

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 13-05-96502.

### Список литературы

1. Бабошкина С.В., Пузанов А.В., Мальгин М.А. Биогеохимическое поведение мышьяка в почвах Алтая // Ползуновский вестник. – Барнаул, 2004. – №2. – С. 182-189.
2. Безуглова О. С., Околелова А. А. О нормировании содержания мышьяка в почвах // «Живые и биокосные системы». – 2012. – №1; URL: <http://www.jbks.ru/archive/issue-1/article-6>.
3. Виноградов А.П. Геохимия редких и рассеянных химических элементов в почвах. -М.: Изд-во АН СССР.-1957.-235 с.
4. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М.: Мир.-1989.-375 с.
5. Ковальский В.В., Андрианова Г.А. Микроэлементы (Си, Со, Zn, Мо, Мп, В, I, Sr) в почвах СССР. М.: Наука.-1970.-180 с.
6. Сангаджиева Л.Х. Закономерности миграции распределения микроэлементов в аридных ландшафтах Калмыкии: монография/ Нейтрализация загрязненных почв, под общей редакцией Ю.А. Можайского. – Рязань: ГНУ НИИГим, 2008. – С. 371-382.

УДК 581.5

## ФЛОРА ВОДОХРАНИЛИЩА ПАПЕРНЯ (БРЕСТСКАЯ ОБЛАСТЬ, БЕЛАРУСЬ)

**Зайковская С.А., Селевич Т.А.**

Учреждение образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», г. Гродно, Республика Беларусь, [selevic@rambler.ru](mailto:selevic@rambler.ru)

*The article provides data on the taxonomic and ecological structure of the flora of Papernya water reservoir in comparison with those obtained previously for the flora of Zelvenskoe water reservoir [4], and for the flora of Middle Volga water reservoirs [3]. The closeness of the flora of Papernya water reservoir is set to the flora of the Volga water reservoirs.*

### Введение

Беларусь называют «синеокой», прежде всего, из-за обилия в ней рек (более 20 тыс.) и озер. Однако искусственные водоемы и водотоки также вносят свой вклад в такое определение. Речь идет в первую очередь о крупных прудах и водохранилищах, или, по выражению В. Даля, «деланных озерах», создаваемых на реках. Количество водохранилищ в республике превышает 150 [1]. Общеизвестно их народнохозяйственное значение. Но не меньший интерес они представляют с точки зрения биологического разнообразия населяющих их организмов. В Республике Беларусь разработана и утверждена Стратегия по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия на 2011–2020 годы. Стратегией в частности предусмотрено «... обследование районов республики в целях

проведения инвентаризации ресурсов растительного ... мира» [2]. С ботанической точки зрения водохранилища интересны потому, что видовой состав растений в них наиболее богат по сравнению с другими водными объектами [3].

В 2003 г. при нашем участии были получены первые данные по видовому составу сосудистых растений Зельвенского водохранилища [4], созданного в 1983 г. в Зельвенском районе Гродненской области на реке Зельвянке в ее среднем течении. Представляло интерес провести подобное исследование на водохранилище Паперня, созданном в 1950 г. на той же реке Зельвянке, но в ее верхнем течении.

### Основная часть

Водохранилище Паперня расположено на реке Зельвянке в 44 км на северо-восток от г. Пружаны [1] и в 3 км на северо-запад от городского поселка Ружаны Пружанского района Брестской области. Морфологические параметры водохранилища таковы: длина – 4,2 км, максимальная ширина – 0,6 км, длина береговой линии – 12,1 км, площадь водного зеркала – 1,8 км<sup>2</sup>, средняя глубина – 1,1 м, максимальная глубина – 5,1 м, объем воды – 2,04 млн м<sup>3</sup>. По левому берегу верхней части водохранилища находится санаторий «Ружанский». На водохранилище работает малая ГЭС, которая построена в 2005 году. Тип ГЭС – приплотинная. Водохранилище интенсивно используется для рекреации и любительского рыболовства. Имеется несколько пляжей, в том числе искусственно созданных (насыпных).

