

ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ СЫЗРАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА**В.В. Соловьёва, С.В. Саксонов, С.А. Сенатор****Ключевые слова**

флора
растительность
Сызранское водохранилище
Самарская область

Аннотация. Сызранское водохранилище – первое гидротехническое сооружение в бассейне р. Волга. Флора водоема представлена 120 видами растений из 78 родов и 43 семейств (63% от флоры малых водохранилищ области); растительность представлена 8 формациями, из которых 5 слагают сообщества воздушно-водных растений. 68% акватории занято прибрежно-водной и водной растительностью. В ближайшие 5 лет следует ожидать увеличения слоя ила еще на 60 см и ускорения процессов обмеления и отмирания водоема, в связи с чем необходимо углубление ложа до восстановления проектного уровня воды.

Поступила в редакцию 27.12.2013

В лесостепной и степной зонах Самарской области создано 140 гидротехнических сооружений объемом более 0,5 млн. м³, а также 11 водохранилищ на местном стоке емкостью от 4 до 112 млн. м³ общим объемом 245 млн. м³ (Атлас земель..., 2002). Известно, что водохранилища, моделируя условия природных водоемов и водотоков, способствуют обогащению генофонда региональной флоры, служат дополнительными экотопами для ценопопуляций редких и эндемичных растений, повышая их обилие и встречаемость. Наиболее полные гидрботанические данные опубликованы о Ветлянском, Кутулукском, Михайло-Овсянском, Поляковском и Черновском водохранилищах, подробные сведения о 10 водохранилищах с описанием растительности и полными флористическими списками содержатся в материалах диссертаций В.В. Соловьёвой (1995, 2008). Все изученные водоемы созданы в левобережье, за исключением Сызранского водохранилища, которое явилось объектом нашего исследования.

Сызранское водохранилище представляет собой первое гидротехническое сооружение в бассейне р. Волга. Оно создано по плану ГОЭЛРО в результате строительства гидро-

электростанции на излучине реки Сызран. При введении ГЭС в эксплуатацию 7 ноября 1929 г. водоем имел максимальную глубину до 10 м и объем 30 млн. м³, но уже к середине 1990-х гг. он не превышал 5 млн. м³, а площадь сократилась до 100 га (Дубинина, Шитова, 1995).

Сызранское водохранилище долгое время использовалось для производства электроэнергии, в настоящее время оно имеет в большей степени историческое значение, однако до сих пор действует. Она работает не на полную мощность в связи с подъемом уровня нижнего бьефа за счет заполнения водохранилища Саратовской ГЭС. К концу 1990-х гг. в результате активной русловой деятельности р. Сызран, естественных аллювиальных процессов и антропогенной эрозии заметно активизировалось заиливание водоема. В итоге на начало февраля 2009 г. его площадь уменьшилась до 73,2 га, а глубина не превышает 3 м. Попытки углубления водохранилища с помощью земснарядов не дали успеха.

Сегодня водохранилище имеет экономическое, познавательное, рекреационное и эстетическое значение. За годы существования

© 2014 Соловьёва В.В. и др.

Соловьёва Вера Валентиновна, докт. биол. наук, проф. кафедры ботаники, общей биологии, экологии и биоэкологического образования Поволжской государственной социально-гуманитарной академии; 443090, РФ, Самара, ул. Антонова-Овсеенко, 26; solversam@mail.ru; Саксонов Сергей Владимирович, докт. биол. наук, проф., зам. директора, Институт экологии Волжского бассейна РАН; 445003, РФ, Тольятти, ул. Комзина, 10; sv saxonoff@yandex.ru; Сенатор Степан Александрович, канд. биол. наук, с.н.с. лаб. проблем фиторазнообразия Института экологии Волжского бассейна РАН; stsenator@yandex.ru

оно стало убежищем для водоплавающих птиц, здесь обитают утка-кряква, чомга, серая цапля. К сожалению в последние годы на берегах водоема туристы оставляют множество кострищ и бытовой мусор, беспощадно вырубают деревья. Значительна роль водохранилища в поддержании экологического равновесия в районе Монастырской горы – ландшафтного памятника природы, расположенного на правом берегу водоема. С 1987 г. акватория Сызранской ГЭС была объявлена памятником природы, однако современное его состояние не соответствует этому статусу из-за длительной эксплуатации с нарушением режима прибрежной водоохранной зоны. Для продления срока службы водоема и предупреждения чрезвычайной ситуации в зоне влияния, по решению комиссии Ростехнадзора планируется его коренная реконструкция, на что уже в ближайшие годы будет затрачено 17,7 млн. руб. (Синицына, 2009).

