

На правах рукописи

Шелест Варвара Дмитриевна

ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ОЗЕР-СТАРИЦ РЕКИ МЕДВЕДИЦЫ  
В АДМИНИСТРАТИВНЫХ ГРАНИЦАХ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

03.02.01 – ботаника

Автореферат диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Саратов – 2014

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского» на кафедре ботаники и экологии

- Научный руководитель: Болдырев Владимир Александрович,  
доктор биологических наук, профессор
- Официальные оппоненты: Силаева Татьяна Борисовна,  
доктор биологических наук, профессор,  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева»,  
профессор кафедры ботаники, физиологии и экологии растений
- Шевченко Екатерина Николаевна,  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова», доцент кафедры ботаники, химии и экологии
- Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калмыцкий государственный университет»

Защита состоится 24 декабря 2014 г. в 10 часов на заседании диссертационного совета Д 212.243.13 при ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского» по адресу: 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83.  
E-mail: [biosovet@sgu.ru](mailto:biosovet@sgu.ru)

С диссертацией можно ознакомиться в Зональной научной библиотеке им. В. А. Артисевич ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского»

Автореферат разослан «\_\_»\_\_\_\_\_ 2014 г.

Учёный секретарь  
диссертационного совета



С. А. Невский

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В настоящее время на территории Саратовской области существует лишь небольшое количество водоемов и водотоков, сохраняющих особенности естественных природных экосистем и биоразнообразия растительного и животного мира. К таким водоемам относятся озера-старицы рек, характеризующиеся непродолжительным в геологическом плане периодом существования и находящиеся на разных стадиях своего развития. Следовательно, данный тип водных объектов может быть моделью для прогноза состояния озерных экосистем в процессе их формирования.

Наиболее детально флора и растительность рек и их озер-стариц исследованы в Поволжье (Кузьмичев и др., 1990; Матвеев, 1990; Бобров, 1999, 2000; Папченков, 1999, 2001; Петрова, 2006а, б, в), Пензенской (Селина, 2010) и Воронежской (Печенюк, 2001, 2007а, 2010) областях. Совместно с другими водными объектами изучены флора и растительность рек и стариц Удмуртии (Лихачева, 2006а, б) и Мордовии (Силаева, 2006; Варгот, 2009 и др.). В Саратовской области последнее исследование видового состава и особенностей растительного покрова озер-стариц р. Волги датировано 1954 г. (Жилкина, 1954), а немногочисленные сведения о флоре и растительности р. Медведицы приводятся в статье В. Н. Чернова (1924) и неопубликованной рукописи (Простомолотова, Кружилина, 1938). В связи с этим является актуальным изучение флоры и растительности рек и их озер-стариц Саратовской области.

Цель и задачи исследования. Цель работы: выявление флоры и растительности р. Медведицы и ее озер-стариц.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Выявить видовой состав сосудистых растений р. Медведицы и ее озер-стариц, составить конспекты их флор.
2. Провести систематический, биоморфологический, географический, фитоценотический и экологический анализы изученных флор.
3. Определить синтаксономический состав растительности и проанализировать его структуру.
4. Установить особенности пространственной и временной динамики флоры и растительности озер-стариц.
5. Выявить сообщества с присутствием охраняемых видов растений.

Научная новизна и теоретическая значимость. Впервые проведено всестороннее флористическое исследование, на основании которого составлены конспекты флор р. Медведицы и ее озер-стариц. Проанализированы структуры флор, выявлены охраняемые виды растений и проведена оценка природоохранного статуса сообществ реки и озер. Установлены новые местонахождения некоторых видов, в том числе и охраняемых. Впервые дано подробное описание растительности и составлены продромусы для реки и озер. Определены типы зарастания озер-стариц, впервые выявлен и назван новый тип – фрагментарно-зарослевый.

Научно-практическая значимость работы. Полученные сведения о флорах р. Медведицы и ее озер-стариц и характере их растительного покрова позволили заложить основы мониторинговых исследований этих водных объектов. Собранный материал пополнил гербарные коллекции Саратовского государственного университета имени Н. Г. Чернышевского (SARAT). Результаты исследования могут

быть использованы при составлении нового издания Красной книги Саратовской области и написании региональных конспектов флор. Материалы диссертационной работы используются в учебном процессе на биологическом факультете Саратовского государственного университета имени Н. Г. Чернышевского в лекционных курсах «Антропогенная флора и растительность», «Региональная флора и растительность», «Биогеография» и др.

Апробация работы. Материалы диссертационной работы доложены и обсуждены на: Региональной научной конференции «Исследования молодых ученых в биологии и экологии» (Саратов, 2010, 2014), Международной научной школе-конференции «Творческое наследие В. И. Вернадского: прошлое, настоящее, будущее» (Тамбов, 2013), Международной научно-практической конференции «Наука, образование, общество: проблемы и перспективы развития» (Тамбов, 2014).

Публикации. По материалам диссертации опубликовано семь научных работ, в том числе четыре – в изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК РФ.

Декларация личного участия. В 2009–2014 гг. автором лично проведены полевые исследования флоры и растительности р. Медведицы и озер-старич, включающие сбор гербарных образцов, гидрботаническое описание сообществ, измерение глубины водоемов, определение прозрачности воды, оценку характера грунта, определение типов зарастания озер-старич. Анализ и обработка данных осуществлены автором по плану, согласованному с научным руководителем. Доля участия автора в подготовке и написании совместных публикаций составляет 50–70%.

Структура и объём работы. Диссертация состоит из введения, 6 глав, выводов, списка литературы, включающего 250 наименований отечественных и зарубежных авторов, и семи приложений. Работа изложена на 380 страницах машинописного текста, включает 142 таблицы и 27 рисунков.

Положения, выносимые на защиту.

1. Качественный состав водной флоры озер-старич р. Медведицы по годам варьирует более значительно, чем количественный.
2. В растительном покрове реки и ее озер-старич наибольшим разнообразием характеризуется гидрофитная и гелофитная растительность.
3. Развитие растительного покрова озер-старич во времени характеризуется нестабильностью и отсутствием единого ряда смены типов зарастания.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

### 1 ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ОЗЕР-СТАРИЦ И РЕК В ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ (обзор литературы)

В главе дается обзор литературных источников по исследованию флоры и растительности озер-старич и рек на территории европейской части России (Коржинский, 1887; Танфильев, 1890; Исполатов, 1910; Мейснер, 1913; Червяков, 1949; Матвеев, 1973, 1990; Бобров, 1999, 2000; Папченков, 2001; Печенюк, 2001, 2005, 2010; Петрова, 2006; Силаева, 2006; Варгот, 2009; Агеева, 2011; Истомина, 2012; Панкова, 2013 и др.). Изучению водотоков и водоемов в Саратовской области уделялось недостаточно внимания. Приводятся сведения по флоре и растительности малых рек (Кох, 1948), искусственных лиманов (Фурсаев и др., 1956), водохранилищ (Экзерцев, 1966, 1973; Матвеев, 1973; Седова, 2007) и прудов (Кох, Фурсаев, 1957;

Невский, Давиденко, 2012; Сеницына, 2013; Шишкина, 2013). Сведения по флоре и растительности озер-стариц р. Медведицы в доступной литературе отсутствуют.

## 2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа является результатом исследований флоры и растительности р. Медведицы и ее озер-стариц в течение полевых сезонов 2009–2014 гг. Были изучены участки реки от истока до границы с Волгоградской областью, а также 33 озера-старицы, семь из которых наблюдались в течение пяти лет (рисунок 1).

