

Издатель

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»
Российская Федерация, г.Петрозаводск, пр.Ленина,33

Научный электронный журнал

ПРИНЦИПЫ ЭКОЛОГИИ

<http://ecopri.ru>

Т. 5. № 5 (21). Декабрь, 2016

Главный редактор

А. В. Коросов

Редакционный совет

В. Н. Большаков
А. В. Воронин
Э. В. Ивантер
Н. Н. Немова
Г. С. Розенберг
А. Ф. Титов

Редакционная коллегия

Г. С. Антипина
В.В. Вапиров
А. Е. Веселов
Т. О. Волкова
Е. П. Иешко
В. А. Илюха
Н. М. Калинин
J. P. Kurhinen
А. М. Макаров
А. Ю. Мейгал
J. B. Jakovlev

Службы поддержки

А. Г. Марахтанов
Е. В. Голубев
С. Л. Смирнова
Н. Д. Чернышева
М. Л. Киреева

ISSN 2304-6465

Адрес редакции

185910, Республика Карелия, г.Петрозаводск, ул.Анохина, 20. Каб. 208

E-mail: ecopri@psu.karelia.ru

<http://ecopri.ru>





УДК 574.52

ЭКОЛОГО-ФЛОРИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫСШИХ ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ ВОЛГОГРАДСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

КОЧЕТКОВА
Анна Игоревна

*Волжский гуманитарный институт (филиал) федерального государственного автономного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный университет",
AIKochetkova@mail.ru*

ФИЛИППОВ
Олег Васильевич

*Волжский гуманитарный институт (филиал) федерального государственного автономного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный университет",
ovfilippov@list.ru*

БАРАНОВА
Мария Сергеевна

*Волжский гуманитарный институт (филиал) федерального государственного автономного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный университет",
maria_baranova2902@rambler.ru*

Ключевые слова:
высшие водные растения
Волгоградское водохранилище
флористический состав

Аннотация: В работе проанализированы многолетние гидробиотические исследования Волгоградского водохранилища. Проведено сравнение флоры различных частей водохранилища, расположенных в Волгоградской и Саратовской областях. При флористических исследованиях было обнаружено несколько видов, редких для флоры Волгоградской области и ранее не отмеченных для нее. Выявлены закономерности изменения флористического состава в зависимости от усиления аридизации климата и особенностей гидрологического режима Волгоградского водохранилища. Нестабильные гидрологические условия на водохранилище способствуют появлению новых свободных местообитаний, которые так необходимы для распространения и закрепления разнообразных, в том числе и новых заносных растений и образовавшихся гибридов.

© Петрозаводский государственный университет

Получена: 13 мая 2016 года

Подписана к печати: 14 декабря 2016 года

Введение

Высшие водные растения – это один из главных компонентов аквального ландшафта, поддерживающего геоэкологическое равновесие в нем (Шашуловский, Мосияш, 2010).

Изучение водной флоры на Волгоградском водохранилище началось с мо-

мента его заполнения и продолжается по настоящее время. В этом отношении достаточно хорошо изучена акватория в пределах Саратовской области (Седова, 2007; Маевский и др., 2010). В работе В. А. Шашуловского, С. С. Мосияша (2010) достаточно подробно охарактеризована роль зарастающих мелководий для экосистемы водо-

охранилища. Фактически отсутствуют современные публикации по описанию разнообразия флоры Волгоградского водохранилища в пределах Волгоградской области.

Исходя из вышеперечисленного, целью данной работы является эколого-флористическая характеристика высших водных растений Волгоградского водохранилища.

Материалы

Волгоградское водохранилище образовано в результате перекрытия р. Волги 31 октября 1958 г. сооружениями Волжской ГЭС им. XXII съезда КПСС. Наполнение водохранилища до нормального подпорного уровня (НПУ) осуществлено в мае 1961 г. До ноября 1967 г. Волгоградское водохранилище было изолировано от каскада, и после перекрытия р. Волги у г. Балаково Саратовской ГЭС им. Ленинского комсомола стало ступенью каскада. Водохранилище после зарегулирования преобразовалось в проточное озеро, где значительные по площади участки мелководной затопленной поймы чередуются с глубоководными зонами коренного русла бывшей Волги (Волков, 1970).

По классификации И. В. Баранова (1961), Волгоградское водохранилище делится на три зоны. Верхняя зона проходит от г. Балаково до г. Саратова, средняя – от г. Саратова до г. Камышина и нижняя – от г. Камышина до створа плотины Волжской ГЭС. В пределах Саратовской области флору Волгоградского водохранилища изучала О. В. Седова (2007). Данная область охватывает верхнюю и часть средней зоны до залива Даниловка (правый берег) или пос. Красный Яр (левый берег) Волгоградского водохранилища. Южнее этой условной границы начинается Волгоградская область, которая захватывает среднюю и нижнюю зоны водохранилища. Для удобства сопоставления наших данных с результатами исследования О. В. Седовой (2007) флора Волгоградского водохранилища будет рассматриваться в пределах следующих зон: верхняя (от г. Балаково до г. Саратова), средняя (от г. Саратова до пос. Красный Яр), нижняя (от пос. Красный Яр до плотины Волжской ГЭС).

Материал для написания данной статьи был подготовлен на основании многолетних исследований, проводимых в ходе экспедиций «Волжский плавучий университет» в летний период с 2006 по 2015 г. Исследование зарастания мелководий прово-

дилось в 35 пунктах мониторинга Волгоградского водохранилища в пределах Волгоградской области (рис. 1). За все время наблюдения (10 лет) было сделано около 5250 флористических описаний.

Методы

Высшие водные растения обследовались по методикам В. М. Катанской (1956, 1981). Виды растений определялись по П. Ф. Маевскому (2006). Полевые методы включали в себя картографирование и флористические описания.