Изучение растительного покрова Сызранского водохранилища проводилось 28-30 июля 2009 г. во время Восьмой экспедиции-конференции Института экологии Волжского бассейна РАН «Растительный мир Среднего Поволжья», посвященной 155-летию со дня рождения Д.И. Литвинова. В результате на водохранилище и его побережье зарегистрировано 120 видов растений из 78 родов и 43 семейств. Из них 4 вида споровых растений из отелов Charophyta (*Chara vulgaris* L. emend. Wallr.), Polypodiophyta (*Salvinia natas*

(L.) All.) и Equisetophyta (*Equisetum fluviatile* L., *E. palustre* L.). Отдел Magnoliophyta содержит 26 семейств, 49 родов и 71 вид из класса Magnoliopsida и 13 семейств, 26 родов и 45 видов из класса Liliopsida. На долю 11 ведущих семейств флоры, содержащих от 4 до 12 видовых таксонов, приходится 75 видов или 62,5% от ее общего состава (табл. 1). По одному виду содержат 20 семейств.

Таблица 1. Ведущие семейства флоры Сызранского водохранилища

Семейство	Число родов	Число видов
<i>Poaceae</i>	8	12
<i>Asteraceae</i>	8	10
<i>Cyperaceae</i>	4	10
<i>Fabaceae</i>	4	7
<i>Lamiaceae</i>	5	6
<i>Polygonaceae</i>	2	6
<i>Salicaceae</i>	2	6
<i>Potamogetonaceae</i>	1	6
<i>Ranunculaceae</i>	2	4
<i>Brassicaceae</i>	1	4
<i>Juncaceae</i>	1	4

Таблица 2. Экологический спектр флоры Сызранского водохранилища (число видов / %)

Экотипы	Сызранское водохранилище				Малые водохранилища Самарской области
	район плотины	переходный район	верховье	водоем в целом	
гидрофиты	13/21	8/10	4/8	18/15	32 / 17
гелофиты	8/13	10/12	5/9	10/8	18 / 10
гигрогелофиты	5/8	12/13	5/9	13/11	14 / 7
гигрофиты	25/41	29/35	18/34	46/38	53 / 28
гигромезофиты и мезофиты	10/16	24/29	21/40	33/28	72 / 38
флора в целом	62/100	85/100	55/100	120/100	189/100

Экологический спектр флоры представляют 5 экотипов, среди которых больше всего гигрофитов – 46 видов или 38% от состава всей флоры. В связи с различными условиями обводнения и неравномерным характером зарастания разных участков акватории переходный район содержит наибольшее число видов в составе всех экотипов, кроме гидрофитов (табл. 2). В верховье, в связи с процессами заболачивания, наблюдается обеднение флоры всех экотипов.

Список видов растений Сызранского водохранилища содержит 63% от флоры малых водохранилищ области. Среди макрофитов водоемов отмечены редкие для Самарского региона растения, это – *Cicuta virosa* L., *Epipactis palustris* (L.) Crantz, *Iris pseudacorus* L., *Leersia oryzoides* (L.) Sw., *Nuphar lutea* (L.) Smith, *Potamogeton obtusifolius* Mert. et Koch и *Salvinia natans* (L.) All. Общий список видов растений представлен в табл. 3.