Флористические исследования проводили летом 2013 г. детально-маршрутным методом на 8 пробных площадях, расположенных в прибрежной части акватории, выделяющихся наибольшим зарастанием и более или менее рассредоточенных по периметру водохранилища. Отбор растений для гербаризации производили вручную или с помощью водяных грабелок и самодельного якорька-кошки, как с берега, так и с воды, используя надувную весельную лодку. Определение систематической принадлежности образцов выполняли в основном по Определителю высших растений Беларуси [5]. Экологические группы растений водохранилища выделяли в соответствии с классификацией В.Г. Папченкова [6].

В результате проведенных исследований в водохранилище Паперня было выявлено 75 видов сосудистых растений, относящихся к 62 родам, 36 семействам, 3 классам, 2 отделам (*Equisetophyta* и *Magnoliophyta*). Двудольные представлены 39 видами из 36 родов и 23 семейств, однодольные – 34 видами из 25 родов и 11 семейств. Таким образом, среди цветковых на двудольные приходится 53,4% от общего числа видов, а на однодольные – 46,6%. Для сравнения в таблице 1 показано соотношение числа видов из классов *Magnoliopsida* и *Liliopsida* для флоры Зельвенского водохранилища и водохранилищ Среднего Поволжья. Можно обратить внимание на близкие значения процентного соотношения двудольных и однодольных для водохранилища Паперня и водохранилищ Среднего Поволжья. В Зельвенском водохранилище заметно преобладают растения из класса *Liliopsida*.

Сравним количество видов цветковых растений, обнаруженных на двух водохранилищах, созданных в разные годы на реке Зельвянке с помощью

таблицы 1. Несмотря на значительно большие размеры Зельвенского водохранилища (площадь водного зеркала – 12 км<sup>2</sup>, длина береговой линии – 26,9 км), в нем было найдено в два с лишним раза меньшее число видов, чем на Паперне. Причина видится в относительной молодости Зельвенского водохранилища (на момент обследования оно имело возраст 20 лет) при значительных размерах. Возможно, что к 2003 г. еще продолжался процесс заселения его новыми видами. С другой стороны, водохранилище Паперня в возрасте более 60 лет могло бы уже перейти в стадию отмирания, как это случилось, например, с Осиповичским водохранилищем. По данным Т.С. Кабушевой [7], в Осиповичском водохранилище, созданном в 1953 г., с 1978 по 2010 гг. произошло уменьшение числа видов высших растений с 54 до 21, несмотря на значительную площадь водного зеркала (11,9 км<sup>2</sup>). По мнению В.Г. Папченкова, для флористического разнообразия водохранилищ важны и размеры, и возраст водоема, но самый важный фактор – это переменность уровня наполнения. «В условиях переменного уровня наполнения ... свободные экониши будут появляться вновь и вновь, и такой водоем как бы зависает на стадии растянутой («вечной») молодости на неопределенное время... С этим связано и самое высокое богатство флоры водохранилищ по сравнению с другими водными объектами...» [3]. По-видимому, водохранилище Паперня характеризуется достаточно выраженной переменностью уровня наполнения. Надо учесть и то, что водохранилище претерпело в 1964 г. реконструкцию, в 2005 году – строительство малой ГЭС суточного регулирования и подсыпку песчаных пляжей.

**Таблица 1** – Соотношение видов из классов *Magnoliopsida* и *Liliopsida* (в %) во флоре водохранилища Паперня, а также во флоре Зельвенского водохранилища (по данным из [4]) и флоре водохранилищ Среднего Поволжья (по данным из [3]). Цифры в скобках – число видов

Класс	Водоохранилище Паперня	Зельвенское водохранилище	Водоохранилища Ср. Поволжья
<i>Magnoliopsida</i>	53,4(39)	41,7(15)	51,4(163)
<i>Liliopsida</i>	46,6(34)	58,3(21)	48,6(154)
Всего видов	100(73)	100(36)	100(317)

Таксономический анализ видового состава флоры водохранилища Паперня показал (таблица 2), что наиболее многочисленны в ней виды семейств *Cyperaceae* и *Poaceae* (по 7 видов), на второй позиции находится семейство *Lamiaceae* с 6 видами, на третьей – семейства *Fabaceae* и *Potamogetonaceae* (по 4 вида), на четвертой позиции – 4 семейства с тремя видами в каждом. В Зельвенском водохранилище (таблица 2) семейства