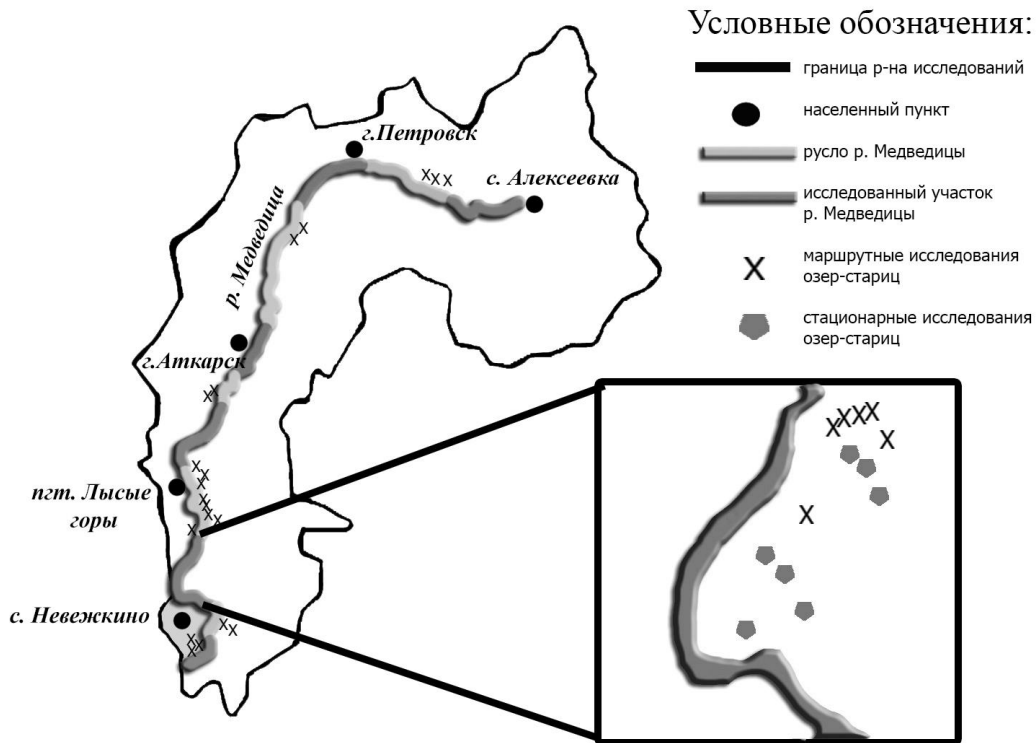


Рисунок 1 – Карта-схема района исследования

В процессе работы был заложен 51 экологический профиль, проведено 720 гидробиотических описаний, собрано свыше 1000 листов гербария. Одновременно с описаниями фитоценозов измерялась глубина воды, определялась её прозрачность по диску Секки, оценивался характер грунта. Изучение флоры и растительности проводилось по общепринятым методам (Лепилова, 1934; Катанская, 1981; Папченков, 2001; Лисицина, 2003; Бобров, Чемерис, 2006). Учитывались сосудистые растения, встреченные в водной среде и на периодически затопляемых берегах реки и пересыхающих котловинах озер-стариц. Названия видов приводятся по сводке С. К. Черепанова (1995), гибридов – по В. Г. Папченкову (2001).

Для оценки доли гидрофитов во флорах применялся индекс гидрофитности  $I_{Hg}$  (Свириденко, 1997), который рассчитывался по формуле:

$$I_{Hg} = (2A/B) - 1,$$

где  $A$  – число водных видов,  $B$  – число всех видов флоры.

Величина индекса меняется от +1 (при полном гидрофитном составе) до –1 (при отсутствии гидрофитов) в выборке.

Уровень синантропизации флор оценивался показателем доли синантропных видов: где синантропная растительность – доля синантропных видов более 80%; высокий уровень синантропизации – 51–80%; средний уровень синантропизации – 31–50%; низкий уровень синантропизации – 11–30%; несинантропизированное сообщество – доля синантропных видов 10% и менее (Горчаковский, Козлова, 1998).

При анализе флоры озер-старич оценивалась встречаемость видов растений с использованием градаций встречаемости: очень часто встречающиеся – не менее чем на 50% водоемов; часто встречающиеся – 30–49%; нечасто (изредка) встречающиеся – 20–29%; редко встречающиеся – 10–19% и очень редко встречающиеся виды – 1–9% и менее (Папченков, 2001).

Классификация сообществ макрофитов проводилась на основе доминантно-детерминантного подхода к выделению ассоциаций водной растительности (Папченков, 2001, 2003). Принцип формирования названий ассоциаций в диссертации принят в соответствии с «Международным кодексом фитосоциологической номенклатуры» (Вебер и др., 2005).

Для учета присутствия в составе биоценоза видов, занесенных в «Красную книгу Саратовской области» (2006), рассчитывался коэффициент природоохранной значимости  $R$  (Беднова, 2004) по формуле:

$$R = r_1^i + r_2^i + r_3^i + r_4^i + r_5^i,$$

где  $r_1, r_2, r_3, r_4, r_5$  – соответствующие коэффициенты значимости по категориям статуса видов;  $i$  – число обнаруженных в сообществе редких видов по категориям статуса (таблица 1).

Таблица 1 – Балльные значения категорий и статусов по «Красной книге Саратовской области» (2006)

Категория и статус вида	Баллы
1 – находящиеся под угрозой исчезновения	2,0
2 – уязвимые	1,8
3 – редкие	1,6
4 – неопределенные	1,4
5 – внесенные в Приложение 3	1,2

Типы зарастания озер-старич приведены по В. И. Матвееву (1990):

- 1) озера-старичы с несформировавшейся растительностью;
- 2) озера-старичы с растительностью куртинного типа;
- 3) озера-старичы с растительностью зонально-зарослевого типа;
- 4) озера-старичы с растительностью зарослевого типа.

Поскольку некоторые озера-старичы нельзя было отнести ни к одному из этих типов, нами был выделен еще один промежуточный тип – фрагментарно-зарослевый, который располагается между вторым и третьим типами, выделенными В. И. Матвеевым.

Визуализация данных выполнена с помощью графического редактора Microsoft Office Excel 2007. Сравнение исследованных озер-старич по сходству флористических показателей проводили с помощью программы Statistica 6.1.

### 3 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

Саратовская область расположена в европейской части России на юго-востоке Русской равнины (Учебно-краеведческий атлас ..., 2013). Особенности рельефа территории являются равнинность и сравнительно небольшое колебание абсолютных высот. Своеобразие климата области состоит в его континентальности, которая возрастает с северо-запада на юго-восток. В этом же направлении увеличивается годовая амплитуда температуры воздуха, однако уменьшается количество осадков. В административных границах области на территории Окско-Донской равнины и Приволжской возвышенности доминируют черноземы, темно-серые лесные, дерновые и черноземовидные почвы (Усов, 1948; Болдырев, Пискунов, 2006). Территория исследования относится к лесостепной и степной зонам с двумя подзонами: богаторазнотравно-типчаково-ковыльных и разнотравно-типчаково-ковыльных степей. Кроме степной растительности довольно широкое распространение имеют массивы широколиственных лесов из дуба, липы, березы и других пород (Тарасов, 1977; Болдырев, 2005).

В пределах области протекают 358 рек, которые принадлежат к трем бассейнам: Волжскому, Донскому, Камыш-Самарских озер. Р. Медведица берет начало на Волго-Донском водоразделе Приволжской возвышенности и протекает по территории области в верхнем и среднем течении. Общая длина ее составляет 745 км (в пределах области – 355 км), площадь бассейна – 34,9 тыс. км<sup>2</sup> (в границах области – 18,5 тыс. км<sup>2</sup>). На всем протяжении р. Медведица имеет хорошо разработанную долину и широкую пойму с многочисленными озерами-старичами, число которых увеличивается по направлению к низовью реки (Демин, 2011).