Таблица 3. Флора Сызранского водохранилища

Экогруппы и экотипы растений	Семейство	Участки		
		1	2	3
Виды «водного ядра» флоры – гидрофиты				
<i>Batrachium circinatum</i> (Sibth.) Spach	<i>Ranunculaceae</i>	+		
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	<i>Ceratophyllaceae</i>	+		
<i>Chara vulgaris</i> L. emend. Wallr.	<i>Characeae</i>	+		
<i>Elodea canadensis</i> Michx.	<i>Hydrocharitaceae</i>	+		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.	<i>Hydrocharitaceae</i>		+	
<i>Lemna minor</i> L.	<i>Lemnaceae</i>	+	+	+
<i>Myriophyllum verticillatum</i> L.	<i>Halorogaceae</i>	+	+	
<i>Najas major</i> All.	<i>Najadaceae</i>	+	+	+
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Smith	<i>Nymphaeaceae</i>	+		
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) S.F. Gray	<i>Polygonaceae</i>		+	+
<i>Potamogeton friesii</i> Rupr.	<i>Potamogetonaceae</i>	+		
<i>P. crispus</i> L.	<i>Potamogetonaceae</i>	+		
<i>P. lucens</i> L.	<i>Potamogetonaceae</i>	+		
<i>P. obtusifolius</i> Mert. et Koch	<i>Potamogetonaceae</i>		+	
<i>P. pectinatus</i> L.	<i>Potamogetonaceae</i>	+	+	+
<i>P. perfoliatus</i> L.	<i>Potamogetonaceae</i>	+		
<i>Salvinia natans</i> (L.) All.	<i>Salviniaceae</i>		+	
<i>Spirodela polyrhiza</i> (L.) Schleid	<i>Lemnaceae</i>	+	+	+
Прибрежные виды – гелофиты				
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	<i>Alismataceae</i>	+	+	+
<i>Butomus umbellatus</i> L.	<i>Butomaceae</i>	+	+	
<i>Equisetum fluviatile</i> L.	<i>Equisetaceae</i>	+	+	+
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	<i>Poaceae</i>	+	+	+
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	<i>Alismataceae</i>	+	+	
<i>Scirpus lacustris</i> L.	<i>Cyperaceae</i>	+	+	
<i>S. tabernaemontani</i> Gmel.	<i>Cyperaceae</i>		+	
<i>Sparganium erectum</i> L.	<i>Sparganiaceae</i>	+	+	
<i>Typha angustifolia</i> L.	<i>Typhaceae</i>	+	+	+

Продолжение таблицы 3

<i>T. latifolia</i> L.	<i>Typhaceae</i>		+	+
Гигрогелофиты				
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	<i>Poaceae</i>	+	+	+
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla	<i>Cyperaceae</i>		+	
<i>B. kozhevnikovii</i> (Litv.) A.E. Kozhevnikov	<i>Cyperaceae</i>		+	
<i>Carex acuta</i> L.	<i>Cyperaceae</i>		+	+
<i>C. melanostachya</i> Bieb. ex Willd.	<i>Cyperaceae</i>		+	+
<i>C. vesicaria</i> L.	<i>Cyperaceae</i>			+
<i>Cicuta virosa</i> L.	<i>Apiaceae</i>	+	+	
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem et Schult.	<i>Cyperaceae</i>	+	+	
<i>Iris pseudacorus</i> L.	<i>Iridaceae</i>		+	
<i>Lythrum salicaria</i> L.	<i>Lythraceae</i>	+	+	+
<i>L. virgata</i> L.	<i>Lythraceae</i>		+	
<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poir.	<i>Apiaceae</i>	+	+	
<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Bess.	<i>Brassicaceae</i>		+	
Заходящие в воду береговые виды – гигрофиты				
<i>Agrostis gigantea</i> Roth.	<i>Poaceae</i>	+	+	
<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.	<i>Poaceae</i>		+	+
<i>Bidens cernua</i> L.	<i>Asteraceae</i>	+	+	
<i>B. frondosa</i> L.	<i>Asteraceae</i>	+		
<i>B. tripartita</i> L.	<i>Asteraceae</i>	+	+	+
<i>Carex pseudocyperus</i> L.	<i>Cyperaceae</i>	+		
<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.	<i>Poaceae</i>		+	
<i>Equisetum palustre</i> L.	<i>Equisetaceae</i>	+	+	+
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	<i>Onagraceae</i>	+		
<i>E. palustre</i> L.	<i>Onagraceae</i>	+		
<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	<i>Orchidaceae</i>		+	
<i>Galium palustre</i> L.	<i>Rubiaceae</i>		+	
<i>Juncus articulatus</i> L.	<i>Juncaceae</i>		+	
<i>J. bufonius</i> L.	<i>Juncaceae</i>			+
<i>J. gerardii</i> Loisel	<i>Juncaceae</i>	+	+	+
<i>J. compressus</i> Jacq.	<i>Juncaceae</i>	+		
<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw.	<i>Poaceae</i>		+	
<i>Lycopus europeus</i> L.	<i>Lamiaceae</i>	+	+	+
<i>L. exaltatus</i> L.	<i>Lamiaceae</i>			+
<i>Lysimachia nummularia</i> L.	<i>Primulaceae</i>			+
<i>L. vulgaris</i> L.	<i>Primulaceae</i>	+		+
<i>Mentha arvensis</i> L.	<i>Lamiaceae</i>	+	+	+
<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench	<i>Caryophyllaceae</i>		+	
<i>Myosotis palustris</i> (L.) L.	<i>Boraginaceae</i>		+	
<i>Naumburgia thyrsoflora</i> (R.) Reichenb.	<i>Primulaceae</i>		+	
<i>Phalaroides arundinacea</i> (L.) Rauschert	<i>Poaceae</i>		+	
<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Spach	<i>Polygonaceae</i>	+	+	
<i>Petasites spurius</i> (Retz.) Reichenb.	<i>Asteraceae</i>	+		

