майстренко С. Г., Неронов Ю. В., Бобков А. И. Элодея канадская (*Elodea canadensis* Michaux) в водоемах Байкальской Сибири: масштабы и последствия экспансии // Чужеродные виды в Голарктике (Борок–2): тез. докл. Второго междунаrod. симпозиума по изучению инвазийных видов. Борок, 27 сентября – 01 октября 2005 г. Борок, 2005. С. 50–51.

425. Макрофиты – индикаторы изменения природной среды / под ред. С. Гейны, К. М. Сытника. Киев: Наукова думка, 1993. 435 с.

426. Малева М. Г., Некрасова Г. Ф., Безель В. С. Реакция гидрофитов на загрязнение среды тяжелыми металлами // Экология. 2004. № 4. С. 266–272.

427. Мальцева Т. А. Биоморфология некоторых кистекорневых гигрогелофитов: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. Сыктывкар, 2009. 19 с.

428. Мальцева Т. А. Вех ядовитый и омежник водный – представители подотдела «Прибрежно-водные растения – гигрогелофиты» системы жизненных форм водных и прибрежно-водных растений // Биологические



типы Христена Раункиера и современная ботаника: материалы Всеросс. науч. конф. «Биоморфологические чтения к 150-летию со дня рождения Х. Раункиера». Киров, 01–03 апреля 2010 г. Киров, 2010. С. 228–233.

429. Мамонтов А. К., Решетникова Н. М. Дополнения к флоре Белгородской области из окрестностей пос. Вейделевка по находкам 2007 года // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2008. Т. 113. Вып. 3. С. 77–80.

430. Марков М. В. Пойма // Природа Татарии: научно-популярные очерки / сост. В. Сементовский, Н. Воробьев [и др.]. Казань, 1947. С. 261–271.

431. Марков М. В. [и др.] Флора и растительность пойм рек Волги и Камы в пределах Татарской АССР. Ч. 1 // Ученые записки Казанского гос. ун-та им. В. И. Ульянова-Ленина. Т. 115. Кн. 1: Ботаника. Казань, 1955а. С. 3–305.

432. Марков М. В., Беляева В., Попова Н. К. Растительность водоемов пойм рек Волги и Камы в пределах ТАССР // Ученые записки Казанского гос. ун-та им. В. И. Ульянова-Ленина. Т. 115. Кн. 5: Ботаника. Казань, 1955б. С. 111–152.

433. Марков М.В. Популяционная биология растений. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2012. 387 с.

434. Маркова А. К., Симакова А. Н., Пузаченко А. Ю. Экосистемы Восточной Европы в эпоху максимального похолодания валдайского оледенения (24–18 тыс. лет назад) по флористическим и териологическим данным // Докл. Академии наук. 2002. Т. 386. № 5. С. 681–685.

435. Марковская Е. Ф., Сергиенко Л. А., Стародубцева А. А. Пигментный аппарат некоторых видов высших растений прибрежной зоны приливных арктических морей // Биологические науки. 2012. № 1. С. 160–163.

436. Масленников А. В., Масленникова Л. А., Раков Н. С., Силаева Т. Б., Варгот Е. В., Истомина Е. Ю., Васюков В. М. Дополнения к «Флоре... П.Ф. Маевского (2006) по Ульяновской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2008. Т. 113, вып. 6. С. 75–76.

437. Матафонов Д. В., Базова Н. В., Левашкевич А. М., Пронин Н. М. Оценка влияния вселения элодеи канадской (*Elodea canadensis* Michx.) на макрозообентос Чивыркуйского залива // Вестн. Бурятского гос. ун-та. 2008. Вып. 4. С. 117–123.

438. Матвеев В. И. О цветении рясок (Lemnaceae) в водоемах Заволжья // Бот. журн. 1977. Т. 62, № 10. С. 1498–1500.

439. Матвеев В. И., Соловьева В. В., Саксонов С. В. Экология водных растений: учебное пособие. Изд. 2-е, доп. и перераб. Самара: Изд-во Самар. науч. центра РАН, 2005. 282 с.

440. Махлин М. Зеленое сердце Земли // Рыбоводство и рыболовство. Москва: «Колос», 1975. № 6 (ноябрь – декабрь). С. 43.

441. Мейен С. В. Основы палеоботаники. Москва: Недра, 1987. 405 с.
442. Мельников Д. Г. Новые флористические находки аборигенных и адвентивных видов в Удмуртии // Вестн. Удм. ун-та. Серия: Биология. Науки о земле. 2011. Вып. 3. С. 142–146.
443. Мережко А. И. Роль высших водных растений в самоочищении водоемов // Гидробиол. журн. 1973. Т. 9. № 4. С. 118–125.
444. Мережко А. И. Влияние высших водных растений на качество воды // Гидробиол. журн. 1980. Т. 16. № 6. С. 93–94.
445. Методические рекомендации по проведению полевых и лабораторных исследований почв и растений при контроле загрязнения окружающей среды металлами / под ред. Н. Зырина, Г. Малахова. Москва: Гидрометеиздат, 1981. 108 с.
446. Микрякова Т. Ф. О токсичности иона меди для роголистника // Биология внутренних вод: инф. бюл. 1987. № 73. С. 13–16.
447. Микрякова Т. Ф. Роль прибрежно-водной растительности в очистке сточных вод // Влияние стоков Череповецкого промышленного узла на экологическое состояние Рыбинского водохранилища. Рыбинск, 1990а. С. 83–88.
448. Микрякова Т. Ф. Содержание тяжелых металлов в макрофитах Шекснинского плеса Рыбинского водохранилища // Биология внутренних вод: инф. бюл. 1990б. № 87. С. 31–34.
449. Микрякова Т. Ф. Распределение тяжелых металлов в высших водных растениях Угличского водохранилища // Экология. 1994. № 1. С. 16–21.
450. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Наука о растительности (история и современное состояние основных концепций). Уфа: Гилем, 1998. 413 с.
451. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Адвентизация растительности в призме идей современной экологии // Журн. общ. биол. 2002. Т. 63. № 6. С. 500–508.
452. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Устойчивое развитие: вводный курс: учеб. пособие. Москва: Университетская книга, 2006. 312 с.
453. Мирославов Е. А. Структура и функция эпидермиса листа покрытосеменных растений. Ленинград: Наука. Ленинград. отд-ние, 1974. 184 с.
454. Моисеенко Т. И. Экоотоксикологический подход к нормированию антропогенных нагрузок на водоемы Севера // Экология. 1998. № 6. С. 452–461.
455. Мониторинг и методы контроля окружающей среды: учеб. пособие: в 2 ч. / Ю. А. Афанасьев, С. А. Фомин, В. В. Меньшиков [и др.]. Москва: Изд-во МНЭПУ, 2001. Ч. 2: Специальная. 337 с.
456. Морозов Н. В. Применение макрофитов для очищения поверхностных вод от удобрений, смываемых с сельскохозяйственных угодий

// Высшие водные и прибрежно-водные растения: тез. докл. I Всесоюзной конф. Борок, 07–09 сентября 1977 г. Борок, 1977. С. 129–131.

457. Морозов Н. В. Самоочищение как резерв улучшения качества вод, загрязненных нефтью // Самоочищение и биоиндикация вод. Москва, 1980. С. 115–118.

458. Морозов Н. В., Петров Г. Н. Опыты по самоочищению воды от нефти в присутствии водной растительности // Теория и практика биологического самоочищения загрязненных вод: сб. статей. Москва, 1972. С. 42–46.

459. Мотузко А. Н. Возможности использования фауны мелких млекопитающих для стратиграфии верхнеплейстоценовых отложений // Четвертичный период. Палеонтология и археология: к XXVIII Междунар. геол. конгр. (Вашингтон, 1989): сб. статей. Кишинев, 1989. С. 44–52.

460. Мулдашев А. А. Флористические находки в Башкортостане (Россия) // Бот. журн. 2003. Т. 88. № 1. С. 120–129.

461. Мур Дж. В., Рамамурти С. Тяжелые металлы в природных водах. Контроль и оценка влияния. Москва: Мир, 1987. 285 с.

462. Мухачев О. В. Флоро-геоботанический анализ водоемов Дебесского района УАССР: дипломная работа / УдГУ, БХФ, кафедра ботаники. Ижевск, 1984. 101 с.

463. Мухачев О. В. К проблеме экологической оптимизации прудов северо-востока УАССР // Человек и окружающая среда: тез. докл. 2-й респ. научно-практ. конф. Устинов, 1987. С. 18–20.

464. Мяземтс А. А. Рдест – *Potamogeton* L. // Флора европейской части СССР. Ленинград, 1979. Т. IV. С. 176–192.

465. Напольских В. В. Удмуртские материалы Д. Г. Мессершмидта. Ижевск: Удмуртия, 2001. 224 с.

466. Наumenко Н. И. Флора и растительность Южного Зауралья. Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2008. 512 с.

467. Наумова Л. Г., Миркин Б. М., Мулдашев А. А., Мартыненко В. Б., Ямалов С. М. Флора и растительность Башкортостана: учеб. пособие. Уфа: Изд-во БГПУ, 2011. 174 с.

468. Наумова Н. А., Осипова Н. В. Таинственная сила цветов. Москва: Панорама, 1993. 136 с.

469. Нейштадт М. И. Определитель растений средней полосы европейской части СССР. Изд. 6-е, перераб. и доп. Москва: Учпедгиз, 1963. 640 с.

470. Некрасова В. Новые растения для Вятской губернии // Ботанические материалы Гербария ГБС РСФСР. Петроград, 1923. Т. IV. Вып. 23–24. С. 190–192.

471. Нестерова С. М. Изучение многокоренника обыкновенного как индикатора экологического состояния водоема // Проблемы экологии, биоразнообразия и охраны прибрежно-водных экосистем: сб. тез. X Всеросс. конф. молодых ученых. Борок, 03–06 марта 1997 г. / под ред. В. П. Семерного. Борок, 1997. С. 92–93.

472. Никаноров А. М., Жулидов А. В. Биомониторинг металлов в пресноводных экосистемах. Ленинград: Гидрометеиздат, 1991. 312 с.

473. Никаноров А. М., Жулидов А. В., Покаржевский А. Д. Биомониторинг тяжелых металлов в пресноводных экосистемах. Ленинград: Гидрометеиздат, 1985. 144 с.

474. Никифорова О. Д. *Phragmites* Adanson – Тростник // Флора Сибири: в 14 т. Т. 2: Poaceae (Gramineae). Новосибирск, 1990. С. 230.

475. Никифорова О. Д. Род *Phragmites* Adans. // Конспект флоры Азиатской России: Сосудистые растения / под ред. К. С. Байкова. Новосибирск, 2012. С. 571.

476. Николаевский В. Г. К методике количественно-анатомического изучения влияния внешней среды на структуры вегетативных органов высших растений // Бот. журн. 1964. Т. 49. № 6. С. 833–838.

477. Николишин И. Я. Возможности использования растений в качестве индикаторов накопления и действия тяжелых металлов в экологическом мониторинге // Проблемы экологического мониторинга и моделирование экосистем. Ленинград, 1978. Т. 1. С. 42–56.

478. Нимвицкий А. А. Флора Приуралья. Растения окрестностей города Глазова Вятской губернии // Материалы по изучению Пермского края. Пермь, 1905/1906. Вып. 3. С. 51–264.

479. Новенко Е. Ю., Зюганова И. С., Козлов Д. Н. Эволюция растительного покрова в позднем плейстоцене на территории Центрально-лесного заповедника // Известия РАН. Сер. географическая. 2008. № 1. С. 87–99.

480. Новиков В. С., Щербаков А. В. Сем. Typhaceae Juss. – Рогозовые // П. Ф. Маевский. Флора средней полосы европейской части России: учебное пособие. 11-е изд. Москва, 2014. С. 482–483.

481. Ноздрачев В. Я., Кельдиянова Г. Влияние содержания металлов в воде на репродуктивную сферу стрелолиста обыкновенного и ежеголовника прямого // Тез. докл. итог. науч. конф. Астрахан. гос. пед. ун-та (АГПУ). Астрахань, 1997. С. 14.

482. Нотов А. А. Дополнения к адвентивной флоре Тверской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1999. Т. 104, вып. 2. С. 47–51.

483. Нотов А. А. Адвентивный компонент флоры Тверской области: динамика состава и структуры. Тверь: Твер. гос. ун-т, 2009. 473 с.

484. Нотов А. А., Шубинская Н. В., Маркелова Н. Р., Плетнев Д. М., Спирина У. Н. Новые и редкие адвентивные растения Тверской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2002. Т. 107. Вып. 2. С. 47–48.

485. Нурашов С. Б., Саметова Э. С. Харовые водоросли Или-Балхашского бассейна // Гидробиотаника 2010: материалы I (VII) Международ. конф. по водным макрофитам. Борок, 09–13 октября 2010 г. Ярославль, 2010. С. 237–239.

486. Нухимовский Е. Л. Основы биоморфологии семенных растений. Москва: Недра, 1997. Т. 1: Теория организации биоморф. 630 с.

487. Нухимовский Е. Л. Основы биоморфологии семенных растений. Москва: Оверлей, 2002. Т. 2: Габитус и формы роста в организации биоморф. 859 с.

488. О внесении изменений в постановление Правительства Удмуртской Республики от 05.03.2007 № 31 «О Красной книге Удмуртской Республики»: постановление Правительства Удмуртской Республики от 19.12.2011 № 460 [Электронный ресурс] // Официальный сайт Главы Удмуртской Республики и Правительства Удмуртской Республики. URL: <http://www.udmurt.ru/regulatory/?typeid=31183294&year=2011&doccnt=&page=4&doccnt=> (дата обращения: 30.01.2019).

489. О Красной книге Пермского края (с изменениями на 19.06.2018): постановление Правительства Пермского края от 16.03.2007 № 29-п // Консорциум «Кодекс» / Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/911508166> (дата обращения: 30.01.2019).

490. О Красной Книге Республики Башкортостан: постановление Кабинета Министров Республики Башкортостан от 11.09.2001 № 231 // Консорциум «Кодекс» / Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/935004178> (дата обращения: 30.01.2019).

491. О Красной книге Удмуртской Республики: постановление Правительства Удмуртской Республики от 05.03.2007 № 31 // Официальный сайт Главы Удмуртской Республики и Правительства Удмуртской Республики. URL: <http://www.udmurt.ru/regulatory/?typeid=31183294&year=2007&doccnt=&page=18&doccnt=> (дата обращения: 30.01.2019).

492. О состоянии окружающей природной среды Удмуртской Республики в 2008 г.: государственный доклад. Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2009. 247 с.

493. О состоянии окружающей природной среды Удмуртской Республики в 2010 г.: государственный доклад. Ижевск, 2011. 238 с.

494. Об утверждении перечней видов животных, растений и грибов, занесенных в Красную книгу Кировской области: постановление Правительства Кировской области, г. Киров, от 14.07.2011 № 111/317 // Консорциум «Кодекс» / Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/973029169> (дата обращения: 30.01.2019).

495. Об утверждении перечней объектов животного и растительного мира: приказ Министерства градостроительства и развития инфраструктуры Пермского края, от 01.06.2007 № 01-39 // Консорциум «Кодекс» / Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/430528072> (дата обращения: 30.01.2019).

496. Овеснов С. А. Конспект флоры Пермской области. Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1997а. 252 с.

497. Овеснов С. А. О принципах и критериях внесения видов растений в региональную Красную книгу // Проблемы региональной Красной книги: межведомственный сб. научных тр. Пермь, 1997б. С. 32–34.

498. Овчинников Ю. Б. Опыт выращивания *Typha angustifolia* L. и *Scirpus lacustris* L. при затоплении промышленными сточными водами // Растительные ресурсы. 1988. Вып. 4. С. 554–561.

499. Определитель высших растений Башкирской АССР / Ю. Е. Алексеев, Е. Б. Алексеев, К. К. Габбасов [и др.]. Москва: Наука, 1988. 316 с.

500. Определитель растений нечерноземного центра Европейской России по вегетативным органам. Однодольные растения / Ю. Е. Алексеев, В. С. Новиков, В. Э. Скворцов [и др.]. Москва: Русский университет, 2000. 192 с.

501. Определитель сосудистых растений Камчатской области / Г. А. Белая, Д. П. Воробьев, Н. Н. Гурзенков [и др.]; отв. ред. С. С. Харкевич, С. К. Черепанов. Москва: Наука, 1981. 412 с.

502. Определитель сосудистых растений Среднего Урала / П. Л. Горчаковский, Е. А. Шурова, М. С. Князев [и др.]. Москва: Наука, 1994. 525 с.

503. Определитель сосудистых растений центра европейской России / И. А. Губанов, К. В. Киселева, В. С. Новиков, В. Н. Тихомиров. 2-е изд. Москва: Аргус, 1995. 560 с.

504. Осипова Н. В. Современный цветочный дизайн. Москва: ОЛМА-ПРЕСС, 2001. 256 с.

505. Османова Г. О. Морфологические особенности особей и структура ценопопуляций *Plantago lanceolata* L. Йошкар-Ола, 2007. 184 с.

506. Панасенко Н. Н., Ващекин А. И. Инвазионные растения и их активность на территории заповедника «Брянский лес» и охранной зоны

// Проблемы изучения адвентивной и синантропной флор России и стран ближнего зарубежья: материалы IV Международ. науч. конф. Ижевск, 04–07 декабря 2012 г. Москва; Ижевск, 2012. С. 159–161.

507. Панасенко Н. Н., Харин А. В., Ивенкова И. М., Елисеенко Е. П. Растения-трансформеры и их сообщества на территории Брянской области // Известия Самарского науч. центра РАН. 2012. Т. 14. № 1 (4). С. 1092–1096.

508. Панкова Н. Л. Новые находки водных растений на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры // Turczaninowia. 2014. Т. 17. № 1. С. 66–68.

509. Папченков В. Г. Характеристика высшей водной растительности рек Среднего Поволжья: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16. Свердловск, 1982. 20 с.

510. Папченков В. Г. О классификации макрофитов водоемов и водной растительности // Экология. 1985. № 6. С. 8–13.

511. Папченков В. Г. О новых и редких видах флоры Татарстана // Бот. журн. 1993. Т. 78. № 9. С. 73–79.

512. Папченков В. Г. Заметки о *Potamogeton gramineus* s.l. (Potamogetonaceae) // Бот. журн. 1997. Т. 82, № 12. С. 65–76.

513. Папченков В. Г. Закономерности зарастания водотоков и водоемов Среднего Поволжья: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.16. СПб., 1999а. 48 с.

514. Папченков В. Г. О переувлажненных землях и их классификации на примере Среднего Поволжья // Экология. 1999б. № 2. С. 126–129.

515. Папченков В. Г. Ветланды и их исследование в России // Гидробиотаника 2000: тез. докл. V Всерос. конф. по водным растениям. Борок, 10–13 октября 2000 г. Борок, 2000. С. 202–203.

516. Папченков В. Г. Растительный покров водоёмов и водотоков Среднего Поволжья: монография. Ярославль: ЦМП МУБиНТ, 2001. 214 с.

517. Папченков В. Г. О классификации растений водоемов и водотоков // Гидробиотаника: методология, методы: материалы Школы по гидробиотанике. Борок, 08–12 апреля 2003 г. Рыбинск, 2003а. С. 23–26.

518. Папченков В. Г. Картирование растительности водоемов и водотоков // Гидробиотаника: методология, методы: материалы Школы по гидробиотанике. Борок, 08–12 апреля 2003 г. Рыбинск, 2003б. С. 132–136.

519. Папченков В. Г. О соотношении надземной и подземной биомасс растений водоёмов // Биология внутренних вод. 2003в. № 2. С. 63–68.

520. Папченков В. Г. Динамика и индикационные свойства растительного покрова вод // Экологическое состояние малых рек Верхнего Поволжья. Москва, 2003г. С. 61–74.



521. Папченков В. Г. Растения-вселенцы и их воздействие на мелко-водные экосистемы бассейна Волги // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ: материалы науч. конф. Тула, 15–17 мая 2003 г. Москва; Тула, 2003д. С. 79–81.

522. Папченков В. Г. К определению сложных групп водных растений и их гибридов // Гидрботаника: методология, методы: материалы Школы по гидрботанике. Борок, 08–12 апреля 2003 г. Рыбинск, 2003е. С. 82–91.

523. Папченков В. Г. Водный компонент флоры Восточной Европы // Изучение флоры Восточной Европы: достижения и перспективы: тез. докл. международ. конф. Санкт-Петербург, 23–28 мая 2005 г. Москва; Санкт-Петербург, 2005а. С. 63–64.

524. Папченков В. Г. Интенсивность распространения и гибридизации *Bidens frondosa* L. (Asteraceae) в бассейне Волги // Чужеродные виды в Голарктике (Борок–2): тез. докл. Второго международ. симпозиума по изучению инвазийных видов. Борок, 27 сентября – 01 октября 2005 г. Борок, 2005б. С. 56–57.

525. Папченков В. Г. Гибриды и малоизвестные виды водных растений. Ярославль: Издатель Александр Рутман, 2007а. 72 с.

526. Папченков В. Г. Флористические находки в бассейне Средней Волги // Бот. журн. 2007б. Т. 92. № 10. С. 1580–1587.

527. Папченков В. Г. О распространении *Phragmites altissimus* (Benth.) Nabile (Poaceae) // Российский журн. биол. инвазий. 2008. № 1. С. 36–41.

528. Папченков В. Г. Флора водохранилищ Среднего Поволжья // Труды / Институт биологии внутренних вод имени И. Д. Папанина РАН. Ярославль, 2015. Вып. 71 (74): Горизонты гидрботаники. С. 13–22.

529. Папченков В. Г., Бобров А. А. Оценка экологического состояния малых рек Ярославской области по высшей водной растительности // Экологическое состояние малых рек Верхнего Поволжья. Москва, 2003. С. 291–296.

530. Папченков В. Г., Бобров А. А., Гарин Э. В. О некоторых флористических находках в Тверской и Ярославской областях // Бот. журн. 1998. Т. 83. № 7. С. 140–143.

531. Папченков В. Г., Гарин Э. В. Флористические находки в бассейне Верхней Волги // Бот. журн. 2000. Т. 85. № 12. С. 97–101.

532. Папченков В. Г., Гафурова М. М., Димитриев А. В., Петрова Е. А. Дополнения к «Флоре...» П. Ф. Маевского (2006) по Чувашской Республике // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2008. Т. 113. Вып. 6. С. 73.

533. Папченков В. Г., Лактионов А. П., Капитонова О. А., Вострикова Н. О., Сытин А. К., Рязанова Л. В. Новые и редкие таксоны во флоре Волжского бассейна // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 2013. Т. 118. Вып. 3. С. 76–78.

534. Папченков В. Г., Паκляшова Н. А. Флористические находки в Вологодской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2008. Т. 113, вып. 6. С. 50–52.

535. Папченков В. Г., Щербаков А. В. Ключ для определения рдестов (*Potamogeton* L., Potamogetonaceae) средней полосы европейской части России // Гидрботаника: методология, методы: материалы Школы по гидрботанике. Борок, 08–12 апреля 2003 г. Рыбинск, 2003. С. 92–97.

536. Папченков В. Г., Щербаков А. В., Лапиров А. Г. Основные гидрботанические понятия и сопутствующие им термины // Гидрботаника: методология, методы: материалы Школы по гидрботанике. Борок, 08–12 апреля 2003 г. Рыбинск, 2003. С. 27–38.

537. Папченков В. Г., Щербаков А. В., Лапиров А. Г. Рекомендуемые для использования общие понятия гидрботаники // Гидрботаника 2005: материалы VI Всероссийской школы-конф. по водным макрофитам. Борок, 11–16 октября 2005 г. Рыбинск, 2006. С. 377–378.

538. Папченков В. Г., Щербаков А. В., Лапиров А. Г. VI Всероссийская школа-конференция по водным макрофитам // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2007. Т. 112. Вып. 2. С. 84–85.

539. Паутова И. А., Шмидт В. М., Паутов А. А., Постовалова Г. Г. Вопросы охраны высших водных растений озера Селигер // Вестн. ЛГУ. Сер. 3 (Биол.). 1988. Вып. 4 (№ 24). С. 49–53.

540. Пахомов М. М., Прокашев А. М., Пупышева С. А., Пахомова О. М. Позднеледниковая трансформация почвенного и растительного покрова Вятско-Камского региона // Известия АН. Сер. Географическая. 2003. № 5. С. 92–96.

541. Пашкевич В. Ю., Юдин Б. С. Водные растения и жизнь животных. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1978. 128 с.

542. Переведенцев Ю. П., Шанталинский К. М., Важнова Н. А., Наумов Э. П., Шумихина А. В. Изменения климата на территории Приволжского федерального округа в последние десятилетия и их взаимосвязь с геофизическими факторами // Вестн. Удм. ун-та. Сер. Биология. Науки и Земле. 2012. Вып. 4. С. 122–135.

543. Переведенцев Ю. П., Шерстюков Б. Г., Исмагилов Н. В. Температурный режим атмосферы // География Удмуртии: природные условия и ресурсы: учебное пособие / под ред. И. И. Рысина. Ижевск, 2009б. Ч. 1. С. 100–120.

544. Петров С. С., Зейферт Д. В., Рудаков К. М. Особенности распределения водных макрофитов в среднем течении р. Белой в условиях промышленно-коммунального загрязнения // Экология. 1993. № 5. С. 9–16.

545. Петрова С. О. Род *Eleocharis* R. Br. (Болотница) в Удмуртии: таксономический состав и эколого-морфологическая характеристика: магистер. дис. Ижевск, 2014. 121 с.

546. Петрова С.О., Капитонова О. А. Видовой состав и биоиндикационное значение болотниц (*Eleocharis* R. Br.) Удмуртии // Экология популяций и сообществ на региональном уровне исследований: сб. статей. Ижевск, 2014а. С. 167–174.

547. Петрова С. О., Капитонова О. А. Таксономический состав и эколого-биоморфологическая характеристика болотниц Удмуртии // Фундаментальная и прикладная биоморфология в ботанических и экологических исследованиях: материалы Всерос. научной конф. с международ. участием (к 50-летию Кировского отделения Русского ботанического общества). Киров, 28–31 мая 2014 г. Киров, 2014б. С. 222–226.

548. Петухова Д. Ю. Биоморфология столонно-розеточных гидрофитов: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. Сыктывкар, 2008. 19 с.

549. Печенюк Е. В. О цветении рясковых (*Lemnaceae*) в Хоперском государственном заповеднике // Бот. журн. 1985. Т. 70, № 8. С. 1066–1070.

550. Победимова Е. Г. О новых видах рода *Typha* // Ботанические материалы Гербария БИН им. В. Л. Комарова АН СССР. Москва-Ленинград, 1949. Т. XI. С. 3–17.

551. Победимова Е. Г. Новые виды Кавказской флоры // Ботанические материалы Гербария БИН им. В. Л. Комарова АН СССР. Москва-Ленинград, 1950. Т. XII. С. 13–24.

552. Поварницын В. А. Новые виды Вятской флоры // Журнал Русского ботан. общества. 1921. Т. 6. С. 150–151.

553. Повх В. Н. Высшие водные растения как фактор биологической очистки шахтных сточных вод: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16. Днепропетровск, 1986. 14 с.

554. Полевая геоботаника / под общ. ред. Е. М. Лавренко, А. А. Корчагина. Ленинград: Наука. Ленинград. отд-ние, 1976. Т. 5: Строение растительных сообществ. 320 с.

555. Полозов М. Б. Типология лесов Удмуртии // Леса Удмуртии: сб. статей. Ижевск, 1997. С. 35–65.

556. Полозов М. Б. Синтаксономический состав и ресурсно-экологическое состояние лесов южной Удмуртии: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. Уфа, 1999. 23 с.