#### 4 ФЛОРА ОЗЕР-СТАРИЦ РЕКИ МЕДВЕДИЦЫ

В таксономическом отношении флора стариц богаче флоры реки, однако они достаточно сходны по структуре (таблица 2).

Таблица 2 – Таксономический состав флор р. Медведицы и ее озер-старич

Таксоны	Число видов и гибридов (река)	Число видов и гибридов (озера-старичи)
Число видов и гибридов	205	256
Число родов	128	159
Число семейств	48	62
Отдел Magnoliophyta	202	252
Класс Magnoliopsida	155	188
Класс Liliopsida	47	64
Отдел Equisetophyta	3	2
Отдел Polypodiophyta	0	2

Во флоре озер из отдела Equisetophyta отмечены *Equisetum arvense* и *E. fluviatile*, а из отдела Polypodiophyta – *Thelypteris palustris* и *Salvinia natans*. В реке представители Polypodiophyta не обнаружены, а отдел Equisetophyta насчитывает три вида (*Equisetum arvense*, *E. fluviatile* и *E. ramosissimum*). Преобладание класса двудольных по всем рангам таксонов характерно для флор аналогичных водных объектов и других регионов (Папченков, 2001; Лихачева, 2006б; Петрова, 2006а).

Во флорах реки и озер присутствуют девять гибридов, среди которых один относится к семейству Typhaceae – *Typha × glauca* Godron., а остальные – к семейству

Salicaceae – *Salix* × *rubens* Schrank, *S.* × *smithiana* Hart., *S.* × *alopecuroides* Tausch, *S.* × *holosericea* Willd., *S. dasyclados* Wimm. × *S. viminalis* L., *S. babylonica* L. × *S. fragilis* L., гибрид с *S. cinerea* L., гибрид с *S. fragilis* L.

Лидерство Asteraceae, Poaceae, Salicaceae, Lamiaceae, Cyperaceae, Brassicaceae, Fabaceae объясняется высокой долей береговых растений во флорах озер и реки (80 и 82% соответственно), а также влиянием степной и лесной флор. Среди родов в озерах лидируют *Salix* и *Carex*, а в реке – *Salix* и *Potamogeton*, что вполне закономерно для водных объектов. В большинстве случаев в озерах и в реке один род содержит один вид.

Водная флора озер насчитывает 52 вида сосудистых растений, а реки – 38, что составляет 20 и 18% от всех их флор соответственно. В составе указанной флоры как в озерах, так и в реке преобладают семейства Potamogetonaceae, Poaceae, Cyperaceae и род *Potamogeton*.

В спектре жизненных форм растений озер и реки на долю длиннокорневищных многолетников приходится около 30% (по И. Г. Серебрякову), а на долю гемикриптофитов и криптофитов – около 65 (по К. Раункиеру). Доминирование таких жизненных форм характерно для флор и других типов водоемов (Седова, 2007; Сеницына, 2013). В изученных флорах доминируют прибрежно-водные и сорные виды; настоящие водные растения немногочисленны (7%). В озерах-старницах и реке преобладают виды (около 85%) с широкими ареалами – евроазиатским, голарктическим и пюлорирегинальным, что наблюдается и в других регионах европейской России (Бобров, 2000; Папченков, 2001; Силаева, 2006 и др.). В изученных флорах обнаружены адвентивные виды (десять в озерах и семь в реке), среди них общими являются пять – *Bidens frondosa*, *Conyza canadensis*, *Cyclachaena xanthiifolia*, *Echynocystis lobata*, *Oenothera biennis*. Вид *Lemna minuta* впервые указан для территории Саратовской области.

Наибольшим разнообразием во флорах озер и реки выделяются мезофиты и гигрофиты (таблица 3).

Таблица 3 – Распределение видов и гибридов по гигроморфам

Гигроморфа	Число видов и гибридов, озера/река	Доля от общего числа видов и гибридов, %, озера/река
Гигрофиты	69/52	27,0/25,3
Мезофиты	45/42	17,5/20,5
Ксеромезофиты	34/29	13,3/14,1
Мезоксерофиты	27/15	10,6/7,3
Гидрофиты	20/15	7,8/7,3
Гигрогелофиты	19/12	7,4/5,9
Гелофиты	13/12	5,1/5,9
Мезогигрофиты	13/11	5,1/5,4
Ксерофиты	8/11	3,1/5,4
Гигромезофиты	8/6	3,1/2,9
Всего	256/205	100,0/100,0

Индекс общей гидрофитности (–0,6) говорит о несформированной водной флоре изученных объектов и малой доле настоящих водных растений. Преобладающая часть видов во флорах озер и реки являются мезо- и мегатрофами (95 и 93%).



Наибольшее количество видов растений (58% от их общего числа) в исследованных озерах относится к «очень редко встречающимся», а наименьшее (6%) – к «очень часто встречающимся». Общее число видов водной флоры от истока вниз по течению р. Медведицы остается одинаковым, однако соотношение их числа по экологическим группам различно. Количественный состав береговых растений приблизительно одинаков.

Все озера по сходству флористических показателей разделяются на три группы: маловидовые (7–11 видов), средневидовые (17–36) и многовидовые (42–54 вида) (рисунок 2).

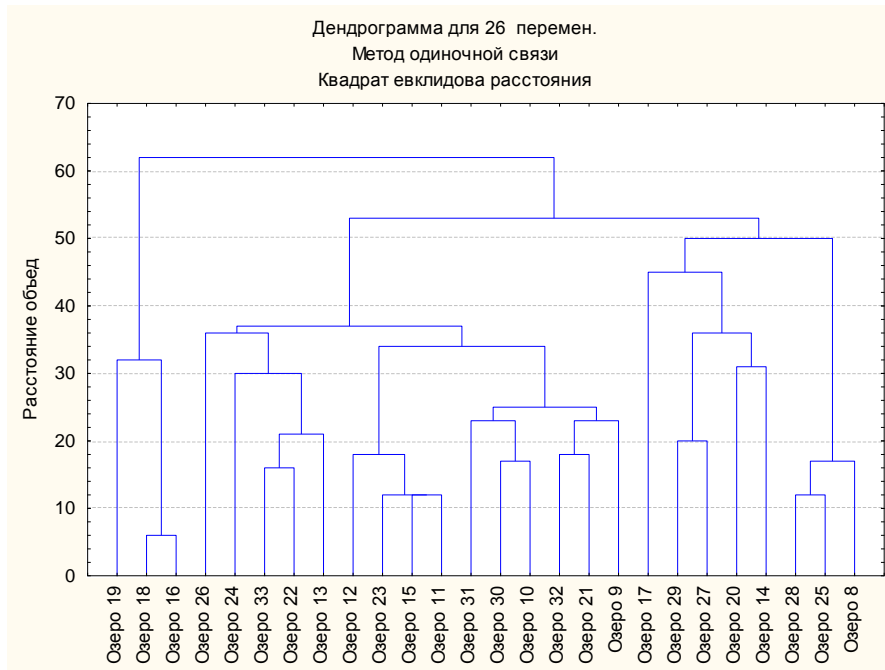


Рисунок 2 – Классификация озер-старич по сходству флористических показателей

Наибольшее число видов отмечено в восьми озерах (8, 25, 28, 14, 20, 27, 29, 17), которые образуют первый кластер. Эти водоемы характеризуются наличием большого числа экотопов (увлажненные берега, урез воды, мелководная и глубинная части), что способствует интенсивному развитию растительного покрова. Большинство исследованных озер (9, 21, 32, 10, 30, 31, 11, 15, 23, 12, 13, 22, 33, 24, 26) содержат от 17 до 36 видов и образуют второй кластер. Некоторые из них характеризуются значительными глубинами, сильной закустаренностью берегов, низкой прозрачностью воды, что мешает развитию сообществ макрофитов. Наиболее отличающимися от остальных старич являются озера 16, 18 и 19 (расстояние отхождения равно 30), образующие третий кластер. Эти водоемы изолированы лесными массивами, и степная флора не оказывает на них значительного влияния, вследствие этого им присущ относительно бедный видовой состав.