Продолжение таблицы 3

<i>Poa palustris</i> L.	Poaceae	+	+	+
<i>Populus nigra</i> L.	Salicaceae	+		
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	Ranunculaceae		+	
<i>R. repens</i> L.	Ranunculaceae	+	+	+
<i>Rorippa palustris</i> (L.) Bess.	Brassicaceae		+	
<i>R. austriaca</i> (Crantz) Bess.	Brassicaceae	+		
<i>R. brachycarpa</i> (C.A. Mey.) Hayek or (C.A. Mey.)	Brassicaceae	+		
<i>Rumex aquaticus</i> L.	Polygonaceae		+	
<i>Salix acutifolia</i> Willd.	Salicaceae	+		
<i>S. alba</i> L.	Salicaceae	+	+	+
<i>S. cinerea</i> L.	Salicaceae		+	
<i>S. fragilis</i> L.	Salicaceae	+	+	+
<i>S. pentandra</i> L.	Salicaceae		+	+
<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	Cyperaceae			+
<i>Scutellaria galericulata</i> L.	Lamiaceae	+	+	+
<i>Solanum dulcamara</i> L.	Solanaceae	+	+	+
<i>Stachys palustris</i> L.	Lamiaceae	+	+	+
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	Scrophulariaceae		+	+
Гигромезофиты и мезофиты				
<i>Alnus glutinosa</i> L.	Betulaceae			+
<i>Alopecurus arundinaceus</i> Poir.	Poaceae	+		
<i>Amoria fragifera</i> (L.) Roskov	Fabaceae		+	+
<i>A. hybrida</i> (L.) C. Presl	Fabaceae		+	+
<i>A. repens</i> (L.) Presl.	Fabaceae	+	+	
<i>Angelica archangelica</i> L.	Apiaceae			+
<i>Artemisia procera</i> L.	Asteraceae			+
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	Convolvulaceae		+	+
<i>Chenopodium glaucum</i> L.	Chenopodiaceae		+	+
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	Asteraceae	+		
<i>Echinocistis lobata</i> (Michx.) Torr. et Grey	Cucurbitaceae		+	
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	Poaceae	+	+	+
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	Asteraceae			+
<i>Galium palustre</i> L.	Rubiaceae		+	+
<i>Humulus lupulus</i> L.	Cannabaceae	+	+	+
<i>Inula britannica</i> L.	Asteraceae	+	+	+
<i>Leontodon autumnalis</i> L.	Asteraceae		+	
<i>Medicago lupulina</i> L.	Fabaceae		+	
<i>Melilotus dentatus</i> (Waldst. et Kit.) Pers.	Fabaceae		+	
<i>M. officinalis</i> (L.) Lam.	Fabaceae		+	
<i>Padus avium</i> Mill.	Rosaceae			+
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) S.F. Gray.	Polygonaceae		+	
<i>Plantago intermedia</i> DC.	Plantaginaceae	+		
<i>Poa angustifolia</i> L.	Poaceae	+	+	+
<i>P. pratensis</i> L. s. l.	Poaceae		+	

Окончание таблицы 3

<i>Potentilla anserina</i> L.	<i>Rosaceae</i>		+	+
<i>Ranunculus repens</i> L.	<i>Ranunculaceae</i>	+	+	+
<i>Rumex confertus</i> Willd.	<i>Polygonaceae</i>			+
<i>R. stenophyllus</i> Ledeb.	<i>Polygonaceae</i>		+	+
<i>Stachys recta</i> L.	<i>Lamiaceae</i>		+	
<i>Trifolium pratense</i> L.	<i>Fabaceae</i>		+	+
<i>Urtica dioica</i> L.	<i>Urticaceae</i>			+
<i>Xanthium strumarium</i> L.	<i>Asteraceae</i>		+	
Всего видов		62	85	55