Флористические описания Волгоградского водохранилища в пределах Саратовской области были взяты из работы О. В. Седовой (2007). Анализ флористического разнообразия в пределах Волгоградского водохранилища был произведен с помощью географической информационной системы (ГИС) в ArcGis 9.3. В данной программе была создана база данных флористических описаний с указанием мест сбора гербарных коллекций (рис. 2). Структура ГИС включала в себя векторные слои: акватория Волгоградского водохранилища, острова, флора, населенные пункты, гидротехнические сооружения, административно-территориальные границы Волгоградской и Саратовской областей, природные зоны. Атрибутивная таблица флористических описаний состояла из следующих столбцов: название растения (латинское и русское), координаты, информация об авторе(ах) гербария (заполнялось по мере необходимости), описание местоположения, экологическая группа, изображение растения в природе. С помощью ГИС был произведен анализ встречаемости конкретного вида растения с графической визуализацией ареала его распространения.

Результаты

Флора нижней части водохранилища насчитывает 159 видов растений из 85 родов, 46 семейств и 4 отделов. О. В. Седовой (2007) для этого водоема в пределах Саратовской области приведен 161 вид из 90 родов, 44 семейств и 3 отделов и отмечено уменьшение разнообразия флоры с севера на юг водохранилища. Наши исследования этого не подтвердили. Так, на верхнем участке известно 157 видов, на среднем – 135 видов, на нижнем – 145 видов и 14 гибридов.

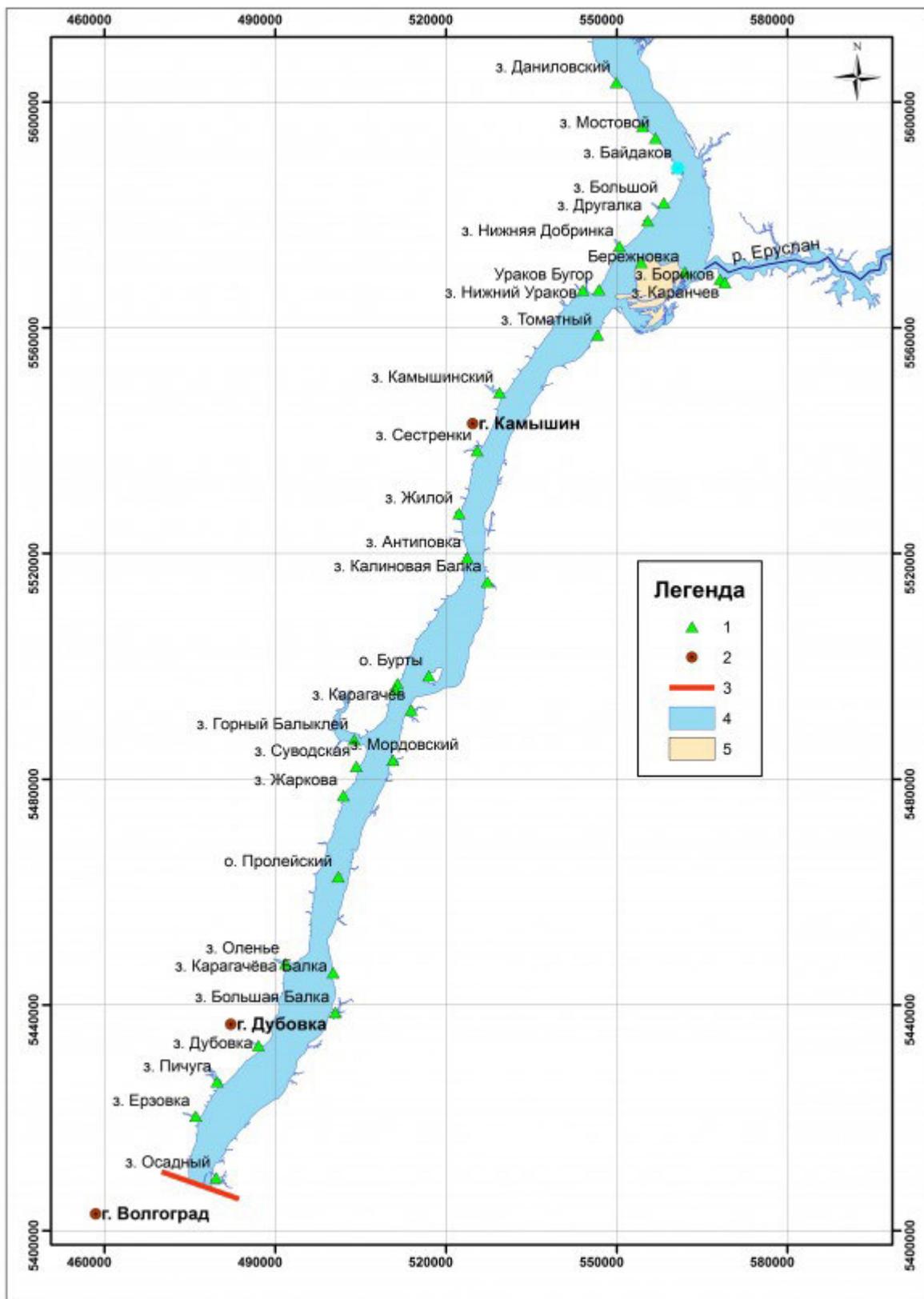


Рис. 1. Пункты мониторинга зарастания Волгоградского водохранилища в пределах Волгоградской области: 1 – пункты мониторинга; 2 – крупные населенные пункты; 3 – плотина Волжской ГЭС; 4 – акватория Волгоградского водохранилища; 5 – острова
 Fig. 1. Monitoring points of the Volgograd reservoir overgrowing within Volgograd region: 1 – monitoring points; 2 – large settlements; 3 – the dam of the Volga hydroelectric power station; 4 – water area of the Volgograd reservoir; 5 – Islands

