

ИТОГИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии.
2010. – Т. 19, № 2. – С. 26-43.

УДК 574.583 (285.2):581

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЛАНКТОННЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ РЕКИ ЧАПАЕВКА

© 2010 Т.Н. Буркова*

Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти (Россия)

Поступила 15 ноября 2009 г.

Неоднородность отдельных участков реки Чапаевка как по комплексу гидрологических и гидрохимических показателей, так и по видам хозяйственной деятельности на территории ее бассейна предполагают высокое видовое разнообразие альгофлоры ее планктона. Это подтвердили исследования. Проведенные в 1990 и 2004 гг., в результате которых в фитопланктоне реки было зарегистрировано 442 таксона водорослей, рангом ниже рода из 8 отделов.

Ключевые слова: фитопланктон, неоднородность, видовое разнообразие, альгофлора.

Burkova T.N. TAKSONOMICHERSKY STRUCTURE OF PLANKTONIC SEAWEED OF THE RIVER CHAPAEVKA

Heterogeneity of separate sites of the river Chapaevka as on a complex of hydrological and hydrochemical indicators, and by economic activities kinds in territory of its pool assume a high specific variety algaefloras its plankton. It was confirmed with researches. Spent in 1990 and 2004 in which result in a river phytoplankton it has been registered 442 таксона seaweed, a rank below a sort from 8 departments.

Key words: phytoplankton, heterogeneity, specific variety, algaeflora.

Река Чапаевка – левобережный приток первого порядка Саратовского водохранилища, расположена в Самарской области. Длина реки – 290 км, площадь водосбора – 4040 км², общее падение – 201 км, уклон – 0,8% (Цыкало, Слободчиков и др., 1997). Русло от истока до 235 км пересыхающее, ниже представляет собой плесы, чередующиеся с мелководными участками. В современных условиях низовье р. Чапаевка находится в зоне переменного подпора от Саратовского водохранилища, который распространяется на 35 км. В верхнем и среднем течении реки ежегодно хозяйственным способом сооружаются глухие земляные плотины, разрушаемые последующим половодьем. Заполнившиеся пруды используются на хозяйственные нужды.

Ширина реки выше г. Чапаевска колеблется в межень от 10 до 75 м, ниже плотины, перекрывающей реку в районе города, - от 50 до 350 м. Глубина в местах отбора проб изменялась от 0,1 – 1 м, в верховье и на литорали, до 7,5 – 7,9 м на русле в ее приустьевой части.

* Буркова Тамара Николаевна, научный сотрудник лаборатории простейших и микроорганизмов.

В межень выше г. Чапаевска скорость течения может достигать 0,1 – 0,2 м/сек, ниже города она минимальна – 0,02 – 0,04 м/сек, на участке после впадения протоки Кривуша – 0,3 – 0,35 м/сек. Прозрачность воды по длине реки изменяется в широких пределах – от 0,03 до 1,0 м – и имеет определенную направленность – увеличение от истока до плотины. В зоне влияния стоков г. Чапаевска, в связи с поступлением вод, обогащенных минеральной и органической взвесью, прозрачность снижается, а затем вновь увеличивается в зоне подпора (Выхристюк, Варламова, 1997).

Воды реки в верховье относятся к гидрокарбонатному классу, группе кальция, ниже г. Чапаевска преобладают хлориды и сульфаты. Минерализация изменяется от 347 мг/л в половодье, до 2843 мг/л в осеннюю межень (Ежегодник качества..., 1988). Среднегодовые величины рН – 7,7, концентрация кислорода в устье реки может достигать критического состояния – 3,8 мг/л или 49% насыщения (Зинченко, 2002).

Р. Чапаевка находится под двойным антропогенным прессом – сельскохозяйственным и техногенным (Выхристюк, Цыкало, Лаптева, 2007). Основной поток биогенных веществ (81%) идет от сельскохозяйственной деятельности на водосборе; доля привноса азота и фосфора с техногенными потоками невелика – 12,5 % для N и 2,8 % для P.

Максимальные биогенная нагрузка и токсическое загрязнение (поступление со сточными водами специфических химических веществ – нефтепродуктов, тяжелых металлов, формальдегидов, хлорорганических пестицидов и др.) характерны для участка ниже г. Чапаевска, который испытывает мощный техногенный пресс сточных вод химических и нефтехимических предприятий городов Чапаевска и Новокуйбышевска и их коммунально-бытовых стоков.