557. Полуянов А. В., Золотухин Н. И., Золотухина И. Б. Новые дополнения к флоре Курской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2006. Т. 111. Вып. 3. С. 63–64.
558. Понятовская В. М. Учет обилия и особенности размещения видов в сообществах // Полевая геоботаника / под общ. ред. Е. М. Лавренко, А. А. Корчагина. Москва-Ленинград, 1964. Т. 3: Заложение экологических профилей и пробных площадей. С. 209–299.
559. Поплавская Г. И. Экология растений. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Сов. наука, 1948. 296 с.
560. Попов М. Г. Флора Средней Сибири. Москва-Ленинград: 1-я типография издательства АН СССР, 1957. Т. 1. 919 с.
561. Попов М. Г. Основы флорогенетики. Москва: Изд-во Академии Наук СССР, 1963. 136 с.
562. Постовалова Г. Г. Вопросы охраны водоемов и редких видов высших водных растений на Северо-Западе РСФСР // Вестн. ЛГУ. Сер. Биология. 1984. Вып. 4. № 21. С. 43–48.
563. Потемкин А. Д., Коткова В. М. Новые находки печеночников в Кировской области // Arctoa. 2013. Т. 22. № 1. С. 245–246.
564. Природа Удмуртии / науч. ред. А. И. Соловьев. Ижевск: Издательство «Удмуртия», 1972. 400 с.
565. Пробатова Н. С. Тростник – *Phragmites* Adans. // Сосудистые растения советского Дальнего Востока / отв. ред. С. С. Харкевич. Ленинград, 1985. Т. 1: Общая часть: Плауновидные, Ситниковые, Мятликовые (Злаки). С. 346–348.
566. Программа и методика биогеоценологических исследований / под ред. Н. В. Дылис. Москва: Наука, 1974. 403 с.
567. Прокашев А. М., Жуйкова И. А., Пахомов М. М. История почвенно-растительного покрова Вятско-Камского края в послеледниковье. Киров: Изд-во ВГГУ, 2003. 142 с.
568. Протопопова В. В. Синантропная флора Украины и пути ее развития. Киев: Наукова думка, 1991. 204 с.
569. Проханов Я. И. Класс однодольных, его таксономическая обоснованность и положение в системе сосудистых растений // Проблемы филогении высших растений. Москва, 1974. С. 75–103. (Труды Московского общества испытателей природы. Т. 51).
570. Прыткова М. Я. Научные основы и методы восстановления озёрных экосистем при разных видах антропогенного воздействия. Санкт-Петербург: Наука, 2002. 148 с.
571. Пузырев А. Н. Изучение адвентивной флоры в Удмуртской Республике // Адвентивная и синантропная флора России и стран ближ-

него зарубежья: состояние и перспективы: материалы III международ. научн. конф. Ижевск, 19–22 сентября 2006 г. Ижевск, 2006а. С. 83–84.

572. Пузырев А. Н. О находках адвентивных видов растений на шоссейных дорогах Удмуртии // Вестн. Удм. ун-та. Сер. Биология. 2006б. № 10. С. 25–36.

573. Пузырев А. Н. Дополнение к адвентивной флоре шоссейных дорог Удмуртии // Вестн. Удм. ун-та. Сер. Биология. Науки о Земле. 2008. Вып. 2. С. 139–150.

574. Пузырев А. Н. Второе дополнение к адвентивной флоре шоссейных дорог Удмуртии // Вестн. Удм. ун-та. Сер. Биология. Науки о Земле. 2009. Вып. 2. С. 61–68.

575. Пупарев К. Взгляд на Вятскую флору или флору области Вятско-Камских берегов. Статья инспектора Тверской Врачебной Управы кол. сов. Тверь, 1856. 79 с.

576. Радкевич О. Н. Количественно-анатомический анализ листа риса, культивируемого в условиях различной влажности // Вопросы экологии и биоценологии: сб. статей. Москва-Ленинград, 1934. С. 168–187.

577. Развитие науки в Удмуртии: технические и естественные науки / отв. ред. В. Г. Гусев. Ижевск: Издательство «Удмуртия», 1977. 399 с.

578. Раздорский В. Ф. Анатомия растений. Москва: Сов. наука, 1949. 524 с.

579. Распопов И. М. Макрофиты, высшие водные растения (основные понятия) // Высшие водные и прибрежно-водные растения: тез. докл. I Всесоюзной конф. Борок, 07–09 сентября 1977 г. Борок, 1977. С. 91–94.

580. Распопов И. М., Папченко В. Г., Соловьева В. В. Сравнительный анализ водной флоры России и мира // Извест. Самарского НЦ РАН. 2011. Т. 13. № 1. С. 16–27.

581. Растительное сырье СССР / под ред. М. М. Ильина. Москва-Ленинград: Изд-во АН СССР, 1950. 661 с.

582. Растительность Европейской части СССР / под ред. С. А. Грибовой, Т. И. Исаченко, Е. М. Лавренко. Ленинград: Наука. Ленинград. отделение, 1980. 429 с.

583. Растительные ресурсы России: дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность / отв. ред. А.Л. Буданцев. СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008–2010. Т. 1: Семейства Magnoliaceae – Juglandaceae, Ulmaceae, Moraceae, Cannabaceae, Urticaceae. 2008. 421 с.; Т. 2: Семейства Actinidiaceae – Malvaceae, Euphorbiaceae – Haloragaceae. 2009. 513 с.; Т. 3: Семейства Fabaceae – Apiaceae. 2010. 601 с.

584. Растительные ресурсы России и сопредельных государств: цветковые растения, их химический состав, использование. Семейства Butomaceae – Typhaceae / Н. К. Абубакиров, Л. М. Беленовская, И. В. Грушвицкий [и др.]. Санкт-Петербург: Наука, 1994. 271 с.

585. Растительные ресурсы России и сопредельных государств. Санкт-Петербург: Мир и семья-95, 1996. Ч. I: Семейства Lycopodiaceae – Ephedraceae; ч. II: Дополнения к 1–7-му томам. 571 с.

586. Растительные ресурсы СССР: цветковые растения, их химический состав, использование. Ленинград: Наука. Ленинград. отделение, 1984–1991. Вып. 1: Семейства Magnoliaceae – Limoniaceae. 1984. 460 с.; Вып. 2: Семейства Paeoniaceae – Thymelaeaceae. 1985. 336 с.; Вып. 3: Семейства Hydrangeaceae – Haloragaceae. 1987. 326 с.; Вып. 4: Семейства Rutaceae – Eleagnaceae. 1988. 357 с.; Вып. 5: Семейства Caprifoliaceae – Plantaginaceae. 1990. 328 с.; Вып. 6: Семейства Hippuridaceae – Lobeliaceae. 1991. 200 с.

587. Растительные ресурсы СССР: цветковые растения, их химический состав, использование. Санкт-Петербург: Наука, 1993. Вып. 7: Семейство Asteraceae (Compositae). 352 с.

588. Редкие и исчезающие виды растений и животных Удмуртии / сост. Т. П. Ефимова [и др.]. Ижевск: Удмуртия, 1988. 144 с.

589. Редкие и исчезающие виды растений и животных южной половины Удмуртии и их охрана: итоги научных исследований (2005–2009 годы) / О. Г. Баранова, Д. А. Адаховский, А. Г. Борисовский [и др.]. Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2011. 273 с.

590. Реймерс Н. Ф. Природопользование: словарь-справочник. Москва: Мысль, 1990. 637 с.

591. Реймерс Н. Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). Москва: Журнал «Россия Молодая», 1994. 367 с.

592. Решетникова Н. М., Крылов А. В. Дополнения к флоре Калужской области по материалам 2010 г. // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2013. Т. 118. Вып. 3. С. 67–69.

593. Родионова А. С., Никитинский Ю. И., Джикович Ю. В., Смагин В. А. Влияние промышленных и бытовых стоков на флору и растительность малых озер (на примере озера Дроздово, Ленинградская область) // Бот. журн. 1998. Т. 83. № 4. С. 125–132.

594. Розенберг Г. С., Саксонов С. В., Зибарев А. Г. Устойчивое развитие (Рио + 20) и «Основы государственной политики в области экологического развития России» // Известия Самарского НЦ РАН. 2012. Т. 14, № 1 (3). С. 716–723.

595. Ростовцев С. И. Биолого-морфологический очерк рясок. Москва, 1905. 108 с.

596. Рубцова А. В. Бриофлора Удмуртской Республики: дис. ... канд. биол. наук: 03.02.01, 03.02.08. Ижевск, 2011. 244 с.

597. Рубцова А. В. Бриофиты в составе различных флористических комплексов в Удмуртской Республике // Вестн. Удм. ун-та. Серия: Биология. Науки о Земле. 2012. Вып. 4. С. 41–46.

598. Рубцова А. В. Современное состояние популяций некоторых видов мохообразных, занесенных в Красную книгу Удмуртской Республики // Вестн. Удм. ун-та. Серия: Биология. Науки о Земле. 2014. Вып. 4. С. 109–111.

599. Рудакова Э. В., Каракис К. Д. Физиолого-биохимические подходы при изучении загрязнения сельскохозяйственных растений тяжелыми металлами // Микроэлементы в окружающей среде: сб. науч. тр. Киев, 1980. С. 20–25.

600. Русских А. В. Подземные воды // Энциклопедия земли Вятской / сост. А. Н. Соловьев; ред. Н. И. Перминова. Киров, 1997. Т. 7: Природа. С. 237–260.

601. Рысин И. И. Водные ресурсы // Природные ресурсы и экология Удмуртии / сост. А. К. Осипов. Ижевск, 1995. С. 36–47.

602. Рысин И. И. Овражная эрозия Удмуртии. Ижевск: УдГУ, 1998. 274 с.

603. Рысин И. И. Водные ресурсы // География Удмуртии: природные условия и ресурсы: учеб. пособие / под ред. И. И. Рысина. Ижевск, 2009а. Ч. 1. С. 161–181.

604. Рысин И. И. Почвы и земельные ресурсы // География Удмуртии: природные условия и ресурсы: учеб. пособие / под ред. И. И. Рысина. Ижевск, 2009б. Ч. 1. С. 182–203.

605. Рычин Ю. В. Флора гигрофитов: определитель по вегетативным признакам сосудистых растений водоемов и сырых и влажных местообитаний центральной части Европейской территории СССР. Москва: Гос. изд-во «Советская наука», 1948. 448 с.

606. Рэуце К., Кырстя С. Борьба с загрязнением почвы: пер. с румын. К. И. Станькова. Москва: ВО «Агропромиздат», 1986. 221 с.

607. Савиных Н. П. О жизненных формах водных растений // Гидророботаника: методология, методы: материалы Школы по гидророботанике. Борок, 08–12 апреля 2003 г. Рыбинск, 2003. С. 39–48.

608. Савиных Н. П. Род вероника: морфология и эволюция жизненных форм. Киров: Изд-во ВятГГУ, 2006. 324 с.



609. Савиных Н. П. О жизненных формах растений водоемов и водотоков // Гидрботаника 2010: материалы I (VII) Международ. конф. по водным макрофитам. Борок, 09–13 октября 2010 г. Ярославль, 2010а. С. 31–38.

610. Савиных Н. П. О подходах к классификации водных растений // Биологические типы Христена Раункиера и современная ботаника: материалы Всеросс. науч. конф. «Биоморфологические чтения к 150-летию со дня рождения Х. Раункиера». Киров, 01–03 апреля 2010 г. Киров, 2010б. С. 179–185.

611. Савиных Н. П., Лелекова Е. В. Цветорасположение у водных и прибрежно-водных растений // Гидрботаника 2005: материалы VI Всероссийской школы-конф. по водным макрофитам. Борок, 11–16 октября 2005 г. Рыбинск, 2006. С. 97–105.

612. Садчиков А. П., Кудряшов М. А. Гидрботаника: прибрежно-водная растительность: учебное пособие для студентов высш. учеб. заведений. Москва: Академия, 2005. 240 с.

613. Саксонов С. В., Васюков В. М., Сенатор С. А. Дополнения и поправки к «Флоре...» П. Ф. Маевского по Самарскому правобережью // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2009. Т. 114, вып. 3. С. 55–57.

614. Свириденко Б. Ф. Структура водной флоры Северного Казахстана // Бот. журн. 1997. Т. 82. № 11. С. 46–57.

615. Свириденко Б. Ф. Флора и растительность водоемов Северного Казахстана. Омск: Изд-во Омского гос. пед. ун-та, 2000. 196 с.

616. Свириденко Б. Ф., Евженко К. С., Ефремов А. Н., Токарь О. Е., Свириденко Т. В., Окуловская А. Г. Зигнемовые водоросли (Zygnematales) в водоемах Западно-Сибирской равнины // Современная ботаника в России: труды XIII Съезда Русского ботанического общества и конференции «Научные основы охраны и рационального использования растительного покрова Волжского бассейна». Тольятти, 16–22 сентября 2013 г. Т. 1: Эмбриология. Структурная ботаника. Альгология. Микология. Лихенология. Бриология. Палеоботаника. Биосистематика. Тольятти, 2013. С. 126–127.

617. Свириденко Б. Ф., Мамонтов Ю. С. Гидрофильные мхи (Bryophyta) Западно-Сибирской равнины (таксономический состав, распространение, ценотическое значение) // Гидрботаника 2010: материалы I (VII) Международ. конф. по водным макрофитам. Борок, 09–13 октября 2010 г. Ярославль, 2010. С. 265–270.

618. Свириденко Б. Ф., Мамонтов Ю. С. Гидрофильные мхи Западно-Сибирской равнины: учеб. пособие. Сургут: Сургут. гос. ун-т ХМАО-Югры, 2012. 134 с.

619. Свириденко Б. Ф., Мамонтов Ю. С., Свириденко Т. В. Использование гидромакрофитов в комплексной оценке экологического состояния водных объектов Западно-Сибирской равнины. Омск: Амфора, 2011. 231 с.
620. Свириденко Б. Ф., Свириденко Т. В. Макроскопические водоросли Западно-Сибирской равнины: учеб. пособие по определению и изучению макроскопических водорослей. Омск: Амфора, 2009. 90 с.
621. Селедец В. П. Экологические ареалы инвазионных видов злаков (Роасаеа) на Востоке России // Бот. журн. 2010. Т. 94. № 4. С. 548–562.
622. Селедец В. П., Пробатова Н. С. Экологический ареал вида у растений. Владивосток: Дальнаука, 2007. 98 с.
623. Семин В. А., Фрейндлинг А. В. Макрофиты и их место в системе экологического мониторинга // Научные основы биомониторинга пресноводных систем: труды советско-французского симпозиума. Астрахань, 09–12 сентября 1985 г. Ленинград, 1988. С. 95–104.
624. Серебряков И. Г. Морфология вегетативных органов высших растений. М.: Сов. наука, 1952. 391 с.
625. Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений (жизненные формы покрытосеменных и хвойных): учеб. пособие. Москва: Высш. шк., 1962. 377 с.
626. Серебряков И. Г. Жизненные формы растений и их изучение // Полевая геоботаника / под общ. ред. Е. М. Лавренко, А. А. Корчагина. Москва-Ленинград, 1964. Т. III. С. 146–205.
627. Серегин А. П. Некоторые новые и редкие виды флоры Владимирской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2003. Т. 108. Вып. 6. С. 61–63.
628. Серегин А. П. Некоторые новые и редкие виды флоры Владимирской области. Сообщение 2 // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2006. Т. 111. Вып. 3. С. 56–58.
629. Серегин А. П. Некоторые новые и редкие виды флоры Владимирской области. Сообщение 3 // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2007. Т. 112. Вып. 3. С. 62–64.
630. Серегин А. П. Экспансия видов во флору Владимирской области в последнее десятилетие // Бот. журн. 2010. Т. 95. № 9. С. 1254–1268.
631. Серегин А. П., Кожин М. Н. Дополнения к флоре Северо-Западного Кавказа. Сообщение 2 // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2011. Т. 116. Вып. 3. С. 70–71.
632. Сидорский А. Г. Стрелолист обыкновенный – возможный кандидат на роль биоиндикатора и средство мониторинга за экологическим состоянием водной среды // Водная растительность внутренних водо-

емов и качество их вод : материалы III конф. Петрозаводск, сентябрь 1992 г. Петрозаводск, 1993. С. 57–58.

633. Сидорский А. Г., Баранов Г. Г., Лепилов А. В., Копеин О. И., Корнилов С. Н., Якимов Ю. А. Многолетнее использование биоиндикатора для оценки экологического состояния реки // Экология. 1991. № 4. С. 15–19.

634. Сидорский А. Г., Деев С. В., Родионов В. Н., Азизов О. А., Евстигнеева Е. В., Корягина Н. А., Сандалкин В. М. Половая структура соцветий стрелолиста обыкновенного (*Sagittaria sagittifolia* L.) как биоиндикатор экологических условий существования водных организмов // Экология. 1984. № 3. С. 67–70.

635. Силаева Т. Б., Бармин Н. А. Новые и редкие виды для флоры Мордовии (Republic of Mordovia) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1998. Т. 103. Вып. 6. С. 57.

636. Силаева Т. Б., Васюков В. М., Новикова Л. А., Агеева А. М. Дополнения к «Флоре...» П. Ф. Маевского (2006) по Пензенской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2009. Т. 114. Вып. 3. С. 54–55.

637. Скарлыгина-Уфимцева М. Д. Биогеохимические аспекты охраны биосферы // Проблемы охраны окружающей среды. Ленинград, 1980. С. 127–133.

638. Сковрцов А. К. Основные этапы развития представлений о виде // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1967. Т. 72. Вып. 5. С. 11–27.

639. Сковрцов А. К. В. Л. Комаров и проблема вида // Комаровские чтения. 1972. Вып. 24. С. 48–81.

640. Сковрцов А. К. Логика и аналогии в теории эволюции // Природа. 1988. № 1. С. 16–25; № 3. С. 74–84.

641. Слепян Э. И. Техногенная фитопатология // Биологические методы оценки природной среды: сб. статей. Москва, 1978. С. 208–232.

642. Смагин В. А. Смены растительности при зарастании мелких озер под влиянием антропогенных факторов // Бот. журн. 1984. Т. 69. № 6. С. 827–833.

643. Смирнова А. Д. О некоторых редких видах растений Севера Костромской и Кировской областей и Удмуртской АССР // Ученые записки Горьковского гос. ун-та. Горький, 1949а. Вып. 14. С. 127–137.

644. Смирнова А. Д. О некоторых видах редких и новых для флоры Горьковской области и Марийской АССР // Ученые записки Горьковского гос. ун-та. Горький, 1949б. Вып. 14. С. 139–148.

645. Смирнова Н. Н. Эколого-физиологические особенности корневой системы прибрежно-водных растений // Гидробиол. журн. 1980. Т. 16. № 8. С. 60–72.

646. Смирнова Н. Н., Сиренко Л. А. Высшие водные растения в биотестировании природных вод // Водная растительность внутренних водоемов и качество их вод: материалы III конф. Петрозаводск, сентябрь 1992 г. Петрозаводск, 1993. С. 61–62.

647. Смирнова О. В., Заугольнова Л. Б., Торопова Н. А., Фаликов Л. Д. Критерии выделения возрастных состояний и особенности хода онтогенеза у растений различных биоморф // Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). Москва, 1976. С. 14–43.

648. Смоляков П. Т. Климат и погода в Татарской АССР // Природа Татари: науч.-популярные очерки / сост.: В. Сементовский, Н. Воробьев [и др.]. Казань, 1947. С. 128–137.

649. Современные подходы к описанию структуры растения / Н. П. Савиных [и др.]. Киров: ООО «Лобань», 2008. 355 с.

650. Современный словарь иностранных слов: ок. 20000 слов. Москва: Рус. яз., 1992. 740 с.

651. Соловьев А. Н. Озёра // Энциклопедия земли Вятской / сост. А. Н. Соловьев; ред. Н. И. Перминова. Киров, 1997. Т. 7: Природа. С. 200–222.

652. Соловьев А. Н. Биота и климат в XX столетии. Региональная фенология. Москва: Пасьева, 2005. 288 с.

653. Соловьева В. В. Структура и динамика растительного покрова экотонов природно-технических водоемов Среднего Поволжья: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.16. Тольятти, 2008. 43 с.

654. Соловьева В. В. Флора прибрежных экотонов малых водохранилищ Среднего Поволжья // Современная ботаника в России: труды XIII Съезда Русского ботанического общества и конференции «Научные основы охраны и рационального использования растительного покрова Волжского бассейна». Тольятти, 16–22 сентября 2013 г. Т. 1: Эмбриология. Структурная ботаника. Альгология. Микология. Лихенология. Бриология. Палеоботаника. Биосистематика. Тольятти, 2013. С. 130–131.

655. Соловьева В. В., Лапиров А. Г. Гидрботаника: учебное пособие. Самара: ПГСГА, 2013. 354 с.

656. Сорокина Н. Б. Новожилова Н. Н. Высшая водная растительность // Биология Воткинского водохранилища / под. ред. М. С. Алексеевиной. Иркутск, 1988. С. 37–50.

657. Сорные растения СССР: руководство к определению: в 3 т. / под ред. Б. А. Келлера, В. Н. Любименко, А. И. Мальцева [и др.]. Москва; Ленинград: АН СССР, 1934. Т. 1. 448 с.

658. Сосудистые растения Татарстана / О. В. Бакин, Т. В. Рогова, А. П. Ситников. Казань: Изд-во Казанского ун-та, 2000. 496 с.

659. Сохранение биологического разнообразия в России: выполнение Россией обязательств по Конвенции о биологическом разнообразии / гл. ред. А. М. Амирханов. Москва: Центр охраны дикой природы СоЭС, 1997. 170 с.

660. Стародубцева Е. А., Морозова О. В., Григорьевская А. Я. Материалы к «Черной книге Воронежской области» // Российский журнал биологических инвазий. 2014. № 2. С. 133–149.

661. Стародубцева Е. А., Хлызова Н. Ю. Теоретические проблемы изучения инвазий растений на региональном уровне (на примере Воронежской области) // Чужеродные виды в Голарктике (Борок–2): тез. докл. Второго междунаро-д. симпозиума по изучению инвазийных видов. Борок, 27 сентября – 01 октября 2005 г. Рыбинск; Борок, 2005. С. 58–59.

662. Стурман В. И. История геологического развития // География Удмуртии: природные условия и ресурсы: учебное пособие / под ред. И. И. Рысина. Ижевск, 2009. Ч. 1. С. 13–14.

663. Сухоруков А. П. Дополнение к флоре Тамбовской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2001. Т. 106, вып. 2. С. 65–66.

664. Сухоруков А. П., Березуцкий М. А. Материалы к познанию флоры Средней России // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2000. Т. 105. Вып. 6. С. 53–58.

665. Сюзев П. В. Состав брбиологической флоры Пермского края // Бюл. МОИП. 1899. Т. XII. С. 264–301.

666. Тарасевич В. Ф. О положении семейства Lemnaceae в системе цветковых растений по палинологическим данным // Бот. журн. 1990. Т. 75. №7. С. 959–965.

667. Тарасова Е. М. Новые и редкие для г. Кирова и Кировской области виды сосудистых растений // Бот. журн. 2003. Т. 88, № 2. С. 113–123.

668. Тарасова Е. М. Флора Вятского края. Киров: ОАО «Кировская областная типография», 2007. Ч. 1: Сосудистые растения. 440 с.

669. Таубаев Т. Т. Флора и растительность водоёмов Средней Азии и их использование в народном хозяйстве. Ташкент: ФАН, 1970. 441 с.

670. Таубаев Т. Т. Флора и растительность сбросовых водоёмов Узбекистана // Высшие водные и прибрежно-водные растения: тез. докл. I Всесоюзной конф. Борок, 07–09 сентября 1977 г. Борок, 1977. С. 31–33.

671. Таубаев Т. Т. Водные растения как очистители вод в гидроэкосистемах // Водная растительность внутренних водоемов и качество их вод: материалы III конф. Петрозаводск, сентябрь 1992 г. Петрозаводск, 1993. С. 64–65.

672. Тахтаджян А. Л. Происхождение покрытосеменных растений. Москва: Сов. наука, 1954. 96 с.

673. Тахтаджян А. Л. К вопросу о происхождении умеренной флоры Евразии // Бот. журн. 1957. Т. 42. № 11. С. 1635–1652.

674. Тахтаджян А. Л. Система и филогения цветковых растений. Москва; Ленинград: Наука, 1966. 611 с.

675. Тахтаджян А. Л. Система магнолиофитов. Ленинград: Ленинград. отд-ние, 1987. 439 с.

676. Тетерюк Б. Ю. Биоморфологическая структура флоры древних озер европейского Северо-Востока России // Бот. журн. 2012а. Т. 97. № 2. С. 231–245.

677. Тетерюк Б. Ю. Флора и растительность древних озер европейского Северо-Востока России. Санкт-Петербург: Наука, 2012б. 237 с.

678. Толмачев А. И. Введение в географию растений. Ленинград: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. 244 с.

679. Торохова О. Н. Влияние сточных вод предприятий угольной промышленности и черной металлургии на прибрежно-водные растения // Интродукция и акклиматизация растений: респ. межвед. сб. науч. тр. Киев, 1984. Вып. 1. С. 65–69.

680. Третьяков Д. И. Сем. Poaceae Barnh., nom. conserve. – Злаки – Злакі // Флора Беларуси. Сосудистые растения: в 6 т. Минск, 2013. Т. 2: Liliopsida (Acoraceae, Alismataceae, Araceae, Butomaceae, Commelinaceae, Hydrocharitaceae, Juncaginaceae, Lemnaceae, Najadaceae, Poaceae, Potamogetonaceae, Scheuchzeriaceae, Sparganiaceae, Typhaceae, Zannichelliaceae). С. 102–402.

681. Третьякова А. С. Роль железнодорожных магистралей в формировании синантропной флоры Среднего Урала // Экология. 2010. № 2. С. 102–107.

682. Туганаев В. В. Общие сведения о лесе // Леса Удмуртии: сб. статей. Ижевск, 1997. С. 21–27.

683. Туганаев В. В., Баранова О. Г., Ильминских Н. Г. Очерк растительного покрова района городища Иднакар // Материалы исследований городища Иднакар IX–XIII вв.: сб. ст. Ижевск, 1995. С. 167–187.

684. Туганаев В. В., Пузырев А. Н. Гемерофиты Вятско-Камского междуречья. Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1988. 128 с.

685. Туганаев А. В., Туганаев В. В. Состав, структура и эволюция агроэкосистем европейской России (лесная и лесостепная зоны) в средневековье (VI–XVI вв. н. э.). Ижевск: Издательский дом «Удмуртский университет», 2007. 198 с.

686. Удмуртская Республика: энциклопедия / гл. ред. В. В. Туганаев; ред. В. Н. Ившин. 2-е изд., испр., доп. Ижевск: Удмуртия, 2008. 765 с.

687. Уланов А. Н., Журавлева Е. Л. Болота // Энциклопедия земли Вятской / сост. А. Н. Соловьев; ред. Н. И. Перминова. Киров, 1997. Т. 7: Природа. С. 223–233.

688. Ульянова Т. Н. Адвентивные травянистые виды России – злостные сорняки // Чужеродные виды в Голарктике (Борок–2): тез. докл. Второго междунар. симпозиума по изучению инвазийных видов. Борок, 27 сентября – 01 октября 2005 г. Борок, 2005. С. 61–62.

689. Унифицированные методы исследования качества вод. Москва: Издательский отдел Секретариата СЭВ, 1983. Ч. III: Методы биологического анализа. 371 с.

690. Фадеева И. А., Богомолова Т. В., Гопкало И. В. Дополнения 2008 года к флоре Смоленской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2010. Т. 115. Вып. 3. С. 62.

691. Федорук А. Т. Ботаническая география. Полевая практика. Минск: Изд-во БГУ, 1976. 224 с.

692. Федченко Б. А. Дополнение к флоре Вятской губернии // Известия Императорского С.-Петербургского Ботанического Сада. 1906. Т. VI. Вып. 1. С. 103–104.

693. Федченко Б. А. Биология водных растений. Москва-Ленинград: Изд-во АН СССР, 1925. 132 с.

694. Федченко Б. А. Семейство рогозовые – Turphaceae J. // Флора СССР: в 30 т. / гл. ред. В. А. Комаров. Ленинград, 1934. Т. I: Споровые, голосеменные, Turphaceae–Hydrocharitaceae. С. 209–216.

695. Феофраст. Исследование о растениях: пер. с древнегреч. М. Е. Сергиенко / под ред. И. И. Толстого и Б. К. Шишкина. Ленинград: Изд-во АН СССР, 1951. 589 с.

696. Физиология растительных организмов и роль металлов / О. Н. Кожанова, А. Г. Дмитриева, Н. М. Чернавская [и др.]. Москва: Изд-во МГУ, 1989. 157 с.

697. Флора Восточной Европы: в 11 т. / Ботан. ин-т им. В. Л. Комарова. Санкт-Петербург: Мир и семья-95, 1996. Т. IX: Покрывосеменные. Двудольные. (Маревые, гречиховые, фиалковые, молочайные, гераниевые и др.). 456 с.; Санкт-Петербург: Мир и семья; Издательство СПХФА, 2001. Т. X: Покрывосеменные. Двудольные. (Лютиковые, розоцветные, росянковые и др.). 670 с.; Москва; Санкт-Петербург: Товарищество научных изданий КМК, 2004. Т. XI: Покрывосеменные. Двудольные. (Зонтичные, гвоздичные и др.). 536 с.

698. Флора европейской части СССР: в 11 т. / под ред. А. А. Федорова. Ленинград: Наука. Ленинград. отд-ние, 1974. Т. I: Плаунообразные, Хвоще-



образные, Папоротникообразные, Голосеменные, Покрытосеменные (Злаки). 404 с.; 1976. Т. II: Ятрышниковые, осоковые, ситниковые, коммелиновые. 236 с. 1978. Т. III: Двудольные. (Мареновые, колокольчиковые, губоцветные и др.). 259 с.; 1979. Т. IV: Покрытосеменные. Двудольные. Однодольные. (Крестоцветные, рдестовые, рогозовые и др.). 355 с.; 1981. Т. V: Покрытосеменные. Двудольные. (Ивовые, первоцветные, бурачниковые, норичниковые, подорожниковые и др.). 380 с.; 1989. Т. VIII: Покрытосеменные. Двудольные. (Сложноцветные, подсемейство Цикориевые, в т. ч. род Ястребинка). 412 с.; Санкт-Петербург: Наука, 1994. Т. VII: Покрытосеменные. Двудольные. (Сложноцветные за исключением подсемейства Цикориевые). 317 с.