*Cyperaceae*, *Poaceae* и *Lamiaceae* занимают такие же или почти такие же позиции, что и в водохранилище Паперня, однако чисто водное семейство *Potamogetonaceae* находится в спектре Зельвенского водохранилища на более высокой позиции, так же как и семейство *Polygonaceae*; представители в основном сухопутного семейства *Fabaceae* вообще отсутствуют в нем, а семейства *Asteraceae* и *Sparganiaceae* не являются ведущими, поскольку представлены лишь одним видом каждое. Таким образом, оба сравниваемых водохранилища по набору и позициям ведущих семейств имеют как общие, так и специфические черты.

**Таблица 2** – Спектр ведущих семейств флоры водохранилища Паперня в сравнении со спектрами флоры Зельвенского водохранилища (по данным из [4]) и флоры водохранилищ Среднего Поволжья (по данным из [3]). Римские цифры – порядковый номер позиции семейства, цифры в скобках – число видов

Семейство	Водохранилище Паперня	Зельвенское водохранилище	Водохранилища Ср. Поволжья
<i>Cyperaceae</i>	I(7)	I(4)	I(43)
<i>Poaceae</i>	I(7)	II(3)	II(38)
<i>Lamiaceae</i>	II(6)	III(2)	XIV (7)
<i>Fabaceae</i>	III(4)	—	—(1)
<i>Potamogetonaceae</i>	III(4)	I(4)	III (35)
<i>Polygonaceae</i>	IV(3)	II(3)	V(18)
<i>Asteraceae</i>	IV(3)	—(1)	V(18)
<i>Hydrocharitaceae</i>	IV(3)	III(2)	—(3)
<i>Sparganiaceae</i>	IV(3)	—(1)	XVIII(4)
<i>Salicaceae</i>	—(1)	I(4)	IV(21)

В спектре ведущих семейств флоры водохранилищ Среднего Поволжья (таблица 2) на первых трех позициях располагаются те же семейства, что и в белорусских водохранилищах – *Cyperaceae*, *Poaceae* и *Potamogetonaceae* (исключая семейство *Lamiaceae*), довольно значима во всех трех сравниваемых спектрах и роль семейства *Polygonaceae*. Далее отметим, что с одной стороны, спектр для волжских водохранилищ близок к таковому для Зельвенского водохранилища: по сильной позиции семейства *Salicaceae*, по слабой представленности семейства *Sparganiaceae* и по почти полному отсутствию представителей семейства *Fabaceae*. С другой стороны, нельзя не заметить значительное сходство между спектром флоры Среднего Поволжья и спектром флоры водохранилища Паперня: и в том, и в другом почти одинаковые и довольно сильные позиции занимает, в общем-то, сухопутное семейство *Asteraceae*.

В результате хорологического анализа обнаруженных на водохранилище Паперня видов, проведенного с помощью [5], выяснилось, что 70 (93,3 %) видов распространены по всей территории Республики Беларусь, причем 59 (78,7 %) видов встречается очень часто, часто, довольно часто или нередко, т.е. являются самыми обычными, или тривиальными, видами. Редко, но по всей территории республики растет 1 вид – *Leersia oryzoides* (L.) Sw. Лишь 5 видов имеют в Беларуси ограниченное распространение. Среди них – очень редкий вид *Siella erecta* (Huds.) M. Pimen., занесенный в Красную книгу Республики Беларусь (III категория (UV) – уязвимый вид) [5, 8].

*Siella. erecta* (сиелла прямостоячая) в Беларуси находится на северо-восточной границе европейской части ареала. В настоящее время известно более 20–местонахождений вида, рассеянных почти по всей территории Беларуси (кроме Гомельской области), большинство из которых приурочено к западным регионам республики. В Брестской области на момент выхода последней Красной книги (2005.) подтверждены местонахождения вида в четырех районах: Барановичском, Брестском, Ганцевичском и Каменецком [8]. Таким образом, возможно, что сиелла прямостоячая в Пружанском районе

обнаружена нами впервые. В водохранилище Паперня вид образует прерывистую полосу внутрь от зарослей *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., причем только в речной части водохранилища, на двух пробных площадях.