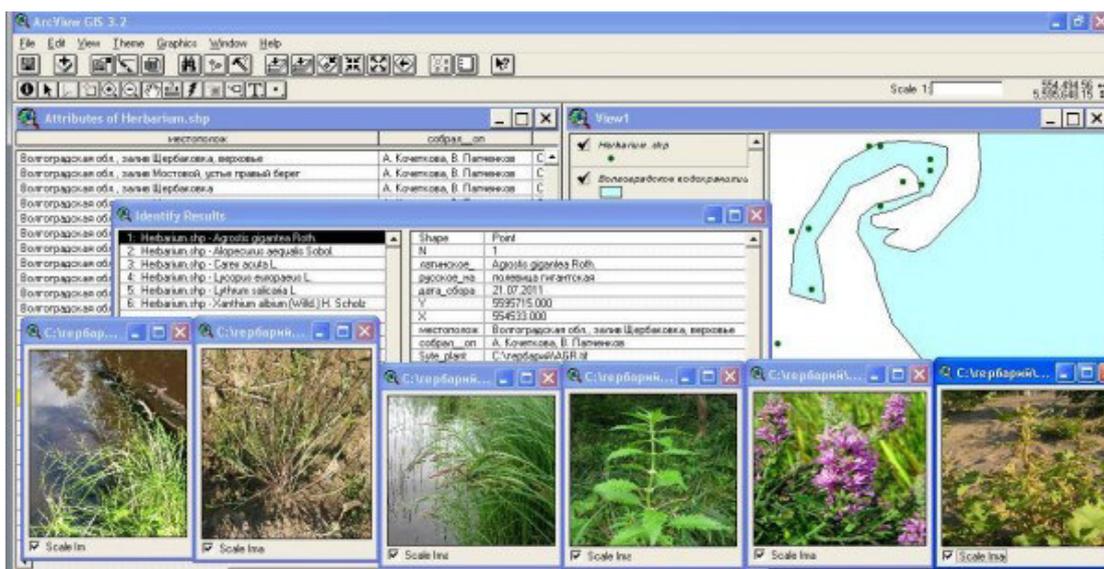


Рис. 2. ГИС гербарной коллекции Волжского гуманитарного института (филиала) Волгоградского государственного университета
 Fig. 2. GIS herbarium collections of Volzhskij Humanitarian Institute of Volgograd State University

Самые насыщенные видами семейства высших водных растений Волгоградского водохранилища в пределах Волгоградской области: Астровые (*Asteraceae*) – 14 видов, Осоковые (*Cyperaceae*) – 18, Злаковые (*Gramineae*) – 14, Яснотковые (*Lamiaceae*) – 6, Рдестовые (*Potamogetonaceae*) – 5, Гречишные (*Polygonaceae*) – 11, Лютиковые (*Ranunculaceae*) – 5, Ивовые (*Salicaceae*) – 12, Рогозовые (*Typhaceae*) – 10. С большим разнообразием видов можно отметить роды: Черёда (*Bidens*) – 5 видов, Осока (*Carex*) – 5, Горец (*Persicaria*) – 10, Рдест (*Potamogeton*) – 5, Ива (*Salix*) – 9, Камыш (*Scirpus*) – 7, Рогоз (*Typha*) – 10.

Видовое богатство различных экологических групп растений с продвижением с севера на юг Волгоградского водохранилища различно, и это связано со сменой природных зон (рис. 3), в которых меняется отношение осадков к испаряемости (Малышев, 1992). Так, для лесостепи этот показатель составляет 0.85, степи – 0.77, сухостепи – 0.41 и полупустыни – 0.33 (Кретьнин, 2011). Для растительных сообществ важным показателем является коэффициент увлажнения почв по Высоцкому, Иванову, который для приведенных выше природных зон меняется при движении с севера на юг в пределах от 0.20–0.45 до 0.10–0.17 (таблица). В аридных условиях к середине июня обводненные в период весеннего половодья мелководья успевают пересохнуть, и влаголюбивые растения, которые успели за это время прорасти из семян, на-

ходятся либо в угнетенном состоянии, либо погибают (Экзерцев, 1966). Зона сырых местообитаний фактически тянется узкой полосой вдоль уреза воды и существует за счет заплеска воды при ее волнении (Экзерцев, 1966). В этих условиях возникает жесткая конкуренция видов четырех экотипов: гелофитов, гигрогелофитов, гигрофитов и мезофитов, – за увлажненные участки суши, и, как правило, чем дальше на юг по водохранилищу, тем явнее происходит вытеснение менее мощных растений нижнего яруса сообществ растениями верхнего яруса, который представлен тростником высочайшим (*Phragmites altissimus* (Benth.) Nabile), тростником южным (*Ph. australis* (Cav.) Trin. ex Steud.), рогозом узколистным (*Typha angustifolia* L.). Так, на северной границе Волгоградской области по увлажненному побережью достаточно широко распространены сообщества формаций ириса ложноаирового (*Iris seta pseudacori*), осоки береговой (*Cariceta ripariae*), осоки острой (*Cariceta acutae*), которые с продвижением на юг проявляются все реже и замещаются либо тростниковыми и рогозовыми сообществами, либо разрозненными группировками и сообществами более сухолюбивых растений. Чаще всего это заросли мезофита дурнишника беловатого (*Xanthium album* (Willd.) N. Scholz) и растущих сплошной стеной по урезу воды древесно-кустарниковых ксерофитов аморфы кустарниковой (*Amorpha fruticosa* L.) и лоха узколистного (*Elaeagnus angustifolia* L.).