В приустьевом участке за счет разбавления загрязненных речных вод менее минерализованными водными массами Саратовского водохранилища влияние на качество загрязнений как биогенного, так и токсического характера ослабевает.

Наличие прудов в верхнем течении реки и водохранилищ, на всем ее протяжении, со слабой проточностью, замедляющих процессы самоочищения водотока, усугубляет воздействие антропогенной нагрузки в целом на экосистему р. Чапаевка.

Таким образом, характерной особенностью р. Чапаевка является ярко выраженная неоднородность отдельных ее участков как по комплексу гидрохимических и гидрологических показателей, так и по видам хозяйственной деятельности на территории ее бассейна, чем созданы условия для формирования различных, в первую очередь, по видовому составу альгоценозов, т. к. фитопланктонное сообщество является чувствительным индикатором воздействия абиотических факторов и степени антропогенного влияния на биоту водоема и первым реагирует на различные виды внешних нарушений системы путем изменения таксономического состава и структурно-функциональных характеристик (Давыдова, 1985; Воденичаров, 1986; Корнева, 1993; Охупкин, 1998; Трифонова, 1990). Умеренная гидродинамика р. Чапаевка, ресурсная обеспеченность продукционного процесса (отсутствие биогенного лимитирования) на фоне неоднородности условий формирования речного стока предполагают высокое видовое разнообразие альгофлоры ее планктона.

Первые данные о составе фитопланктона р. Чапаевка получены в результате комплексных исследований главных притоков р. Волга в границах Самарской луки, проведенных в 30-е годы XX века (Шиклеев, 1957), где в составе планктона выше

г. Чапаевска по июльским сборам указаны несколько руководящих родов водорослей – *Asterionella*, *Pediastrum*, *Closterium*, *Pleurosigma*. В устье же реки «живые организмы в пробах не обнаружены».

В материалах Тольяттинской ГМО (Ежегодник состояния..., 1990; 1991), наблюдения которой проводились в двух створах – выше г. Чапаевска и в устье р. Чапаевка (Чапаевский залив Саратовского водохранилища), для вышележащего створа приведены 19 таксонов водорослей, для нижнего – 35.

Материалом для настоящей работы послужили пробы фитопланктона, отбор которых проводился на всем протяжении р. Чапаевка – от ее истока до устья, и в протоках: Кривуша – в месте поступления промышленных стоков нефтехимического комбината г. Новокуйбышевска, и Сухая Самарка в районе смещения ее вод и р. Чапаевка. Обследовались разные биотопы: побережья, русло, заросли макрофитов. Материал отобран в мае-июне, июле, августе-сентябре 1990 г. и в июне 2004 г. Методы отбора проб и обработки альгологических материалов, а также перечень руководств, использованных для определения видового состава водорослей, приведены ранее (Тарасова, 2007).

Как и предполагалось фитопланктон р. Чапаевка характеризуется высоким флористическим разнообразием, в составе ее альгофлоры установлено 442 таксонов рангом ниже рода, из 8 отделов. Наиболее разнообразны зеленые водоросли – 151 таксонов, диатомовые представлены 115 таксонами, евгленовые – 67, синезеленые – 42, золотистые – 24, криптофитовые – 20, динофитовые – 16, желтозеленые – 7. Причем, 49% общего списка водорослей и 44% списка массовых видов альгофлоры планктона р. Чапаевка (Буркова, 2007) представлены организмами способными к миксотрофному способу питания. Лишь 5% приведенного ниже состава фитопланктона р. Чапаевка приходится на виды, которые встречаются на протяжении всей реки, от истока до устья. Из синезеленых водорослей к фоновым видам относятся *Microcystis aeruginosa*, *M. pulverea*, *Aphanizomenon flos-aquae*; из диатомовых – *Skeletonema subsalsum*, *Cyclotella meneghiniana*, *Stephanodiscus hantzschii*, *S. makarovae*, *Synedra acus*, *Nitzschia palea*; из криптофитовых – *Chroomonas acuta*, *Cryptomonas curvata*, *C. marssonii*, *C. ovata*, *C. reflexa*; из зеленых – *Dictyosphaerium pulchellum*, *Chlorella vulgaris*, *Coelastrum sphaericum*, *Scenedesmus quadricauda*, *Chlamydomonas globosa*, *Gloeomonas mucosa*, *Koliella longiseta*, *Closterium selenastroides*.