Во флоре озер-старич было обнаружено 15 охраняемых видов растений, во флоре реки – 7, при этом 6 видов среди них общие:

1. Тростянка овсяницевая (*Scolochloa festucacea*) – 1 (Е) – вид, находящийся под угрозой исчезновения. Обнаружен на 19 озерах (58% от их общего числа) и в верхнем и среднем течении р. Медведицы, образует собственную формацию. Отмечен в 23 ассоциациях на реке и 21 – на озерах.

2. Осока богемская (*Carex bohemica*) – 1 (E). Обнаружен на пяти озерах (15%) в семи ассоциациях. В растительном покрове реки не отмечен.

3. Лютик языколистный (длиннолистный) (*Ranunculus lingua*) – 1 (E). Отмечен на озере 14, где образует свою формацию – *Ranunculeta linguae* с одной ассоциацией *Ranunculetum linguae*. Указано новое местонахождение для Лысогорского района Саратовской области.

4. Телиптерис болотный (*Thelypteris palustris*) – 1 (E). Встречен на озере 31 в ассоциации *Typho × glaucae-Phragmitetum australis*, входящей в формацию *Phragmiteta australis*.

5. Ирис ложноайровый (*Iris pseudacorus*) – 2 (V) – уязвимый вид. Встречается на 20 озерах (60%) и в верхнем и среднем течении реки. На озерах образует собственную формацию и входит в состав 16 ассоциаций других формаций.

6. Сабельник болотный (*Comarum palustre*) – 2 (V). Отмечен на семи озерах (21%) в восьми ассоциациях. В реке не найден.

7. Вех ядовитый (*Cicuta virosa*) – 2 (V). Обнаружен на четырех озерах (12%) в пяти ассоциациях. В реке не отмечен.

8. Зорька обыкновенная (*Lychnis chalconica*) – 2 (V). Обнаружен на озере 17 в формации *Bolboschoenetum maritimi* (ассоциация *Bolboschoenetum maritimi*).

9. Погремок малый (*Rhinanthus minor*) – 3 (R) – редкий вид. Отмечен на двух озерах (6%) в двух ассоциациях. В реке не отмечен.

10. Хвостник обыкновенный (*Hippuris vulgaris*) – 3 (R). На озере 11 формирует свою формацию, а также отмечен в формации *Eleochariteta palustris* (ассоциация *Glycerio fluitantis-Eleocharitetum palustris*). Подтверждено наличие вида на территории Саратовской области и указана новая точка в Лысогорском районе.

11. Ива приземистая (*Salix starkeana*) – 3 (R). Обнаружен на затапливаемых берегах в среднем течении реки и на озере 8.

12. Ива шерстистопобеговая (*Salix dasyclados*) – 3 (R). Отмечен на затапливаемых берегах в среднем течении реки и на озере 4.

13. Полевичка душистая (*Eragrostis suaveolens*) – 3 (R), обнаружен в среднем течении р. Медведицы.

В изученных флорах присутствуют виды, внесенные в Приложение 3 «Аннотированный перечень таксонов и популяций растений, нуждающихся в особом внимании к их состоянию в природной среде» Красной книги Саратовской области (2006):

1. Кубышка желтая (*Nuphar lutea*) – обнаружен на девяти озерах (27%), а также в верхнем и среднем течении реки, образует свою формацию. Кроме того, встречается в 34 ассоциациях на реке и 12 – на озерах.

2. Сушеница топяная (*Filaginella uliginosa*) – обнаружен на озере 2 и в среднем течении реки.

3. Бекмания обыкновенная (*Beckmannia eruciformis*) – отмечен на четырех озерах (12%) в двух ассоциациях. В реке не обнаружен.

## 5 РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ОЗЕР-СТАРИЦ РЕКИ МЕДВЕДИЦЫ

Растительный покров озер-стариц включает 115 ассоциаций, относящихся к 48 формациям. Наибольшим разнообразием характеризуется настоящая водная растительность, представленная 40 ассоциациями (35% от их общего числа) 16 формаций. В данном классе самыми ценотически насыщенными являются формации

*Stratioteta aloides*, *Nupharetta luteae*, *Potameta lucentis*, *Hydrochariteta morsus-ranae*, *Spirodelo polyrhizae-Lemneta minoris*, *Salvinieta natantis*. Воздушно-водная растительность представлена 35 ассоциациями, относящимися к 11 формациям. В ценоотическом отношении богато представлены формации *Typheta angustifoliae*, *Phragmiteta australis*, *Scolochloeta festucaceae*, *Alismateta plantaginis-aquaticae*, *Sparganieta emersi*, *Scirpeta lacustris*. Гигрогелофитная растительность включает 22 ассоциации 9 формаций, гигрофитная – 18 ассоциаций 12 формаций.

В р. Медведице выявлено 65 ассоциаций, входящих в 21 формацию. Наибольшим разнообразием выделяется воздушно-водная растительность, представленная 32 ассоциациями (49% от их общего числа) 8 формаций. В этом классе наиболее богаты ассоциациями формации *Phragmiteta australis*, *Scirpeta lacustris*, *Scolochloeta festucaceae*, *Typheta* × *glaucae*. Настоящая водная растительность включает 20 ассоциаций 8 формаций. Самыми ценоотически насыщенными формациями этого класса являются *Nupharetta luteae*, *Potameta perfoliati*, *Potameta lucentis* и *Potameta nodosi*. Гигрофитная растительность содержит 13 ассоциаций 8 формаций, гигрогелофитная в реке не выявлена.

В озерах- старицах наиболее распространенными являются такие ассоциации, как *Typhetum angustifoliae* (36% изученных водоемов), *Phragmitetum australis* (30), *Bolboschoenetum maritimi* (24), *Scolochloetum festucaceae* (21), *Spirodelo polyrhizae-Lemnetum minoris* (18), *Stratiotetum aloides* (15) и *Oenanthetum aquaticae* (15%).

В р. Медведице преобладают сообщества с доминированием *Potamogeton nodosus*, *Nuphar lutea*, *Scirpus lacustris*, *Phragmites australis*, *Scolochloa festucacea*, *Typha* × *glauca*, *Phalaroides arundinacea*, *Petasites spurius*. Наиболее редко встречаются ценозы с преобладанием *Potamogeton lucens*, *P. natans*, *Nymphaea candida*, *Persicaria amphibia*, *Butomus umbellatus*, *Typha latifolia*.

Основная часть ассоциаций озер- стариц и реки (98 и 97% соответственно) обладает достаточно простой структурой (1–2 яруса). Доля ассоциаций с небольшим числом видов (1–10) в озерах составляет 64%, а в реке – 69.