Из таблицы 3 видна экологическая структура флоры водохранилища Паперня: наибольшим числом видов в ней представлены гигрофиты, которые вкуче с гигромезо- и мезофитами составляют почти половину (46,7%) от видов всей флоры; на прибрежно-водные растения (гелофиты + гигрогелофиты) приходится 32% видов; наименее многочисленны настоящие водные растения – гидрофиты (21,3%).

**Таблица 3 – Экологическая структура флоры водохранилища Паперня в сравнении со структурами флоры Зельвенского водохранилища (по данным из [4]) и флоры водохранилищ Среднего Поволжья (по данным из [3]). Цифры – доля видов (в %) каждой экологической группы, цифры в скобках – число видов**

Экологическая группа	Водохранилище Паперня	Зельвенское водохранилище	Водохранилища Ср. Поволжья
Гидрофиты	21,3 (16)	30,6 (11)	19,9 (69)
Гелофиты	10,7(8)	13,9(5)	6,9(24)
Гигрогелофиты	21,3 (16)	25,0(9)	14,1 (49)
Гигрофиты	28,0 (21)	25,0(9)	46,1(160)
Гигромезо- и мезофиты	18,7 (14)	5,6(2)	13,0 (45)

Иная ситуация в Зельвенском водохранилище, где количество гидрофитов (30,6%) такое же, как и количество околоводных видов (гигрофитов вместе с гигромезо- и мезофитами), а число прибрежно-водных видов наибольшее (38,9%) (таблица 3). Экологическая структура флоры водохранилищ Среднего Поволжья наиболее близка к таковой для водохранилища Паперня: здесь также преобладают околоводные растения даже с еще большим преимуществом – их доля составляет 59,1% (таблица 3). С этим, в частности, согласуется преобладание числа видовиз класса Двудольные над видами из класса Однодольные, а также довольно высокое положение в основном сухопутного семейства *Asteraceae* среди других семейств по числу видов, что отмечалось выше и для Паперни, и для Волжских водохранилищ. В.Г. Папченко подчеркивает, что «...по водной составляющей (гидрофиты вместе с прибрежно-водными видами) флора водохранилищ уступает флорам рек, озер и стариц, но в ней заметно более высокую роль играют заходящие в воду береговые растения. Крупные водохранилища с переменным уровнем наполнения... в изобилии создают свободные площади, свободные экониши, необходимые для поселения береговых растений в водной среде... В условиях сформировавшихся сообществ им не выжить» [3]. Остается предположить, что в Зельвенском водохранилище уровень наполнения был более стабильный, чем в водохранилище Паперня, поэтому число зафиксированных в нем околоводных видов, особенно гигромезо- и мезофитов, относительно невелико, несмотря на большие размеры этого искусственного водоема.

## Заключение

Сравнение флор двух водохранилищ, построенных на реке Зельвянке с промежутком в 33 года и достигших к моменту обследования 63 лет (Паперня) и 20 лет (Зельвенское) выявило некоторые общие особенности и довольно значительные отличия между ними. Среди ведущих по числу видов семейств в обоих водохранилищах присутствуют семейства *Cyperaceae*, *Poaceae*, *Potamogetonaceae* и *Lamiaceae*. Однако если в Паперне среди цветковых по числу видов преобладают представители класса *Magnoliopsida*, то в Зельвенском, напротив, заметно больше видов из класса *Liliopsida*. Флора водохранилища Паперня более чем в два раза богаче видами, чем флора Зельвенского водохранилища. Только в Паперне найден охраняемый в Беларуси вид – *Siella erecta*. Если в Зельвенском водохранилище относительно неплохо представлены настоящие водные растения (гидрофиты), то в водохранилище Паперня явно доминируют околоводные (береговые) растения. Привлечение литературных данных по флоре водохранилищ Среднего Поволжья [3] выявило большее сходство с ней флоры именно водохранилища Паперня по таксономической и, особенно, по экологической структуре, что позволяет предположить большую переменность режима наполнения этого водохранилища по сравнению с Зельвенским.