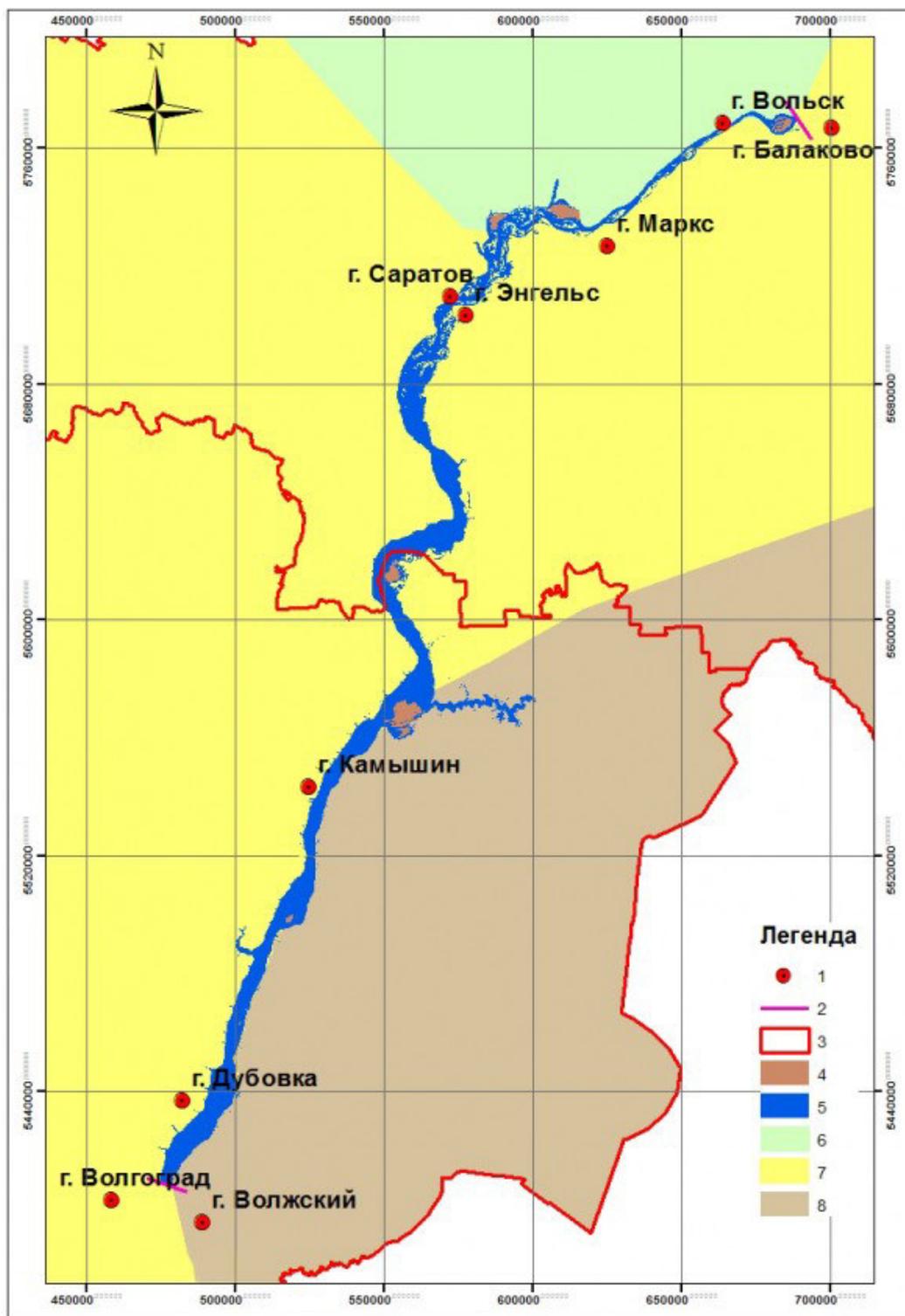


Рис. 3. Волгоградское водохранилище с указанием крупных населенных пунктов и природных зон: 1 – крупные населенные пункты; 2 – плотины; 3 – административные границы областей; 4 – острова; 5 – акватория Волгоградского водохранилища; 6 – широколиственные лесостепи и луговые степи умеренного климатического пояса; 7 – степи умеренного континентального климата; 8 – полупустыни континентального климата

Fig. 3. Volgograd reservoir with indicating large settlements and natural zones: 1 – large settlements; 2 – dam; 3 – administrative boundaries of the regions; 4 – island; 5 – water area of the Volgograd reservoir; 6 – broad leaved forest-steppe and meadow steppes of temperate climatic zone; 7 – steppes of temperate continental climate; 8 – semideserts of continental climate

Основные климатические показатели природных зон (Кретинин, 2011)

Природная зона	Теплообеспеченность			Количество осадков, мм	Водообеспеченность	
	Основной период вегетации с $t > 10\text{ }^{\circ}\text{C}$, дн.	Температура, $^{\circ}\text{C}$			Коэффициент увлажнения почв по Высоцкому, Иванову	Высота снежного покрова, см
		июль	январь			
1	120–140	19.0–21.3	-10.5–13.5	350–500	0.20–0.45	50–60
2	145–179	20.0–23.0	-5.6–13.0	300–400	0.20–0.37	15–40
3	160–195	22.2–25.0	-2.0–12.0	250–350	0.12–0.25	10–15
4	155–188	22.0–25.8	-3.5–14.8	100–300	0.10–0.17	10–25

Примечание. Природные зоны: 1 – лесостепная; 2 – степная; 3 – сухостепная; 4 – полупустынная. t – температура воздуха.

С повышением засушливости территории в зонах степи и полупустыни происходит уменьшение коэффициента увлажнения почв и, как следствие, сужение прибрежной зоны до 0.5–1 м с постоянно высоким уровнем увлажнения. В таких усло-

виях происходит понижение разнообразия растений переувлажненных и сырых мест обитаний (гигрогелофитов и гигрофитов) и повышение во флоре доли гигромезофитов и мезофитов, мезоксерофитов и ксерофитов (рис. 4).