699. Флора и растительность Удмуртии: указатель литературы / сост. Т. П. Ефимова, В. В. Сентемов. Ижевск, 1983. 82 с.

700. Флора северо-востока европейской части СССР / под ред. А. И. Толмачева. Ленинград: Ленинград. отд-ние, 1974. Т. 1: Семейства Polypodiaceae–Gramineae. 274 с.

701. Фокин А. Д. Краткий очерк растительности Вятского края // Вятский край (в помощь учителю): сб. Вятка, 1929. С. 1–20.

702. Фокин А. Д. Три года работы геоботанического отряда Вятской почвенной экспедиции // Вятское хозяйство: отд. оттиск из №№ 2 и 3 журнала. Вятка: Издание Вятского государств. музея, 1930. 32 с.

703. Фомина Ю.А. Сухие и искусственные цветы. Москва: Ниола, 21 век, 2003. 144 с.

704. Френкель М. О. Климат // Энциклопедия земли Вятской / сост. А. Н. Соловьев; ред. Н. И. Перминова. Киров, 1997. Т. 7: Природа. С. 142–165.

705. Фурст Г. Г. Анатомическое строение некоторых водных растений // Бюллетень ГБС. 1968. Вып. 71. С. 67–74.

706. Фурст Г. Г. Методы анатомо-гистохимического исследования растительных тканей. Москва: Наука, 1979. 155 с.

707. Харкевич С. С., Качура Н. Н. Редкие виды растений советского Дальнего Востока и их охрана. Москва: Наука, 1981. 234 с.

708. Хлызова Н. Ю. Новые сведения о распространении редких видов водных растений в Центральном Черноземье // Бот. журн. 2008. Т. 93. № 1. С. 153–156.

709. Хмелев К. Ф., Березуцкий М. А. Состояние и тенденции развития флоры антропогенно-трансформированных экосистем // Журн. общ. биол. 2001. Т. 62. № 4. С. 339–351.

710. Хоботьев В. Г., Капков В. И. Роль гидробионтов в концентрировании тяжелых металлов из промышленных отходов // Теория и прак-

тика биологического самоочищения загрязненных вод: сб. статей. Москва, 1972. С. 70–73.

711. Хохряков А. П. Закономерности эволюции растений. Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1975. 203 с.

712. Хохряков А. П. Эволюция биоморф растений. Москва: Наука, 1981. 168 с.

713. Цаценко Л. В., Малюга Н. Г. Чувствительность различных тестов на загрязнение воды тяжелыми металлами и пестицидами с использованием ряски малой *Lemna minor* L. // Экология. 1998. № 5. С. 407–409.

714. Цвелев Н. Н. О значении гибридизационных процессов в эволюции злаков (Poaceae) // История флоры и растительности Евразии: сб. статей. Ленинград, 1972. С. 5–16.

715. Цвелев Н. Н. Тростник – *Phragmites* Adans. // Флора европейской части СССР: в 11 т. / под ред. Ан. А. Федорова. Л., 1974. Т. I: Плаунообразные, Хвощеобразные, Папоротникообразные, Голосеменные, Покрытосеменные (Злаки). С. 338–339.

716. Цвелев Н. Н. Злаки СССР / отв. ред. Ан. А. Федоров. Л.: Наука. Ленинград. отделение, 1976. 788 с.

717. Цвелев Н. Н. Семейство злаки (Poaceae) // Жизнь растений: в 6 т. / гл. ред. А. Л. Тахтаджян. М., 1982а. Т. 6: Цветковые растения. С. 341–378.

718. Цвелев Н. Н. Семейство рдестовые (Potamogetonaceae) / Жизнь растений: в 6 т. / гл. ред. А. Л. Тахтаджян. Т. 6: Цветковые растения. Москва, 1982б. С. 30–34.

719. Цвелев Н. Н. Заметки о некоторых гидрофильных растениях флоры СССР // Новости сист. высш. раст. 1984. Т. 21. С. 232–242.

720. Цвелев Н. Н. О некоторых новых и редких для европейской части СССР видах растений // Новости сист. высш. раст. 1986. Т. 23. С. 254–263.

721. Цвелев Н. Н. О некоторых новых для Кавказа видах растений // Новости сист. высш. раст. 1990. Т. 27. С. 179–183.

722. Цвелев Н. Н. Гибридизация как один из факторов увеличения биологического разнообразия и геномный критерий родов у высших растений // Биологическое разнообразие: подходы к изучению и сохранению: материалы конференций БИН РАН и ЗИН РАН. Ленинград (СПб.), 14–15 февраля и 14–15 мая 1990 г. Санкт-Петербург, 1992. С. 193–201.

723. Цвелев Н. Н. Вид как один из таксонов // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1995. Т. 100, вып. 5. С. 62–68.

724. Цвелев Н. Н. О некоторых редких и критических видах Ленинградской и Псковской областей // Новости сист. высш. раст. 1996а. Т. 30. С. 161–169.

725. Цвелев Н. Н. Сем. Рогозовые – Typhaceae Juss. // Сосудистые растения советского Дальнего Востока / отв. ред. С. С. Харкевич. Санкт-Петербург, 1996б. Т. 8 : Березовые, Гвоздичные, Розовые и др. С. 346–357.

726. Цвелев Н. Н. О значении гибридизации в эволюции высших растений // Эмбриология цветковых растений (терминология и концепции): в 3 т. / ред. Т. Б. Батыгина. Санкт-Петербург, 2000а. Т. 3: Система репродукции. С. 137–141.

727. Цвелев Н. Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). Санкт-Петербург: Изд-во СПХФА, 2000б. 781 с.

728. Цвелев Н. Н. Typhaceae Juss. // Конспект флоры Кавказа: в 3 т. / отв. ред. акад. А. Л. Тахтаджян. СПб., 2006. Т. 2. С. 246–248.

729. Цвелев Н. Н. О русских названиях семейств покрытосеменных растений // Новости сист. высш. раст. 2010. Т. 42. С. 24–29.

730. Цвелев Н. Н. Заметки о злаках (Poaceae) // Новости сист. высш. раст. 2011а. Т. 43. С. 45–56.

731. Цвелев Н. Н. О родах тростник (*Phragmites* Adans.) и змеевка (*Cleistogenes* Keng) семейства злаков (Poaceae) в России // Новости сист. высш. раст. Санкт-Петербург, 2011б. Т. 43. С. 30–44.

732. Цвелев Н. Н., Пробатова Н. С. Злаки России. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2019. 646 с.

733. Цинзерлинг Ю. Д. Род *Heleocharis* // Флора СССР: в 30 т. / под ред. В. Л. Комарова. Ленинград: Изд-во АН СССР, 1935. Т. III: Осоковые и др. С. 63–90.

734. Чемерис Е. В. Растительный покров истоковых ветландов Верхнего Поволжья: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. Санкт-Петербург, 2002. 19 с.

735. Чемерис Е. В. Растительный покров истоковых ветландов Верхнего Поволжья. Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2004. 158 с.

736. Чемерис Е. В., Бобров А. А. К биологии и экологии *Fontinalis antipyretica* L. ex Hedw. (Fontinaliaceae Schimp.) в Ярославском Поволжье // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2003. Т. 108. Вып. 1. С. 68–72.

737. Чемерис Е. В., Бобров А. А. Криптогамные макрофиты в водных экосистемах: разнообразие, сообщества, экологическая роль // Гидробиотаника 2005: материалы VI Всероссийской школы-конф. по водным макрофитам. Борок, 11–16 октября 2005 г. Рыбинск, 2006. С. 71–86.

738. Чемерис Е. В., Бобров А. А. Речные криптогамные макрофиты на севере европейской России // Экосистемы малых рек: биоразнообра-

зие, экология, охрана: лекции и материалы докл. Всерос. школы-конф. Борок, 18–21 ноября 2008 г. Борок, 2008. С. 53–65.

739. Чемерис Е. В., Бобров А. А. Предварительные результаты изучения мохообразных в речных экосистемах на севере Европейской России // Гидробиотаника 2010: материалы I (VII) Международ. конф. по водным макрофитам. Борок, 09–13 октября 2010 г. Ярославль, 2010. С. 313–317.

740. Чемерис Е. В., Бобров А. А. *Aegagropila linnaei* (Cladophoraceae, Chlorophyta) в реках на севере Европейской России // Бот. журн. 2013. Т. 98. № 10. С. 1201–1211.

741. Чемерис Е. В., Капитонова О. А., Каргапольцева И. А. Первая находка *Aegagropila linnaei* (Cladophoraceae, Chlorophyta) в Удмуртской Республике // Новости сист. низш. раст. 2014. Т. 48. С. 114–120.

742. Чепинога В. В. Система гидроморфных экотопов для изучения парциальных флор водных и прибрежно-водных растений на примере ландшафтов южного Предбайкалья // Растительный покров Байкальской Сибири: сб. статей, посвящ. 100-летию со дня рождения Н. А. Еповой. Иркутск, 2003. С. 146–153.

743. Чепинога В. В. Флора и растительность водоемов и водотоков юга Восточной Сибири: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.02.01. Томск, 2013. 39 с.

744. Чепинога В. В. Флора и растительность водоемов Байкальской Сибири. Иркутск: Изд-во Института географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, 2015. 468 с.

745. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР): русское издание. Санкт-Петербург: Мир и семья, 1995. 992 с.

746. Чернов В. Н., Чернова Е. П. Флора озер Карелии. Петрозаводск: Изд-во КФССР, 1989. С. 48–49.

747. Черных Н. А., Ладонин В. Ф. Нормирование загрязнения почв тяжелыми металлами // Агрохимия. 1995. № 6. С. 71–80.

748. Чкалов А. В., Воротников В. П. Некоторые новые и редкие виды во флоре Нижегородской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2008. Т. 113. Вып. 3. С. 71–72.

749. Чужеродные виды на территории России [Электронный ресурс]: web-портал // Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН; кабинет «Биоинформатика и моделирование биологических процессов». Электрон. дан. Москва, 2014. URL: <http://www.sevin.ru/invasive/> (дата обращения: 15.06.2014).

750. Шабалкина С. В. О жизненных формах *Rorippa palustris* (L.) Bess. // Биологические типы Христена Раункиера и современная ботаника: материалы Всеросс. науч. конф. «Биоморфологические чтения к 150-летию со дня рождения Х. Раункиера». Киров, 01–03 апреля 2010 г. Киров, 2010. С. 283–288.

751. Шабалкина С. В. Трансформация биоморф видов рода *Rorippa* Scopoli (Сем. Cruciferae Juss.) // Фундаментальная и прикладная биоморфология в ботанических и экологических исследованиях: материалы Всероссийской науч. конф. с международ. участием (к 50-летию Кировского отделения РБО). Киров, 28–31 мая 2014 г. Киров, 2014. С. 107–113.

752. Шадрин В. А. Некоторые эколого-ценотические и ландшафтные особенности редких видов растительного покрова Удмуртии // Вестник Удм. ун-та. Серия: Экология. 2001. № 7. С. 44–63.

753. Шадрин В. А., Ильминских Н. Г., Боровикова А. Ю. Флора памятника природы «Урочище Валяй», ее ценность и внутренняя неоднородность // Вестн. Удм. ун-та. 1999. № 5 (Серия: Биологическое разнообразие Удмуртской Республики, вып. 2.). С. 67–92.

754. Шадрин В. А., Ильминских Н. Г., Мельников Д. Г. Флористические особенности олиготрофных болот близ южного предела их распространения // Вестн. Удм. ун-та. Серия: Экология. 2001. № 7. С. 64–91.

755. Шалавина В. С., Капитонова О. А. Растительность рыбохозяйственных прудов СГУП «Рыбхоз «Пихтовка» (Удмуртская Республика) // Антропогенная трансформация природной среды: материалы междунар. семинара молодых ученых. Пермь, 14–17 декабря 2009 г. Пермь, 2009. С. 150–155.

756. Шалавина В. С., Капитонова О. А. Флора и растительность рыбохозяйственных прудов СГУП «Рыбхоз «Пихтовка» (Удмуртская Республика) // Гидробиотаника 2010: материалы I (VII) Международ. конф. по водным макрофитам. Борок, 09–13 октября 2010 г. Ярославль, 2010. С. 330–332.

757. Шалавина В. С., Капитонова О. А. Флора рыбохозяйственных водоемов рыбхоза «Пихтовка» (Удмуртская Республика) // Вестн. Удм. ун-та. Серия: Биология. Науки о Земле. 2011. Вып. 1. С. 101–110.

758. Шанталинский К. М., Шерстюков Б. Г. Атмосферные осадки // География Удмуртии: природные условия и ресурсы: учеб. пособие / под ред. И. И. Рысина. Ижевск, 2009. Ч. 1. С. 127–134.

759. Шафранова Л. М., Гатцук Л. Е., Шорина Н. И. Биоморфология растений и ее влияние на развитие экологии. Москва: МПГУ, 2009. 86 с.

760. Швецов А. Н., Щербаков А. В., Крылов А. В. *Phragmites altissimus* Mabilie (Gramineae) в бассейне Верхней Оки // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2007. Т. 112, вып. 3. С. 67–68.

761. Шендриков М. Почвы Татарской Республики // Природа Татари: научно-популярные очерки / сост. В. Сементовский, Н. Воробьев [и др.]. Казань, 1947. С. 224–237.

762. Шенников А. П. Экология растений. Москва: Сов. наука, 1950. 374 с.

763. Шилов М. П. Причины исчезновения и пути охраны водных реликтовых видов растений // Высшие водные и прибрежно-водные растения: тез. докл. I Всесоюзной конф. Борок, 07–09 сентября 1977 г. Борок, 1977. С. 33–35.

764. Шиманский В. Н. Историческое развитие биосферы // Эволюция и биоценотические кризисы: сб. статей. Москва, 1987. С. 5–45.

765. Школьник М. Я. Микроэлементы в жизни растений. Ленинград: Ленинград. отд-ние, 1974. 324 с.

766. Шмитхюзен И. Общая география растительности: пер. с нем. Москва: Прогресс, 1966. 311 с.

767. Шмытов А. А., Щербаков А. В., Купцов С. В. *Ceratophyllum submersum* L. в Нечерноземной России // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2003. Т. 108, вып. 3. С. 87–88.

768. Шорина Н. И. Строение зарослей папоротника-орляка в связи с его морфологией // Жизненные формы: структура, спектры, эволюция: докл. конф. Москва, ноябрь 1979 г. Москва, 1981. С. 213–232. (Труды Московского общества испытателей природы. Вып. 56).

769. Шубина Т. П., Железнова Г. В. Листостебельные мхи равнинной части средней тайги европейского Северо-Востока. Екатеринбург: УрО РАН, 2002. 158 с.

770. Щербаков А. В. Конспект флоры водоемов Московской области // Флористические исследования в Московской области: сб. статей. Москва, 1990. С. 106–120.

771. Щербаков А. В. О флоре водоемов Тульской области // Водная растительность внутренних водоемов и качество их вод: материалы III конф. Петрозаводск, сентябрь, 1993 г. Петрозаводск, 1993. С. 72–73.

772. Щербаков А. В. Классификации жизненных форм и анализ информации по региональным флорам водоемов // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1994. Т. 99. Вып. 2. С. 70–75.

773. Щербаков А. В. Изучение и анализ региональных флор водоемов // Гидробиотаника: методология, методы: материалы Школы по гидробиотанике. Борок, 08–12 апреля 2003 г. Рыбинск, 2003. С. 56–69.

774. Щербаков А. В. Что такое «водное ядро флоры» и зачем нужен этот термин? // Гидробиотаника 2005: материалы VI Всероссийской шко-

лы-конф. по водным макрофитам. Борок, 11–16 октября 2005 г. Рыбинск, 2006. С. 25–26.

775. Щербаков А. В. Сосудистая водная флора Орловской области. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2010. 92 с.

776. Щербаков А. В. Гидрофильная флора сосудистых растений как модельный объект для инвентаризации и анализа флоры (на примере Тульской и сопредельных областей): автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.02.01. Москва, 2011. 46 с.

777. Щербаков А. В. Сем. 133. Sparganiaceae Rudolphi – Ежеголовниковые // П. Ф. Маевский. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. Москва, 2014. С. 481–482.

778. Щербаков А. В., Григорьевская А. Я., Агафонов В. А., Субботин А. С. *Typha elatior* Voenn. (Typhaceae) – новый вид для флоры Воронежской области // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2016. Т. X. Вып. 2. С. 194–196.

779. Щербаков А. В., Даушкевич С. С., Даушкевич Ю. В. Использование высшей водной растительности как индикатора загрязнений водотоков Московской области // Четвертая Всеросс. конф. по водным растениям: тез. докл. Борок, 1995 г. Борок, 1995. С. 84–86.

780. Щербаков А. В., Девятков А. Г., Барзионова Т. В. Находки редких видов водных сосудистых растений на востоке Рязанской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2004. Т. 109. Вып. 3. С. 77–78.

781. Щербаков А. В., Папченков В. Г. Сем. 113. Lemnaceae S.F. Gray – Рясковые // Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. Москва, 2014. С. 441–442.

782. Щербаков А. В., Полевова С. В. Находки новых и редких видов сосудистых растений на северо-западе Орловской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2002. Т. 107. Вып. 2. С. 54–55.

783. Щербаков А. В., Тихомиров В. Н. Трудности анализа региональных флор водоемов и пути их преодоления // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1994. Т. 99, вып. 4. С. 83–87.

784. Щербаков А. В., Шмытов А. А. Находки новых и редких сосудистых растений флоры водоемов Калужской области (Prov. Kaluga) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1998. Т. 103. Вып. 3. С. 59.

785. Эволюция экосистем Европы при переходе от плейстоцена к голоцену (24–8 тыс. л. н.) / А. К. Маркова [и др.]. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 556 с.

786. Элтон Ч. Экология нашествий животных и растений: пер. с англ. Москва: Изд-во иностр. лит-ры, 1960. 231 с.



787. Энциклопедия декоративных садовых растений [Электронный ресурс]. URL: <http://flower.onego.ru> (дата обращения: 06.05.2012).

788. Юдин М. М. Рекомендуемые к охране виды водной флоры Свердловской области // Гидробиотаника 2005: материалы VI Всероссийской школы-конф. по водным макрофитам. Борок, 11–16 октября 2005 г. Рыбинск, 2006. С. 374–376.

789. Юзепчук С. В. Рдестовые – Potamogetonaceae Engl. // Флора СССР: в 30 т. / гл. ред. В. А. Комаров. Л., 1934. Т. I: Споровые, голосеменные, Typhaceae – Hydrocharitaceae. С. 229–261.

790. Юнусов И. И. Флора и растительность биологических прудов и полей испарения сточных вод в Узбекистане. Ташкент: ФАН, 1983. 70 с.

791. Юрцев Б. А. Флора Сунтар-Хаята. Проблемы истории высокогорных ландшафтов Северо-Востока Сибири. Ленинград: Наука. Ленинград. отд-ние, 1968. 235 с.

792. Юрцев Б. А., Камелин Р. В. Основные понятия и термины флористики: учебное пособие. Пермь: Перм. ун-т, 1991. 80 с.

793. Юрцева О. В. Роль гибридизации в эволюции растений // Гидробиотаника 2005: материалы VI Всероссийской школы-конференции по водным макрофитам. Борок, 11–16 октября 2005 г. Рыбинск, 2006. С. 58–70.

794. Якубов В. В. Растения Камчатки (Полевой атлас). Москва: Изд-во «Путь, Истина и Жизнь», 2007. 260 с.

795. Якубов В. В., Чернягина О. А. Каталог флоры Камчатки (сосудистые растения). Петропавловск-Камчатский: Изд-во «Камчатпресс», 2004. 165 с.

796. Якубовский К. Б., Мережко А. И., Нестеренко Н. П. Накопление высшими водными растениями элементов минерального питания // Биологическое самоочищение и формирование качества воды: материалы II Всесоюзного симпозиума по санитарной гидробиологии. Москва, 04–06 февраля 1973 г. Москва, 1975. С. 57–62.

797. Ялынская Н. С., Лопотун А. Г. Накопление микроэлементов и тяжелых металлов в растениях рыбоводных прудов // Гидробиол. журн. 1993. Т. 29. № 5. С. 40–46.

798. Abramova L. M. Role of modern climatic and anthropogenic changes in activization of invasions of alien species of plants in ecosystems of South Urals // The IV International Symposium «Invasion of alien species in Holarctic (Borok–IV)»: programme and book of abstracts. Borok, September 22–28, 2013. Yaroslavl, 2013. P. 22.

799. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III / B. Bremer, K. Bremer, M. W.

Chase, M. F. Fay, J. L. Reveal, D.E. Soltis, P. S. Soltis and P. F. Stevens with contributions from A. A. Anderberg, M. J. Moore, R. G. Olmstead, P. J. Rudall, K. J. Sytsma, D. C. Tank, K. Wurdack, J.Q.-Y. Xiang, S. Zmarzty // Bot. Journ. of the Linnean Society. 2009. № 161. Pp. 105–121.

800. Angeloni N. L., Jankowski K. J., Tuchman N. C., Kelly J. J. Effects of an invasive cattail species (*Typha* × *glauca*) on sediment nitrogen and microbial community composition in a freshwater wetland // FEMS Microbiol Lett. 2006. Vol. 263. Pp. 86–92.

801. Armstrong W. Lemnaceae [Electronic resource] // Palomar College / Wayne Armstrong's treatment of the Lemnaceae. URL: <https://www2.palomar.edu/users/warmstrong/1wayindx.htm> (access date: 30.04.2018).

802. Ascherson P., Graebner P. Synopsis der mitteleuropäischen Flora. Leipzig: Wilhelm Engelmann (Druck der königl. Universitäts-Druckerei von H. Stürtz in Würzburg), 1898. Bd. 1: Embryophyta zoidiogama. Embryophyta siphonogama (Gymnosperme. Angiosperme [Monocotyledones (Pandanales. Helobiae)]). 415 s.

803. Baryla J., Broz E., Czylok A., Michalewska A., Nikel A., Nobis M., Piwowarczyk R., Poloczek A. *Typha Laxmannii* Lepech. The New, Expansive Kenophyte in Poland: Distribution and Taxonomy // Acta Societatis Botanicorum Poloniae. 2005. Vol. 74. № 1. Pp. 25–28.

804. Bayly I.L., O'Neill T.A. Seasonal ionic fluctuations in *Typha glauca* community // Ecology. 1972. Vol. 53. № 4. Pp. 714–719.

805. Bazarova V. V., Tashlykova N. A., Afonina E. Y., Itigilova M.Ts. *Elodea canadensis* Michx. and associated communities in Kenon Lake (Zabaikalsky Krai) // Invasion of alien species in Holarctic (Borok–IV): programme and book of abstracts of the IV International Symposium. Borok, September 22–28, 2013. Yaroslavl, 2013. P. 35.

806. Bellavance M.-E., Brisson J. Spatial dynamics and morphological plasticity of common reed (*Phragmites australis*) and cattails (*Typha* sp.) in freshwater marshes and roadside ditches // Aquatic Botany. 2010. Vol. 93. Is. 2. Pp. 129–134.

807. Bilz M., Kell S. P., Maxted N., Lansdown R. V. European Red List of Vascular Plants. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2011. 132 p.

808. Bobrov A. A. *Potamogeton* × *fennicus* (*P. filiformis* × *P. vaginatus*, Potamogetonaceae) in East Europe // Komarovia. 2007. Vol. 5. Is. 1. Pp. 1–23.

809. Bobrov A. A., Sinjushin A. A. Morphological and molecular confirmation of the hybrid *Potamogeton* × *salicifolius* (*P. lucens* × *P. perfoliatus*, Potamogetonaceae) in Upper Volga region (Russia) // Komarovia. 2008. Vol. 6. Is. 2. Pp. 71–79.

810. Borisova E. A. Patterns of Invasive Plants Species Distribution in the Upper Volga Basin // Russian Journal of Biological Invasions. 2011. Vol. 2. № 1. Pp. 2–9.

811. Bruquetas de Zozaya I. Y., Neiff J. J. Decomposition and colonization by invertebrates of *Typha latifolia* L. litter in Chaco cattail swamp (Argentina) // Aquatic Botany. 1991. Vol. 40. Is. 2. Pp. 185–193.

812. Bunbury-Blanchette A. L., Freeland J. R., Dorken M. E. Hybrid *Typha* × *glauca* outperforms native *T. latifolia* under contrasting water depth in a common garden // Basic and Applied Ecology. 2015. Vol. 16. Is. 5. Pp. 394–402.

813. Bureš P., Rotreklova O., Holt S.D.S., Pikner R. Cytogeographical Survey of *Eleocharis* subser. *Eleocharis* in Europe 1: *Eleocharis palustris* // Folia Geobotanica. 2004. Vol. 39. Is. 3. Pp. 235–257.

814. Cabrera L. I., Salazar G. A., Chase M. W., Mayo S.J., Bogner J., Dávila P. Phylogenetic relationships of aroids and duckweeds (Araceae) inferred from coding and noncoding plastid DNA // American Journal of Botany. 2008. Vol. 95. Is. 9. Pp. 1153–1165.

815. Casper S. J., Krausch H-D. Pteridophyta und Antophyta // Süßwasserflora von Mitteleuropa. 1980. Vol. 23. S. 91–100.

816. Chun Y.-M., Choi Y. D. Expansion of *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. (Common Reed) into *Typha* spp. (Cattail) Wetlands in Northwestern Indiana, USA // Journal of Plant Biology. 2009. Vol. 52. Is. 3. Pp. 220–228.

817. Ciotir C., Szabo J., Freeland J. Genetic characterization of cattail species and hybrids (*Typha* spp.) in Europe // Aquatic Botany. 2017. Vol. 141. Pp. 51–59.

818. Cirujano S. *Typha* L. // Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares / eds. S. Castroviejo, M. Luceño, A. Galán [et al.]. Madrid, 2007. Vol. XVIII. Cyperaceae–Pontederiaceae. Pp. 259–266.

819. Cook C.D.K. *Typha* L. // Flora Europaea / ed. S.M. Walters. Cambridge, 1980. Vol. 5: Alismataceae to Orchidaceae. Pp. 275–276.

820. Cook C.D.K., Cut B. J., Rix E. M., Schneller J., Seitz M. Water plants of the world. A manual for the identification of the genera of freshwater macrophytes. Hague: Dr. W. Junk b.v. Publishers, 1974. 561 p.

821. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats, concluded at Berne on 19 September 1979 // United Nations, Treaty Series. 1993. Vol. 1704, A-21159, № 21159. Pp. 374–403.

822. Davis S. M. Growth, decomposition, and nutrient retention of *Cladium jamaicense* Crantz and *Typha domingensis* Pers. in the Florida Everglades // Aquatic Botany. 1991. Vol. 40. P. 203–224.

823. Dogan Y., Nedelcheva A. M., Obratov-Petković D., Padure I. M. Plants used in traditional handicrafts in several Balkan countries // *Indian Journal of Traditional Knowledge*. 2008. Vol. 7, is. 1. Pp. 157–161.
824. Dorotovičová C. *Typha laxmannii* Lepech. pri Komárne // *Bull. Slov. Bot. Spoločn. Bratislava*, 2002. Vol. 24. Pp. 75–79.
825. *Ecosystems of Florida* / eds. R.S. Myers, J.J. Ewel. Orlando: University of Central Florida Press, 1990. 765 p.
826. Falk-Petersen J., Bøhn T., Sandlund O.T. On the numerous concepts in invasion biology // *Biological Invasions*. 2006. Vol. 8. Pp. 1409–1424.
827. Fant J.B., Preston C.D. Genetic structure and morphological variation of British populations of the hybrid *Potamogeton* × *salicifolius* // *Botanical Journal of the Linnean Society*. 2004. Vol. 144. Pp. 99–111.
828. Finlayson C.M. Short-term responses of young *Typha domingensis* and *Typha orientalis* plants to high levels of potassium chloride // *Aquatic Botany*. 1984. Vol. 20. Pp. 75–85.
829. Firdaus-e-Bareen S. Khilji. Bioaccumulation of metals from tannery sludge by *Typha angustifolia* L. // *African Journal of Biotechnology*. 2008. Vol. 7, is. 18. Pp. 3314–3320.
830. Fraga J.M.P., Kvet J. Production Dynamics of *Typha domingensis* (Pers.) Kunth Populations in Cuba // *J. Aquat. Plant Manage.* 1993. Vol. 31. Pp. 240–243.
831. Gessner F. Hydrobotanik. Die physiologischen Grundlagen der Pflanzenverbreitung im Wasser. Berlin: Veb Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1955. Bd. I. –517 s.
832. Gèze J.-B. Etudes botaniques et agronomiques. Sur les *Typha* et quelques autres plantes palustres. Villefranche-de-Rouergue: Societe anonyme d'imprimerie, 1912. 174 p.
833. Gmelin J.G. *Flora Sibirica sive Historia Plantarum Sibiriae*. Petropoli: Ex Typographia Academiae Scientiarum: 1747–1769; 1747. T. I. 427 p.; 1749. T. II. 358 p.; 1768. T. III. 341 p.; 1769. T. IV. 295 p.
834. Godron D.-A. *Flore de Lorraine* (Meurthe, Moselle, Meuse, Vosges). Nancy, 1844. T. 3. 274 p., 81 tab.
835. Gollasch S., Nehring S. National checklist for aquatic alien species in Germany // *Aquatic Invasions*. 2006. Vol. 1. Is. 4. Pp. 245–269.
836. Grace J.B. The effects of nutrient additions on mixtures of *Typha latifolia* L. and *Typha domingensis* Pers. along a water-depth gradient // *Aquatic Botany*. 1988. Vol. 31. Pp. 83–92.
837. Grace J. B., Wetzel R. G. Long-term dynamics of *Typha* populations // *Aquatic Botany*. 1998. Vol. 61. Is. 2. Pp. 137–146.