Прим. Номерами обозначены участки водохранилища: 1 – район плотины, 2 – переходный район, 3 – верховье

Флора Сызранского водохранилища отличается разнообразием и содержит наибольшее число гидрофитов и гигрофитов по сравнению с другими малыми водохранилищами Самарской области – 18 и 46 видов, соответ-

ственно (табл. 4). Здесь более разнообразен состав как водной, так и прибрежной флоры. Это связано с самым длительным существованием данного водоема – более 80 лет.

Таблица 4. Флора водохранилищ Самарской области (число видов)

Водохранилища (год создания)	ЭКОТИПЫ					Водная флора	Прибрежная флора	Флора в целом
	гидрофиты	гелофиты	гигро- гелофиты	гигрофиты	гигро- мезофиты и мезофиты			
Сызранское (1929)	18	10	13	46	33	41	79	120
Кутулукское (1941)	12	11	11	20	43	34	63	97
Ветлянское (1951)	13	10	8	22	34	29	56	85
Черновское (1953)	12	9	9	20	40	30	60	90
Таловское (1955)	12	9	9	26	33	30	59	89
Михайло-Овсянское (1960)	14	12	7	21	30	33	51	84
Поляковское (1962)	13	16	16	18	12	39	30	69
Поволжской АГЛОС (1976)	6	9	9	18	26	22	45	68
Чубовское (1979)	7	9	9	23	26	23	52	74
Кондурчинское (1981)	12	8	12	30	50	32	80	112
Гавриловское (1988)	9	11	9	17	19	29	36	65
Большеглушицкое (1989)	8	12	10	22	30	30	52	82
Корнеевское (1993)	10	9	12	19	22	31	41	72

Научный интерес представляет история развития природы Сызранского водохранилища. На примере его длительного существования впервые появилась возможность проследить динамику растительности малого водохранилища за 80 лет, а после проведения реконструкции впервые пронаблюдать перерождение экосистемы и динамические особенности вторичного зарастания. Тем самым

предоставлен уникальный случай подтвердить или опровергнуть прогнозную схему эволюции малых водохранилищ, которые с момента их создания проходят 3 стадии: становления, динамического равновесия, отмирания, или перерождения (Широков, Лопух, 1985; Соловьёва, 1995; 2008).

На начальной стадии интенсивность заиления составляет до 1% от полного объема

(Прыткова, 1981), при этом она наиболее выражена в заливах и верховье, где наиболее активно идет формирование растительности водоема. Для стадии становления характерна слабая (до 10%) степень зарастания. Мониторинг 11 малых и средних водохранилищ Самарской области, включая Сызранское, показал, что эта стадия может длиться до 20 лет. На стадии динамического равновесия в экосистеме происходит качественная перестройка аквального комплекса, формирование подпорного режима грунтовых вод, развитие процессов подтопления и зарастания, образование зон надводных и водных фитоценозов и пояса влажных лугов, переходного к растительности суходолов. Ведущим фактором зарастания в этот период является заиление и характер гидрологического режима. Интенсивность заиления составляет 4-8% от полного объема, при этом за счет жизнедеятельности высших водных растений ежегодно образуется от 1 до 20 т органического веще-

ства, а на формирование взвесей 0,3 т фитопланктона (Прыткова, 1981). Степень зарастания при этом составляет от 10 до 65%. По результатам наблюдений за развитием природы Сызранского водохранилища стадия динамического равновесия продолжается около 50 лет.

В различных районах акватории оно имеет неравномерный характер зарастания: от значительно заросшего вдоль плотины (степень зарастания 40%) до очень сильно заросшего в средней части (70%) и сплошь заросшего в верховье (более 95%). Растительность водохранилища представляют 8 формаций, из них 5 слагают сообщества воздушно-водных растений. Погруженная водная растительность занимает более 30% площади зарослей акватории. В составе водных фитоценозов насчитывается не более 5 видов, прибрежных – до 13, их проективное покрытие в разных районах акватории колеблется от 40 до 100%.