Общий список альгофлоры планктона р. Чапаевка с указанием эколого – географических характеристик, отношения к солености и pH воды, зон и коэффициентов сапробности включает следующие виды, разновидности и формы водорослей:

Отдел **СYАНОРНУТА**
Класс **CHROOCOCCEAE**
Порядок **CHROOCOCCALES**
Семейство **COCCOBACTREACEAE**

Dactylococcopsis raphidioides Hansg. - П, б, Гл, о (1,2)

R. lineare f. *spirale* (Wolosz.) Hollerb. - П, ст, Ог, β

Семейство **MERISMOPEDIACEAE**

Merismopedia punctata Meyen - П, к, И, Ин, о-α (1,9)

M. tenuissima Lemm. - П, к, Ог, Ин, β-α (2,5)

Семейство: MICROCYSTIDACEAE

Aphanothece clathrata W. et G.S. West - П, к, И, β (2,1)

Microcystis aeruginosa Kütz. emend Elenk - П, к, И, Ал, β (2,0)

M. incerta Lemm. - П, к, И, β (2,2)

M. pulvereae (Wood) Forti emend. Elenk. - П, к, И, о-α (1,8)

M. wesenbergii Komarek - П, к, И, Ал, о-α (1,8)

Семейство GLOEOCAPSACEAE

Gloeocapsa limnetica (Lemm.) Hollerb. - П, к, И, о (1,0)

G. minima (Keissl.) Hollerb. ampl. - П, к, И.

G. minuta (Kütz.) Hollerb. ampl. - П, к, Гл, о (1,2)

G. montana Kütz. Ampl. Hollerb. - Б, к, Гл.

G. turgida (Kütz.) Hollerb. - Л, к, Гл, о (1,3)

Семейство GOMPHOSPHAERIACEAE

Gomphosphaeria lacustris f. *compacta* (Lemm.) Elenk. - П, с-а, И, о-β (1,5)

Класс HORMOGONIOPHYCEAE

Порядок OSCILLATORIALES

Семейство OSCILLATORIACEAE

Lyngbya endophytica Elenk. et Hollerb. - Э, к, И.

L. limnetica Lemm. - П, к, И, Ин, β (2,3)

Oscillatoria amphibia Ag. - Б, к, Гл, о-α (1,8)

O. lauterbornii Schmidle - Л, к, И, ρ (4,0)

O. limnetica Lemm. - П, к, И, о-β (1,4)

O. nitida Schkorb. - П

O. planctonica Wolosz. - П, к, И, β

O. putrida Schmidle - Б, к, И, ρ-α (3,8)

O. rupicola Hansg. - О, к, И

O. simplicissima Gom. - П, к, И, о (1,0)

O. tenuis Ag. - П, к, И, β-ρ (2,9)

O. trichoides Szaf. - Б

Phormidium foveolarum (Mont.) Gom. - Л, к, И, α (3,0)

P. fragile (Menegh.) Gom. - П, к, Гл, о (1,1)

P. frigidum F. E. Fritzs. - П, к, И

P. molle (Kütz.) Gom. f. *molle* - Л, к, И, β (2,0)

P. molle f. *tenue* (Woronich.) Elenk. - Э, к, И, о-β (1,5)

P. mucicola Hub.- Pestalozzi et Naum. - Э, к, И, о-β (1,5)

P. papillaterminatum Kissel. - П, Гл, о-β (1,5)

Romeria gracilis Koczw. - Л, к, И

Spirulina laxissima G. S. West - П

Семейство ANABAENACEAE

- Anabaena constricta* (Szaf.) Geitl. - П, к, И, ρ-α (3,8)
A. flos-aquae (Lyngb.) Bréb. - П, к, И, β (2,0)
A. scheremetievi Elenk. - П, к, И, Ал, β-о (1,7)
A. sigmoidea Nyg. - П, б, И
Aphanizomenon flos-aquae (L.) Ralfs. - П, к, И, β (2,2)
A. issatschenkoi (Ussaczew) Pr.-Lavr. - П, к, И, β-о (1,6)

Отдел **CHRYSOPHYTA**

Класс **CHRYSOPHYCEAE**

Порядок **CHROMULINADALES**

Семейство **CHRYSOCOCCACEAE**

- Kephyrion cupuliforme* Conr. - П, И.
K. moniliferum (Schmidt) Bourrelly - П, б, Ор, о-β (1,4)
K. rubri-claustri Conrad - Б, б, И, о (1,3)

Порядок **OCHROMONADALES**

Семейство **OCHROMONADACEAE**

- Ochromonas mutabilis* Klebs - Б, к, Гл, Ац, β (2,1)
O. sociata Pasch. - П
Uroglenopsis botrys Pasch. - П, к, о (1,0)