838. Graebner P. Typhaceae // Das pflanzenreich. Leipzig, 1900. H. 2 (IV. 8). 18 s.

839. Grime J. P. Plant strategies and vegetation processes. Chichester; New York; Brisbane; Toronto: John Wiley & Sons, 1979. 222 p.

840. Grant V. Plant speciation. New York: Columbia University Press, 1981. Pp. 193–255.

841. Gyltz M. L., Myzer W. C. A preliminary report on an experiment to cattail die-off // Ecology. 1954. Vol. 35. № 3. P. 418.

842. Hamdi S.M.M., Assadi M., Ebadi M. Revision of Study of Typha Genus: Three New Records Species of the Genus Typha (Typhaceae) in Iran and Their Micromorphological Pollen and Capsule Studies // Asian Journal of Plant Sciences. 2009. Vol. 8. Is. 7. Pp. 455–464.

843. Harris S.W., Marshall W.H. Ecology of water-level manipulations on a northern marsh // Ecology. 1963. Vol. 44. № 2. Pp. 331–343.

844. Haynes R. R., Hellquist C. B. Potamogetonaceae Dumortier [Electronic resource] // eFloras.org / Flora of North America. Vol. 22: Magnoliophyta: Alismatidae Arecidae, Commelinidae (in Part), and Zingiberidae. URL: [http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora\\_id=1&taxon\\_id=10726](http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=10726) (access date: 25.09.2014).

845. Hutchinson G. E. A treatise on limnology. New York; London; Sydney; Toronto: John Wiley & Sons, 1975. Vol. 3: Limnological botany. Pp. 113–485.

846. Jarvis C. Order out of Chaos. Linnean Plant Names and their Types. London: Linnean Society of London; London's Natural History Museum, 2007. 1016 p.

847. Jordan T. E., Whigham D. F., Correll D. L. Effects of nutrient and litter manipulations on the narrow-leaved cattail, *Typha angustifolia* L. // Aquatic Botany. 1990. Vol. 36. Pp. 179–191.

848. Jurukova L., Kochev K. Heavy metal concentration in freshwater macrophytes from the Aldomirovsko Swamp in the Sofia district, Bulgaria // Bull. Environ. Contam. and Toxicol. 1994. Vol. 52. № 4. Pp. 627–632.

849. Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A., with contribution on regional floras from: A. Abolina, T. V. Akatova, E. Z. Baisheva, L. V. Bardunov, E. A. Baryakina, O. A. Belkina, A. G. Bezgodov, M. A. Boychuk, V. Ya. Cher-dantseva, I. V. Czernyadjeva, G. Ya. Doroshina, A. P. Dyachenko, V. E. Fedosov, I. L. Goldberg, E. I. Ivanova, I. Jukoniene, L. Kannukene, S. G. Kazanovsky, Z. Kh. Kharzinov, L. E. Kurbatova, A. I. Maksimov, U. K. Mamatkulov, V. A. Manakyan, O. M. Maslovsky, M. G. Napreenko, T. N. Otnyukova, L. Ya. Partyka, O. Yu. Pisarenko, N. N. Popova, G. F. Rykovsky, D. Ya. Tu-

anova, G. V. Zheleznova, V. I. Zolotin. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // *Arctoa*. 2006. Vol. 15. Pp. 1–130.

850. Ignatov M. S., Ignatova E. A., Konstantinova N. A. Bryophyte flora of the Volzhsko-Kamskiy nature reserve (Tatarstan, European Russia) // *Arctoa*. 2005. Vol. 14. Pp. 49–66.

851. International Plant Names Index (IPNI). URL: <https://www.ipni.org/> (access date: 25.02.2021).

852. Kapitonova O. A. Alien species of plants in aquatic ecosystems of Vjatka-Kama Region // Invasion of alien species in Holarctic (Borok–3): Programme and Book of Abstracts of the III International Symposium. Borok; Myshkin, October 05–09, 2010. Yaroslavl, 2010. Pp. 50–51.

853. Kapitonova O.A. Alien Species of Plants in Aquatic and Semiaquatic Ecosystems of Vyatka-Kama Cis-Urals // *Russian Journal of Biological Invasions*. 2011. Vol. 2. № 2–3. Pp. 93–98.

854. Kapitonova O.A. Invasive species of aquatic macrophytes of the Vyatka-Kama Cis-Urals // Invasion of alien species in Holarctic (Borok–IV): Programme and Book of Abstracts of the IV International Symposium. Borok, September 22–28, 2013. Yaroslavl, 2013. P. 76.

855. Kapitonova O.A., Platunova G.R., Kapitonov V.I. The Distribution, Biological and Ecological Features of *Typha shuttleworthii* (Typhaceae) in the Vyatka-Kama Cis-Urals, Russia // *American Journal of Plant Sciences*. 2015. № 6. Pp. 283–288.

856. Kaplan Z.A Taxonomic Revision of *Stuckenia* (Potamogetonaceae) in Asia, with Notes on the Diversity and Variation of the Genus on a Worldwide Scale // *Folia Geobotanica*. 2008. Vol. 43. № 2. Pp. 159–234.

857. Kaplan Z. Hybridization of *Potamogeton* species in the Czech Republic: diversity, distribution, temporal trends and habitat preferences // *Preslia*. 2010. № 82. Pp. 261–287.

858. Kaplan Z., Marhold K. Multivariate morphometric analysis of the *Potamogeton compressus* group (Potamogetonaceae) // *Botanical Journal of the Linnean Society*. 2012. № 170. Pp. 112–130.

859. Käsermann Ch., Moser D. M. *Typha shuttleworthii* W.D.J. Sond. Masette de Shuttleworth – Typhaceae // Fiches pratiques pour la conservation, Plantes à fleurs et fougères. Berne, 1999. Pp. 286–287.

860. Kim Ch., Shin H., Choi H.-K. A phonetic analysis of *Typha* in Korea and Far East Russia // *Aquatic Botany*. 2003. Vol. 75. Pp. 33–43.

861. Kim Ch., Choi H.-K. Molecular systematics and character evolution of *Typha* (Typhaceae) inferred from nuclear and plastid DNA sequence data // *Taxon*. 2011. Vol. 60, is. 5. Pp. 1417–1428.

862. Konstantinova N.A., Bakalin V.A., Andrejeva E.N., Bezgodov A.G., Borovichev E.A., Dulin M.V., Mamontov Yu.S. Checklist of liverworts (Marchantiophyta) of Russia // *Arctoa*. 2009. Vol. 18. Pp. 1–64.
863. Koponen T., Ignatova E. A., Kuznetsova O. I., Ignatov M. S. *Philonotis* (Bartramiaceae, Bryophyta) in Russia // *Arctoa*. 2012. Vol. 21. Pp. 21–62.
864. Korshinsky S. Tentamen Florae Rossiae orientalis, id est provinciarum Kazan, Wiatka, Perm, Ufa, Orenburg, Samara, partis borealis atque Simbirsk. Записки Имп. АН по физ.-мат. отд. SPb., 1898. Т. 7. № 1. 566 с.
865. Kozłowska K., Nobis A., Nobis M. *Typha shuttleworthii* (Typhaceae), new for Poland // *Polish Botanical Journal*. 2011. Vol. 56. Is. 2. Pp. 299–305.
866. Krasnova A. N. About taxonomic value of *Typha domingensis* Persson (Typhaceae) // Гидрофильный компонент в сравнительной флористике бореальной Евразии / науч. ред. А.И. Кузьмичев. Рыбинск, 2005. С. 71–76.
867. Krattinger K. Genetic mobility in *Typha* // *Aquatic Botany*. 1975. Vol. 1. Pp. 57–70.
868. Królikovska J. Physiological effect of trasine herbicides on *Typha latifolia* L. // *Pol. Arch. Hydrobiol*. 1976. Vol. 23, № 2. Pp. 249–259.
869. Kronfeld M. Monographie der Gattung *Typha* Tourn. (Typhinae Agdh., Typhaceae Schur-Engl.) // *Verhandl. Zool.-Bot. Ges.* 1889. Bd. XXXIX. S. 89–192.
870. Kuehn M. M., Minor J. E., White B. N. An examination of hybridization between the cattail species *Typha latifolia* and *Typha angustifolia* using random amplified polymorphic DNA and chloroplast DNA markers // *Molecular Ecology*. 1999. Vol. 8. Is. 12. Pp. 1981–1990.
871. Kuehn M.M., White B.N. Morphological analysis of genetically identified cattails *Typha latifolia*, *Typha angustifolia* and *Typha* × *glauca* // *Can. J. Bot.* 1999. Vol. 77. Is. 6. Pp. 906–912.
872. Kun S., Simpson D. A. Typhaceae // *Flora of China*. St. Louis, 2010. Vol. 23: Acoraceae through Cyperaceae. P. 158–163.
873. Landolt E. Morphological differentiation and geographical distribution of the *Lemna gibba* – *Lemna minor* group // *Aquatic Botany*. 1975. Vol. 1. Pp. 345–363.
874. Landolt E. The family of Lemnaceae – a monographic study // *Veröff. Geobot. Inst. Stiftung Rübel. Zürich*, 1986. H. 71. 572 S.
875. Landolt E. Lemnaceae Gray – Duckweed Family [Electronic resource] // eFloras.org / Flora of North America. Vol. 22 : Magnoliophyta: Alismatidae Arcidae, Commelinidae (in Part), and Zingiberidae. URL: [http://www.efloras.org/flora\\_taxon.aspx?flora\\_id=1&taxon\\_id=10488](http://www.efloras.org/flora_taxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=10488) (access date: 05.11.2012).



876. Ledebour C. F. Flora Rossica sive Enumeratio Plantarum in Totius Imperii Rossici Provinciis Europaeis, Asiaticus et Americanis Hucusque Observatarum. Stuttgartiae: Sumtibus Librariae E. Schweizerbart, 1842–1853; 1842. Vol. I. 790 p.; 1844. Vol. II. 937 p.; 1847–1849. Vol. III. 866 p.; 1853. Vol. IV. 741 p.

877. Lee D. W., Fatrbrothers D. E. A serological and disc electrophoretic study of North American *Typha* // Brittonia. 1969. Vol. 21. Pp. 227–243.

878. Lepechin I. *Typha laxmanni* proposita // Nova Acta Acadeniae Scientiarum Imperialis Petropolitanae. Petropoli, MDCCCI. T. XII: Praecedit Historia Eiusdem Academiae ad Annum MDCCXCIV. Pp. 335–336.

879. Les D. H., Crawford D. J., Landolt E., Gabel J. D., Kimball R. T. Phylogeny and Systematics of Lemnaceae, the Duckweed Family // Systematic Botany. 2002. Vol. 27, is. 2. Pp. 221–240.

880. Li S., Pezeshki S. R., Goodwin S. Effects of soil moisture regimes on photosynthesis and growth in cattail (*Typha latifolia*) // Acta Oecologica. 2004. Vol. 25. Is. 1–2. Pp. 17–22.

881. Lieffers V. J. Growth of *Typha latifolia* in boreal forest habitats, as measured by double sampling // Aquatic Botany. 1983. Vol. 15. Pp. 33–348.

882. Lindholm T., Rönholm E., Haggqvist K. Chages due to invasion of *Myriophyllum sibiricum* in a shallow lake in Åland, SW Finland // Aquatic Invasions. 2008. Vol. 3. Is. 1. Pp. 10–13.

883. Linnaeus C. Typhaceae // Species plantarum. Holmiae, 1753. T. 2. P. 971.

884. Lunkai D., Strong M.T. *Eleocharis* R. Brown // Fl. China. 2010. Vol. 23. Pp. 188–200.

885. Mavrodiev E.V. New species of cat-tail (*Typha* L.) from Caucasus // Feddes Repertorium. 1999. Vol. 110. № 1–2. Pp. 127–132.

886. Mavrodiev E.V. A new species of cat-tail (*Typha* L.) from sect. Engleria (Leonova) N. Tzvel. // Feddes Repertorium. 2000. Vol. 111. № 7–8. Pp. 571–575.

887. Mavrodiev E. V. Two new species of *Typha* L. (Typhaceae Juss.) from the Far East of Russia and from Mongolia // Feddes Repertorium. 2002. Vol. 113. № 3–4. Pp. 281–288.

888. Mavrodiev E.V., Soltis P.S., Soltis D.E. Plastid sequence data suggests that the genus *Rohrbachia* (Typhaceae) is sister to *Typha* s. str. (Typhaceae): reply to A. A. Zernov // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2010. Т. 115. Вып. 2. С. 72–74.

889. McIlraith A.L., Robunson G.G.C., Shay J.M. A field study of competition and interaction between *Lemna minor* and *Lemna trisulca* // Can. Bot. 1989. Vol. 67. № 10. Pp. 2904–2911.

890. McManus H. A., Seago Jr. J. L., L. Marsh C. Epifluorescent and Histochemical Aspects of Shoot Anatomy of *Typha latifolia* L., *Typha angustifolia* L. and *Typha glauca* Godr. // Annals of Botany. 2002. Vol. 90. Pp. 489–493.

891. McNaughton S.J. Autotoxic feedback in relation to germination and seedling growth in *Typha latifolia* // Ecology. 1968. Vol. 49, № 2. Pp. 367–369.

892. Meyer C.A. Florula provinciae Wjatka (Beiträge zur Pflanzenkunde des Russischen Reiches). V Lieferung. Санкт-Петербург, 1848. С. 17–70.

893. Minkinen P., Ilirukanen I., Sackka J. Environmental effect on the minor and trace element patterns of some aquatic plants // Безопасность жизнедеятельности : российско-финский семинар «Экологический мониторинг – 93». Санкт-Петербург, 01–02 марта 1994 г. Санкт-Петербург, 1994. С. 119–129.

894. Mohan B. S., Hosetti B. B. Potential phytotoxicity of lead and cadmium to *Lemna minor* grown in sewage stabilization ponds // Environ. Pollut. 1997. Vol. 98, № 2. Pp. 233–238.

895. Muencher W.C. Aquatic plants of the United States. Ithaca, New York: Comstock publishing company inc. Cornell University, 1944. 17 p.

896. Müller-Doblies D. Über die Verwandtschaft von *Typha* und *Sparganium* im Infloreszenz- und Blütenbau // Bot. Jahrbucher. 1970. Bd. 89. № 4. Pp. 451–562.

897. Na H. R., Kim Ch., Choi H.-K. Genetic relationship and genetic diversity among *Typha* taxa from East Asia based on AFLP markers // Aquatic Botany. 2010. Vol. 92. Pp. 207–213.

898. Nobis M., Nobis A., Nowak A. *Typhetum laxmannii* (Ubrizsy 1961) Nedelcu 1968 – the new plant association in Poland // Acta Societatis Botanicorum Poloniae. 2006. Vol. 75. № 4. Pp. 325–332.

899. Olson A., Paul J., Freeland J. R. Habitat preferences of cattail species and hybrids (*Typha* spp.) in eastern Canada // Aquatic Botany. 2009. Vol. 91. Is. 2. Pp. 67–70.

900. Ondrášek I. Recent occurrence of some rare and endangered species of vascular plants in Southwestern Slovakia // Bull. Slov. Bot. Spoločen. 2002. Vol. 24. Pp. 133–138.

901. Panasenکو N. N. Invasive and potentially invasive plants in the flora of the Bryansk Region // Invasion of alien species in Holarctic (Borok–IV): Programme and Book of Abstracts of the IV International Symposium. Borok, September 22–28, 2013. Yaroslavl, 2013. P. 134.

902. Papchenkov V.G. Dynamics of populations *Bidens frondosa* L. and its hybrids on Volga Reservoirs // Invasion of alien species in Holarctic

(Borok–3): Programme and Book of Abstracts of the III International Symposium. Borok–Myshkin, October 05–09, 2010. Yaroslavl, 2010. P. 77.

903. Pieper S.J., Freeland J.R., Dorken M.E. Coexistence of *Typha latifolia*, *T. angustifolia* (Typhaceae) and their invasive hybrid is not explained by niche partitioning across water depth // Aquatic Botany. 2018. Vol. 144. Pp. 46–53.

904. Pieterse A. H. Is flowering in Lemnaceae stress-induced? A review // Aquatic Botany. 2013. Vol. 104. Pp. 1–4.

905. Podešva Z. *Typha laxmannii* Lepechin. – orobinec sítinovitý / pálka Laxmannova [Electronic resource] // Botany.cz. URL: <http://botany.cz/cs/typha-laxmannii> (access date: 29.10.2018).

906. Pyšek P., Richardson D. M., Rejmanek M., Webster G. L., Williamson M., Kirschner J. Alien plants in checklists and floras: towards better communication between taxonomists and ecologists // Taxon. 2004. Vol. 53, is. 1. Pp. 131–143.

907. Raunkiaer C. Types biologiques pour la géographie botanique. Oversigt Over Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandling // Academie Royale Des Sciences Et Des Lettres: De Danemark Extrait Du Bulletin De L'annee. 1905. № 5. S. 346–437.

908. Raunkiaer C. The life forms of plants and statistical plant geography. Oxford: Clarendon Press, 1934. 632 p.

909. Reichenbach L. Familia LII. Typhaceae Juss. DeC. // Icones Florae Germanicae et Helveticae. Lipsiae, 1847. Vol. 9. Pp. 1–10.

910. Riedl H. Typhaceae // Flora Iranica. 1970. № 71/30.1. S. 1–8.

911. Richardson D. M. (ed.) Fifty Years of Invasion Ecology. The Legacy of Charles Elton. Oxford: Wiley-Blackwell, 2011. 432 p.

912. Richardson D. M., Pyšek P., Rejmanek M., Barbour M. G., Panetta F.D., West C.J. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions // Diversity and Distributions. 2000. Vol. 6. Pp. 93–107.

913. Rothwell G.W., Van Atta M.R., H. E. Ballard Jr., Stockey R. A. Molecular phylogenetic relationships among Lemnaceae and Araceae using the chloroplast trnL-trnF intergenic spacer // Molecular Phylogenetics and Evolution. 2004. Vol. 30. Is. 2. Pp. 378–385.

914. Rüegg S., Bräuchler C., Geist J., Heubl G., Melzer A., Raeder U. Phenotypic variation disguises genetic differences among *Najas major* and *N. marina*, and their hybrids // Aquatic Botany. 2019. Vol. 153. Pp. 15–23.

915. Sale P. J. M., Wetzel R. G. Growth and metabolism of *Typha* species in relation to cutting treatments // Aquatic Botany. 1983. Vol. 15. Pp. 321–334.

916. Schierenbeck K. A., Ellstrand N. C. Hybridization and the evolution of invasiveness in plants and other organisms // Biol. Invasions. 2009. Vol. 11. Pp. 1093–1105.

917. Sculthorp C.D. The biology of aquatic vascular plants. London, 1967. Pp. 9–441.

918. Selbo S.M., Snow A.A. The potential for hybridization between *Typha angustifolia* and *Typha latifolia* in a constructed wetland // Aquatic Botany. 2004. Vol. 78, is. 4. Pp. 361–369.

919. Sell P., Murrell G. Flora of Great Britain and Ireland. Vol. 5, Butomaceae – Orchidaceae. Cambridge: Cambridge University Press, 1996. 440 p.

920. Sharma K. P., Kushwaha S. P. S. Effect of cutting of aboveground organs of *Typha angustata* Bory & Chaub on its growth and total chlorophyll content // Aquatic Botany. 1990. Vol. 36. Pp. 293–296.

921. Smith S.G. Experimental and Natural Hybrids in North American *Typha* (Typhaceae) // American Midland Naturalist. 1967. Vol. 78, № 2. Pp. 257–287.

922. Smith S.G. *Typha*: its taxonomy and the ecological significance of hybrids // Arch. Hydrobiol. Beih. Ergebn. Limnol. 1987. Vol. 27. Pp. 129–138.

923. Smith S. G. Typhaceae A. L. Jussieu. Cat-tail Family // Flora of North America. 2000. Vol. 22: Magnoliophyta: Alismatidae, Arecidae, Commelinidae (in part), and Zingiberidae. Pp. 279–285.

924. Smith S. G., Bruhl J. J., González-Elizondo M. S., Menapace F. J. Eleocharis R. Brown [Electronic resource] // Flora of North America. Vol. 23. URL: [http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora\\_id=1&taxon\\_id=111420](http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=111420) (access date: 11.12.2012).

925. Sosef M.S.M. Typhaceae // Flore d'Afrique centrale (Republique democratique du Congo – Rwanda – Burundi), nouvelle serie. Spermatophyta. Meise: Jardin botanique Meise, 2017. 12 p.

926. Soulie-Märsche I. Ecology vs Palaeoecology: Charophytes as a tool for Palaeolimnology // Гидрботаника 2010: материалы I (VII) Международ. конф. по водным макрофитам. Борок, 09–13 октября 2010 г. Ярославль, 2010. С. 365–367.

927. Stockey R.A., Hoffman G.L., Rothwell G.W. The Fossil Monocot *Limnobiophyllum scutatum*: Resolving the Phylogeny of Lemnaceae // American Journal of Botany. 1997. Vol. 84, is. 3. Pp. 355–368.

928. Sulman J. D., Drew B. T., Drummond C., Hayasaka E., Sytsma K.J. Systematics, biogeography, and character evolution of Sparganium (Typhaceae): Diversification of a widespread, aquatic lineage // Am. J. Bot. 2013. Vol. 100, № 10. Pp. 2023–2039.

929. Taraldsen J. E., Norberg-King T. J. New method for determining effluent toxicity using duckweed (*Lemna minor*) // Environ. Technol. and Chemistry. 1990. № 9. Pp. 761–767.

930. The Angiosperm Phylogeny Group IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV / J.W. Byng, M.W. Chase, M.J.M. Christenhusz, M.F. Fay, W.S. Judd, D.J. Mabberley, A.N. Sennikov, D.E. Stevens, P.F. Stevens // Botanical Journal of the Linnean Society. 2016. Vol. 181. Is.1. Pp. 1–20.

931. Tippers N. P., Les D. H. Tiny Plants with Enormous Potential: Phylogeny and Evolution of Duckweeds // The Duckweed Genomes: Compendium of Plant Genomes (Series Editor: C. Kole). Cham: Springer, 2020. Pp. 19–38.

932. Travis S. E., Marburger J. E., Windels S., Kubatova B. Hybridization dynamics of invasive cattail (Typhaceae) stands in the Western Great Lakes Region of North America: a molecular analysis // Journal of Ecology. 2010. Vol. 98. Pp. 7–16.

933. Tsyusko O. V., Smith M. H., Sharitz R. R., Glenn T. C. Genetic and clonal diversity of two cattail species *Typha latifolia* and *T. angustifolia* (Typhaceae), from Ukraine // American Journal of Botany. 2005. Vol. 92. Is. 7. Pp. 1161–1169.

934. Tuchman N. C., Larkin D. J., Geddes P., Wildova R., Jankowski K., Goldberg D.E. Patterns of environmental change associated with *Typha* × *glaucia* invasion in a Great Lakes Coastal wetland // Wetlands. 2009. Vol. 29. № 3. P. 964–975.

935. *Typha* × *smirnovii* Mavrodiev [Electronic resource] // Plantarium. URL:<http://www.plantarium.ru/page/samples/taxon/47710.html> (access date: 07.01.2014).

936. Ulrich K. E., Burton T. M. An experimental comparison of the dry matter and nutrient distribution patterns of *Typha latifolia* L., *Typha angustifolia* L., *Sparganium eurycarpum* Engelm. and *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steudel. // Aquatic Botany. 1988. Vol. 32. Pp. 129–139.

937. Uhrin S., Bača F. A new locality of *Typha shuttleworthii* in Slovakia // Biologia. 2005. Vol. 60, № 1. P. 105.

938. Vázquez F. M. Revisión del género *Typha* Tourn. ex L. (Typhaceae), en Extremadura (España) // Fol. Bot. Extremadurensis. 2012. Vol. 6. Pp. 5–17.

939. Vázquez F. M., Halder S., Venu P., Pitchai D. Lectotypification of *Typha angustifolia* (Typhaceae) // Taxon. 2013. Vol. 62. № 6. Pp. 1283–1286.

940. Wang W. Toxicity tests of aquatic pollutants by using common duckweed // Environ. Pollut. Ser. B. Chem. Phys. 1986. Vol. 11, № 1. Pp. 1–14.

941. Waters I., Shay J. M. A field study of the effects of water depth, order of emergence and flowering on the growth of *Typha glauca* shoots using the Richards model // Aquatic Botany. 1991. Vol. 39. Pp. 231–242.

942. Weaver J. E., Clements F. E. Plant ecology. New York : McGraw-Hill Book Company, Inc., 1938. 601 p.

943. Whigham D. F., Simpson R. L. The relationship between aboveground and belowground biomass of freshwater tidal wetland macrophytes // Aquatic Botany. 1978. Vol. 5. Pp. 355–364.

944. Weigleb G., van de Weyer K., Bolbrinker P., Wolff P. Potamogeton-Hybriden in Deutschland // Feddes Repertorium. 2008. Vol. 11, is. 5–6. Pp. 433–448.

945. Wolff P., Landolt E. Spread of *Lemna turionifera* (Lemnaceae), the red duckweed, in Poland // Fragm. Flor. Geobot. 1994. Vol. 39, № 2. Pp. 439–451.

946. Youhao G., Haynes R. R., Hellquist C. B., Kaplan Z. Potamogetonaceae // Fl. China. 2010. Vol. 23. Pp. 108–115.

947. Zalewska-Galosz J., Ronikier M. Are linear-leaved *Potamogeton* hybrids really so rare? Molecular evidence for multiple hybridizations between *P. acutifolius* and *P. compressus* in central Europe // Nordic Journal of Botany. 2010. Vol. 28. Pp. 257–261.