Таблица 5. Фитопродукция Сызранского водохранилища

Формации	Площадь зарослей, га	Сырая надземн. фитомасса, г/м ²	Абсолютно-сухая надземная фитомасса, кг/м ²	Запасы абсолютно-сухой наземной фитомассы, ц в год	Коэффициент для расчета продукции по фитомассе	Чистая продукция, по абсолютно-сухому веществу, ц в год	Чистая продукция по органическому веществу, кг/м ² в год	Чистая продукция в энергетическом выражении, кДж/м ² в год	Чистая продукция на площадь зарослей в энергетическом выражении, МДж в год
<i>Sparganieta erecti</i>	5,4	5,54	0,42	226,8	2,3	521,6	0,37	15597	84,2
<i>Scirpeta lacustris</i>	3,5	4,08	0,9	315,0	1,2	378,0	0,83	1660	5,8
<i>Typheta latifoliae</i>	2,5	3,79	0,82	205,0	1,2	246,0	0,75	15951	39,9
<i>Typheta angustifoliae</i>	9,5	3,36	0,59	560,5	1,2	672,0	0,55	16483	156,6
<i>Phragmiteta australis</i>	10,2	1,63	0,9	918,0	1,2	1101,6	0,85	16660	169,9
<i>Najadeeta major</i>	15,6	1,53	0,14	218,4	2,5	545,0	0,1	13647	212,9
<i>Potameta perfoliati</i>	1,5	1,75	0,16	24,0	2,5	60,0	0,13	14356	21,5

Окончание таблицы 5

<i>Ceratophyllata demersi</i>	1,5	3,7	0,35	52,5	2,5	131,25	0,27	12584	18,9
Всего	49,7			2519,3		3655,4			709,7

Заращение водоема – это, прежде всего, продукционный процесс. Именно продукционные характеристики растений и их сообществ определяют степень выраженности этого процесса. Согласно шкалы интенсивности зарастания водоемов В.Г. Папченкова (2001), она изменяется от 3 баллов в районе плотины, где величина сырой надземной биомассы макрофитов равна 1-2 кг/м², до 7 баллов в верховье (биомасса более 5 кг/м²).

Комплексное исследование водоема показало, что согласно развитию природы малых и средних водохранилищ (Соловьёва, 2008), в настоящее время Сызранское водохранилище находится на стадии отмирания, поскольку преобладают активные процессы заиления и зарастания, в целом 68% акватории занято прибрежно-водной и водной растительностью. Общая площадь зарослей составляет 49,7 га, ежегодные запасы абсолютно-сухой надземной фитомассы равны 251,9 т, чистая продукция по абсолютно-сухому веществу 365,5 т или 227 т органического вещества в год (табл. 5). Энергетическая ценность сообществ рассчитывалась исходя из содержа-

ния в частях и органах растений органического вещества. При этом использовалась формула Э.Т. Хабибуллина (1977). Известно, что при степени зарастания 60-80% содержание органического вещества увеличивается на 23-26% (Прыткова, 1981). Следовательно в ближайшие годы, продукция органического вещества может достичь 272 т в год. Известно, что за счет деструкции органического вещества слой донных отложений при степени зарастания 20% увеличивается на 3-4 мм в год (Саплюков, Шнип, 1979), следовательно, только за последние 20 лет его мощность увеличилась до 80 см. Исходя из этого, дальнейшее повышение продуктивности водоема и степени зарастания до 80% приведет к скорости осадконакопления 12 мм в год, что в ближайшие 5 лет увеличит слой ила еще на 60 см и ускорит процесс обмеления и отмирания водоема. Чтобы предотвратить дальнейшее заиление и зарастание, продлить сроки использования водохранилища с целью производства электроэнергии, необходимо углубление ложа до восстановления проектного уровня воды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Атлас земель Самарской области. «Московское аэрогеодезическое предприятие» Федеральной службы геодезии и картографии России / под ред. Порошиной Н.И. 2002. 99 с.
- Дубинина А., Шитова К. Акватория водохранилища Сызранской ГЭС. "Зеленая книга" Поволжья: Охраняемые природные территории Самарской области. Самара: Кн. изд-во, 1995, С. 132-133.
- Папченков В.Г. Растительный покров водоемов и водотоков Среднего Поволжья. Ярославль: ЦМП МУ-БиНТ, 2001. 200 с.
- Прыткова М.Я. Осадконакопление в малых водохранилищах, балансовые исследования. Л.: Наука, 1981. 152 с.
- Саплюков Ф.В., Шнип С.А. Заращение водохранилищ и борьба с ним. Мелиорация и водное хозяйство. Минск: Ураджай, 1979. № 3. С. 19-22.
- Синицына В. Знакомые все лица. Хронограф, № 35 (299), 19.10.2009. С. 22.
- Соловьёва В.В. Закономерности формирования расти-