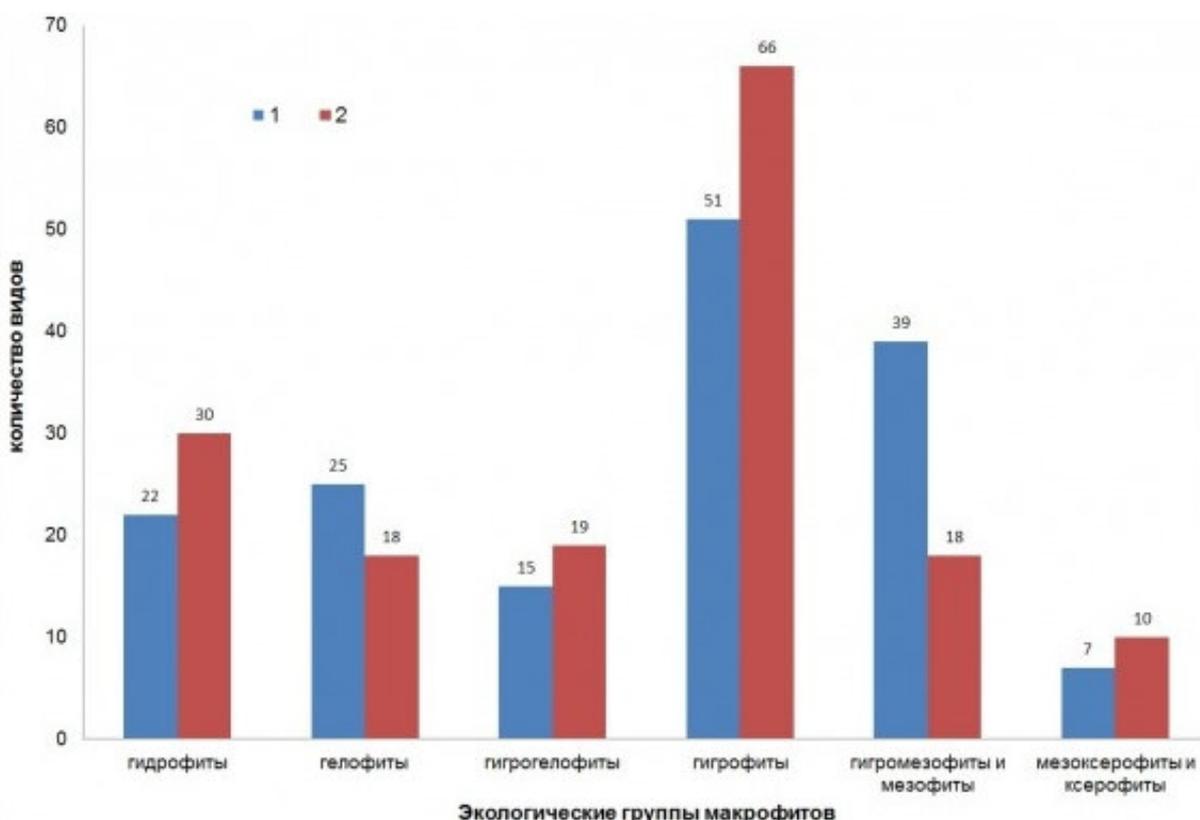


Рис. 4. Количество видов растений различных экологических групп Волгоградского водохранилища в пределах Волгоградской области (оригинальные исследования) и Саратовской области (Седова, 2007): 1 – виды макрофитов в пределах Волгоградской области; 2 – виды макрофитов в пределах Саратовской области

Fig. 4. The number of species of different ecological groups in the Volgograd reservoir within Volgograd region (the original investigations) and Saratov region (Sedova, 2007); 1 – macrophyte species within Volgograd oblast; 2 – types of macrophytes within Saratov region

Наличие большого разнообразия гидрофитов в пределах Саратовской области по сравнению с Волгоградской областью объясняется наличием здесь обширных мелководных участков и впадающих в водохранилище рек (Большой Иргиз, Малый Караман, Большой Караман, Терешка, Чардым, Курдюм, Тарлык (Филиппов, 2004)). Обогащение флоры водохранилища за счет стока рек очевидно, особенно для динамично зарастающих заливов устьев рек Терешка и Курдюм (см. рис. 4).

Нестабильные гидрологические условия на Волгоградском водохранилище находят свое отражение в особенностях уровня режима, изменении ширины отмели и абразионных процессах (Кочеткова и др., 2013). Анализ колебания уровня воды, по данным трех гидрологических постов, расположенных в городах Камышин, Дубовка и Волжский, позволяет сделать вывод о крайней непредсказуемости годового хода уровня воды на Волгоградском водохранилище. Так, в 2011 г. уровень воды в зимнюю межень достигал отметки 13.76 м балтийской системы высот (БС) и не выходил за предел 14.23 м БС; пик полово-

дья длился с 7 апреля (13 м БС) до 28 апреля (15.28 м БС); летне-осенняя межень началась с 15 мая (14.90 м БС) и закончилась 18 октября (14.64 м БС); 9 ноября произошел спад уровня до отметки 13.84 м БС. Первопричиной таких колебаний уровня воды является искусственно-созданный человеком режим, который во многом отличается от естественных гидрологических условий до зарегулирования. В связи с этим резкое изменение уровня воды может стать лимитирующим фактором для некоторых представителей флоры и фауны Волгоградского водохранилища.

Под действием этих факторов появляются новые свободные местообитания, которые так необходимы для распространения и закрепления разнообразных, в том числе и заносных, растений и образовавшихся гибридов (Папченков, 2001). Среди инвазионных видов в прибрежной части водохранилища нами зарегистрировано только два представителя: аморфа кустарниковая и ясень пенсильванский (*Fraxinus pennsylvanica* Marsh.) (рис. 5).



Рис. 5. Прибрежный участок Волгоградского водохранилища с заносными видами *Amorpha fruticosa* и *Fraxinus pennsylvanica*
Fig. 5. The coastal patch of the Volgograd reservoir with introduced species *Amorpha fruticosa* and *Fraxinus pennsylvanica*

Во флоре Волгоградского водохранилища было выявлено 14 гибридов, относящихся к разным экотипам. К гелофитам относятся 4 гибрида: камыш озерный х камыш Табернемонтана (*Scirpus lacustris* L. х *S. tabernaemontani* (C. C. Gmel) Palla), рогоз узколистный х рогоз Лаксмана (*Typha angustifolia* х *T. laxmannii* Lepech.), рогоз сизый (*Typha* х *glauca* Godron (*T. angustifolia* х *T. latifolia* L.)), рогоз Смирнова (*Typha* х *smirnovii* E. Mavrodiev (*T. latifolia* х *T. laxmannii*)); гигрофитам – 9 гибридов: череда сростнолопастная х череда олиственная (*Bidens connata* Muehl. ex Willd. х *B. frondosa* L.), череда олиственная х череда гароннская (*Bidens frondosa* х *B. x garumnae* Jeaniean et Debray), осока черноколосая х осока береговая (*Carex* х *toezensis* Simonk. (*C. melanostachya* Bieb. ex Willd х *C. riparia* Curt.)), горец пятнистый х горец малый *Persicaria* х *brauniana* (S. F. Schultz) Soják (*P. maculata* (Rafin.) A. et D. Löve х *P. minor* (Huds.) Opiz), горец земноводный х горец пятнистый (*P. x intercedens* (Beck) Soják (*P. hydrophiper* (L.) Spach. х *P. maculata*), *горец развесистый* х *горец пятнистый* (*Persicaria x lenticularis* (Beck.) Soják (*P. lapathifolia* (L.) S. F. Gray х *P. maculata*)), ива листвохвостовидная (*Salix* х *alopeuroides* Tausch (*S. fragilis* L. х *S. triandra* L.)), ива краснеющая (*Salix* х *rubens* Schrank (*S. alba* L. х *S. fragilis* L.), *S. x undulata* Ehrh.), мезофитам – 1 гибрид тополь канадский *Populus* х *canadensis* Moench. (*P. nigra* L. х *P. deltoides* Marsh.).