# Картографические материалы



Рис. А.1. Карта-схема расположения точек пробоотбора донных отложений и растительных образцов в промышленно загрязненных условиях (территория г. Ижевска, Удмуртская Республика)



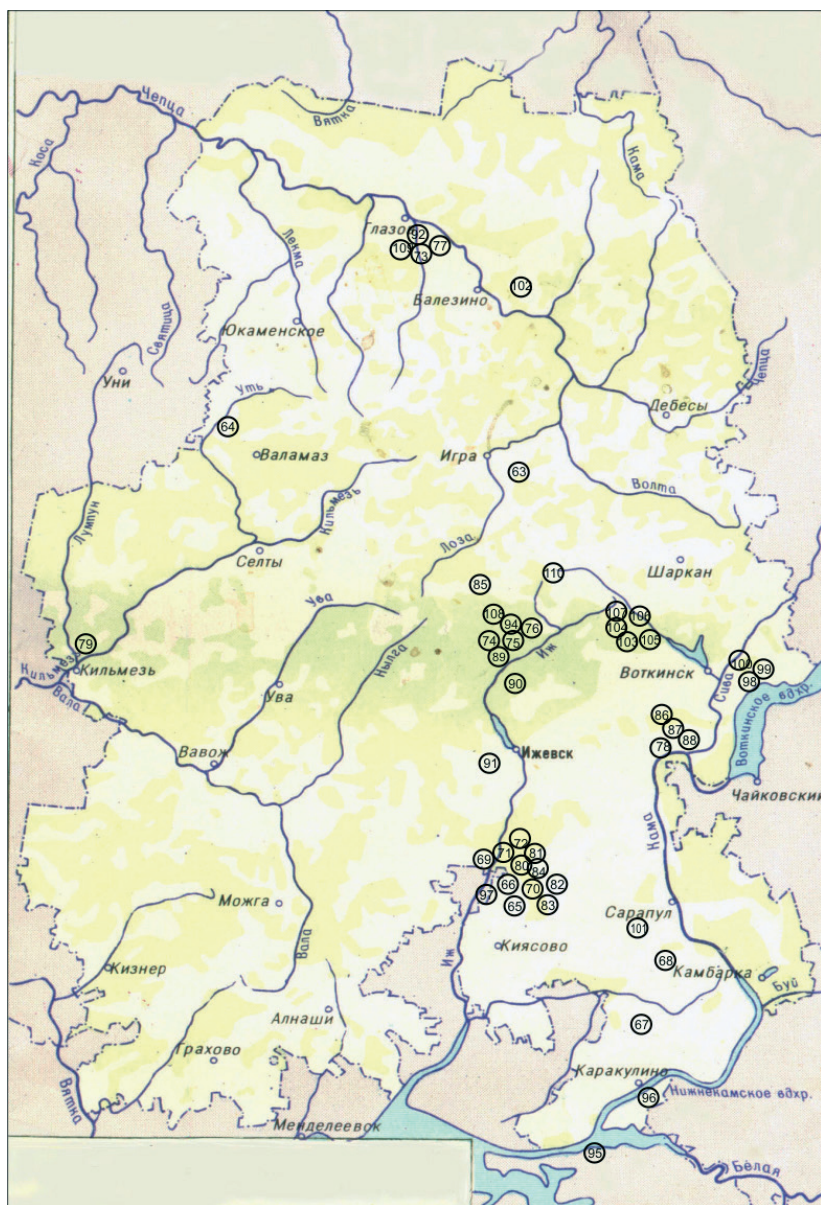


Рис. А.2. Карта-схема расположения условно чистых точек пробоотбора донных отложений и растительных образцов на территории Удмуртской Республики

Сводные данные по флоре макрофитов Вятско-Камского Предуралья  
Таблица Б.1. Таксономическая структура флоры макрофитов Вятско-Камского Предуралья

№ n/n	Семейства	Кл-во родов	№ n/n	Роды	Кл-во видов	№ n/n	Виды
1	Alismataceae	4	2	1	Alisma	3	1 <i>Alisma gramineum</i> Lej.
							2 <i>Alisma lanceolatum</i> With.
							3 <i>Alisma plantago-aquatica</i> L.
							4 <i>Sagittaria sagittifolia</i> L.
2	Amaranthaceae	1	1	3	Amaranthus	1	5 <i>Amaranthus retroflexus</i> L.
3	Amblystegiaceae	9	6	4	Amblystegium	1	6 <i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) B.S.G.
							7 <i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.) Spruce
							8 <i>Drepanocladus aduncus</i> (Hedw.) Warnst.
							9 <i>Drepanocladus sendnerii</i> (Shimp. ex H.Mull.) Warnst.
							10 <i>Hygroamblystegium humile</i> (P. Beauv.) Vanderpoorten, A.J.Shaw et Goffinet
							11 <i>Hygroamblystegium tenax</i> (Hedw.) Jenn
							12 <i>Leptodictyum riparium</i> (Hedw.) Warnst.
							13 <i>Palustriella commutata</i> (Hedw.) Ochyra
							14 <i>Palustriella decipiens</i> (De Not.) Ochyra
4	Apiaceae	5	5	10	Archangelica	1	15 <i>Archangelica officinalis</i> Hoffm.
							16 <i>Cicuta virosa</i> L.
							17 <i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poir.
							18 <i>Peucedanum palustre</i> (L.) Moench
							19 <i>Sium latifolium</i> L.

№ n/n	Семейства	Кол-во видов	Кол-во родов	№ n/n	Роды	Кол-во видов	№ n/n	Виды
5	Araceae	1	1	15	Calla	1	20	<i>Calla palustris</i> L.
6	Asteraceae	23	12	16	Bidens	4	21	<i>Bidens cernua</i> L.
							22	<i>Bidens frondosa</i> L.
							23	<i>Bidens radiata</i> Thuill.
							24	<i>Bidens tripartita</i> L.
				17	Cirsium	2	25	<i>Cirsium oleraceum</i> Scop.
							26	<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Besser ex M. Bieb.
				18	Eupatorium	1	27	<i>Eupatorium cannabinum</i> L.
				19	Filaginella	1	28	<i>Filaginella uliginosa</i> (L.) Opiz.
				20	Inula	2	29	<i>Inula britannica</i> L.
							30	<i>Inula helenium</i> L.
				21	Ligularia	1	31	<i>Ligularia sibirica</i> Cass.
				22	Petasites	3	32	<i>Petasites frigidus</i> (L.) Fr.
							33	<i>Petasites radiatus</i> (J.F. Gmel.) Toman
							34	<i>Petasites spurius</i> Rchb. f.
				23	Piarmica	2	35	<i>Piarmica cartilaginea</i> Ledeb.
							36	<i>Piarmica septentrionalis</i> (Serg.) Klokov & Krytzka
				24	Senecio	3	37	<i>Senecio fluviatilis</i> Wallt.
							38	<i>Senecio tataricus</i> Less.
							39	<i>Senecio vulgaris</i> L.
				25	Tephrosieris	1	40	<i>Tephrosieris palustris</i> (L.) Rchb.
				26	Tussilago	1	41	<i>Tussilago farfara</i> L.

№ n/n	Семейства	Кл-во видов	Кл-во родов	№ n/n	Роды	Кл-во видов	№ n/n	Виды
				27	Xanthium	2	42	<i>Xanthium albinum</i> (Widder) Scholz & Sukopp
							43	<i>Xanthium strumarium</i> L.
7	Balsaminaceae	2	1	28	Impatiens	2	44	<i>Impatiens glandulifera</i> Royle
							45	<i>Impatiens noli-tangere</i> L.
8	Bartramiaceae	2	1	29	Philonotis	2	46	<i>Philonotis caespitosa</i> Jur.
							47	<i>Philonotis fontana</i> (Hedw.) Brid.
9	Betulaceae	2	1	30	Alnus	2	48	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.
							49	<i>Alnus incana</i> (L.) Moench.
10	Boraginaceae	3	2	31	Myosotis	2	50	<i>Myosotis caespitosa</i> K.F. Schultz.
							51	<i>Myosotis scorpioides</i> L.
				32	Symphytum	1	52	<i>Symphytum officinale</i> L.
11	Brachytheciaceae	3	2	33	Brachythecium	2	53	<i>Brachythecium mildeanum</i> (Schimp.) Schimp. in Milde
							54	<i>Brachythecium rivulare</i> B.S.G.
				34	Rhynchosostegium	1	55	<i>Rhynchosostegium riparioides</i> (Hedw.) Cardot
12	Brassicaceae	11	2	35	Cardamine	4	56	<i>Cardamine amara</i> L.
							57	<i>Cardamine dentata</i> Schult.
							58	<i>Cardamine parviflora</i> L.
							59	<i>Cardamine pratensis</i> L.
				36	Rorippa	7	60	<i>Rorippa anceps</i> (Wahlenb.) Rchb.
							61	<i>Rorippa amphibia</i> Besser
							62	<i>Rorippa armoracioides</i> Fuss
							63	<i>Rorippa austriaca</i> Spach

№ n/n	Семейства	Кол-во родов	Кол-во родов	№ n/n	Роды	Кол-во видов	№ n/n	Виды
							64	<i>Rorippa brachycarpa</i> Hayek
							65	<i>Rorippa palustris</i> Besser
							66	<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser
13	Bryaceae	1	1	37	Bryum	1	67	<i>Bryum pseudotriquetrum</i> (Hedw.) Gaertn. et al.
14	Butomaceae	2	1	38	Butomus	2	68	<i>Butomus junceus</i> Turcz.
							69	<i>Butomus umbellatus</i> L.
15	Calliergonaceae	4	2	39	Calliergon	2	70	<i>Calliergon cordifolium</i> (Hedw.) Kindb.
							71	<i>Calliergon giganteum</i> (Schimp.) Kindb.
				40	Warnstorfia	2	72	<i>Warnstorfia exannulata</i> (B.S.G.) Loeske in Nitardy
							73	<i>Warnstorfia fluitans</i> (Hedw.) Loeske in Nitardy
16	Callitrichaceae	3	1	41	Callitriche	3	74	<i>Callitriche cophocarpa</i> Sendtner
							75	<i>Callitriche hermaphroditiaca</i> L.
							76	<i>Callitriche palustris</i> L.
17	Caryophyllaceae	8	4	42	Coccyganthe	1	77	<i>Coccyganthe flos-cuculi</i> Rchb.
				43	Myosoton	1	78	<i>Myosoton aquaticum</i> Moench.
				44	Psammophitiella	1	79	<i>Psammophitiella muralis</i> (L.) Ikonn.
				45	Stellaria	5	80	<i>Stellaria crassifolia</i> Ehrh.
							81	<i>Stellaria alsine</i> Grimm
							82	<i>Stellaria fennica</i> (Murb.) Perf.
							83	<i>Stellaria graminea</i> L.
							84	<i>Stellaria palustris</i> Ehrh.
18	Ceratophyllaceae	2	1	46	Ceratophyllum	2	85	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.

№ n/n	Семейства	Кл-во видов	Кл-во родов	№ n/n	Роды	Кл-во видов	№ n/n	Виды
19	Characeae	4	1	47	Chara	4	86	<i>Ceratophyllum submersum</i> L.
							87	<i>Chara contraria</i> A.Br. ex Kütz.
							88	<i>Chara fragilis</i> Desv.
							89	<i>Chara globularis</i> Thuill.
							90	<i>Chara vulgaris</i> Vaill.
20	Chenopodiaceae	3	1	48	Chenopodium	3	91	<i>Chenopodium glaucum</i> L.
							92	<i>Chenopodium polyspermum</i> L.
							93	<i>Chenopodium rubrum</i> L.
21	Cladophoraceae	4	2	49	Aegagropila	1	94	<i>Aegagropila linnaei</i> Kütz.
				50	Cladophora	3	95	<i>Cladophora glomerata</i> (L.) Kütz.
							96	<i>Cladophora fracta</i> (Mull. ex Vahl) Kütz.
							97	<i>Cladophora rivularis</i> (L.) Hoek
22	Climaciaceae	1	1	51	Climacium	1	98	<i>Climacium dendroides</i> (Hedw.) Web. et Mohr
23	Conocephalaceae	1	1	52	Conocephalum	1	99	<i>Conocephalum conicum</i> (L.) Dumort.
24	Cyperaceae	35	7	53	Blysmus	1	100	<i>Blysmus compressus</i> (L.) Panz.ex Link.
				54	Bolboschoenus	3	101	<i>Bolboschoenus laticarpus</i> Marchld, Hroudová, Ducháček & Zár.
							102	<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla
							103	<i>Bolboschoenus planiculmis</i> (F. Schmidt) T.V. Egorova
				55	Carex	18	104	<i>Carex acuta</i> L.
							105	<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.
							106	<i>Carex atherodes</i> Spreng.
							107	<i>Carex bohemica</i> Schreb.

№ n/n	Семейства	Класс видов	Класс родов	№ n/n	Роды	Класс видов	№ n/n	Виды
							108	<i>Carex cespitosa</i> L.
							109	<i>Carex cinerea</i> Pollich
							110	<i>Carex diandra</i> Schrank
							111	<i>Carex elongata</i> L.
							112	<i>Carex hirta</i> L.
							113	<i>Carex leporina</i> L.
							114	<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard
							115	<i>Carex omskiana</i> Meinsh.
							116	<i>Carex pseudocyperus</i> L.
							117	<i>Carex rhynchophylla</i> Fisch., C.A. Mey. & Ave-Lall.
							118	<i>Carex riparia</i> Curtis
							119	<i>Carex rostrata</i> Stokes
							120	<i>Carex vesicaria</i> L.
							121	<i>Carex vulpina</i> L.
				56	Cyperus	1	122	<i>Cyperus fuscus</i> L.
				57	Eleocharis	8	123	<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem. & Schult.
							124	<i>Eleocharis austriaca</i> Hayek
							125	<i>Eleocharis mamillata</i> H. Lindb.
							126	<i>Eleocharis ovata</i> (Roth) Roem. & Schult.
							127	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult.
							128	<i>Eleocharis quinqueflora</i> (Hartmann) O. Schwarz
							129	<i>Eleocharis uniglumis</i> Schult.



№ n/n	Семейства	Кол-во видов	Кол-во родов	№ n/n	Роды	Кол-во видов	№ n/n	Виды
							130	<i>Eleocharis vulgaris</i> (Walters) Á.Löve & D. Löve
				58	<i>Schenoplectus</i>	2	131	<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla
				59	<i>Scirpus</i>	2	132	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (C.C. Gmel.) Palla
							133	<i>Scirpus radicans</i> Schkuhr
							134	<i>Scirpus sylvaticus</i> L.
25	Elatinaceae	3	1	60	Elatine	3	135	<i>Elatine alsinastrum</i> L.
							136	<i>Elatine hydropiper</i> L.
							137	<i>Elatine triandra</i> Schkuhr
26	Equisetaceae	3	1	61	Equisetum	3	138	<i>Equisetum arvense</i> L.
							139	<i>Equisetum fluviatile</i> L.
							140	<i>Equisetum palustre</i> L.
27	Euphorbiaceae	1	1	62	Euphorbia	1	141	<i>Euphorbia palustris</i> L.
28	Fontinalaceae	2	1	63	Fontinalis	2	142	<i>Fontinalis antipyretica</i> Hedw.
							143	<i>Fontinalis hypnoides</i> Hartm.
29	Grossulariaceae	1	1	64	Ribes	1	144	<i>Ribes nigrum</i> L.
30	Haloragaceae	3	1	65	Myriophyllum	3	145	<i>Myriophyllum sibiricum</i> Kom.
							146	<i>Myriophyllum spicatum</i> L.
							147	<i>Myriophyllum verticillatum</i> L.
31	Hippuridaceae	1	1	66	Hippuris	1	148	<i>Hippuris vulgaris</i> L.
32	Hydrocharitaceae	4	4	67	Elodea	1	149	<i>Elodea canadensis</i> Michx.
				68	Hydrocharis	1	150	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.
				69	Stratiotes	1	151	<i>Stratiotes aloides</i> L.

<i>№ n/n</i>	<i>Семейства</i>	<i>Кол-во видов</i>	<i>Кол-во родов</i>	<i>№ n/n</i>	<i>Роды</i>	<i>Кол-во видов</i>	<i>№ n/n</i>	<i>Виды</i>
				70	Vallisneria	1	152	<i>Vallisneria spiralis</i> L.
33	Iridaceae	1	1	71	Iris	1	153	<i>Iris pseudacorus</i> L.
34	Juncaceae	12	1	72	Juncus	12	154	<i>Juncus alpino-articulatus</i> Chaix.
							155	<i>Juncus ambiguus</i> Guss.
							156	<i>Juncus articulatus</i> L.
							157	<i>Juncus atratus</i> Krock.
							158	<i>Juncus bufonius</i> L.
							159	<i>Juncus compressus</i> Jacq.
							160	<i>Juncus conglomeratus</i> L.
							161	<i>Juncus effusus</i> L.
							162	<i>Juncus filiformis</i> L.
							163	<i>Juncus gerardii</i> Lois.
							164	<i>Juncus nastanthus</i> V.I. Krecz. & Gontsch.
							165	<i>Juncus tenuis</i> Willd.
35	Juncaginaceae	1	1	73	Triglochin	1	166	<i>Triglochin palustris</i> L.
36	Lamiaceae	7	4	74	Lycopus	2	167	<i>Lycopus europaeus</i> L.
							168	<i>Lycopus exaltatus</i> L.f.
				75	Mentha	2	169	<i>Mentha arvensis</i> L.
							170	<i>Mentha longifolia</i> (L.) L.
				76	Scutellaria	2	171	<i>Scutellaria dubia</i> Taliev & Schirjaew
							172	<i>Scutellaria galericulata</i> L.
				77	Stachys	1	173	<i>Stachys palustris</i> L.

№ n/n	Семейства	Кол-во видов	Кол-во родов	№ n/n	Роды	Кол-во видов	№ n/n	Виды
37	Lemnaceae	5	2	78	Lemna	4	174	<i>Lemna gibba</i> L.
							175	<i>Lemna minor</i> L.
							176	<i>Lemna trisulca</i> L.
							177	<i>Lemna turionifera</i> Landolt
				79	Spirodela	1	178	<i>Spirodela polyrhiza</i> (L.) Schleid.
38	Lentibulariaceae	4	1	80	Utricularia	4	179	<i>Utricularia australis</i> R.Br.
							180	<i>Utricularia intermedia</i> L.
							181	<i>Utricularia minor</i> L.
							182	<i>Utricularia vulgaris</i> L.
39	Lythraceae	3	2	81	Lythrum	2	183	<i>Lythrum salicaria</i> L.
							184	<i>Lythrum virgatum</i> L.
				82	Peplis	1	185	<i>Peplis portula</i> L.
40	Marchantiaceae	1	1	83	Marchantia	1	186	<i>Marchantia polymorpha</i> L.
41	Menyanthaceae	1	1	84	Menyanthes	1	187	<i>Menyanthes trifoliata</i> L.
42	Mniaceae	4	3	85	Plagiomnium	2	188	<i>Plagiomnium cuspidatum</i> (Hedw.) T. Kop.
							189	<i>Plagiomnium elipticum</i> (Brid.) T. Kop.
				86	Pohlia	1	190	<i>Pohlia wahlenbergii</i> (Web. et Mohr) Andrews
				87	Rhizomnium	1	191	<i>Rhizomnium punctatum</i> (Hedw.) T. Kop.
43	Najadaceae	1	1	88	Najas	1	192	<i>Najas major</i> All.
44	Nitellaceae	2	1	89	Nitella	2	193	<i>Nitella mucronata</i> (A.Br.) Miq.
							194	<i>Nitella syncarpa</i> (Thuill.) Chev.
45	Nymphaeaceae	6	2	90	Nuphar	3	195	<i>Nuphar lutea</i> (L.) Smith

№ n/n	Семейства	Кол-во видов	Кол-во родов	№ n/n	Роды	Кол-во видов	№ n/n	Виды
							196	<i>Nuphar pumila</i> (Timm.) DC.
							197	<i>Nuphar × spenneriana</i> Gaudin
				91	Nymphaea	3	198	<i>Nymphaea candida</i> J. et C. Presl.
							199	<i>Nymphaea tetragona</i> Georgi
							200	<i>Nymphaea × borealis</i> E. Camus
46	Onagraceae	8	1	92	Epilobium	8	201	<i>Epilobium adenocaulon</i> Hausskn.
							202	<i>Epilobium hirsutum</i> L.
							203	<i>Epilobium palustre</i> L.
							204	<i>Epilobium parviflorum</i> (Schreb.) Schreb.
							205	<i>Epilobium pseudorubescens</i> A.K. Skvortsov
							206	<i>Epilobium roseum</i> (Schreb.) Schreb.
							207	<i>Epilobium smyrneum</i> Boiss.
							208	<i>Epilobium tetragonum</i> L.
47	Orchidaceae	1	1	93	Epipactis	1	209	<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz
48	Pelliaceae	2	1	94	Pellia	2	210	<i>Pellia endiviifolia</i> (Dicks.) Dumort.
							211	<i>Pellia neesiana</i> (Gottsche) Limpr.
49	Plantaginaceae	1	1	95	Plantago	1	212	<i>Plantago uliginosa</i> F.W. Schmidt
50	Poaceae	31	17	96	Agrostis	3	213	<i>Agrostis gigantea</i> Roth
							214	<i>Agrostis stolonifera</i> L.
							215	<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.
				97	Alopecurus	3	216	<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.
							217	<i>Alopecurus geniculatus</i> L.

№ n/n	Семейства	Кол-во видов	Кол-во родов	№ n/n	Роды	Кол-во видов	№ n/n	Виды
							218	<i>Alopecurus pratensis</i> L.
				98	Beckmannia	1	219	<i>Beckmannia eruciformis</i> (L.) Host.
				99	Calamagrostis	5	220	<i>Calamagrostis canescens</i> (Weber) Roth
							221	<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth
							222	<i>Calamagrostis neglecta</i> G.Gaertn., B.Mey. & Scherb.
							223	<i>Calamagrostis phragmitoides</i> Hartm.
							224	<i>Calamagrostis purpurea</i> (Trin.) Trin.
				100	Catabrosa	1	225	<i>Catabrosa aquatica</i> (L.) P.Beauv.
				101	Deschampsia	1	226	<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv.
				102	Echinochloa	1	227	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv.
				103	Elytrigia	1	228	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski
				104	Eragrostis	1	229	<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) P.Beauv.
				105	Festuca	1	230	<i>Festuca rubra</i> L.
				106	Glyceria	4	231	<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br.
							232	<i>Glyceria lithuanica</i> (Gorski) Lindm.
							233	<i>Glyceria maxima</i> (Hartm.) Holmb.
							234	<i>Glyceria notata</i> Chevall.
				107	Leersia	1	235	<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw.
				108	Phalaroides	1	236	<i>Phalaroides arundinacea</i> (L.) Rauschert
				109	Phragmites	2	237	<i>Phragmites altissimus</i> Mabilie
							238	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud.
				110	Poa	3	239	<i>Poa palustris</i> L.

№ n/n	Семейства	Кол-во видов	Кол-во продов	№ n/n	Роды	Кол-во видов	№ n/n	Виды
							240	<i>Poa remota</i> Forselles
							241	<i>Poa trivialis</i> L.
				111	Puccinellia	1	242	<i>Puccinellia distans</i> (Jacq.) Parl.
				112	Scolochloa	1	243	<i>Scolochloa festuacea</i> Link
51	Polygonaceae	10	2	113	Persicaria	5	244	<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Delarbre
							245	<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Delarbre
							246	<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre
							247	<i>Persicaria maculosa</i> Gray
							248	<i>Persicaria minor</i> (Huds.) Opiz
				114	Rumex	5	249	<i>Rumex aquaticus</i> L.
							250	<i>Rumex confertus</i> Willd.
							251	<i>Rumex hydrolapathum</i> Huds.
							252	<i>Rumex maritimus</i> L.
							253	<i>Rumex pseudonatronathus</i> (Borbás) Murb.
52	Potamogetonaceae	38	2	115	Potamogeton	35	254	<i>Potamogeton acutifolius</i> Link.
							255	<i>Potamogeton alpinus</i> Balb.
							256	<i>Potamogeton berchtoldii</i> Fieber
							257	<i>Potamogeton compressus</i> L.
							258	<i>Potamogeton crispus</i> L.
							259	<i>Potamogeton friesii</i> Rupr.
							260	<i>Potamogeton gramineus</i> L.
							261	<i>Potamogeton henningii</i> A.Benn.

№ n/n	Семейства	Класс видов	Класс родов	№ n/n	Роды	Класс видов	№ n/n	Виды
							262	<i>Potamogeton heterophyllus</i> Schreb.
							263	<i>Potamogeton lacunatus</i> Hagstr.
							264	<i>Potamogeton longifolius</i> J.Gay ex Poir.
							265	<i>Potamogeton lucens</i> L.
							266	<i>Potamogeton natans</i> L.
							267	<i>Potamogeton obtusifolius</i> Mert. & W.D.J.Koch.
							268	<i>Potamogeton panormitanus</i> Biv.
							269	<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.
							270	<i>Potamogeton praelongus</i> Wulfen
							271	<i>Potamogeton pusillus</i> L.
							272	<i>Potamogeton rutilus</i> Wulfg.
							273	<i>Potamogeton tenuifolius</i> Raf.
							274	<i>Potamogeton trichoides</i> Cham. & Schltdl.
							275	<i>Potamogeton</i> × <i>acutus</i> (Fisch.) Papch.
							276	<i>Potamogeton</i> × <i>angustifolius</i> Bercht. & J. Presl.
							277	<i>Potamogeton</i> × <i>babingtonii</i> A.Benn.
							278	<i>Potamogeton</i> × <i>cognatus</i> Asch. & Graebn.
							279	<i>Potamogeton</i> × <i>fluitans</i> Roth
							280	<i>Potamogeton</i> × <i>francoicus</i> G. Fisch.
							281	<i>Potamogeton</i> × <i>griffithii</i> A. Benn
							282	<i>Potamogeton</i> × <i>nerviger</i> Wulfg. ex Schult.
							283	<i>Potamogeton</i> × <i>nitens</i> Weber



№ n/n	Семейства	Кол-во видов	Кол-во родов	№ n/n	Роды	Кол-во видов	№ n/n	Виды
							284	<i>Potamogeton</i> × <i>prussicus</i> Hagstr.
							285	<i>Potamogeton</i> × <i>pseudolongifolius</i> Papenh.
							286	<i>Potamogeton</i> × <i>salicifolius</i> Wollg.
							287	<i>Potamogeton</i> × <i>sparganiifolius</i> laest. ex Fr.
							288	<i>Potamogeton</i> × <i>undulatus</i> Wollg.
				116	Stuckenia	3	289	<i>Stuckenia pectinata</i> (L.) Börner
							290	<i>Stuckenia</i> × <i>fennica</i> (Hagstr.) Holub
							291	<i>Stuckenia</i> × <i>suecica</i> (R. Richt.) Holub.
53	Primulaceae	4	3	117	Androsace	1	292	<i>Androsace filiformis</i> Retz.
				118	Lysimachia	2	293	<i>Lysimachia nummularia</i> L.
							294	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.
				119	Naumburgia	1	295	<i>Naumburgia thyrsiflora</i> (L.) Rehb.
54	Ranunculaceae	16	5	120	Batrachium	5	296	<i>Batrachium algidum</i> Kapit.
							297	<i>Batrachium circinatum</i> Spach.
							298	<i>Batrachium kauffmannii</i> (Clerc) V.I. Krecz.
							299	<i>Batrachium trichophyllum</i> (Chaix) F.W. Schultz
							300	<i>Batrachium</i> × <i>felixii</i> Soó
				121	Caltha	1	301	<i>Caltha palustris</i> L.
				122	Ficaria	1	302	<i>Ficaria verna</i> Huds.
				123	Ranunculus	8	303	<i>Ranunculus acris</i> L.
							304	<i>Ranunculus flammula</i> L.
							305	<i>Ranunculus gmelinii</i> DC.

№ n/n	Семейства	Кол-во видов	Кол-во родов	№ n/n	Роды	Кол-во видов	№ n/n	Виды
							306	<i>Ranunculus lingua</i> L.
							307	<i>Ranunculus polyphyllus</i> Waldst. & Kit. ex Willd.
							308	<i>Ranunculus repens</i> L.
							309	<i>Ranunculus reptans</i> L.
							310	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.
							311	<i>Thalictrum flavum</i> L.
55	Ricciaceae	3	2	124	Thalictrum	1	312	<i>Riccia fluitans</i> L.
				125	Riccia	2	313	<i>Riccia cavernosa</i> Hoffm.
				126	Ricciocarpos	1	314	<i>Ricciocarpos natans</i> (L.) Corda
56	Rosaceae	5	4	127	Comarum	1	315	<i>Comarum palustre</i> L.
				128	Filipendula	2	316	<i>Filipendula denudata</i> (J. Presl. & C. Presl.) Fritsch
							317	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim
				129	Padus	1	318	<i>Padus avium</i> Mill.
				130	Potentilla	1	319	<i>Potentilla anserina</i> L.
57	Rubiaceae	4	1	131	Galium	4	320	<i>Galium palustre</i> L.
							321	<i>Galium rivale</i> Griseb.
							322	<i>Galium trifidum</i> L.
							323	<i>Galium uliginosum</i> L.
58	Salicaceae	17	2	132	Populus	1	324	<i>Populus alba</i> L.
				133	Salix	16	325	<i>Salix acutifolia</i> Willd.
							326	<i>Salix alba</i> L.
							327	<i>Salix aurita</i> L.

№ n/n	Семейства	Кол-во видов	Кол-во родов	№ n/n	Роды	Кол-во видов	№ n/n	Виды
							328	<i>Salix caprea</i> L.
							329	<i>Salix cinerea</i> L.
							330	<i>Salix euxina</i> I.V. Belyaëva
							331	<i>Salix gmelinii</i> Pall.
							332	<i>Salix lapponum</i> L.
							333	<i>Salix myrsinifolia</i> Salisb.
							334	<i>Salix pentandra</i> L.
							335	<i>Salix phyllicifolia</i> L.
							336	<i>Salix rosmarinifolia</i> L.
							337	<i>Salix starkeana</i> Willd.
							338	<i>Salix triandra</i> L.
							339	<i>Salix viminalis</i> L.
							340	<i>Salix × fragilis</i> L.
59	Salviniaceae	1	1	134	Salvinia	1	341	<i>Salvinia natans</i> (L.) All.
60	Saxifragaceae	1	1	135	Chrysosplenium	1	342	<i>Chrysosplenium alternifolium</i> L.
61	Scapaniaceae	1	1	136	Scapania	1	343	<i>Scapania irrigua</i> (Nees) Nees
62	Scrophulariaceae	6	3	137	Limosella	1	344	<i>Limosella aquatica</i> L.
				138	Mimulus	1	345	<i>Mimulus guttatus</i> DC.
				139	Veronica	4	346	<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.
							347	<i>Veronica beccabunga</i> L.
							348	<i>Veronica longifolia</i> L.
							349	<i>Veronica scutellata</i> L.