REFERENCES

- Atlas of the territory of Samara region. Moscow geodetic company, 2002. 99 p. (in Russian)
- Dubinina L., Shitova K. Syzran hydroelectric reservoir waters. In: «Green book» on Volga region: protected natural territories of Samara region. Samara, 1995, pp. 132-133. (in Russian)
- Habibullin E.T. Energy value of the macrophytes and content of phosphorus and nitrogen. First All-Union Conference on higher aquatic and coastal aquatic plants. Borok, 1977, pp. 148-150. (in Russian)
- Papchenkov V.G. Vegetation cover of water bodies of the Middle Volga region. Yaroslavl, 2001. 200 p. (in Russian)
- Prytkova M.Ja. Sedimentation in small water storage, balance studies. Leningrad: Nauka, 1981. 152 p. (in Russian)
- Saplyukov F.V., Shnip S.A. Overgrowing lisch water reservoir and control. Irrigation and Water Management, 1979, no. 3, pp. 19-22. (in Russian)
- Sinityna V. All the familiar faces. Chronograph, 19.10.2009,

- тельного покрова малых искусственных водоемов Самарской области под влиянием природных и антропогенных факторов. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Самара, 1995. 20 с.
- Соловьёва В.В. Структура и динамика растительного покрова экотонов природно-технических водоемов Среднего Поволжья. Автореф. дисс. д.б.н. Тольятти, 2008. 43 с.
- Хабибуллин Э.Т. Энергетическая ценность макрофитов и содержание в них фосфора и азота. *Первая Всесоюз. конф. по высш. водным и прибрежно-водным растениям*. Борок, 1977. С. 148-150.
- Широков В.М., Лопух П.С. Развитие природы малых водохранилищ. *География и проблемы регионального развития Белоруссии*. Минск: Изд-во БГУ, 1985. С. 105-111.
- no. 35 (299), pp. 22. (in Russian)
- Shirokov V.M., Lopukh P.S. Development of the nature of small reservoirs. *Geography and regional development Geography and regional development problems Belarus*. Minsk, 1985, pp. 105-111. (in Russian)
- Solovyova V.V. Laws of formation of vegetation of small artificial ponds Samara region under the influence of natural and anthropogenic factors. Abstract of diss. Cand. biol. sci. Samara, 1995, 20 p. (in Russian)
- Solovyova V.V. Structure and dynamics of plant cover ecotones natural-technical reservoirs of the Middle Volga. Abstract of diss. Dr. biol. sci. Togliatti, 2008, 43 p. (in Russian)

FLORA AND VEGETATION OF THE SYZRAN RESERVOIR

Solovyova Vera Valentinovna

Doctor of Biology; Department of botany, general biology, ecology and education bioecological, Volga state social-humanitarian Academy; 26, Antonova-Ovseenko street, Samara, 443090, Russia; solversam@mail.ru

Saksonov Sergej Vladimirovich

Doctor of Biology, Deputy Director; Institute of ecology of the Volga river basin of Russian academy of science; 10, Komzina street, Togliatti, 445003, Russia; sv saxonoff@yandex.ru

Senator Stepan Aleksandrovich

Candidate of Biology, Senior Researcher; Department of problems of phytodiversity, Institute of ecology of the Volga river basin of Russian academy of science; stsenator@yandex.ru

Key words

flora
vegetation
the Syzran reservoir
Samara region

Abstract. The Syzran Reservoir is the first hydraulic structure in the Volga basin. Flora of the Syzran reservoir is represented by 120 plant species of 78 genera and 43 families (contains 63% of the flora of small reservoirs in the Samara region); the vegetation is represented by 8 formations, of which 5 are composed community air-water plants. 68% of the water area is occupied by riparian and aquatic vegetation. In the next 5 years there is expected an increase of another layer of mud by 60 cm and acceleration of shoaling and disappearance of the reservoir, therefore there is need to deepen the bed to restore the design water level.

Received for publication 27.12.2013