Семейство **DINOBYONACEAE**

- Dinobryon divergens* Imhof var. *divergens* - П, к, И, ИИ, о-α (1,8)
D. divergens var. *angulatum* (Sel.) Brunth. - П, к, И
D. divergens var. *schauinslandii* (Lemm.) Brunth. - П, к, Ор, β
D. suecicum Lemm. - П, а, И, о (1,2)
Pseudokephyrion conicum (Schiller) Schmid. - П
P. ovum (Pasch. et Ruttn.) Schmidle - П
P. poculum Conrad - П, б
P. schilleri (Schiller) Conrad - П, к, Ор, о
Stokesiella epipyxis Pasch. - Э

Семейство **SYNURACEAE**

- Mallomonas denticulata* Matv. - П, б, Ор, Ац
M. plantefolii Bourelly - П.
M. tonsurata Teiling var. *tonsurata* - П, к, И, Ац, о-α (1,8)
M. tonsurata var. *alpina* (Pasch. et Ruttn.) Krieg. - П, б, И
Synura globosa (Schiller) nom. nov. - П
S. lapponica Skuja - П
S. uvella Ehr. - П, к, И, Ац, о-α (1,8)
Synura sp.

Порядок MONOSIGALES
Семейство SALPINGOECACEAE

Salpingoeca frequentissima (Zacharias) Lemm. - Э, к

Отдел BACILLARIOPHYTA
Класс CENTROPHYCEAE
Порядок THALASSIOSIRALES
Семейство THALASSIOSIRACEAE

Skeletonema subsalsum (Cleve-Euler) Bethge - П, Гл, β-α
Thalassiosira bramaputrae (Ehr.) Hakansson et Locker - П, к, Гл, Ал
Thalassiosira sp.

Семейство STEPHANODISCACEAE

Cyclostephanos invisitatus (Hohn St Hei.) Ther., Stoerm. St Hak - П, к, И, Ал, о (1,2)
Cyclotella atomus Hust. - П, к, Гл, Ал, α
C. glomerata Bachm. - П, с-а, Ин, о (1,0)
C. meneghiniana Kütz. - П, к, Гл, Ал, α-β (2,6)
C. pseudostelligera Hust. - П, к, β
C. planctonica Brunnth. - П, с-а, И, Ин
C. quadriiuncta (Schroter) von Keissler - П, с-а, И, Ин, β-α
C. radiosa (Grun.) Lemm. - П, к, И, Ал, о (1,2)
C. stelligera Cl. et Grun. - П, к, И, Ал, β-о (1,6)
Stephanodiscus binderanus (Kütz.) Krieg. - П, б, И, β (2,0)
S. minutulus (Kütz.) Cl. et Moller - П, б, И, Ал, α
S. delicatus Genkal - П, б, И, β
S. hantzschii Grun. - П, к, И, Ал, α-β (2,7)
S. makarovae Genkal - П
S. rotula (Kütz.) Hendeу - П, к, И, Ал, о-β (1,5)

Порядок MELOSIRALES
Семейство MELOSIRACEAE

Melosira varians Ag. - П, к, Гл, Ал, β (1,8)

Семейство AULACOSIRACEAE

Aulacoseira ambigua (Grun.) Sim. - П, к, И, Ал, о-β (1,5)
A. granulata (Ehr.) Sim. - П, к, И, Ал, β-α (2,5)
A. islandica (O. Müll.) Sim. - П, с-а, И, Ин, о-β (1,5)

Порядок COSCINODISCALES
Семейство HEMIDISCACEAE

Actinocyclus normanii (Greg.) Hust. - П, Гл, Ал, α

Класс PENNATOPHYCEAE
Порядок ARAPHALES
Семейство FRAGILARIACEAE

- Asterionella formosa* Hass. - П, к, И, Ал, β -о (1,6)
Fragilaria capucina Desmaz. var. *capucina* - П, к, И, Ал, β -о (1,6)
F. capucina var. *vaucheria* (Kütz.) Lange-Bertalot - Л, к, И, Ал, β
Synedra acus Kütz. var. *acus* - П, к, И, Ал, β -о (1,7)
S. acus var. *radians* (Kütz.) Hust. - П, к, И, Ал, о- β
S. amphicephala Kütz. - О, к, И, х
S. minuscula Grun. - О
S. rumpens Kütz. - П, к, И, β -о (1,6)
S. tabulata (Ag.) Kütz. - О, к, Мг, β - α (2,5)
S. ulna (Nitzsch.) Ehr. - Л, к, И, ИИ, β (2,0)