№ n/n	Семейства	Кол-во видов	Кол-во родов	№ n/n	Роды	Кол-во видов	№ n/n	Виды
63	Sparganiaceae	5	1	140	Sparganium	5	350	<i>Sparganium emersum</i> Rehmman
							351	<i>Sparganium erectum</i> L.
							352	<i>Sparganium glomeratum</i> (Laest.) Beurl.
							353	<i>Sparganium microcarpum</i> Čelak.
							354	<i>Sparganium natans</i> L.
64	Sphagnaceae	3	1	141	Sphagnum	3	355	<i>Sphagnum fallax</i> (H. Klinggr.) H. Klinggr.
							356	<i>Sphagnum platyphyllum</i> (Lindb. ex Braithw.) Warnst.
							357	<i>Sphagnum squarrosum</i> Crome in Hoppe
65	Solanaceae	1	1	142	Solanum	1	358	<i>Solanum dulcamara</i> L.
66	Thelypteridaceae	1	1	143	Thelypteris	1	359	<i>Thelypteris palustris</i> Schott
67	Typhaceae	12	1	144	Typha	12	360	<i>Typha angustifolia</i> L.
							361	<i>Typha austro-orientalis</i> Mavrodiev
							362	<i>Typha elata</i> Boreau
							363	<i>Typha incana</i> Kapit. & Dyukina
							364	<i>Typha intermedia</i> Schur
							365	<i>Typha latifolia</i> L.
							366	<i>Typha laxmannii</i> Lepech.
							367	<i>Typha linnaei</i> Mavrodiev & Kapit.
							368	<i>Typha shuttleworthii</i> W.D.J.Koch & Sond.
							369	<i>Typha</i> × <i>argoviensis</i> Hausskn. ex Asch. & Graebn.
							370	<i>Typha</i> × <i>glaucia</i> Godr.
							371	<i>Typha</i> × <i>smirnovii</i> Mavrodiev

№ п/п	Семейства	Кол-во видов	Кол-во родов	№ п/п	Роды	Кол-во видов	№ п/п	Виды
68	Ulvaceae	1	1	145	Enteromorpha	1	372	<i>Enteromorpha intestinalis</i> (L.) Link
69	Urticaceae	1	1	146	Urtica	1	373	<i>Urtica dioica</i> L.
70	Valerianaceae	2	1	147	Valeriana	2	374	<i>Valeriana officinalis</i> L.
							375	<i>Valeriana wolgensis</i> Kaskw.
71	Zannichelliaceae	1	1	148	Zannichellia	1	376	<i>Zannichellia palustris</i> L.
<b>71</b>		<b>376</b>	<b>148</b>	<b>148</b>		<b>376</b>	<b>376</b>	

Таблица Б.2

# Характеристика видов макрофитов Вятско-Камского Предуралья

Латинское название вида	Продолжительность жизни	Жизненная форма по классификации И. Г. Серебрякова	Жизненная форма по Х. Рункьеру	Экотопография по Н. П. Савиных	Долголетние	Широколиственные	Скандинавские элемент
ГРУППА КЛАССОВ 1. НАСТОЯЩИЕ ВОДНЫЕ РАСТЕНИЯ, ИЛИ ГИДРОФИТЫ ("ВОДНОЕ ЯДРО" ФЛОРЫ)							
Макроводоросли и водные мхи							
<i>Aegagropila linmaei</i> Kütz.ing	мн.	-	-	-	Г	п	-
<i>Chara contraria</i> A.Br. ex Kütz.	одн., мн.	-	-	-	ГК	п	-
<i>C. fragilis</i> Desv.	мн. (?)	-	-	-	ГК	п	-
<i>C. globularis</i> Thuill.	одн., мн.	-	-	-	ГК	п	-
<i>C. vulgaris</i> L. emend. Vaill.	одн.	-	-	-	ГК	п	-
<i>Cladophora fracta</i> (Müll. ex Vahl) Kütz.	мн.	-	-	-	ГК	п	-
<i>C. glomerata</i> (L.) Kutz.	мн.	-	-	-	ГК	п	Ап.

Латинское название вида	Продуктивность	Жизненная форма по классификации И. Г. Серебрякова	Жизненная форма по Х. Рунквисту	Экологическая по Н. П. Савиных	Долговечные	Широтные	Синантропный элемент
<i>C. rivularis</i> (L.) Hoek	мн.	-	-	-	Е-ЗС-САм	бор	-
<i>Enteromorpha intestinalis</i> (L.) Link	мн.	-	-	-	ГК	п	-
<i>Fontinalis antipyretica</i> Hedw.	мн.	двудомный бокоплодный мох	-	-	ГК	п	-
<i>F. hypnoides</i> Hartm.	мн.	двудомный бокоплодный мох	-	-	Г	бор-г	-
<i>Nitella mucronata</i> (A.Br.) Miq.	мн.	-	-	-	ГК	п	-
<i>N. syncarpa</i> (Thuill.) Chev.	одн.	-	-	-	Е	бор-г	-
<i>Riccia fluitans</i> L.	-	слоевидный печеночник	-	-	Г	п	-
<i>Ricciocarpos natans</i> (L.) Corda	-	двудомный слоевищный печеночник	-	-	ГК	п	-
<i>Sphagnum platyphyllum</i> (Lindb. ex Braithw.) Warnst.	мн.	двудомный верхоплодный мох	-	-	Г	а-бор	-
<b>Гидрофиты погруженные, свободно плавающие в толще воды</b>							
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	мн.	кистекорневой свободноплавающий травянистый поликарпик	К-Нд	ВПАЦ	ГК	п	Ап.
<i>C. submersum</i> L.	мн.	кистекорневой свободноплавающий травянистый поликарпик	К-Нд	ВПАЦ	ЕАз	т-м	Адв.
<i>Lemna trisulca</i> L.	мн.	листоцвотый травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПАЦ	ГК	п	Ап.
<i>Utricularia australis</i> R. Br.	мн.	плотоядный бескорневой травянистый полкарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПАЦ	ЕАз-Австр.	бор-троп	-
<i>U. intermedia</i> Hayne.	мн.	плотоядный бескорневой травянистый полкарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПАЦ	Г	а-см	-

Латинское название вида	Продолжительность	Жизненная форма по классификации И. Г. Серебрякова	Жизненная форма по Х. Рунгсбергу	Экологическая по Н. П. Савиных	Дегустационные	Широтные геоэкологические	Синтропизм
<i>U. minor</i> L.	мн.	плотоядный бескорневой травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПАЦ	Г	а-см	-
<i>U. vulgaris</i> L.	мн.	плотоядный бескорневой травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПАЦ	Г	бор-м	-
<b>Гидрофиты погруженные укореняющиеся</b>							
<i>Batrachium algidum</i> Kapit.	мн.	кистекорневой полурозеточный травянистый поликарпик	К-Нд	ВПАЦ	Е	бор	-
<i>B. circinatum</i> Spach	мн.	кистекорневой полурозеточный травянистый поликарпик	К-Нд	ВПАЦ	ЕАз	бор-см	-
<i>B. kauffmannii</i> (Clerc.) V.I. Kreez.	мн.	кистекорневой полурозеточный травянистый поликарпик	К-Нд	ВПАЦ	ВЕ-Аз	а-бор	-
<i>B. trichophyllum</i> (Chaix) F.W. Schultz	мн.	кистекорневой полурозеточный травянистый поликарпик	К-Нд	ВПАЦ	Г	а-м	-
<i>B. × felixii</i> Soó	мн.	кистекорневой полурозеточный травянистый поликарпик	К-Нд	ВПАЦ	Е-ВАз	бор-см	-
<i>Callitriche cophocarpa</i> Sendtn.	мн.	ползучий верхнерозеточный травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПАЦ	Е-ЗС	бор-см	-
<i>C. hermaphrodita</i> L.	мн.	ползучий длиннолобовый травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПАЦ	Г	а-т	-
<i>C. palustris</i> L.	мн.	ползучий верхнерозеточный травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПАЦ	ГК	п	Ап.



Латинское название вида	Продолжительность жизни	Жизненная форма по классификации И. Г. Серебрякова	Жизненная форма по Х. Рунквисту	Экоценофа по Н. П. Савенко	Долголетние	Широколиственные	Синитропные
<i>Elatine alsinastrum</i> L.	одн.	ползуч. стержнекорневой трав. монокарпик	Т	ВНМЦ	ЕАз	бор-м	-
<i>E. hydropiper</i> L.	одн.	ползуч. стержнекорневой трав. монокарпик	Т	ВНМЦ	ЕС	бор-см	-
<i>E. triandra</i> Schkuhr	одн.	ползуч. стержнекорневой трав. монокарпик	Т	ВНМЦ	Г	а-см	-
<i>Elodea canadensis</i> Michx.	мн.	двудомный кистекопной травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происх.)	К-Нд	ВГНПЦ	Г	п	Адв.
<i>Myriophyllum sibiricum</i> Kom.	мн.	кистекопной травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВГНПЦ	Г	бор-м	-
<i>M. spicatum</i> L.	мн.	кистекопной травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВГНПЦ	Г	бор-м	-
<i>M. verticillatum</i> L.	мн.	кистекопной травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВГНПЦ	Г	бор-м	-
<i>Najas major</i> All.	одн.	кистекопной травянистый монокарпик	Т	ВНМЦ	Г	т-м	Адв.
<i>Potamogeton acutifolius</i> Link.	мн.	длиннопобеговый травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПАЦ	Г	бор-см	-
<i>P. alpinus</i> Balb.	мн.	столонобразующий травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПАЦ	Г	а-т	-

Латинское название вида	Продолжительность жизни	Жизненная форма по классификации И. Г. Серебрякова	Жизненная форма по Х. Рункиеру	Экоморфа по Н. П. Савиных	Детские геоэлемента	Широкие геоэлемента	Синтропный элемент
<i>P. bercholdii</i> Fieber	мн.	длинопобеговый туринообразующий трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПАЦ	Г	п	Ап.
<i>P. compressus</i> L.	мн.	длинопобеговый туринообразующий трав. поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПАЦ	Г	бор-т	Ап.
<i>P. crispus</i> L.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Нд	ВПЯПЦ	Г	п	-
<i>P. friesii</i> Rupr.	мн.	длинопобег. туринообразующий травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПАЦ	Г	бор-см	Ап.
<i>P. gramineus</i> L.	мн.	столонобразующий травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПЯПЦ	Г	а-см	-
<i>P. henningii</i> A. Benn.	мн.	длинопобеговый травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПАЦ	Г	бор-см	-
<i>P. heterophyllus</i> Schreb.	мн.	столонобр. травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПЯПЦ	Г	п	-
<i>P. lacunatus</i> Hagstr.	мн.	длинопобеговый травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПАЦ	Г	бор-т	-
<i>P. longifolius</i> J. Gay ex Poir.	мн.	длинно-корневищный травянистый поликарпик	К-Нд	ВПЯПЦ	Г	бор-см	-
<i>P. lucens</i> L.	мн.	длинно-корневищный травянистый поликарпик	К-Нд	ВПЯПЦ	Г	бор-м	-

Латинское название вида	Продолжительность жизни	Жизненная форма по классификации И. Г. Серебрякова	Жизненная форма по Х. Рункьеру	Экобиотипа по Н. П. Саввиных	Доминантные геоэлемента	Широтные геоэлемента	Синантропный элемент
<i>P. obtusifolius</i> Mert. & W.D.J. Koch.	мн.	длинопобег, туринообразующий травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПАЦ	Г	бор-см	-
<i>P. ranunculiformis</i> Biv.	мн.	длинопобеговый травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПАЦ	Е	бор-т	-
<i>P. perfoliatus</i> L.	мн.	столоннообразующий травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПЯПЦ	ГК	п	Ап.
<i>P. praelongus</i> Wulfen	мн.	столоннообразующий травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПЯПЦ	Г	а-т	-
<i>P. pusillus</i> L.	мн.	длинопобеговый травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПАЦ	Г	бор-м	-
<i>P. rutilus</i> Wolff.	мн.	длинопобеговый травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПАЦ	Е	бор-т	-
<i>P. tenuifolius</i> Raf.	мн.	столоннообразующий травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПЯПЦ	ЕАз	а-т	-
<i>P. trichoides</i> Cham. & Schldtl.	мн.	длинопобеговый травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПАЦ	Е-ЗАз	бор-м	Ап.
<i>P. × acutus</i> (Fisch.) Papeh.	мн.	длинопобеговый травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПАЦ	Е	бор-т	-
<i>P. × angustifolius</i> Bercht. & J.Presl. = <i>P. × zizii</i> Mert. et Koch	мн.	длинно-корневищный травянистый поликарпик	К-Нд	ВПЯПЦ	ЕАз	п	-

Латинское название вида	Продолжительность жизни	Жизненная форма по классификации И. Г. Серебрякова	Жизненная форма по Х. Рункшюу	Экологическая группа по Н. П. Савенко	Долголетние	Широколетние	Синтипрон-ные элемент
<i>P. × babingtonii</i> A. Benn.	мн.	длинно-корневищный травянистый поликарпик	К-Нд	ВПЯПЦ	Е	бор-г	-
<i>P. × cognatus</i> Asch. et Graebn.	мн.	столонообразующий травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПЯПЦ	ЕС	бор-г	-
<i>P. × fluitans</i> Roth	мн.	длинно-корневищный травянистый поликарпик	К-Нд	ВПЯПЦ	Е	бор-см	-
<i>P. × franconicus</i> G.Fisch.	мн.	длиннообетовый травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПАЦ	Е	бор-г	-
<i>P. × griffithii</i> A. Benn.	мн.	столонообразующий травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПЯПЦ	Е	бор-г	-
<i>P. × nerviger</i> Wollg. ex Schult.	мн.	длинно-корневищный травянистый поликарпик	К-Нд	ВПЯПЦ	Е	бор-г	-
<i>P. × nitens</i> Weber	мн.	столонообразующий травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПЯПЦ	Г	п	-
<i>P. × prussicus</i> Hagstr.	мн.	столонообразующий травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПЯПЦ	Е	бор	-
<i>P. × pseudolongifolius</i> Papch.	мн.	длинно-корневищный травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПЯПЦ	Е	бор-см	-
<i>P. × salicifolius</i> Wollg.	мн.	длинно-корневищный травянистый поликарпик	К-Нд	ВПЯПЦ	ЕА3	бор-см	Ап.

Латинское название вида	Продолжительность жизни	Жизненная форма по классификации И. Г. Серебрякова	Жизненная форма по Х. Рунтцелу	Экологическая по Н. П. Савиных	Долголетние	Широколетние	Скученность
<i>P. × sparganiiifolius</i> Laest. ex Fr.	мн.	столоннообразующий травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПЯПЦ	Г	бор-г	-
<i>P. × undulatus</i> Wölg.	мн.	длинно-корневищный травянистый поликарпик	К-Нд	ВПЯПЦ	Е	бор	-
<i>Ranunculus polyphyllus</i> Waldst. & Kit. ex Willd.	мал.	кистекорневой травянистый монокарпик длительной вегетации	Т (НК ч.р.)	ВНМЦ	ЕС	бор-см	-
<i>Stuckenia pectinata</i> (L.) Börner	мн.	столонно-клубнеобразующий травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происх.)	К-Нд	ВПЯПЦ	ГК	п	Ап.
<i>S. × fennica</i> (Hagstr.) Holub = <i>S. meinshausenii</i> (Juz.) Tzvel.	мн.	столоннообразующий травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПЯПЦ	ВЕ	бор	-
<i>S. × suecica</i> (K. Richt.) Holub	мн.	столонно-клубнеобразующий травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происх.)	К-Нд	ВПЯПЦ	ВЕ	бор	-
<i>Vallisneria spiralis</i> L.	мн.	длинно-корневищный розеточный травянистый поликарпик	К-Нд	ВПЯПЦ	ЕАз	см-троп	Адв.
<i>Zannichellia palustris</i> L. ( <i>Z. repens</i> Boenn.)	мн.	столоннообразующий травянистый поликарпик	К-Нд	ВПЯПЦ	Г	бор-м	Адв.
<b>Гидрофиты, плавающие на поверхности воды укореняющиеся</b>							
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm.	мн.	длинно-корневищный травянистый поликарпик	К-Нд	ВПЯПЦ	ЕС-ЗАз	бор-м	-
<i>N. pumila</i> (Timm) DC.	мн.	длинно-корневищный травянистый поликарпик	К-Нд	ВПЯПЦ	ЕАз	бор-г	-

Латинское название вида	Продолжительность жизни	Жизненная форма по классификации И. Г. Серебрякова	Жизненная форма по Х. Рункиеру	Экологическая по Н. П. Савиных	Долговечные геологические	Широтные геологические	Синантропизация
<i>N. × spenneriana</i> Gaudin	мн.	длинно-корневищный травянистый поликарпик	К-Нд	ВЛЯПЦ	Е-ЗС	бор-т	-
<i>Nymphaea candida</i> J. Presl & C. Presl	мн.	стелющийся эпиготенно-корневищный травянистый поликарпик	К-Нд	ВГНПЦ	ЕС	бор-м	-
<i>N. × borealis</i> E. Camus ( <i>N. candida</i> × <i>N. alba</i> )	мн.	стелющийся эпиготенно-корневищный травянистый поликарпик	К-Нд	ВГНПЦ	Е	бор-м	-
<i>N. tetragona</i> Georgi	мн.	стелющийся эпиготенно-корневищный травянистый поликарпик	К-Нд	ВГНПЦ	Г	бор	-
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Delarbre	мн.	длинно-корневищный травянистый поликарпик	К-Не, К-Нд	ВЛЯПЦ	Г	бор-м	-
<i>Potamogeton natans</i> L.	мн.	столонобразующий травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВЛЯПЦ	Г	бор-см	-
<i>Stratiotes aloides</i> L.	мн.	двудомный стolonно-розеточный травянистый поликарпик	К-Нд	ВЛЯПЦ	Е-ЗС	бор-см	-
Гидрофиты, свободно плавающие на поверхности воды							
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.	мн.	кисточник, стolonообр. розет. травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происх.)	К-Нд	ВЛЯПЦ	ЕАз	бор-м	-
<i>Lemna gibba</i> L.	мн.	листоцв. травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПАЦ	ГК	п	Адв.
<i>L. minor</i> L.	мн.	листоцв. травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПАЦ	ГК	п	Ап.

Латинское название вида	Продолжительность	Жизненная форма по классификации И. Г. Серебрякова	Жизненная форма по Х. Рункиеру	Эдификатор по Н. П. Савиных	Долготные геоэлемента	Широтные геоэлемента	Синантропизм
<i>L. turionifera</i> Landolt	мн.	лиственный травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПАЦ	Г	бор-м	Ап.
<i>Salvinia natans</i> (L.) All.	одн.	монокарпик	Т	ВПАЦ	Г	т-м	-
<i>Spirodela polyrhiza</i> (L.) Schleid.	мн.	лиственный травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Нд	ВПАЦ	ГК	п	Ап.
<b>ГРУППА КЛАССОВ 2. ПРИБРЕЖНО-ВОДНЫЕ РАСТЕНИЯ</b>							
<b>Гелофиты, или воздушно-водные растения</b>							
<b>Гелофиты низкотравные</b>							
<i>Alisma gramineum</i> Lej.	мн.	кистекопной травянистый поликарпик	К-Не	ВНМЦ	Г	бор-м	Ап.
<i>A. lanceolatum</i> With.	мн.	кистекопной травянистый поликарпик	К-Не	ВНМЦ	Е-3Аз	т-м	-
<i>A. plantago-aquatica</i> L.	мн.	кистекопной травянистый поликарпик	К-Не	ВНМЦ	ЕАз	п	Ап.
<i>Butomus junceus</i> Turcz.	мн.	короткокорневищ. травянистый поликарпик	К-Не	ВНПЦ	ВЕ-Аз	бор-м	Адв.
<i>B. umbellatus</i> L.	мн.	короткокорневищ. травянистый поликарпик	К-Не	ВНПЦ	ЕАз	бор-м	-
<i>Equisetum fluviatile</i> L.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Не	ВЛЯПЦ	Г	бор-м	-
<i>Hippuris vulgaris</i> L.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Не	ВЛЯПЦ	Г-Австр.	а-см	-
<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poir.	мн.	стержнекор. травянистый олигокарпик	К-Не	ВНМЦ	ЕС-3Аз	бор-м	-



Латинское название вида	Продолжительность жизни	Жизненная форма по классификации И. Г. Серебрякова	Жизненная форма по Х. Рюкерицу	Экологичность по Н. П. Савиных	Долговечность	Широтность	Синантропность
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	мн.	подземностолодный клубнеобр. травянистый поликарпик (одно-летний вегетативного происх.)	К-Не	ВГЯПЦ	ЕАз	п	Ап.
<i>Sparganium emersum</i> Rehmman	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Не	ВГЯПЦ	Г	бор-м	-
<i>S. erectum</i> L.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Не	ВГЯПЦ	ЕС	бор-м	-
<i>S. glomeratum</i> (Laest.) Beurl.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Не	ВГЯПЦ	ЕАз	бор	-
<i>S. microcarpum</i> Celak.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Не	ВГЯПЦ	ВЕ	бор-т	-
<i>S. natans</i> L.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Не	ВГЯПЦ	Г	а-см	-
<b>Гелофиты высокоотравные</b>							
<i>Glyceria maxima</i> (Hartm.) Holmb.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Не	ВГЯПЦ	Е-ЗС	бор-см	-
<i>Phragmites altissimus</i> Mabilie	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Не	ВГЯПЦ	ЕАз	т-м	Адв.
<i>P. australis</i> (Cav.) Steud.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Не	ВГЯПЦ	ГК	п	Ап.
<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Не	ВГНПЦ	Е-ЗАз	бор-м	-
<i>S. tabernaemontani</i> (C.C. Gmel.) Palla	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Не	ВГНПЦ	ЕАз	бор-м	Адв.
<i>Typha angustifolia</i> L.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Не	ВГЯПЦ	Е	т-м	-
<i>T. austro-orientalis</i> Mavrodiev	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Не	ВГЯПЦ	ВЕ-ЗАз	т-м	Адв.
<i>T. elata</i> Boreau	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Не	ВГЯПЦ	Е-ЗССАм	бор-см	Ап.
<i>T. incana</i> Kapit. & Dyukina	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Не	ВГЯПЦ	Е-ЗС	бор-т	-
<i>T. intermedia</i> Schur	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Не	ВГЯПЦ	Е-ЗССАм	бор-м	-
<i>T. latifolia</i> L.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Не	ВГЯПЦ	Г	бор-м	Ап.

Латинское название вида	Продолжительность жизни	Жизненная форма по классификации И. Г. Серебрякова	Жизненная форма по X. Пугицкери	Экотопография по Н. П. Савиных	Долготелые геологические	Широтные геологические	Синантропные геологические
<i>T. laxtamii</i> Lepech.	мн.	дл.-корневщ. травянистый поликарпик	К-Не	ВПЯПЦ	ЕАз	т-м	Алв.
<i>T. linnaei</i> Mavrodiev & Kapit.	мн.	дл.-корневщ. травянистый поликарпик	К-Не	ВПЯПЦ	ГК	п	Ал.
<i>T. shuttleworthii</i> W.D.J.Koch & Sond.	мн.	дл.-корневщ. травянистый поликарпик	К-Не	ВПЯПЦ	Е	бор-см	-
<i>T. × argoviensis</i> Hausskn. ex Asch. & Graebn.	мн.	дл.-корневщ. травянистый поликарпик	К-Не	ВПЯПЦ	Е	бор-т	-
<i>T. × glauca</i> Godr.	мн.	дл.-корневщ. травянистый поликарпик	К-Не	ВПЯПЦ	Е-САМ	бор-м	Ал.
<i>T. × smirnovii</i> Mavrodiev	мн.	дл.-корневщ. травянистый поликарпик	К-Не	ВПЯПЦ	ВЕ-3Аз	бор-м	-
<b>Гигрогелофиты</b>							
<b>Криптогамные гигрогелофиты</b>							
<i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) B.S.G.	мн.	однодомный бокоплодный мох	-	-	ГК	а-бор	-
<i>Brachythecium mildeanum</i> (Schimp.) Schimp. in Milde	мн.	однодомный, двудомный или многодомный бокоплодный мох	-	-	Г	бор	-
<i>B. rivulare</i> B.S.G.	мн.	двудомный бокоплодный мох	-	-	ГК	п	-
<i>Bryum pseudotriquetrum</i> (Hedw.) Gaertn. et al.	мн.	двудомный верхлоплодный мох	-	-	Г	п	-
<i>Calliergon cordifolium</i> (Hedw.) Kindb.	мн.	однодомный бокоплодный мох	-	-	Г	а-бор	-
<i>C. giganteum</i> (Schimp.) Kindb.	мн.	двудомный бокоплодный мох	-	-	Г	а-бор	-
<i>Climacium dendroides</i> (Hedw.) Web. et Mohr	мн.	двудомный бокоплодный мох	-	-	Г	п	-
<i>Conocephalum conicum</i> (L.) Dumort.	мн.	двудомный слоевищный печеночник	-	-	Г	бор	-
<i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.) Spruce	мн.	двудомный бокоплодный мох	-	-	ГК	п	-
<i>Drepanocladus aduncus</i> (Hedw.) Warnst.	мн.	двудомный бокоплодный мох	-	-	ГК	п	-

Латинское название вида	Продолжительность жизни	Жизненная форма по классификации И. Г. Серебрякова	Жизненная форма по Х. Рунтцу	Экзотариф по Н. П. Савиных	Долголетние геологические	Широкие геологические	Статистически исключен
<i>D. sendmerii</i> (Shimp. ex H.Mull.) Warnst.	мн.	двудомный бокоплодный мох	-	-	ГК	п	-
<i>Hygroamblystegium humile</i> (P. Beauv.) Vanderpoorten, A.J.Shaw et Goffinet	мн.	однодомный бокоплодный мох	-	-	ГК	п	-
<i>H. tenax</i> (Hedw.) Ienn	мн.	однодомный бокоплодный мох	-	-	ГК	п	-
<i>Leptodictyum riparium</i> (Hedw.) Warnst.	мн.	однодомный бокоплодный мох	-	-	ГК	п	-
<i>Marchantia polymorpha</i> L.	мн.	двудомный слоевищ. печеночник	-	-	ГК	п	-
<i>Palustriella commutata</i> (Hedw.) Ochyra	мн.	двудомный бокоплодный мох	-	-	Г	бор-м	-
<i>P. decipiens</i> (De Not.) Ochyra	мн.	двудомный бокоплодный мох	-	-	Г	бор	-
<i>Pellia endivifolia</i> (Dicks.) Dumort.	мн.	слоевищный печеночник	-	-	Г	бор	-
<i>P. neesiana</i> (Gottsche) Limpr.	мн.	двудомный слоевищ. печеночник	-	-	Г	бор	-
<i>Philonotis caespitosa</i> Jur.	мн.	двудомный верхплодный мох	-	-	Е-САМ	а-бор	-
<i>P. fontana</i> (Hedw.) Brid.	мн.	двудомный верхплодный мох	-	-	Г	а-г	-
<i>Plagiomnium cuspidatum</i> (Hedw.) T. Kop.	мн.	обоюполый верхплодный мох	-	-	Г	п	-
<i>P. ellipticum</i> (Brid.) T. Kop.	мн.	двудомный верхплодный мох	-	-	ГК	а-г	-
<i>Pohlia wahlenbergii</i> (Web. et Mohr) Andrews	мн.	двудомный верхплодный мох	-	-	Г-ЮАМ	п	-
<i>Rhizomnium punctatum</i> (Hedw.) T. Kop.	мн.	двудомный верхплодный мох	-	-	ЕС	бор-г	-
<i>Rhynchostegium riparioides</i> (Hedw.) Cardot	мн.	однодомный бокоплодный мох	-	-	ГК	п	-
<i>Riccia cavernosa</i> Hoffm.	мн.	слоевищный печеночник	-	-	Г	бор-г	-
<i>Scapania irrigua</i> (Nees) Nees	мн.	листогребельный двудом. печеночник	-	-	Г	бор	-
<i>Sphagnum fallax</i> (H. Klinggr.) H. Klinggr.	мн.	двудомный верхплодный мох	-	-	Г	бор-г	-