Водная составляющая общей флоры Волгоградского водохранилища (гидрофиты, гелофиты, гигрогелофиты) в пределах Волгоградской области представлена 62 видами, 31 родом, 20 семействами. Самым разнообразным родом является *Typha*, содержащий 10 видов, следующими идут *Potamogeton* и *Scirpus* (по 5 видов), *Alisma* (Частуха), *Carex*, *Lemna* (Ряска) и *Sparganium* (Ежеголовник) (по 3 вида).

Наиболее широко распространены среди гидрофитов являются шелковник завитой (*Batrachium circinatum* (Sibth.) Spach), каулиния малая (*Caulinia minor* (All.) Coss. et Germ.), роголистник темно-зеленый (*Ceratophyllum demersum* L.), элодея канадская (*Elodea canadensis* Michx.), водокрас лягушачий (*Hydrocharis morsus-ranae* L.), ряска горбатая (*Lemna gibba* L.), ряска малая

(*L. minor* L.), ряска трехдольная (*L. trisulca* L.), уруть мутовчатая (*Myriophyllum verticillatum* L.), наяда большая (*Najas major* All.), горец земноводный (*P. hydrophiper* L.), рдест курчавый (*Potamogeton crispus* L.), рдест блестящий (*P. lucens* L.), рдест узловатый (*P. nodosus* Poir.), рдест гребенчатый (*P. pectinatus* L.), рдест пронзеннолистный (*P. perfoliatus* L.), сальвиния плавающая (*Salvinia natans* (L.) All.), многокоренник обыкновенный (*Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid.); среди гелофитов – частуха подорожниковая (*Alisma plantago-aquatica* L.), сусак зонтичный (*Butomus umbellatus* L.), манник большой (*Glyceria maxima* (Hartm.) Holmb.), тростник южный, камыш озерный, камыш Табернемонтана, камыш трехгранный (*Scirpus triqueter* L.), ежеголовник всплывший (*Sparganium emersum* Rehm.), ежеголовник прямой (*S. erectum* L.), ежеголовник незамечаемый (*S. neglectum* Beeby), рогоз узколистный, рогоз юго-восточный (*Typha austro-orientalis* Mavrodiev), рогоз сизый, стрелолист обыкновенный (*Sagittaria sagittifolia* L.); гигрогелофитов – полевица побегообразующая (*Agrostis stolonifera* L.), клубнекамыш широкоплодный (*Bolboschoenus laticarpus* Marhold et al.), осока береговая, осока острая, ирис ложноаировый; гигрофитов – лисохвост равный (*Alopecurus aequalis* Sobol.), ежовник обыкновенный (*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.), хвощ ветвистый (*Equisetum ramosissimum* Desf.), леерсия рисовидная (*Leersia oryzoides* (L.) Swartz), зюзник европейский (*Lycopus europaeus* L.), зюзник высокий (*L. exaltatus* L.), двукисточник тростниковый (*Phalaroides arundinacea* (L.) Rausch.), тростник высочайший, ива краснеющая, чистец болотный (*Stachys palustris* L.); гигромезофитов и мезофитов – полевица гигантская (*Agrostis gigantea* Roth), ива белая (*Salix alba* L.), ива Виноградова (*Salix vinogradovii* A. Skvorts.), дурнишник беловатый, ясень пенсильванский; мезоксерофитов и ксерофитов – аморфа кустарниковая, лох узколистный.

Среди гидрофитов преобладает род *Potamogeton*, представленный пятью видами: *P. crispus*, *P. lucens*, *P. nodosus*, *P. pectinatus*, *P. perfoliatus*. Самым многочисленным родом гелофитов является *Typha*, представленный *T. angustifolia*, *T. angustifolia* х *T. laxmannii*, *T. austro-orientalis*, *T. elata*, *T. elatior*, *T. x glauca*,

T. intermedia, *T. laxmannii*, *T. × smirnovii*, *T. ti chomirovii*. В группе гигрогелофитов нами было зафиксировано 15 видов, из которых три принадлежат роду *Carex* (*C. acuta*, *C. cespitosa* и *C. riparia*), а остальные роды этой группы содержат 2 и менее видов. Растения сырых местообитаний (гигрофиты) отличаются от других групп большим видовым разнообразием. Так, род *Persicaria* представлен 9 видами и гибридами: *P. × brauniana*, *P. hydropiper*, *P. hypanica*, *P. × intercedens*, *P. lapathifolia*, *P. × lenticularis*, *P. maculata*, *P. minor*, *P. tomentosa*.

При проведении флористических исследований нами обнаружено несколько видов, редких для флоры Волгоградской области и ранее не отмеченных для нее (Алексеев и др., 2006; Голуб и др., 2002). К редким видам Волгоградской области относятся: *Bidens radiata* Thuill. Вид в Волгоградской области был найден в устье р. Щербаковки. Л. И. Лисицыной и др. (2009) во «Флоре водоемов Волжского бассейна» приводится без частоты встречаемости и мест нахождения (Лисицына и др., 2009). Указан для дельты Волги (Голуб и др., 2002).

Persicaria hypanica (Klok.) Tzvel. Вид относится к гигрофитам. Был найден в пределах Волгоградской области на о. Молчановка. Данный вид в Волгоградской области был известен восточнее и западнее р. Волги (Цвелев, 1996). А также обнаружен в Ярославской области (Рыбинское водохранилище, обсохшие мелководья у Коприно) (Папченков, Гарин, 2000), Марий Эл и Чувашии (Куйбышевское водохранилище, Сидельниковские о-ва и о. Криушинский) (Папченков, 2007).