Виды, занесенные в «Красную книгу Саратовской области» (2006), встречаются в 56% ассоциаций озер и 75% реки. Все ассоциации на реке, содержащие охраняемые виды, характеризуются низкими значениями (5,2–6,2) коэффициента природоохранной значимости (R). На озерах самыми высокими показателями R (8,2–12,2) выделяются *Typhetum angustifoliae*, *Bolboschoenetum maritimi*, *Bidentetum frondosae*, *Typhetum* × *glaucae*. Установлено, что только четыре ассоциации (*Bolboschoenetum maritimi*, *Bidentetum frondosae*, *Persicario hydropiperis-Bidentetum frondosae*, *Potamo lucentis-Bidentetum frondosae*) имеют очень высокую степень флористико-фитоценоотической значимости, согласно категориям, предложенным С. А. Невским и О. Н. Давиденко (2014). На реке не выявлены ассоциации, относящиеся к этим категориям, однако в их составе встречаются виды с самым высоким статусом редкости, поэтому эти ассоциации также нуждаются в охране. Такие же ассоциации присутствуют и на озерах- старицах, их доля составляет 52% от общего числа.

## 6 ДИНАМИКА ФЛОРЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ ОЗЕР-СТАРИЦ

Оценка пространственной динамики растительности озер позволила разделить их на следующие группы:

Озера-старицы с несформировавшейся растительностью. К этому типу принадлежат старицы 16 (51°24'39"N 44°52'24"E) и 19 (51°46'39"N 44°55'58"E), которые характеризуются значительной глубиной воды (более 3,0 м), прозрачностью 65–70 см, илистыми грунтами и практически полным отсутствием растительного покрова, отмечены лишь отдельные экземпляры *Rorippa amphibia*, *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*, *Salvinia natans*, *Phragmites australis*. Берега этих озер заросли *Acer tataricum*, *Quercus robur*, *Salix fragilis* и *Tilia cordata*.

Озера-старицы с растительностью куртинного типа. К данному типу относятся озера 10 (51°30'27"N 44°52'12"E), 15 (51°24'39"N 44°52'57"E) и 21 (52°16'09"N 45°49'29"E). Глубина этих водоемов достигает 3,0 м, прозрачность 30–50 см. Растительный покров не сформирован и представляет собой небольшие скопления *Salvinia natans*, *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*, *Rorippa amphibia*, *Bolboschoenus maritimus*, *Iris pseudacorus*, *Bidens frondosa*, *Artemisia abrotanum* с отдельными экземплярами других видов.

Озера-старицы с растительностью фрагментарно-зарослевого типа. Данный тип включает озера 8 (51°24'15"N 44°52'52"E), 11 (51°30'35"N 44°52'11"E), 22 (52°16'10"N 45°49'30"E), 26 (51°12'07"N 44°57'34"E), 28 (51°11'30"N 44°57'29"E), 31 (51°38'08"N 44°49'20"E). Наиболее характерным примером является озеро 8 подковообразной формы с пологими берегами и илистым грунтом. Центральную часть водоема занимает водное пространство с глубиной воды не более 0,5 м и прозрачностью 35–40 см. Ведущая роль в формировании растительного покрова принадлежит сообществам гелофитов, гигрогелофитов и гигрофитов. В воде в значительном количестве отмечены скопления *Ceratophyllum demersum* и *Potamogeton nodosus*. По урезу воды по всему периметру старицы располагается обширный пояс *Butomus umbellatus*, шириной до 30 м, за ним ближе к берегу образован пояс, сложенный ценозами с доминированием *Scolochloa festucacea* и *Scirpus lacustris*, которые замещают друг друга в разных частях озера. В зарослях *Scolochloa festucacea* отмечены скопления *Carex acuta*. *Phalaroides arundinacea* образует разорванный пояс по берегам старицы.

Озера-старицы с растительностью зонально-зарослевого типа. К данному типу принадлежат старицы 9 (51°31'12"N 44°50'57"E), 12 (51°31'38"N 44°51'33"E), 13 (51°31'31"N 44°51'31"E), 17 (51°23'16"N 44°50'11"E), 20 (52°15'09"N 45°53'32"E), 23 (52°07'05"N 45°08'10"E), 24 (52°08'10"N 45°07'05"E), 25 (51°21'30"N 44°48'57"E), 27 (51°15'09"N 45°00'22"E), 29 (51°11'44"N 44°56'49"E), 32 (51°36'47"N 44°46'52"E), 33 (51°35'32"N 44°47'40"E). Самым характерным примером является озеро 13 вытянутой формы с пологими берегами и илистым грунтом. Глубина воды достигает 1,0 м, прозрачность 65 см. На водоеме четко выражены надводная и водная зоны растительности. Первая представлена ценозами с преобладанием *Typha angustifolia*, вторая – сообществами с доминированием *Potamogeton lucens*, *Nymphaea candida*, *Nuphar lutea*, *Lemna trisulca*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Utricularia vulgaris*, *Stratiotes aloides*. Последний вид массово расселяется на большей части акватории, угнетая и подавляя существующие фитоценозы и «стирая» пояса растительности, что может привести к обмелению и полному заболачиванию водоема.

Озера-старицы с растительностью зарослевого типа. Этот тип включает старицы 14 (51°24'41"N 44°52'39"E), 18 (51°46'52"N 44°56'38"E) и 30 (51°12'10"N 44°57'07"E). Свободная от растений поверхность на таких водоемах практически отсутствует, глубина воды не превышает 0,5 м. Котловины озер заняты сообществами с преобладанием таких видов, как *Bolboschoenus maritimus*, *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*, *Salvinia natans*, *Typha angustifolia*.

Преобладающим типом зарастания является фрагментарно-зарослевый (32% всех учтенных 60 вариантов), далее следуют зонально-зарослевый тип (25), зарослевый (17), с несформировавшейся растительностью (15) и куртинный (11%). В целом, в растительном покрове озер-старич господствуют сообщества с доминированием *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*, *Nuphar lutea*, *Stratiotes aloides*, *Lemna trisulca*, *Typha angustifolia*, *Phragmites australis*, *Scolochloa festucacea*, *Bolboschoenus maritimus*, *Alisma plantago-aquatica*, *Oenanthe aquatica*. Изредка встречаются ценозы с преобладанием *Hydrocharis morsus-ranae*, *Persicaria amphibia*, *Potamogeton lucens*, *P. nodosus*, *Nymphaea candida*, *Typha latifolia*, *Butomus umbellatus*, *Scirpus lacustris*, *Sagittaria sagittifolia*, *Sparganium erectum*, *Eleocharis palustris*, *Rorippa amphibia*.

Видовой состав озер-старич чрезвычайно динамичен во времени. Для всех исследованных водоемов характерно изменение качественного и количественного состава видов по годам исследования. В таблице 4 приводятся сведения по двум озерам: самому не стабильному (1) и самому стабильному (3).

Таблица 4 – Экотипы и группы экотипов растений озер-старич по годам исследования

Экотип и группа экотипов	Год исследования					Суммарное число видов за все годы исследования
	2009	2010	2011	2012	2013	
Озеро 1						
Гидрофиты	5	Не исследовалось в связи с пожаром	0	5	0	10
Гелофиты	6		1	6	5	8
Гигрогелофиты	7		0	3	4	11
Вся водная флора	18		1	14	9	29
Береговые растения	30		33	35	7	67
Всего	48		34	49	16	96
Озеро 3						
Гидрофиты	7	2	5	7	5	11
Гелофиты	6	5	6	4	2	7
Гигрогелофиты	4	5	5	5	1	8
Вся водная флора	17	12	16	16	8	26
Береговые растения	29	24	37	22	21	51
Всего	46	36	53	38	29	77

Примечание: под показателем стабильности озера понималось наличие водного зеркала в течение всего вегетационного периода по годам исследования.