Латинское название вида	Продолжительность жизни	Жизненная форма по классификации И. Г. Серебрякова	Жизненная форма по Х. Рункелю	Экологическая группа по Н. П. Савиных	Долговечность геологических	Широта геологических	Степень эрозивности
<i>S. squarrosus</i> Crome in Hoppe	мн.	однодомный верхплодный мох	-	-	Г	п	-
<i>Warnstorfia exanulata</i> (B. S. G.) Loeske in Nitardy	мн.	двудомный бокоплодный мох	-	-	ГК	а-бор	-
<i>W. fluitans</i> (Hedw.) Loeske in Nitardy	мн.	однодомный бокоплодный мох	-	-	ГК	а-бор	-
<b>Сосудистые гипрогеллофиты</b>							
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	мн.	рыхлостебельный стелющийся травянистый поликарпик	НК чр	ВПЯПЦ	ЕАз	а-м	-
<i>Bolboschoenus laticarpus</i> Marchld, Hroudová, Ducháček & Zákr.	мн.	дл.-корневищ. клубнеобразующий травянистый поликарпик	К-Г	ВПЯПЦ	ЕАз	бор-м	-
<i>B. maritimus</i> (L.) Palla	мн.	дл.-корневищ. клубнеобразующий травянистый поликарпик	К-Г	ВПЯПЦ	Г	бор-м	-
<i>B. planiculmis</i> (F. Schmidt) T.V. Egorova	мн.	дл.-корневищ. клубнеобразующий травянистый поликарпик	К-Г	ВПЯПЦ	ЕАз	бор-м	Ал.
<i>Calla palustris</i> L.	мн.	дл.-корневищ. поверхностноползущий верхнерозеточный травянистый поликарпик	К-Не	ВПЯПЦ	Г	бор-т	-
<i>Caltha palustris</i> L.	мн.	кистекарпиковый травянистый поликарпик	НК чр	ВНМЦ	Г	а-м	-
<i>Cardamine amara</i> L.	мн.	ползущий травянистый поликарпик	НК чр	ВПЯПЦ	Е-ЗС	бор-м	-
<i>Carex acuta</i> L.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Не	ВПЯПЦ	ЕС	а-м	-
<i>C. acutiformis</i> Ehrh.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Не	ВПЯПЦ	ЕАз	бор-м	-
<i>C. nigra</i> (L.) Reichenb	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Г	ВПЯПЦ	Е-ЗС-САм	а-см	-

Латинское название вида	Продолжительность жизни	Жизненная форма по классификации И. Г. Серебрякова	Жизненная форма по Х. Рубикеру	Экологическая группа по Н. П. Савенко	Долголетние	Широколиственные	Синантропизм
<i>C. pseudocyperus</i> L.	мн.	рыхлокустовой короткокорневищный травянистый поликарпик	К-Не	ВНМЦ	Г	бор-м	-
<i>C. rhynchophysa</i> Fisch., C.A. Mey. & Ave-Lall.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Не	ВЛЯПЦ	Г	а-т	-
<i>C. riparia</i> Curtis	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Не	ВЛЯПЦ	Е-ЗАз	бор-м	-
<i>C. rostrata</i> Stokes	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Не	ВЛЯПЦ	Г	а-м	-
<i>C. vesicaria</i> L.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Не	ВЛЯПЦ	Е-ЗАз	а-м	-
<i>Catabrosa aquatica</i> (L.) P.Beauv.	мн.	наземностолон. травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВЛЯПЦ	Г	бор-м	-
<i>Cicuta virosa</i> L.	мн.	стержнекор. травянистый олигокарпик	К-Не	ВНМЦ	ЕАз	а-м	-
<i>Comarum palustre</i> L.	мн.	дл.-корневищный прямостоячий стланник	Сп-пукет.	ВЛЯПЦ	Г	а-см	-
<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem. & Schult.	мн.	дл.-корневищный дерновинный травянистый поликарпик	К-Г	ВЛЯПЦ	Г-ЮАм	п	-
<i>E. austriaca</i> Hayek	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Г	ВЛЯПЦ	Е-ЗАз	бор-м	-
<i>E. mamillata</i> H. Lindb.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Г	ВЛЯПЦ	ЕАз	бор-т	Ап.
<i>E. palustris</i> (L.) Roem. & Schult.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Г	ВЛЯПЦ	Г	а-м	Ап.
<i>E. quinqueflora</i> (Hartmann) O. Schwarz	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Г	ВЛЯПЦ	Г	бор-см	-
<i>E. uniglumis</i> Schult.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Г	ВЛЯПЦ	ЕАз	а-м	-
<i>E. vulgaris</i> (Walters) Á. Löve et D. Löve	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Г	ВЛЯПЦ	Е	бор-т	Ап.
<i>Iris pseudacorus</i> L.	мн.	короткокорневищ. травянистый поликарпик	К-Г	ВЛЯПЦ	Е-ЗАз	бор-м	-

Латинское название вида	Продолжительность жизни	Жизненная форма по классификации И. Г. Серебрякова	Жизненная форма по Х. Пунгверу	Экотопография по Н. П. Саввиных	Долготелые геологические	Широтные геологические	Субинтронные геологические
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Не	ВПЯПЦ	Е-ЗAz-СAm	п	-
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Не	ВПНПЦ	Г	бор-м	-
<i>Naumburgia thyrsoiflora</i> (L.) Rehb.	мн.	дл.-корневищ. подземностолонный травянистый поликарпик	К-Не	ВПЯПЦ	Г	бор-м	-
<i>Ranunculus gmelinii</i> DC.	мн.	кистекорневой ползучий травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	НК ч.р.	ВПЯПЦ	Г	а-г	-
<i>R. lingua</i> L.	мн.	кистекорневой подземностолон. травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происх.)	К-Не	ВПЯПЦ	Е-ЗAz	бор-см	-
<i>R. reptans</i> L.	мн.	кистекорневой наземностолонный травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происх.)	НК ч.р.	ВПЯПЦ	Г	а-г	-
<i>Rorippa amphibia</i> Besser	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Не	ВПЯПЦ	ЕС	а-м	-
<i>Rumex aquaticus</i> L.	мн.	стержнекорневой травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМПЦ	ЕAz	бор-см	-
<i>R. hydrolapathum</i> Huds.	мн.	стержнекорневой травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМПЦ	Е-ЗС	бор-см	-
<i>Sium latifolium</i> L.	мн.	короткокорневищный травянистый олигокарпик	К-Не	ВНМПЦ	ЕС-ЗAz	бор-см	-
<i>Thelypteris palustris</i> Schott	мн.	длинно-корневищный травянистый поликарпик	К-G	ВПЯПЦ	Г	бор-см	-
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	мн.	кистекорневой столонообразующий травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происх.)	К-Не	ВПЯПЦ	ЕAz	бор-см	-

Латинское название вида	Продолжительность жизни	Жизненная форма по классификации И. Г. Серебрякова	Жизненная форма по Х. Рункверу	Экотопография по Н. П. Савиных	Долготелые геоэкологические	Широтные геоэкологические	Считают-ный элемент
<i>V. beccabunga</i> L.	мн.	кистежкорневой столонобразующий травянистый поликарпик (однолетник вегетативного происхождения)	К-Не	ВПЯПЦ	ЕАз	бор-см	-
<b>ГРУППА КЛАССОВ 3. ЗАХОДЯЩИЕ В ВОДУ БЕРЕГОВЫЕ (ОКОЛОВОДНЫЕ) РАСТЕНИЯ</b>							
<b>Гигрофиты</b>							
<i>Agrostis gigantea</i> Roth	мн.	рыхлокустовой короткокорневищный травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМПЦ	ЕАз	а-м	-
<i>A. tenuis</i> Sibth.	мн.	рыхлокустовой короткокорневищный травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМПЦ	Е-ЗАз	а-см	-
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	мн.	листопадное одноствольное прямостоячее кронеобразующ. дерево	Рн-М	ВНМПЦ	Е-ЗАз	бор-м	-
<i>A. incana</i> (L.) Moench	мн.	листопадное одноствольное прямостоячее кронеобразующее дерево	Рн-М	ВНМПЦ	Е-ЗС-САм	бор-т	-
<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.	одн., дв.	кистежкорневой монокарпик длительной вегетации	Т (НК ч.р.)	ВНМПЦ	Г	бор-м	-
<i>A. geniculatus</i> L.	мн.	рыхлокустовой короткокорневищный монокарпик	НК ч.р.	ВНМПЦ	Е-САм	бор-т	-
<i>Androsace filiformis</i> Retz.	одн.	стержнекорневой травянистый монокарпик длительной вегетации	Т	ВНМПЦ	ЕАз	бор-см	-
<i>Archangelica officinalis</i> Hoffm.	дв., мн.	стержнекорневой травянистый монокарпик	НК ч.р.	ВНМПЦ	Е	а-т	-
<i>Beckmannia eruciformis</i> (L.) Host	мн.	рыхлокустовой короткокорневищный травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМПЦ	Е-ЗАз	т-см	-
<i>Bidens cernua</i> L.	одн.	стержнекорневой травянистый монокарпик длительной вегетации	Т	ВНМПЦ	Г	бор-см	Ап.



Латинское название вида	Продолжительность жизни	Жизненная форма по классификации И. Г. Серебрякова	Жизненная форма по Х. Рункиеру	Экобиотифа по Н. П. Савиных	Долготельные геоэлемента	Широтные геоэлемента	Синантропизм
<i>B. frondosa</i> L.	одн.	стержнекорневой травянистый монокарпик длительной вегетации	Т	ВНМЦ	Г	бор-м	Адв.
<i>B. radiata</i> Thuill.	одн.	стержнекорневой травянистый монокарпик длительной вегетации	Т	ВНМЦ	ЕАз	бор-см	-
<i>B. tripartita</i> L.	одн.	стержнекорневой травянистый монокарпик длительной вегетации	Т	ВНМЦ	Г	п	Ап.
<i>Blasmus compressus</i> (L.) Panz.ex Link	мн.	длинно-корневищный травянистый поликарпик	К-Г	ВПЯПЦ	Е-ЗАз	бор-м	-
<i>Calamagrostis canescens</i> (Weber) Roth	мн.	длинно-корневищный травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВПЯПЦ	Е-ЗС	бор-т	-
<i>C. neglecta</i> G. Gaertn., B. Mey. & Scherb.	мн.	длинно-корневищный травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВПЯПЦ	Г	а-см	-
<i>C. phragmitoides</i> Hartm.	мн.	длинно-корневищ. травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВПЯПЦ	ЕС	а-т	-
<i>C. purpurea</i> (Trin.) Trin.	мн.	длинно-корневищ. травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВПЯПЦ	ЕАз	а-т	-
<i>Cardamine demata</i> Schult.	мн.	ползучий травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВПЯПЦ	ЕС	а-т	-
<i>C. parviflora</i> L.	одн.	стержнекорневой травянистый монокарпик	Т	ВНМЦ	Г	бор-м	-
<i>C. pratensis</i> L.	мн.	ползучий травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВПЯПЦ	Г	а-см	-
<i>Carex atherodes</i> Spreng.	мн.	длинно-корневищный травянистый поликарпик	К-Не	ВПЯПЦ	Г	бор-см	-
<i>C. bohemica</i> Schreb.	мн.	рыхлокустовой короткокорневищный травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	ЕАз	бор-см	-

Латинское название вида	Продолжительность жизни	Жизненная форма по классификации И. Г. Серебрякова	Жизненная форма по Х. Рункиеру	Экоценоз по Н. П. Савичу	Диагностические геоэкоменты	Широтные геоэкоменты	Синтропный элемент
<i>C. cespitosa</i> L.	мн.	плотнотустовой травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	ЕАз	а-см	-
<i>C. cinerea</i> Pollich	мн.	рыхлокустовой короткокорневищный травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	ГК	п	-
<i>C. diandra</i> Schrank	мн.	рыхлокустовой короткокорневищный травянистый поликарпик	К-Г	ВНМЦ	ГК	п	-
<i>C. elongata</i> L.	мн.	рыхлокустовой короткокорневищный травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	ЕС	бор-см	-
<i>C. leporina</i> L.	мн.	рыхлокустовой короткокорневищный травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	Г-НЗел.	бор-см	-
<i>C. omskiana</i> Meinsh.	мн.	плотнотустовой травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	ЕС	бор-см	-
<i>C. vulpina</i> L.	мн.	рыхлокустовой короткокорневищный травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	Е-ЗАз	бор-см	-
<i>Chrysosplenium alternifolium</i> L.	мн.	наземнотолон. травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВЛЯПЦ	Г	а-см	-
<i>Cirsium oleraceum</i> Scop.	мн.	короткокорневищный травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	Е-ЗС	бор-см	-
<i>Cossyganthe flos-cuculi</i> Rehb.	мн.	короткокорневищный стержнекорневой травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	Г	бор-г	-
<i>Cyperus fuscus</i> L.	одн.	кистекор. монокарпик длительной вегетации	Г	ВНМЦ	Г	бор-м	-
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. Beauv.	мн.	плотнотустовой травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	Г	бор-м	-
<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) P. Beauv.	одн.	кистекор. монокарпик длительной вегетации	Г	ВНМЦ	ГК	п	Адв.

Латинское название вида	Продолжительность жизни	Жизненная форма по классификации И. Г. Серебрякова	Жизненная форма по Х. Рунгсгюру	Экологурфа по Н. П. Савиных	Долговечные	Широтные	Синантроп-ный элемент
<i>Eleocharis ovata</i> (Roth) Roem. & Schult.	одн.	кистеконовой монокарпик	Т	ВНМЦ	Г	бор-см	-
<i>Epilobium adenocaulon</i> Hausskn.	мн.	короткокорневищный травянистый поликарпик	рНК	ВННЦ	Г	бор-см	Адв.
<i>E. hirsutum</i> L.	мн.	длинно-корневищный корнеотпрысковый травянистый поликарпик	рНК	ВЛЯПЦ	Е-ЗАз	бор-м	-
<i>E. palustre</i> L.	мн.	короткокорневищный наземностолонный травянистый поликарпик	рНК	ВЛЯПЦ	Г	а-м	-
<i>E. parviflorum</i> (Schreb.) Schreb.	мн.	короткокорневищ. травянистый поликарпик	рНК	ВННЦ	Е-ЗАз	т-м	-
<i>E. pseudorubescens</i> A.K. Skvortsov	мн.	короткокорневищ. травянистый поликарпик	рНК	ВННЦ	Г	бор-т	Адв.
<i>E. roseum</i> (Schreb.) Schreb.	мн.	короткокорневищ. травянистый поликарпик	рНК	ВННЦ	ЕС	бор-т	-
<i>E. smyrneum</i> Boiss.	мн.	короткокорневищ. травянистый поликарпик	рНК	ВННЦ	ВЕ-ЗАз	бор-т	-
<i>E. tetragonum</i> L.	мн.	короткокорневищ. травянистый поликарпик	рНК	ВННЦ	Е-ЗАз	бор-м	Адв.
<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	мн.	длинно-корневищный столонобразующий травянистый поликарпик	К-Г	ВЛЯПЦ	ЕАз	бор-м	-
<i>Equisetum palustre</i> L.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Г	ВЛЯПЦ	Г	а-м	-
<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) P. Beauv.	одн.	кистеконовой монокарпик	Т	ВНМЦ	ЕАз	бор-м	Адв.
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	рНК	ВЛЯПЦ	Е-ЗАз	бор-м	-
<i>Euphorbia palustris</i> L.	мн.	короткокорневищный корнеотпр. травянистый поликарпик	рНК	ВННЦ	Е-ЗАз	бор-м	-

Латинское название вида	Продолжительность жизни	Жизненная форма по классификации И. Г. Серебрякова	Жизненная форма по Х. Рунквисту	Экокарфа по Н. П. Соваих	Долготные геологические	Широтные геологические	Синитрон-ные элемент
<i>Ficaria verna</i> Huds.	мн.	клубнеобр. травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	Е	бор-г	-
<i>Filaginella uliginosa</i> (L.) Opiz	одн.	стержнекорневой травянистый монокарпик длительной вегетации	Т	ВНМЦ	Г	бор-см	-
<i>Filipendula demidata</i> (J. Presl. & C. Presl.) Fritsch	мн.	короткокорневищный кистеко- рневой травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	Е-ЗС	бор-г	-
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim	мн.	короткокорневищный кистеко- рневой травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	ЕС-ЗАз	а-см	-
<i>Galium palustre</i> L.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	рНК	ВПЯПЦ	Е-ЗАз	бор-м	-
<i>G. rivale</i> Griseb.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	рНК	ВПЯПЦ	Е-ЗАз	бор-м	-
<i>G. trifidum</i> L.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	рНК	ВПЯПЦ	Г	а-м	-
<i>G. uliginosum</i> L.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	рНК	ВПЯПЦ	ЕАз-Гренл.	а-см	-
<i>Glyceria notata</i> Chevall.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Не	ВПЯПЦ	Е-ЗС	бор-м	-
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle	одн.	стержнекорневой травянистый монокарпик	Т	ВНМЦ	Г	бор-см	Адв.
<i>I. noli-tangere</i> L.	одн.	стержнекорневой травянистый монокарпик	Т	ВНМЦ	Г	бор-см	-
<i>Imula helenium</i> L.	мн.	короткокорневищ. травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВПНЦ	Е-ЗАз	бор-м	Адв.
<i>Juncus alpino-articulatus</i> Chaix.	мн.	рыхлокустовой короткокорневищный травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	Г	а-см	-
<i>J. ambiguus</i> Guss.	одн.	кистеко-рневой травянистый монокарпик длительной вегетации	Т	ВНМЦ	ЕАз	бор-м	-

Латинское название вида	Продолжительность жизни	Жизненная форма по классификации И. Г. Серебрякова	Жизненная форма по Х. Рудницкю	Экологическая характеристика по Н. П. Савиных	Доминантные геоэлемента	Широтные геоэлемента	Синтипичные элементы
<i>J. articulatus</i> L.	мн.	рыхлокустовой короткокорневищный травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	Г	бор-м	-
<i>J. atratus</i> Krock.	мн.	рыхлокустовой короткокорневищный травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	ЕС-3Аз	бор-м	-
<i>J. bufonius</i> L.	одн.	кистекопной травянистый монокарпик длительной вегетации	Т	ВНМЦ	Г-ЮАм	п	-
<i>J. compressus</i> Jacq.	мн.	рыхлокустовой короткокорневищный травянистый поликарпик	К-Г	ВНМЦ	Г	бор-м	Ап.
<i>J. conglomeratus</i> L.	мн.	плотнокустовой травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	Е	бор-см	-
<i>J. effusus</i> L.	мн.	плотнокустовой травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	Е-3Аз	бор-м	-
<i>J. filiformis</i> L.	мн.	длинно-корневищный травянистый поликарпик	К-Г	ВЛЯПЦ	Г-ЮАм	п	-
<i>J. gerardii</i> Loisel.	мн.	рыхлокустовой короткокорневищный травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	ЕАз	а-м	Адв.
<i>J. nastanthus</i> V.I.Krecz. & Gontsch.	одн.	кистекопной монокарпик длительной вегетации	Т	ВНМЦ	ЕАз	бор-м	-
<i>J. tenuis</i> Willd.	мн.	плотнокуст. травянистый поликарпик	К-Г	ВНМЦ	Е-САм	бор-м	Адв.
<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw.	мн.	дл.-корневищный травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВЛЯПЦ	Е-3С-САм	т-м	-
<i>Ligularia sibirica</i> Cass.	мн.	короткокорневищ. травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВЛНПЦ	ВЕ-Аз	бор-т	-
<i>Limosella aquatica</i> L.	одн.	кистекопной розеточный столониф. травянистый монокарпик	Т	ВНМЦ	ГК	п	-

Латинское название вида	Продолжительность жизни	Жизненная форма по классификации И. Г. Серебрякова	Жизненная форма по Х. Рунгкору	Экология по Н. П. Саввиных	Доминанты геоэлемента	Широтные геоэлемента	Синантропный элемент
<i>Lycopus europaeus</i> L.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	рНК	ВПЯПЦ	Г	бор-м	-
<i>L. exaltatus</i> L.f.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	рНК	ВПЯПЦ	Е-ЗАз	бор-м	-
<i>Lysimachia nummularia</i> L.	мн.	наземнотравянистый поликарпик	Сн-акт.	ВПЯПЦ	Е-ЗС-САм	бор-см	-
<i>L. vulgaris</i> L.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	рНК	ВПЯПЦ	ЕС	бор-см	-
<i>Lythrum salicaria</i> L.	мн.	короткокорневищ. травянистый поликарпик	рНК	ВПНПЦ	ГК	п	-
<i>L. virgatum</i> L.	мн.	короткокорневищ. травянистый поликарпик	рНК	ВПНПЦ	Е-ЗАз	бор-м	-
<i>Mentha arvensis</i> L.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	рНК	ВПЯПЦ	Г	бор-см	Ап.
<i>M. longifolia</i> (L.) L.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	рНК	ВПЯПЦ	Е-ЗАз	бор-м	Адв.
<i>Mimulus guttatus</i> DC.	мн.	длинно-корневищный стелющийся травянистый поликарпик	рНК	ВПЯПЦ	Г	бор-г	Адв.
<i>Myosotis caespitosa</i> Schultz	мн.	стержнекорневой травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	Г	бор-см	-
<i>M. scorpioides</i> L.	мн.	стержнекор. травянистый поликарпик	НК чр.	ВНМЦ	Е-САм	бор-г	-
<i>Myosoton aquaticum</i> Moench	мн.	наземнотравянистый поликарпик	рНК	ВПЯПЦ	Г	бор-м	-
<i>Peplis portula</i> L.	одн.	стержнекорневой травянистый монокарпик	Т	ВНМЦ	Е-ЗС-САм	бор-см	-
<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Delarbre	одн.	стержнекорневой травянистый монокарпик длительной вегетации	Т	ВНМЦ	Г	бор-м	Ап.
<i>P. lapathifolia</i> (L.) Delarbre	одн.	стержнекорневой травянистый монокарпик длительной вегетации	Т	ВНМЦ	ГК	п	Ап.

Латинское название вида	Продуктивность	Жизненная форма по классификации И. Г. Серебрякова	Жизненная форма по Х. Рунгквисту	Экологическая по Н. П. Савиных	Доминанты	Широтные геоэлементы	Синтипрон-ные элемент
<i>P. maculosa</i> Gray	одн.	стержнекорневой травянистый монокарпик длительной вегетации	Т	ВНМЦ	Г	п	Ап.
<i>P. minor</i> (Huds.) Opiz	одн.	стержнекорневой травянистый монокарпик длительной вегетации	Т	ВНМЦ	ГК	п	Ап.
<i>Petasites frigidus</i> (L.) Fr.	мн.	длинно-корневищный травянистый поликарпик	НК роз.	ВЛЯПЦ	Г	а-бор	-
<i>P. radiatus</i> (J.F. Gmel.) Toman	мн.	длинно-корневищный травянистый поликарпик	НК роз.	ВЛЯПЦ	ВЕ-С	а-см	-
<i>P. spurius</i> Rchb.f.	мн.	длинно-корневищный травянистый поликарпик	НК роз.	ВЛЯПЦ	Е-ЗС	бор-см	-
<i>Peucedanum palustre</i> (L.) Moench	мн.	короткокорневищный травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	Е-ЗС	бор-см	-
<i>Phalaroides arundinacea</i> (L.) Rauschert	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Г	ВЛЯПЦ	Г	бор-м	Ап.
<i>Poa palustris</i> L.	мн.	рыхлокустовой длинно-корневищный травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВЛЯПЦ	Г	п	-
<i>P. remota</i> Forselles	мн.	рыхлокустовой длинно-корневищный травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВЛЯПЦ	ЕАз	бор-см	-
<i>P. trivialis</i> L.	мн.	рыхлокустовой травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВЛЯПЦ	ГК	п	-
<i>Populus alba</i> L.	мн.	листопадное одноствольное прямостоящее кронообразующее дерево	Рн-М	ВПНПЦ	Е-ЗАз	бор-м	-
<i>Plarmica cartilaginea</i> Ledeb.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	рНК	ВЛЯПЦ	ЕС	а-т	-
<i>P. septentrionalis</i> (Serg.) Klokov & Krytzka	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	рНК	ВЛЯПЦ	ВЕ-ЗС	т-см	-
<i>Puccinellia distans</i> (Jacq.) Parl.	мн.	плотнокуст. травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	Г	бор-м	Адв.

Латинское название вида	Продолжительность жизни	Жизненная форма по классификации И. Г. Серебрякова	Жизненная форма по Х. Рудикеву	Экокоформа по Н. П. Савиных	Детонные геоэлементы	Широтные геоэлементы	Синитронные элементы
<i>Ranunculus flammula</i> L.	мн.	кисткорневой наземностоящий травянистый однолетник вегетативного происхождения	НК ч.р.	ВПЯПЦ	Е-ЗС-САм	бор-см	-
<i>R. repens</i> L.	мн.	наземностоящий короткокорневищ. травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВПЯПЦ	Е-ЗАз	п	-
<i>R. sceleratus</i> L.	одн., дв.	кисткорневой монокарпик длительной вегетации	Т	ВНМЦ	Г	п	-
<i>Ribes nigrum</i> L.	мн.	листопадный прямостоячий кустарник	Рн-п	ВНМЦ	ЕАз	а-см	-
<i>R. anceps</i> (Wahlenb.) Rehb.	мн.	стержнекорневой травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	ЕАз	бор-м	-
<i>R. armoracoides</i> Fuss	мн.	стержнекорневой травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	ЕС	бор-см	-
<i>Rorippa austriaca</i> Spach	мн.	стержнекорневой травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	Е-ЗАз	бор-м	-
<i>R. brachycarpa</i> Hayek	одн., дв.	стержнекорневой травянистый монокарпик	Т (НК ч.р.)	ВНМЦ	ВЕ-ЗС	бор-см	-
<i>R. palustris</i> Besser	одн., мн.	стержнекорневой травянистый монокарпик	Т (НК ч.р.)	ВНМЦ	ГК	п	Ап.
<i>R. sylvestris</i> (L.) Besser	мн.	стержнекорневой травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	Е-ЗАз-САм	а-м	-
<i>Rumex maritimus</i> L.	одн.	стержнекорневой травянистый монокарпик длительной вегетации	Т	ВНМЦ	Г	бор-м	-
<i>Salix alba</i> L.	мн.	листопадное одноствольное прямостоячее кронообразующее дерево	Рн-М	ВНМЦ	Е-ЗАз	бор-м	-
<i>S. aurita</i> L.	мн.	листопадный прямостоячий кустарник	Рн-п	ВНМЦ	Е	бор-т	-



Латинское название вида	Продолжительность жизни	Жизненная форма по классификации И. Г. Серебрякова	Жизненная форма по Х. Рункверу	Экологическая характеристика по Н. П. Савиных	Доминантные геоэлемента	Широтные геоэлемента	Синантропизм
<i>S. cinerea</i> L.	мн.	листопадный прямостоячий кустарник	Ph-n	ВНМЦ	Е-3С	бор-см	-
<i>S. euixina</i> I.V. Belyaeva	мн.	листопадное одноствольное прямостоячее кронеобразующее дерево	Ph-M	ВНМЦ	Е-3Аз	бор-м	Адв.
<i>S. × fragilis</i> L.	мн.	листопадное одноствольное прямостоячее кронеобразующее дерево	Ph-M	ВНМЦ	Е-3С	бор-м	Ап.
<i>S. gmelinii</i> Pall.	мн.	листопадный прямостоячий кустарник	Ph-m	ВНМЦ	ЕС	а-см	-
<i>S. lapponum</i> L.	мн.	листопадный прямостоячий кустарник	Ph-n	ВНМЦ	Е-3С	бор	-
<i>S. myrsinifolia</i> Salisb.	мн.	листопадный прямостоячий кустарник	Ph-m	ВНМЦ	Е-3С	бор-т	Ап.
<i>S. pentandra</i> L.	мн.	листопадное одноствольное прямостоячее кронеобразующее дерево	Ph-M	ВНМЦ	Е-3С	бор-см	-
<i>S. phyllifolia</i> L.	мн.	листопадный прямостоячий кустарник	Ph-n	ВНМЦ	Е	а-бор	-
<i>S. rosmarinifolia</i> L.	мн.	листопадный прямостоячий кустарник	Ph-n	ВНМЦ	ЕАз	бор-м	-
<i>S. starkeana</i> Willd.	мн.	листопадный прямостоячий кустарник	Ph-n	ВНМЦ	Е	бор-т	-
<i>S. triandra</i> L.	мн.	листопадный прямостоячий кустарник	Ph-m	ВНМЦ	ЕС	бор-м	-
<i>S. viminalis</i> L.	мн.	листопадный прямостоячий кустарник	Ph-m	ВНМЦ	ЕС	а-см	-
<i>Scirpus radicans</i> Schkuhr	мн.	наземнотолонный травянистый поликарпик	К-Г	ВПЯПЦ	ЕАз	бор-см	-
<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Г	ВПЯПЦ	Е-3Аз	бор-см	-
<i>Scolochloa festuacea</i> Link	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВПЯПЦ	Г	бор-см	-
<i>Scutellaria dubia</i> Taliew & Schirjaew	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	рНК	ВПЯПЦ	ВЕ-3Аз	т-см	-
<i>S. galericulata</i> L.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	рНК	ВПЯПЦ	ЕАз	бор-м	-