Persicaria tomentosa (Schrank) Bicknell. Это гигрофит. Найден нами в Камышинском районе Волгоградской области на о. Молчановка и заливе Нижний Ураков. В области встречается редко (Цвелев, 1996).

Из ранее не отмеченных нами были выявлены следующие виды:

Typha elata Voreau. Данный вид нами был отмечен в октябре 2012 г. на левобережье Волгоградского водохранилища в устье залива р. Еруслан. По сборам В. Г. Папченкова (IBIW) вид встречается и в Саратовской области у пос. Пристанное. Е. В. Мавродиевым (1999) данный вид в Волгоградской области зафиксирован не был. *T. elata* Voreau произрастает на при-

брежных мелководьях с глубинами 1(2) м, поэтому включен нами в группу высоко-травных воздушно-водных растений (гелофитов).

Veronica pseudoscardica Parch. Данный гигрогелофит был найден нами на Волгоградском водохранилище в пределах Камышинского района Волгоградской области в правобережном заливе Нижний Ураков. Вид был ранее собран в Прибалтике и на Средней Волге в Звениговском районе Марий Эл в одном из притоков р. Иеть и до сих пор был известен только в этих местах (Папченков, 2001).

Кроме этого, во флоре нижней части водохранилища зафиксированы и ранее не отмеченные гибриды: *Bidens connata* × *B. frondosa*, *Carex* × *toezensis*, *Persicaria* × *brauniana*, *P. × intercedens*, *P. × lenticularis*, *Salix* × *alopecuroides*, *S. × undulata*, *Scirpus lacustris* × *S. tabernaemontani*. Их распространение связано с периодически затапливаемыми побережьями, что характерно для группы гигрофитов.

Заключение

1. Флористический состав высших водных растений Волгоградского водохранилища в пределах Волгоградской области представлен 159 видами растений из 85 родов и 46 семейств.
2. При движении с севера на юг вдоль Волгоградского водохранилища происходит последовательная смена природных зон лесостепной – степной – полупустынной. При данных условиях усиливается аридность территории, что влечет за собой понижение разнообразия растений переувлажненных и сырых мест обитаний (гигрогелофитов и гигрофитов) и повышение во флоре доли гигромезофитов и мезофитов, мезоксерофитов и ксерофитов.
3. По берегам Волгоградского водохранилища в пределах Волгоградской области зафиксировано 14 гибридных видов и 2 инвазионных вида (аморфа кустарниковая и ясень пенсильванский).

4. При проведении флористических исследований было обнаружено 3 вида, редких для флоры Волгоградской области (*Bidens radiata* Thuill., *Persicaria hypanica* (Klok.),

Persicaria tomentosa (Schrank) Bicknell.), и 2 вида, ранее не отмеченных для нее (*Typha elata* Boreau., *Veronica pseudoscardica* Papch.

Библиография

- Алексеев Ю. Е., Клинка Г. Ю., Лактионов А. П. Флора Нижнего Поволжья . М.: КМК, 2006. Т. 1: (Споровые, голосеменные, однодольные). 435 с.
- Волков С. А. Микроклиматические характеристики озеровидных расширений Волгоградского водохранилища // Тр. компл. экспедиции. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1970. Вып. 1. С. 7–13.
- Баранов И. В. Опыт биогидрохимической классификации водохранилищ европейской части СССР // Изв. ГосНИОРХ. 1961. Т. 50. С. 279–322.
- 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. 509 с.
- Катанская В. М. Методика исследования высшей водной растительности // Жизнь пресных вод СССР. 1956. Т. 4. Ч. 1. С. 160–182.
- Катанская В. М. Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР. Методы изучения . Л.: Наука, 1981. 187 с.
- Кочеткова А. И., Филиппов О. В., Папченков В. Г., Зимин М. В. Пространственно-временной анализ зарастания Волгоградского водохранилища // Проблемы региональной экологии. 2013. № 6. С. 260–266.
- Кретинин В. М. Естественные леса и почвы Нижнего Поволжья . Волгоград: ВНИАЛМИ, 2011. 120 с.
- Лисицина Л. И., Папченков В. Г., Артеминко В. И. Флора водоемов волжского бассейна. Определитель сосудистых растений. М.: Товар-во науч. изданий КМК, 2009. 219 с.
- Мавродиев Е. В. Морфолого-биологические особенности и изменчивость рогозов (*Typha*) в России : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М.: МГУ, 1999. 19 с.
- Маевский В. В., Горбунов В. С., Баяков Д. А., Коннова С. А., Американов Х. Х. Флора Волгоградского водохранилища в окрестностях Саратова и Энгельса // Материалы I (VII) Междунар. конф. по водным макрофитам «Гидророботаника 2010» (пос. Борок, 9–13 октября 2010 г.). 2010. С. 200–202.
- Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части России . 10-е изд. М.: КМК, 2006. 600 с.
- Малышев Л. И. Биологическое разнообразие в пространственной перспективе // Биол. разнообразие: Подходы к изучению и сохранению: Материалы конф. БИН РАН и ЗИН РАН 14–15 февраля и 14–15 мая 1990 г. СПб., 1992. С. 41–53.
- Папченков В. Г. Растительный покров водоемов и водотоков Среднего Поволжья . Ярославль: ЦМП МУБиНТ, 2001. 214 с.
- Папченков В. Г., Гарин Э. В. Флористические находки в бассейне Верхней Волги // Ботанический журнал. 2000. Т. 85. № 12. С. 97–101.
- Папченков В. Г. Флористические находки в бассейне Средней Волги // Ботанический журнал. 2007. Т. 92. № 10. С. 1580–1587.
- Седова О. В. Пространственно-временная динамика флоры Волгоградского водохранилища в административных границах Саратовской области : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Саратов, 2007. 20 с.
- Филиппов О. В. Формирование природных аквальных комплексов озерной части Волгоградского водохранилища в условиях измененного гидрологического режима : Дис. ... канд. геогр. наук. Волгоград, 2004. 217 с.
- Цвелев Н. Н. Сем. Polygonaceae Juss. – Гречишные // Флора Восточной Европы. СПб.: Мир и семья-95, 1996. Т. 9. С. 98–157.
- Шашуловский В. А., Мосияш С. С. Формирование биологических ресурсов Волгоградского водохранилища в ходе сукцессии его экосистемы . М.: КМК, 2010. 250 с.
- Экзерцев В. А. Растительность литорали Волгоградского водохранилища на третьем годе его существования // Растительность волжских водохранилищ. М.: Наука, 1966. С. 143–161.