Даже в самом стабильном озере 3, где водное зеркало сохранялось в течение всего вегетационного периода всех лет исследования, изменялись как число видов по экологическим группам, так и их состав. Так, например, одинаковое число гидрофитов отмечено в 2009 и 2012 гг., но общими среди них являются только три

вида (*Hydrocharis morsus-ranae*, *Potamogeton lucens*, *Stratiotes aloides*). В 2009–2011 гг. встречено пять гигрогелофитов, три из которых общие (*Iris pseudacorus*, *Lythrum salicaria*, *Oenanthe aquatica*). В озере 1 (водное зеркало присутствовало в 2009, 2012 и 2013 гг.) изменения качественного и количественного состава видов по годам выражены еще в большей степени. Следует отметить, что в 2009 и 2012 гг. наблюдалось одинаковое число гидрофитов, однако общих видов среди них нет, а в 2011 и 2013 гг. они полностью отсутствовали. Гигрогелофитов в 2009 г. встречено семь видов, а в 2011 г. – ни одного. Количество береговых растений с 2009 по 2012 гг. изменялось незначительно, а в 2013 г. резко сократилось.

Таким образом, количественный состав водной флоры в большинстве случаев на каждом озере по годам исследования остается примерно одинаковым, однако ее качественный состав значительно отличается. Суммарное число видов, существующих в активном или покоящемся состоянии, в каждом озере за все годы достаточно стабильно и превышает число вегетирующих видов по годам, однако число последних может резко изменяться в зависимости от климатических условий года, при которых одни виды способны вегетировать, а другие – нет.

Смена типов зарастания индивидуальна для каждого озера-старицы, что проиллюстрируем описаниями водоемов, изученных в течение пяти лет.

#### Озеро 1 (51°20'31"N 44°48'57"E).

Форма водоема вытянутая, берега пологие, грунт топкий, илистый. Максимальная глубина воды составляла 2,0 м, прозрачность 60 см. Летом 2009 г. значительная часть площади была занята практически чистыми сообществами с доминированием *Bolboschoenus maritimus*, по периметру располагался пояс *Phragmites australis*. В центре котловины озера отмечались группировки *Sparganium emersum*, *Alisma plantago-aquatica* и наземные формы *Nuphar lutea*, *Potamogeton nodosus* и *Elatine hydropiper*. В 2011 г. на формирование растительности озера оказали влияние не только уровень паводка на реке, но и сильные торфяные пожары предыдущего года. В растительном покрове преобладали сообщества *Rumex maritimus* с вкраплениями *Persicaria hydropiper*. По периметру господствовали ценозы с доминированием *Cirsium setosum*. Летом 2012 г. значительная часть площади водоема оказалась залита водой, где отмечались редкие экземпляры *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*, *Scolochloa festucacea*, *Alisma plantago-aquatica* и др. В зоне надводной растительности преобладали сообщества высокотравных гелофитов (*Phragmites australis*, *Scolochloa festucacea*). Ближе к берегам был сформирован пояс *Cirsium setosum*. В 2013 г. по всему периметру старицы, начиная от берегов, были образованы три пояса: *Cirsium setosum*, *Phragmites australis* и ближе к воде – *Typha × glauca*. В сообществах последнего вида отмечены вкрапления *Scolochloa festucacea*, *Alisma plantago-aquatica*, *Iris pseudacorus*, *Scirpus lacustris*. Водная поверхность была практически свободна от растений. Смена типов зарастания для озера выглядит следующим образом: 2009 г. – фрагментарно-зарослевый, 2011 – зарослевый, 2012–2013 гг. – фрагментарно-зарослевый.

#### Озеро 2 (51°19'55"N 44°48'01"E).

Форма вытянутая, берега пологие, грунт илистый. Глубина воды достигала 2,0 м, прозрачность 50 см. Летом 2009 г. преобладающая часть старицы была занята ценозами с доминированием *Bolboschoenus maritimus* с отдельными группировками *Alisma plantago-aquatica*, *Bidens frondosa*, *Oenanthe aquatica*, *Persicaria hydropiper*, *Alopecurus pratensis*. В 2010 г. после паводка *Bolboschoenus maritimus* сформировал пояс по периметру водоема шириной 3–5 м. В восточной части водоема отмечены

сообщества с преобладанием *Phalaroides arundinacea* и *Festuca altissima*. Гидрофитная растительность представлена небольшими скоплениями *Lemna minor* и *Spirodela polyrhiza*. В 2011 г. вся котловина была занята монодоминантными ценозами *Bolboschoenus maritimus* с вкраплениями гелофитов, гигрогелофитов и гигрофитов. С восточной стороны обнаружены заросли *Artemisia abrotanum*. В 2012 г. в структуре растительности произошли существенные изменения: полностью исчезли заросли *Bolboschoenus maritimus*, лишь по берегам обнаружены небольшие скопления гелофитов и гигрофитов. Летом 2013 г. в растительном покрове озера снова господствовали сообщества с преобладанием *Bolboschoenus maritimus* со 100% проективным покрытием (ПП). Такие виды, как *Butomus umbellatus*, *Bidens frondosa*, *Artemisia abrotanum*, *Rumex maritimus*, *Oenanthe aquatica*, *Alisma plantago-aquatica* отмечены вкраплениями в зарослях доминанта по всей площади водоема. На озере выявлена следующая смена типов зарастания: 2009–2010 гг. – фрагментарно-зарослевый, 2011 – зарослевый, 2012 – куртинный, 2013 г. – зарослевый.

#### Озеро 3 (51°18'39"N 44°49'58"E).

Старица имеет серпообразную форму, берега с северной стороны обрывистые, с южной – пологие, грунт топкий, илистый. Глубина воды достигала 3,5 м, прозрачность 60 см. В 2009 г. озеро находилось в стадии зрелости пойменного водоема, на нем был сформирован классический озерный профиль, когда сообщества погруженных гидрофитов следуют за кубышковыми сообществами. Были четко различимы две зоны растительности – надводной и водной. Надводная растительность была сложена ценозами с преобладанием *Phragmites australis*, *Scolochloa festucacea*, *Alisma plantago-aquatica*. Растительность водной зоны была представлена сообществами с доминированием *Nuphar lutea*, *Potamogeton lucens*, *P. acutifolius*, *Stratiotes aloides*. В 2010 г. в растительном покрове старицы произошли существенные изменения. Сообщества типичных гидрофитов не сформировались, были отмечены лишь отдельные экземпляры *Nuphar lutea* и *Potamogeton lucens*. По периметру сформировался пояс *Phragmites australis*, в отдельных частях озера его ценозы замещались сообществами с доминированием *Scolochloa festucacea*. Среди низкотравных гелофитов преобладали фитоценозы *Sparganium emersum*, исчезли сообщества *Alisma plantago-aquatica* и *Sagittaria sagittifolia*. В 2011 г. в структуре гелофитной растительности заметных изменений не выявлено. В зоне водной растительности доминировал *Potamogeton lucens*, который сформировал пояс по периметру озера шириной до пяти метров, *Nuphar lutea* отмечен единичными экземплярами в центральной части водоема. С запада озеро обмелело и зарасло обширными сообществами *Oenanthe aquatica* и *Persicaria hydropiper*. В 2012 г. облик старицы сильно изменился, что было связано с высоким уровнем паводка на реке. Из растительного покрова исчезли сообщества гелофитов, гигрогелофитов и гигрофитов. По берегам остался пояс, сложенный ценозами с преобладанием *Phragmites australis*. В воде отмечались небольшие скопления *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*, *Salvinia natans*, *Hydrocharis morsus-ranae* и *Potamogeton lucens*. В 2013 г. основная часть водной поверхности была занята ценозами с доминированием *Salvinia natans*, в зарослях которой встречались в небольшом количестве *Hydrocharis morsus-ranae*, *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*. По берегам водоема господствовали сообщества с преобладанием *Phragmites australis* и *Scolochloa festucacea*. Ценозы *Oenanthe aquatica*, *Bidens frondosa* располагались по урезу воды и нередко заходили в воду. Смена типов зарастания на водоеме может быть представлена следующим образом: 2009 г. –

зонально-зарослевый, 2010 – куртинный, 2011 – зонально-зарослевый, 2012 – с несформировавшейся растительностью, 2013 г. – зонально-зарослевый.