## Список литературы

1. Природа Беларуси: энциклопедия: в 3 т. / редкол.: Т.В. Белова [и др.]. – Минск: Беларуская Энцыклапедыя імя П. Броўкі, 2010. - Т. 2. Климат и вода – 503 с.
2. О некоторых вопросах в области сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия: Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 19.11.2010 N 1707 – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pravo.levonevsky.org/bazaby11/republic04/text077.htm>. – Дата доступа: 25.02.2014.
3. Папченков, В.Г. Закономерности зарастания водотоков и водоемов Среднего Поволжья: дисс. ...д-ра биол наук: 03.00.16 – экология / В.Г. Папченков. – СПб, 1999. – 578 с.
4. Селевич, Т.А. Результаты первичного исследования видового состава высших растений Зельвенского водохранилища / Т.А. Селевич, Ж.А. Кедало // Экологические проблемы Полесья и сопредельных территорий: материалы VI Междунар. науч.-практ. конф., Гомель, окт. 2004 г. – Гомель, 2004. – С. 226–227.
5. Сауткина, Т.А. Определитель высших растений Беларуси / Т.А. Сауткина, Д.И. Третьяков, Г.И. Зубкевич [и др.]; под ред. В.И. Парфенова. – Мн.: Дизайн ПРО, 1999. – 472 с.
6. Папченков, В.Г. О классификации растений водоемов и водотоков / В.Г. Папченков // Гидробиотаника: методология, метод: материалы Школы по гидробиотанике (п. Борок, 8–12 апреля 2003 г.). – Рыбинск: ОАО «Рыбинский дом печати», 2003. – С. 23–26.
7. Кабушева, Т.С. Современное состояние растительности Осиповичского водохранилища / Т.С. Кабушева // Вестник БГУ. Сер. 2. – 2011. – №1. – С. 99 – 102.

8. Красная книга Республики Беларусь: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений / Гл. редколлегия: Л.И. Хоружик (предс.), Л.М.Сущеня, В.И.Парфенов [и др.]. – Минск: БелЭн, 2005. – 456 с.

УДК 574.3

## ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИРОДНО-ОХОТНИЧЬИХ РЕСУРСОВ ПОДМОСКОВЬЯ

**Затеев А.А., Угольников М.Н.**

Учреждение образования «Московский государственный областной университет (МГОУ)», г.Москва, Российская Федерация  
Kaf-ekogeo@mgou.ru

*This work is devoted to the characteristic of condition of nature-huntig resources in Moscow Region. Analyses of some published issues and arhives material, reveale several reasons that influence upon reducing of hunting resources, cattle as an instance. As a result, it is revealed the main group of reasons, that influence upon reducing of antroponom and poching is among then.*

Необходимость охраны природы все глубже и глубже проникает в сознание общества, правительства и даже кое-где в широкие массы населения. Эта необходимость доказывается с различных точек зрения – с научной, эстетической, экономической и т. д

В структуре охотничьего и рыболовного хозяйства Московской области преобладает спортивная охота и рыбалка, на долю которой приходится 90% всех рекреантов.

Охотничьи угодья области освоены не полностью и неравномерно.

Примерная степень освоенности составляет 85%. Наиболее интенсивно используется территория, прилегающая к населенным пунктам, и северная часть области, обладающая благоприятными охотничьими условиями.

В пределах Подмоскovie целесообразно выделить три группы охотничьих угодий: лесные, отличающиеся большим видовым разнообразием промысловых животных, полевые и водно-болотные.

Древесная и травянистая растительность, являясь кормовой базой и средой обитания диких зверей и птиц, оказывает большое влияние на формирование как видового состава животных, так и размещения охотничьих животных. Многие растения представляют собой корм для таких больших групп млекопитающих, как грызуны и копытные.

По материалам Управления лесного хозяйства области, а также в результате обследования территории в пределах региона выделено 12 классов охотничьих угодий. Распределены угодья по области неравномерно, что объясняется природными и сложившимися историческими условиями.

Динамика численности охотничьих животных на территории Московской области характеризуется увеличением поголовья промысловых объектов, что