Благодарности

Автор выражает благодарность д. б. н. В. Г. Папченкову за огромную помощь в анализе полевого материала.

ECOLOGICAL AND FLORISTIC CHARACTERISTICS OF HIGHER AQUATIC PLANTS IN VOLGOGRAD RESERVOIR

KOCHETKOVA *Volzhskij Humanitarian Institute of Volgograd State University,*
Anna Igorevna *AIKochetkova@mail.ru*

FILIPPOV *Volzhskij Humanitarian Institute of Volgograd State University,*
Oleg Vasil *ovfilippov@list.ru*

BARANOVA *Volzhskij Humanitarian Institute of Volgograd State University,*
Maria Sergeevna *maria_baranova2902@rambler.ru*

Key words:

higher aquatic plants
Volgograd reservoir
floristic composition

Summary: In this paper the long-term hydro-botanical studies of Volgograd reservoir were analyzed. Flora in different parts of the reservoir, located in Volgograd and Saratov regions was compared. In the floristic investigations, several species of flora, rare in Volgograd region and previously not noted were revealed. The regularities in the floristic composition changes depending on the amplification of climate aridity and features of the hydrological regime of the Volgograd reservoir were determined. Unstable hydrological conditions in the reservoir contribute to the emergence of new free habitats, which are so necessary for the spread and establishment of different plants, including new invasive ones and formed hybrids.

Received on: 13 May 2016

Published on: 14 December 2016

References

- Alekseev Yu. E. Klinkova G. Yu. Laktionov A. P. Flora of the lower Volga river basin. M.: KMK, 2006. T. 1: (Sporovye, golosemnyye, odnodol'nye). 435 p.
- Volkov S. A. Macro-climatic characteristics of the lake-shaped widenings in the Volgograd reservoir, Tr. kompl. ekspedicii. Saratov: Izd-vo Sarat. un-ta, 1970. Vyp. 1. P. 7–13.
- Baranov I. V. Experience of biohydrological classification of the reservoirs of the European part of the USSR, Izv. GosNIORH. 1961. T. 50. P. 279–322.
- Golub V. B. Laktionov A. P. Barmin A. N. Pilipenko V. N. Summary of tracheate plants of the Lower Volga valley. Tol'yatti: Institut ekologii Volzhskogo basseyna RAN, 2002. 509 p.
- Katanskaya V. M. Methods of investigation of higher aquatic plants, Zhizn' presnyh vod SSSR. 1956. T. 4. Ch. 1. P. 160–182.
- Katanskaya V. M. SR. Higher aquatic plants of the continental reservoirs of the USSR. L.: Nauka, 1981. 187 p.
- Kochetkova A. I. Filippov O. V. Papchenkov V. G. Zimin M. V. Spatiotemporal analysis of the overgrowing of the Volgograd reservoir, Problemy regional'noy ekologii. 2013. No. 6. P. 260–266.
- Kretinin V. M. Natural forests and soils of The Lower Volga. Volgograd: VNI ALMI, 2011. 120 p.
- Lisicina L. I., Papchenkov V. G., Arteminko V. I. Flora vodoemov volzhskogo basseyna. Opredelitel' sosudistyh rasteniy. M.: Tovar-vo nauch. izdaniy KMK, 2009. 219 p.
- Mavrodiev E. V. Morphological and biological features and variability of reed mace: Avtoref. dip. ... kand. biol. nauk. M.: MGU, 1999. 19 p.
- Maevskiy V. V. Gorbunov V. S. Bayakov D. A. Konnova S. A. Amerkanov H. H. Flora of the Volgograd reservoir in the vicinity of Saratov and Engel's, Materialy I (VII) Mezhdunar. konf. po vodnym makrofitam «Gidrobotanika 2010» (pop. Borok, 9–13 oktyabrya 2010 g.). 2010. P. 200–202.
- Maevskiy P. F. Flora of the central Russia. 10-e izd. M.: KMK, 2006. 600 p.
- Malyshev L. I. Biologicheskoe raznoobrazie v prostranstvennoy perspektive, Biol. raznoobrazie: Podhody k izucheniyu i sohraneniyu: Materialy konf. BIN RAN i ZIN RAN 14–15 fevralya i 14–15 maya 1990 g. SPb., 1992. P. 41–53.
- Papchenkov V. G. Vegetation covering of the reservoirs and streamflows of the Middle Volga. Yaroslavl': CMP MUBiNT, 2001. 214 p.

- Papchenkov V. G. Garin E. V. Floristic findings of the Higher Volga basin, *Botanicheskiy zhurnal*. 2000. T. 85. No. 12. P. 97–101.
- Papchenkov V. G. Floristic findings in the Middle Volga basin, *Botanicheskiy zhurnal*. 2007. T. 92. No. 10. P. 1580–1587.
- Sedova O. V. Spatiotemporal dynamics of flora in the Volgograd reservoir within Saratov region: Avtoref. dip. ... kand. biol. nauk. Saratov, 2007. 20 p.
- Filippov O. V. Formation of the natural aquatic complexes in the limnicolous part of the Volgograd reservoir in the conditions of changed hydrological regimen: Dip. ... kand. geogr. nauk. Volgograd, 2004. 217 p.
- Cvelev N. N. Polygonaceae, *Flora Vostochnoy Evropy*. SPb.: Mir i sem'ya-95, 1996. T. 9. P. 98–157.
- Shashulovskiy V. A. Mosiyash S. S. Formation of biological resources of the Volgograd reservoir during succession of its biosystem. M.: KMK, 2010. 250 p.
- Ekzercev V. A. Vegetation of the littoral of the Volgograd reservoir in its third year, *Rastitel'nost' volzhskih vodohranilisch*. M.: Nauka, 1966. P. 143–161.