Озеро 4 (51°18'44"N 44°50'01"E).

Форма старицы овальная, берега пологие, грунт топкий, илистый. Максимальные глубины воды составляли 1,5–2,5 м, прозрачность 40 см. В 2009 г. по всему периметру озера располагались два пояса: первый был образован фитоценозами *Phragmites australis*, второй – сообществами *Bolboschoenus maritimus*. В центре котловины встречались одновидовые группировки гелофитов и гигрофитов. После паводка 2010 г. из растительного покрова исчезли неустойчивые к колебанию уровня воды сообщества *Alisma plantago-aquatica*, *Persicaria hydropiper*, *Oenanthe aquatica*, *Sagittaria sagittifolia*, а их место заняли одновидовые ценозы *Bolboschoenus maritimus*, ПП которого достигало 100%. Летом 2011 г. доминантом в зарастании озера снова выступил *Bolboschoenus maritimus*. По периметру водоема располагался пояс *Phragmites australis* с вкраплениями *Cirsium arvense*. В центре котловины господствовали сообщества с преобладанием *Sparganium erectum*, *Bidens frondosa* и *Persicaria hydropiper* с вкраплениями *Carex bohemica*. В 2012 г. высокий уровень воды привел к практически полному исчезновению растительности на водоеме. Пропали ценозы гелофитов, гигрогелофитов и гигрофитов. По берегам отмечен разорванный пояс *Phragmites australis*, внутри которого встречались отдельные экземпляры *Salvinia natans*, *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*. В 2013 г. ведущая роль в зарастании старицы принадлежала сообществам *Bolboschoenus maritimus*, среди зарослей которого отмечены немногочисленные особи *Rumex maritimus*, *Persicaria hydropiper*, *Bidens frondosa*, *Lysimachia vulgaris*. *Phragmites australis* не образовал по берегам озера пояс, а встречался небольшими по площади ценозами. В центральной части водоема господствовали практически чистые сообщества с преобладанием *Sparganium emersum*. На озере выявлена следующая смена типов зарастания: 2009–2011 гг. – фрагментарно-зарослевый, 2012 – с несформировавшейся растительностью, 2013 г. – фрагментарно-зарослевый.

Озеро 5 (51°24'03"N 44°52'34"E).

Форма старицы серпообразная, берега с южной стороны обрывистые, с северной – пологие. Максимальная глубина воды достигала 1,0 м, прозрачность 60 см. В 2009 г. основная роль в формировании растительного покрова принадлежала ценозам *Bidens frondosa* со 100% ПП в большинстве случаев. В зарослях доминанта отдельными пятнами располагались сообщества гелофитов (*Scolochloa festucacea*, *Alisma plantago-aquatica*), гигрогелофитов (*Eleocharis palustris*), гигрофитов (*Lysimachia vulgaris*) и гигромезофитов (*Alopecurus pratensis*). Фитоценозы гидрофитов не отмечены. После паводка в 2010 г. только в зоне уреза воды отмечены единичные экземпляры *Alisma plantago-aquatica*, *Agrostis stolonifera*, *Eleocharis palustris*, *Iris pseudacorus*, *Sium latifolium*. В течение вегетационных сезонов 2011–2013 гг. заметных изменений в структуре растительности не происходило. На старице смена типов зарастания выглядит следующим образом: 2009 г. – зарослевый, 2010 – с несформировавшейся растительностью, 2011 – куртинный, 2012–2013 гг. – с несформировавшейся растительностью.

Озеро 6 (51°24'11"N 44°52'34"E).

Водоем серповидной формы с крутыми, иногда обрывистыми берегами. Глубина воды достигала 2,0 м, прозрачность 45–50 см. Грунт топкий, илистый, покрыт полуразложившимися остатками растений. В 2009 г. основная часть озера была занята сообществами *Bolboschoenus maritimus*. В юго-восточной части



отмечались обширные заросли *Carex pseudocyperus* с примесью различных гигрогелофитов и гигрофитов. В центре старицы в воде обнаружены скопления *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*, *Elatine hydropiper*. После обильного паводка 2010 г. из растительного покрова исчезли фитоценозы *Bolboschoenus maritimus*, лишь по урезу воды отмечались его единичные экземпляры. Растительные пояса не сформировались. В восточной части озера господствовали сообщества *Butomus umbellatus*, *Carex acuta* и *Artemisia abrotanum*. *Lemna minor* и *Spirodela polyrhiza* встречались отдельными экземплярами. В 2011 г. в водоеме преобладали ценозы с доминированием *Butomus umbellatus* и *Carex acuta*, которые увеличили свою площадь по сравнению с предыдущим годом. Кроме того, по берегам были отмечены сообщества *Bolboschoenus maritimus*. В 2012 г. вся котловина озера оказалась залитой водой, что привело к исчезновению сообществ гелофитов и гигрогелофитов. По берегам старицы отмечались отдельные экземпляры *Artemisia abrotanum*, *Euphorbia virgata*, *Lythrum virgatum*, *Bolboschoenus maritimus*. Летом 2013 г. вся котловина озера была занята ценозами с преобладанием *Bolboschoenus maritimus* с примесью гигрогелофитов и гигрофитов. В восточной части водоема обнаружены сообщества *Butomus umbellatus*. В воде изредка отмечались экземпляры *Ceratophyllum demersum*. Для водоема выявлена следующая смена типов зарастания: 2009 г. – фрагментарно-зарослевый, 2010 – куртинный, 2011 – фрагментарно-зарослевый, 2012 – с несформировавшейся растительностью, 2013 г. – зарослевый.

Озеро 7 (51°19'09"Е 44°48'01"Е).

Форма старицы серпообразная, берега пологие, грунт илистый, топкий. Максимальные глубины воды составляли 0,8–2,0 м, прозрачность 30 см. В 2009 г. ведущая роль в зарастании озера принадлежала сообществам с доминированием *Bolboschoenus maritimus* и *Poa palustris*. По берегам отмечен пояс *Carex pseudocyperus*, а ближе к центру – разорванный пояс *Cirsium setosum*. После паводка 2010 г. ценозы *Bolboschoenus maritimus* не были обнаружены. Значительная часть озерной котловины была заполнена водой, где встречались небольшие скопления *Lemna minor* и *Spirodela polyrhiza*. Ведущая роль в зарастании старицы принадлежала сообществам *Scolochloa festucacea*, в зарослях которой мозаично располагались фитоценозы *Eleocharis palustris*, *Carex acuta*, *Bidens frondosa*. Летом 2011 г. основная часть старицы была занята сообществами с преобладанием *Bolboschoenus maritimus* с примесью гелофитов (*Scolochloa festucacea*), гигрогелофитов (*Oenanthe aquatica*) и гигрофитов (*Bidens frondosa*, *Stachys palustris*, *Persicaria hydropiper*). Продолжительный паводок в 2012 г. привел к разрушению растительного покрова озера. Растительные сообщества не сформировались, в воде отмечались немногочисленные особи *Alisma plantago-aquatica*, *Eleocharis palustris*, *Bolboschoenus maritimus*, *Rorippa amphibia*. В 2013 г. вся котловина старицы была занята практически чистыми ценозами *Bolboschoenus maritimus* с ПП до 100%. Среди зарослей доминанта небольшими группами у берегов встречались различные гелофиты, гигрогелофиты и гигрофиты. На озере смена типов зарастания выглядит так: 2009 г. – зарослевый, 2010–2011 гг. – фрагментарно-зарослевый, 2012 – с несформировавшейся растительностью, 2013 г. – зарослевый.