Латинское название вида	Продолжительность жизни	Жизненная форма по классификации И. Г. Серебрякова	Жизненная форма по Рункину	Экология по Н. П. Савиных	Диагностические геоэлементы	Широтные геоэлементы	Синантропизм
<i>Senecio fluviatilis</i> Wallr.	мн.	короткокорневищный травянистый поликарпик	рНК	ВНПЦ	ЕС	бор-см	-
<i>S. tataricus</i> Less.	мн.	короткокорневищный травянистый поликарпик	рНК	ВНПЦ	ВЕ-ЗА3	бор-см	-
<i>S. vulgaris</i> L.	одн., дв.	стержнекорневой травянистый монокарпик	Т (НК ч.р.)	ВНМЦ	ГК	п	Адв.
<i>Solanum dulcamara</i> L.	мн.	листопадный лиановидный полукустарник	Сх-пкуст.	ВЛЯПЦ	Е-ЗА3	бор-см	-
<i>Stellaria alsine</i> Grimm	мн.	ползучий травянистый однолетник вегетативного происхождения	рНК	ВЛНПЦ	Е-ЗА3-САМ	п	-
<i>S. crassifolia</i> Ehrh.	мн.	ползучий травянистый однолетник вегетативного происхождения	рНК	ВЛНПЦ	Г	а-т	-
<i>S. fennica</i> (Murb.) Perf.	мн.	ползучий травянистый однолетник вегетативного происхождения	рНК	ВЛНПЦ	ВЕ-ЭС	а-т	-
<i>S. palustris</i> Ehrh.	мн.	ползучий травянистый однолетник вегетативного происхождения	рНК	ВЛНПЦ	ЕА3	бор-см	-
<i>Symphytum officinale</i> L.	мн.	стержнекорневой травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	Е-ЗА3	бор-см	-
<i>Tephrosia palustris</i> (L.) Rechb.	дв.	кистекопной монокарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	ЕА3	а-см	-
<i>Thalictrum flavum</i> L.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	рНК	ВЛНПЦ	ЕС	а-см	-
<i>Triglochin palustris</i> L.	мн.	короткокорневищный розеточный травянистый поликарпик	К-Не	ВЛНПЦ	Г	п	-
<i>Valeriana officinalis</i> L.	мн.	короткокорневищный травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	Е	бор-см	-

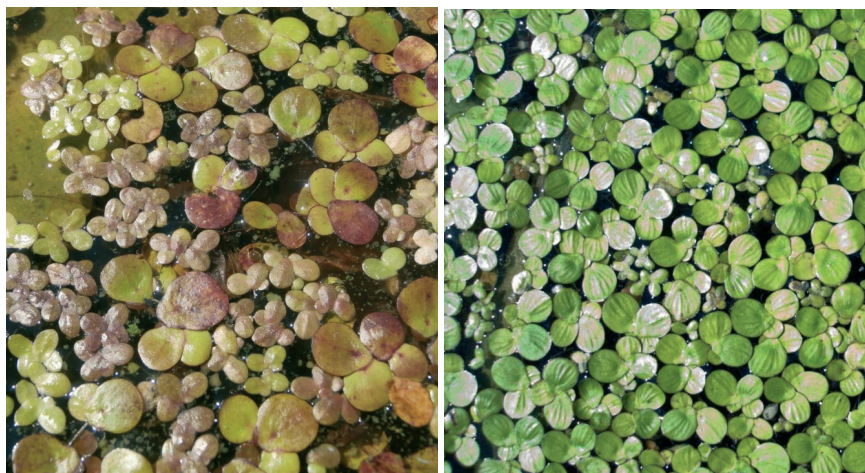
Латинское название вида	Продолжительность жизни	Жизненная форма по классификации И. Г. Серебрякова	Жизненная форма по Х. Рункверу	Экоценоза по Н. П. Саввиных	Доминанты	Широтные геоэлемнты	Синхронный элемент
<i>V. wolgensis</i> Kazkw.	мн.	короткокорневищ. травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	Е-ЗС	бор-т	-
<i>Veronica scutellata</i> L.	мн.	длинно-корневищный травянистый поликарпик	рНК	ВПЯПЦ	Г	бор-см	-
<b>Гигромезофиты</b>							
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	мн.	рыхлокустовый короткокорневищный травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНПЦ	ЕАз	п	-
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	одн.	стержнекорневой травянистый монокарпик длительной вегетации	Т	ВНМЦ	ГК	п	Адв.
<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Г	ВПЯПЦ	ЕАз	п	Ап.
<i>Carex hirta</i> L.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Г	ВПЯПЦ	Е-ЗАз	бор-м	-
<i>Chenopodium glaucum</i> L.	одн.	стержнекорневой травянистый монокарпик длительной вегетации	Т	ВНМЦ	Г	п	Адв.
<i>C. polyspermum</i> L.	одн.	стержнекорневой травянистый монокарпик длительной вегетации	Т	ВНМЦ	ГК	п	Ап.
<i>C. rubrum</i> L.	одн.	стержнекорневой травянистый монокарпик длительной вегетации	Т	ВНМЦ	Г	п	Адв.
<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Besser ex M. Bieb.	мн.	дл.-корневищ. корнеотпрысковый травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВПЯПЦ	Г	п	Ап.
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Newski	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Г	ВПЯПЦ	Г	п	Ап.
<i>Equisetum arvense</i> L.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Г	ВПЯПЦ	ЕАз	бор-м	Ап.
<i>Festuca rubra</i> L.	мн.	рыхлокустовой короткокорневищный травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНПЦ	Г	п	Ап.
<i>Glyceria lithuanica</i> (Gorski) Lindm.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВПЯПЦ	ЕАз	бор-т	-

Латинское название вида	Продолжительность жизни	Жизненная форма по классификации И. Г. Серебрякова	Жизненная форма по Х. Рункшвурту	Экологическая по Н. П. Савенковых	Детонные геологические	Широтные геологические	Синтипичные элементы
<i>Inula britannica</i> L.	мн.	короткокорневищный корнеотпрысковый травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВПНПЦ	ЕАз	бор-м	Ап.
<i>Padus avium</i> Mill.	мн.	листопадное одноствольное прямостоячее кронообразующее дерево	РМ	ВНМЦ	ЕАз	а-см	-
<i>Plantago uliginosa</i> F.W. Schmidt	мн.	кистецор. травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	Е-ЗАз	п	-
<i>Potentilla anserina</i> L.	мн.	наземностолонный травянистый поликарпик	НК роз.	ВПЯПЦ	ГК	п	Ап.
<i>Psammophitiella muralis</i> (L.) Ikonn.	одн.	стержнекорневой травянистый монокарпик	Т	ВНМЦ	ЕАз	бор-см	-
<i>Ranunculus acris</i> L.	мн.	кистецорневой травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	Г	бор-см	Ап.
<i>Rumex confertus</i> Willd.	мн.	короткокорневищ. травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	Г	бор-м	Ап.
<i>R. pseudonatronatus</i> (Borbás) Murb.	мн.	стержнекорневой травянистый поликарпик	НК ч.р.	ВНМЦ	ЕАз	бор-м	-
<i>Salix acutifolia</i> Willd.	мн.	листопадный прямостоячий кустарник	Рн-п	ВНМЦ	Е-ЗС	бор-см	-
<i>S. caprea</i> L.	мн.	листопадное одноствольное прямостоячее кронообразующее дерево	Рн-п	ВНМЦ	ЕАз	бор-см	-
<i>Stachys palustris</i> L.	мн.	длинно-корневищный клубнеобразующий травянистый поликарпик	К-Г	ВПЯПЦ	Е-ЗАз	бор-м	Ап.
<i>Stellaria graminea</i> L.	мн.	ползуч. травянистый однолетник вегетативного происхождения	рНК	ВПНПЦ	ЕАз	а-м	-
<i>Tussilago farfara</i> L.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	К-Г	ВПЯПЦ	Г	п	Ап.
<i>Urtica dioica</i> L.	мн.	дл.-корневищ. травянистый поликарпик	рНК	ВПЯПЦ	ГК	п	Ап.

Латинское название вида	Продолжительность жизни	Жизненная форма по классификации И. Г. Серебрякова	Жизненная форма по Х. Руньяну	Экология по И. И. Савиных	Долготные геологемы	Широтные геологемы	Синантропные элементы
<i>Veronica longifolia</i> L.	мл.	дл.-корневщ. травянистый поликарпик	рНК	ВПЯПЦ	Г	бор-м	-
<i>Xanthium albinum</i> (Widder) Scholz & Sukopp	одн.	стержнекорневой травянистый монокарпик длительной вегетации	Т	ВНМЦ	Г	бор-м	Адв.
<i>X. strumarium</i> L.	одн.	стержнекорневой травянистый монокарпик длительной вегетации	Т	ВНМЦ	ГК	п	Адв.
<b>Итого видов: 376</b>							

Примечания. В таблице приняты следующие сокращения: одн. – однолетник, мл. – многолетник, жизн. – жизненные формы: Rh-M – мезофанерофит, Rh-m – микрофанерофит, Rh-p – нанофанерофит, Ch-акт. – хаефит активный, Ch-пкуст. – хаефит полукустарниковый, НК роз. – гемикриптофит розеточный, НК ч.р. – гемикриптофит частично розеточный, рНК – прототемикриптофит, К-Nd – криптофит-гидрофит, К-He – криптофит-гелофит, К-G – криптофит-геофит, Т – терофит; экобиоморфы: ВПЯПЦ – вегетативно-подвижные явноплицентрические биоморфы, ВПНПЦ – вегетативно-подвижные неявиноплицентрические биоморфы, ВННПЦ – вегетативно-неподвижные неявиноплицентрические биоморфы, ВНМЦ – вегетативно-неподвижные моноцентрические биоморфы, ВПАЦ – вегетативно-подвижные ацентрические биоморфы; долготные геологемы: ГК – гемикосмополитный, Г – голарктический, ЕАз – евразийский, ЕС – евро-сибирский, Е – европейский, Г-Австр – голарктико-австралийский, Г-НЗел – голарктико-новозеландский, Г-ЮАм – голарктико-южноамериканский, ЕАз-Австр – евразийско-австралийский, ЕАз-Гренл – евразийско-гренландский, Е-Ваз – евро-пейско-восточноазиатский, Е-3Аз – европейско-западноазиатский, Е-3Аз-САм – евро-пейско-западноазиатско-североамериканский, Е-3С – евро-пейско-западносибирский, Е-3С-САм – евро-пейско-западносибирско-североамериканский, Е-САм – европейско-североамериканский, ЕС-3Аз – евро-сибирско-западноазиатский, ВЕ – восточноевропейский, ВЕ-Аз – восточноевропейско-азиатский, ВЕ-3Аз – восточноевропейско-западноазиатский, ВЕ-С – восточноевропейско-сибирский, ВЕ-3С – восточноевропейско-западносибирский; широтные геологемы: а-бор – аркто-бореальный, а-т – аркто-температный, а-см – аркто-субмеридиональный, а-м – аркто-меридиональный, бор – бореальный, бор-т – борео-температный, бор-см – борео-субмеридиональный, бор-м – борео-меридиональный, бор-троп – борео-тропический, т-см – температурно-субмеридиональный, т-м – температурно-меридиональный, см-троп – субмеридиально-тропический, п – пилоризональный, синантропный элемент: Адв. – адвентивный вид, Ап. – апофит, <> – вид не принадлежит к синантропному элементу.

Фотографии некоторых критических таксонов флоры макрофитов  
Вятско-Камского Предуралья



а

б



в

з

Рис. В.1. Виды семейства Lemnaceae: а – сообщество *Lemna turionifera* Landolt и *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid., б – сообщество *Spirodela polyrhiza* и *Lemna minor* L., в – *Lemna gibba* L., верхняя поверхность фронда, з – *L. gibba*, нижняя поверхность фронда. Фото О. А. Капитоновой



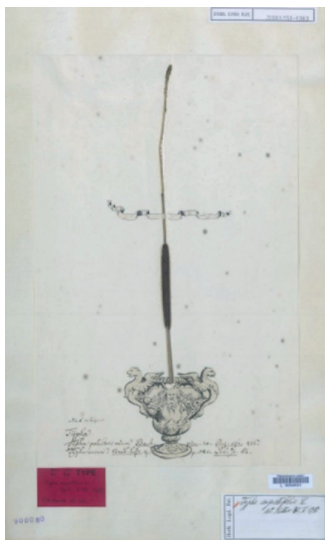


Рис. В.2. Лектотип *Typha angustifolia* L. (гербарий Adriaan van Royen (L). Modified from Vázquez et al. (2013) with permission of International Association for Plant Taxonomy (IAPT))



Рис. В.3. Гербарный образец *Typha angustifolia* L. из Республики Татарстан (пойма р. Белой). Фото О. А. Капитоновой



а



б

Рис. В.4. Гербарные образцы *Typha angustifolia* L. из Западной Сибири: а – сбор Е. Ю. Зарубиной, б – сбор И. В. Кузьмина. Фото О. А. Капитоновой



а



б

Рис. В.5. *Typha austro-orientalis* E. Mavrodiev. Удмуртия, Каракулинский район, окрестности д. Быргында, мелководья оз. Медведка в правобережной пойме р. Камы: а – общий вид популяции, б – внешний вид верхней части репродуктивного побега. Фото В. И. Капитонова

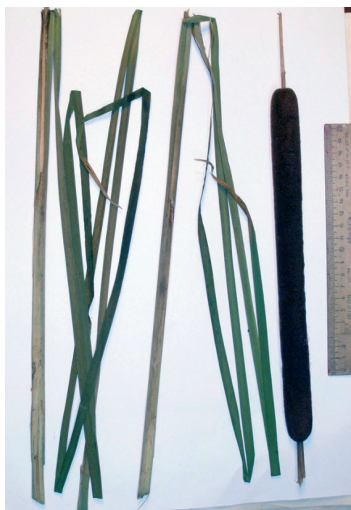


Рис. В.6. Гербарный образец *Typha austro-orientalis* E. Mavrodiev из Каракулинского района, Удмуртия. Фото В. И. Капитонова



Рис. В.7. *Typha austro-orientalis* E. Mavrodiev из Астраханской области: бордюрные заросли на мелководьях западных подstepных ильменей. Фото О. А. Капитоновой





Рис. В.8. *Typha linnaei* Mavrodiev et Kapitonova. Holotypus (из статьи Е. В. Мавродиева и О. А. Капитоновой (2015) с разрешения редакции журнала «Новости систематики высших растений»). Фото Э. В. Гарина



Рис. В.9. *Typha linnaei* Mavrodiev et Kapitonova. Удмуртия, с. Каракулино, правобережная пойма р. Камы. Фото В. И. Капитонова



Рис. В.10. *Typha linnaei* Mavrodiev et Kapitonova. Удмуртия, окрестности с. Каракулино, пойма р. Камы. Фото В. И. Капитонова



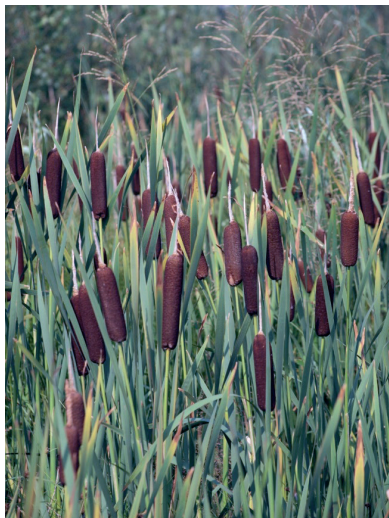
а



б

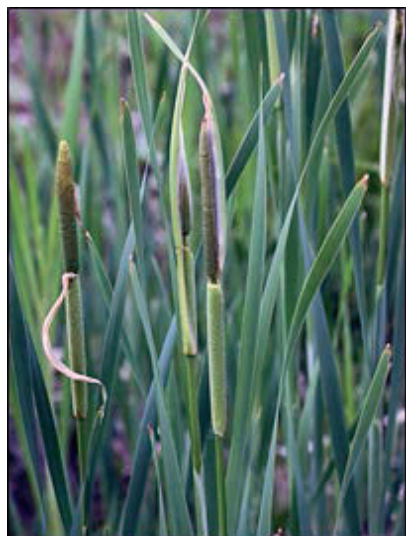


в



г

Рис. В.11. *Typha latifolia* L., Удмуртия: а – фаза цветения тычиночных соцветий, б – фаза начала цветения пестичных соцветий, в – начало плодоношения, г – фаза плодоношения. Фото В. И. Капитонова



*а*



*б*



*в*



*г*

Рис. В.12. *Typha intermedia* Schur, Удмуртия: *а* – фаза бутонизации, *б* – цветение тычиночных соцветий, *в* – начало цветения пестичных соцветий, *г* – фаза плодоношения. Фото В. И. Капитонова





*a*



*б*

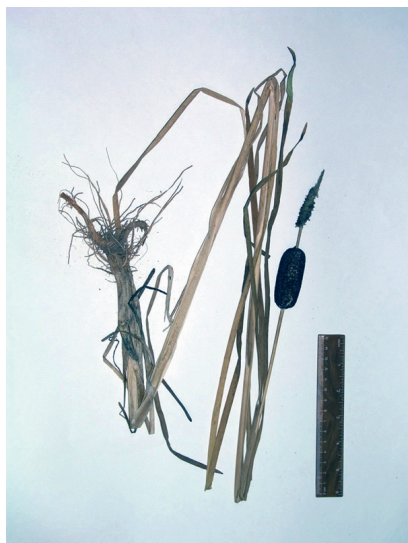
Рис. В.13. *Typha shuttleworthii* Koch et Sonder: *a* – цветение мужских соцветий, *б* – начало цветения женских соцветий. Удмуртия, Алнашский район, урочище Голюшурма. Фото В. И. Капитонова



Рис. В.14. *Typha shuttleworthii* Koch et Sonder.: гербарный образец с Алнашского района, Удмуртия (урочище Голюшурма) Фото В. И. Капитонова



Рис. В.15. *Typha shuttleworthii* Koch et Sonder. г. Ижевск, Удмуртия, ботанический сад УдГУ. Фото В. И. Капитонова



*a*



*б*

Рис. В.16. *Typha incana* Kapitonova et Dyukina. Удмуртия, г. Камбарка:  
*a* – голотип (LE), *б* – изотип (LE). Фото О. А. Капитоновой

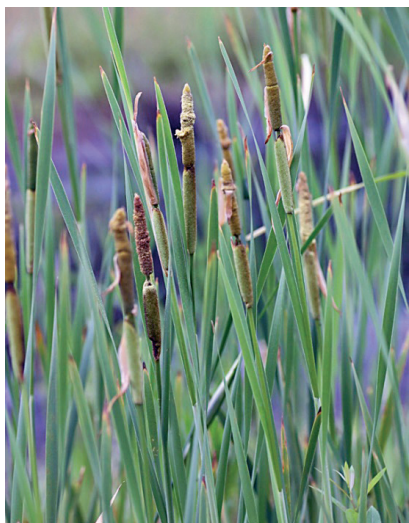


Рис. В.17. *Typha incana* Kapitonova et Dyukina. Удмуртия.  
 Фото О. А. Капитоновой



Рис. В.18. *Typha incana* Kapitonova et Dyukina. Удмуртия. Фаза плодоношения.  
 Фото Г. Р. Дюкиной





*а*



*б*



*в*



*г*

Рис. В.19. *Typha elata* Voreau: *а* – общий вид заросли в период бутонизации и начала цветения тычиночных соцветий, *б* – верхняя часть репродуктивного побега в фазу цветения тычиночных соцветий, *в* – верхняя часть репродуктивного побега в фазу цветения пестичных соцветий, *г* – верхняя часть репродуктивного побега в фазу начала плодоношения. Фото В. И. Капитонова



Рис. В.20. *Typha* × *argoviensis* Haussknecht ex Ascherson et Graebn. Удмуртия, г. Ижевск, берег Ижевского водохранилища. Фото О. А. Капитоновой



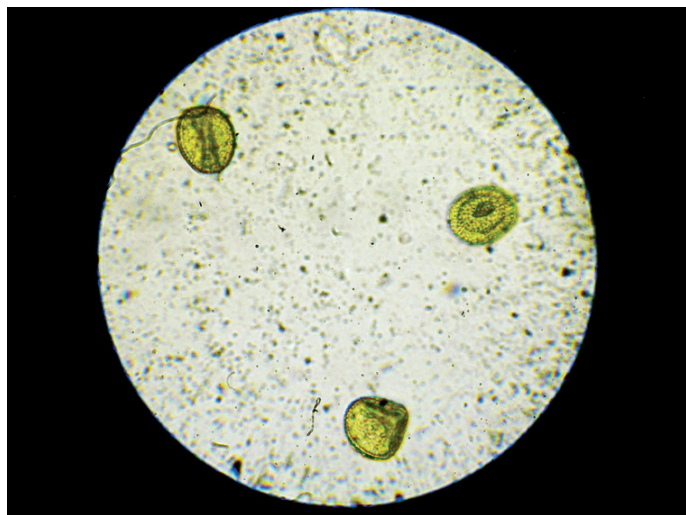
Рис. В.21. Гербарный образец *Typha* × *argoviensis* Haussknecht ex Ascherson et Graebn. с берега Ижевского водохранилища. Удмуртия. Фото О. А. Капитоновой



*a*



*б*



*в*

Рис. В.22. *Typha laxmannii* Lerechin.: *a* – общий вид заросли, *б* – верхняя часть репродуктивных побегов в период начала цветения женских соцветий, *в* – пыльца, увеличение  $\times 600$ . Удмуртия, Воткинский район, окрестности пос. Волковский.  
Фото В. И. Капитонова

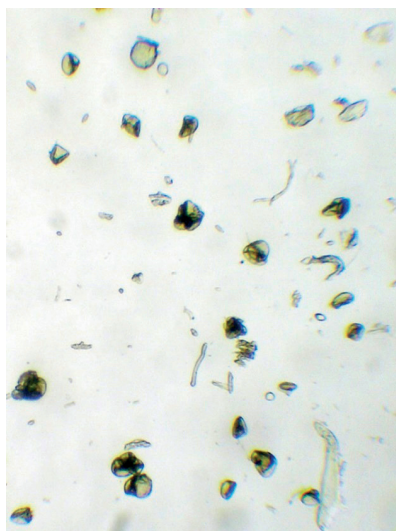




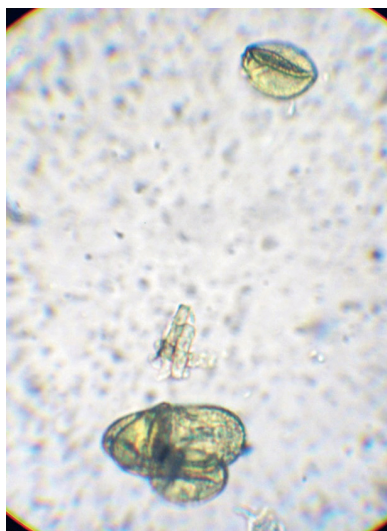
Рис. В.23. *Typha* × *glauca* Godron.  
Республика Башкортостан, Янаульский район, Кармановская ГРЭС, тепловодный сбросной канал. Фото О. А. Капитоновой



Рис. В.24. *Typha* × *glauca* Godron. Удмуртия, Алнашский район, урочище Голюшурма, берег Нижнекамского водохранилища.  
Фото В. И. Капитонова



а



б

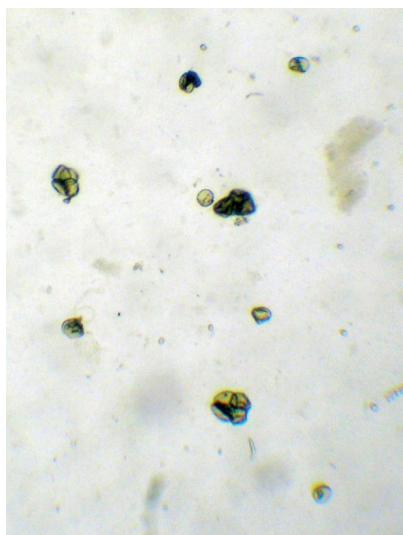
Рис. В.25. Пыльца *Typha* × *glauca* Godron: а – увеличение ×120, б – увеличение ×600.  
Фото О. А. Капитоновой



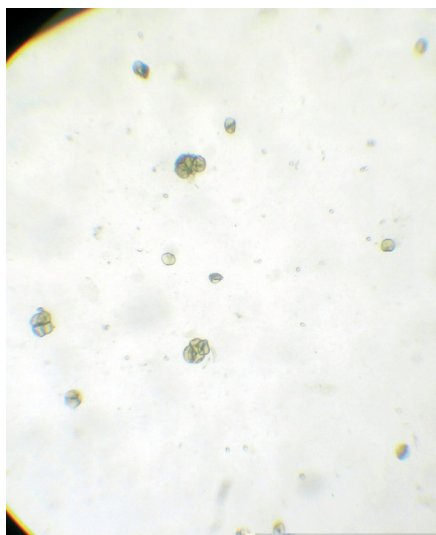
Рис. В.26. *Typha*  $\times$  *smirnovii* E. Mavrodiev. Удмуртия, Алнашский район, урочище Голышурма.  
Фото В. И. Капитонова



Рис. В.27. *Typha*  $\times$  *smirnovii* E. Mavrodiev. Удмуртия. Фото Г. Р. Дюкиной



а



б

Рис. В.28. Пыльца *Typha*  $\times$  *smirnovii* E. Mavrodiev: а, б – увеличение  $\times 120$ .  
Фото О. А. Капитоновой



Рис. В.29. *Phragmites altissimus* (Benth.) Mabilie.  
Удмуртия. Нижнекамское водохранилище. Фото В. И. Капитонова



Рис. В.30. *Phragmites altissimus* (Benth.) Mabilie.  
Верхняя часть репродуктивного побега. Фото О. А. Капитоновой





*а*

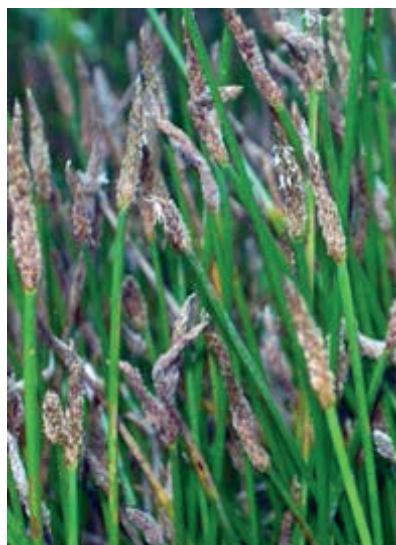


*б*

Рис. В.31. *Phragmites altissimus* (Benth.) Mabilie: *а* – заросли на мелководьях аванделыты р. Волги, *б* – срединный лист репродуктивного побега (ширина – 7 см). Астраханская область. Фото О. А. Капитоновой



*a*



*б*



*в*

Рис. В.32. *Eleocharis mamillata* Lindb. fil.: *a* – общий вид зарослей, *б* – верхняя часть репродуктивных побегов, *в* – плоды. Удмуртия, Воткинский район.

Фото С. О. Петровой



*a*



*б*

Рис. В.33. *Eleocharis austriaca* Hayek.: *a* – гербарный образец, *б* – плод. Удмуртия, пос. Яр. Фото С. О. Петровой



*a*



*б*

Рис. В.34. *Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Schult.: *a* – общий вид зарослей, *б* – плоды. Удмуртия, Игринский район, д. Лоза Фото С. О. Петровой





*a*



*б*

Рис. В.35. *Eleocharis vulgaris* (Walters) A. et D. Löve.: *a* – общий вид зарослей, *б* – плоды. Пермский Край, Чайковский район, окрестности г. Чайковский, Камское (Воткинское) водохранилище, правобережный пологий берег.  
Фото О. А. Капитоновой



*a*



*б*

Рис. В.36. *Eleocharis uniglumis* (Link) Schult.: *a* – гербарный образец, *б* – плод. Удмуртия, Сарапульский район, пос. Бутыш (UDU). Фото С. О. Петровой





*a*



*б*



*в*

Рис. В.37. *Eleocharis ovata* (Roth) Roem. et Schult.: *a* – гербарный образец, *б* – верхняя часть репродуктивных побегов с колосками, *в* – плод. Удмуртия, Увинский район, пос. Областная (UDU) Фото С. О. Петровой



*a*



*б*

Рис. В.38. *Eleocharis acicularis* (L.) Roem. et Schult.: *a* – общий вид зарослей, *б* – гербарный образец. Удмуртия, Воткинский район, окрестности пос. Новый.  
Фото С. О. Петровой

*Научное издание*

**Капитонова Ольга Анатольевна**

**Флора макрофитов  
Вятско-Камского Предуралья**

*Монография*

Авторская редакция

Подписано в печать 25.06.21. Формат 60х90 1/16.  
Гарнитура Times New Roman. Усл. печ. л. 35,5.  
Тираж 100 экз. Заказ № 21088.

Отпечатано в типографии ООО «Филигрань»  
150049, г. Ярославль, ул. Свободы, д. 91.  
pechataet.ru