Таким образом, при подъеме уровня воды снижается общая площадь зарастания стариц вследствие гибели гидрофильной растительности. Ценозы *Bolboschoenus maritimus* уменьшают свою площадь или полностью исчезают. Также выпадают фитоценозы гелофитов, гигрогелофитов и гигрофитов. Наиболее устойчивыми являются монодоминантные сообщества *Phragmites australis*. Во вновь

залитых котловинах первоначально появляются гидрофиты, свободно плавающие на поверхности воды (*Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*, *Salvinia natans*), погруженные укореняющиеся гидрофиты отсутствуют.

Более чем в 50% случаев при низком уровне воды или полном пересыхании стариц вся котловина занята монодоминантными ценозами *Bolboschoenus maritimus*. В его зарослях отмечаются группировки гелофитов, гигрогелофитов, гигрофитов и гигромезофитов (*Alisma plantago-aquatica*, *Sagittaria sagittifolia*, *Sparganium emersum*, *Oenanthe aquatica*, *Persicaria hydropiper*, *Bidens frondosa*, *Rumex maritimus*). При обсыхании озерных котловин отмирают погруженные и плавающие на поверхности воды гидрофиты (*Potamogeton lucens*, *P. acutifolius*, *Ceratophyllum demersum*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Stratiotes aloides*). *Nuphar lutea*, *Potamogeton nodosus*, *Elatine hydropiper* более длительное время выдерживают обсыхание и входят в состав сообществ гелофитов и гигрогелофитов, образуя наземные формы.

Выявлено, что в смене типов зарастания озер-стариц р. Медведицы не наблюдается единого ряда их развития. Даже озера с несформировавшейся растительностью на следующий год могут иметь любой тип зарастания.

## ВЫВОДЫ

1. Флора р. Медведицы насчитывает 196 видов и 9 гибридов, относящихся к 128 родам, 48 семействам, 3 классам и 2 отделам. Флора озер-стариц включает 247 видов и 9 гибридов, принадлежащих к 159 родам, 62 семействам, 4 классам и 3 отделам. В реке преобладают семейства Asteraceae и Salicaceae, в озерах появляется еще Poaceae. Среди родов лидирует *Salix*. Водная флора реки и озер составляет 18 и 20% от всей их флоры соответственно. В ней лидируют семейства Potamogetonaceae, Poaceae, Sурегасеае и род *Potamogeton*.

2. Во флорах реки и озер господствуют длиннокорневищные многолетние травы (по И. Г. Серебрякову), гемикриптофиты и криптофиты (по К. Раункиеру). Наиболее разнообразны в видовом отношении прибрежно-водные и сорные виды. В изученных флорах лидирующее положение занимают гигрофиты и мезофиты, мезотрофы и мегатрофы; господствуют евроазиатский, голарктический и плурирегиональный типы геоэлементов. Во флоре озер-стариц 58% видов относятся к «очень редко встречающимся», общее число видов в верхнем и среднем течении реки остается примерно одинаковым.

3. Растительный покров озер-стариц включает 115 ассоциаций, принадлежащих к 48 формациям, что почти в два раза превышает аналогичные показатели реки (65 ассоциаций 21 формации). Наибольшим разнообразием выделяются воздушно-водная и настоящая водная растительность как в озерах, так и на реке (65 и 80% ассоциаций соответственно), гигрогелофитная растительность в реке не выявлена.

4. В озерах-старицах господствуют ценозы с преобладанием *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*, *Nuphar lutea*, *Stratiotes aloides*, *Lemna trisulca*, *Typha angustifolia*, *Phragmites australis*, *Scolochloa festucacea*, *Bolboschoenus maritimus*, *Alisma plantago-aquatica*, *Oenanthe aquatica*. На реке преобладают сообщества с доминированием *Potamogeton nodosus*, *Nuphar lutea*, *Scirpus lacustris*, *Phragmites australis*, *Scolochloa festucacea*, *Typha* × *glauca*, *Phalaroides arundinacea*, *Petasites spurius*.

5. Число вегетирующих видов водной флоры на каждом озере по годам исследования остается примерно одинаковым, однако качественный состав ее

значительно отличается. Доминирующим типом зарастания на всех озерах является фрагментарно-зарослевый. Любое из исследованных озер в разные годы может иметь разный тип зарастания, и в смене этих типов не наблюдается единого ряда развития озер-старич.

6. Большинство ассоциаций озер-старич и реки (55 и 75% соответственно) содержат охраняемые виды растений и характеризуются относительно низкими значениями (5,2–6,2) коэффициента природоохранной значимости. Самыми высокими его показателями (8,2–12,2) выделяются озерные ассоциации *Typhetum angustifoliae*, *Bolboschoenetum maritimi*, *Bidentetum frondosae*, *Typhetum* × *glaucae*. Четыре ассоциации в озерах (*Bolboschoenetum maritimi*, *Bidentetum frondosae*, *Persicario hydropiperis-Bidentetum frondosae*, *Potamo lucentis-Bidentetum frondosae*) имеют очень высокую степень флористико-фитоценотической значимости.

#### СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

\* – публикации в печатных изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК РФ

1. Волкова, В. Д.<sup>1</sup> Экологические особенности флоры и растительности озер-старич реки Медведицы в Лысогорском районе Саратовской области / В. Д. Волкова // Научные исследования студентов Саратовского государственного университета: материалы итог. студ. науч. конф. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2010. – С. 38–40.

2. \*Седова, О. В. Новые и редкие виды гидрофильной флоры Саратовской области / Седова О. В., Закурдаева М. В., Бекренева Е. С., Волкова В. Д., Архипова Е. А., Лаврентьев М. В. // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология, 2012. – Т. 12., вып.1. – С. 53–56.

3. \*Волкова, В. Д. Гидрофильная растительность озер-старич реки Медведицы в Лысогорском районе Саратовской области / В. Д. Волкова, О. В. Седова // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Химия. Биология. Экология, 2012. – Т. 12, вып. 2. – С. 65–72.

4. \*Волкова, В. Д. Динамика растительного покрова пойменных озер реки Медведицы в Саратовской области / В. Д. Волкова, О. В. Седова, В. А. Болдырев // Вестник Тамбовского гос. ун-та: материалы Междунар. науч. школы-конф. «Творческое наследие В. И. Вернадского: прошлое, настоящее, будущее». – Тамбов, 2013. – С. 762–766.

5. Шелест, В. Д. Флора и растительность озер-старич реки Медведицы в административных границах Саратовской области / В. Д. Шелест // Научные исследования студентов Саратовского государственного университета: материалы итог. студ. науч. конф. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2014. – С. 41–43.

6. Шелест, В. Д. Материалы к флоре реки Медведицы / В. Д. Шелест, В. А. Болдырев // Наука, образование, общество: проблемы и перспективы развития: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Тамбов, 2014. – С. 155–157.

7. \*Шелест, В. Д. Флора и растительность реки Медведицы и ее озер-старич / В. Д. Шелест, В. А. Болдырев // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Химия. Биология. Экология, 2014. – Т. 14, вып. 3– С. 71–76.

<sup>1</sup> – В 2013 г. автор сменила фамилию Волкова В. Д. на Шелест В. Д.