Семейство DIATOMACEAE

- Diatoma hyemalis* (Roth.) Heib. - О, к, И, Ал, о (1,2)
D. tenuis Ag. - П, б, Гл, Ал, β -о (1,6)

Порядок RAPHALES
Семейство NAVICULACEAE

- Anomoeoneis sphaerophora* (Kütz.) Pfitz. - Л, к, Гл, Ал, α - β (2,7)
Caloneis amphisbaena (Bory.) Ehr. - Б, к, И, Ал, β - α (2,3)
Gyrosigma acuminatum (Kütz.) Rabenh. - Б, б, И, Ал, β (2,2)
G. fasciola Ehr. - Л, к, Гл, Ал
G. parkerii (Harrison) Elmore - Б, к, Гл
G. scalproides (Rabenh.) Cl. - Б, к, И, β (2,2)
G. spenceri (Quexett) Griffith et Henfery - Б, к, Мг
Navicula capitata Ehr. var. *capitata* - Л, к, И, Ал, β - α (2,4)
N. capitata var. *hungarica* (Grun.) Ross. - Л, к, Гл, Ал, β - α (2,5)
N. capitataradiata Germain. - О, к, Гл, Ал, β (2,1)
N. cincta (Ehr.) Kütz. - Б, к, Гл, Ал, α - β (2,6)
N. crucicula var. *obtusata* Grun. - Л, ст, Мг,
N. cryptocephala Kütz. - Б, к, И, Ал, β - α (2,5)
N. exigua (Greg.) Grun. - Б, к, И, Ал, о- β (1,4)
N. menisculus Schum. - Б, к, Гл, Ал, β (2,1)
N. microcephala Grun. - Б, к, И, о
N. minuscula Grun. - Б, к, Гл, Ал, β - α
N. protracta (Grun.) Cl. - П, к, Гл, ИИ, β
N. pseudanglica Lange-Bertalot - Б, к, И, Ал, β
N. pupula var. *elliptica* Hust. - Б, к, Гл, ИИ
N. radiosa Kütz. - Б, к, И, ИИ, β (2,0)
N. rhynchocephala Kütz. - Л, к, И, Ал, α - β (2,7)
N. schoenfeldii Hust. - Б, б, Ог, Ал, α - β
N. tripunctata (O. F. Müll.) Bory - Б, к, И, Ал, β -о (1,7)
N. tuscula (Ehr.) Grun. - Б, б, И, Ал, о- β (1,5)

N. veneta Kütz. - Б, к, Гл, Ал, β-ρ (2,8)
N. viridula (Kütz.) Ehr. - Л, к, И, Ал, α-β (2,6)
Pinnularia acrosphaeria Bréb. - Б, с-а, Ог, Ац
P. microstauron (Ehr.) Cl. - Б, к, И, Ин, о (1,2)
P. subsolaris (Grun.) Cl. - Б, к, И, Ин

Семейство ACHNANTHACEAE

Achnanthes lanceolata (Bréb.) Grun. var. *lanceolata* - О, к, И, Ал, β (2,0)
A. lanceolata var. *elliptica* Cl. - О, с-а, И, Ал, α
A. lanceolata var. *haynaldii* (Sch.) Cl. - О, с-а, И, Ал, α
A. minutissima Kütz. - О, к, И, Ин, β (2,0)
Cocconeis placentula Ehr. - О, к, Ог, Ин, β-о (1,6)

Семейство RHOICOSPHENIACEAE

Rhoicosphaenia abbreviata (Ag.) Lange-Bertalot - О, к, Гл, Ал, β (2,0)

Семейство CYMBELLACEAE

Amphora ovalis (Kütz.) Kütz. - Б, к, Ог, Ал, β-о (1,7)
A. veneta Kütz. - Б, к, И, Ин
Cymbella elginensis Krammer - О, к, И, Ал
C. helvetica Kütz. - Б, к, И, Ал, о (1,2)
C. prostrata (Berk.) Cl. - О-Б, к, И, Ал, о-α (1,8)
C. pusilla Grun. - Б, к, Гл, Ал
C. silesiaca Bleich. - О, к, И, Ин, β (2,0)

Семейство GOMPHONEMACEAE

Gomphonema angustatum Kütz. - О, к, И, Ал, β (2,1)
G. olivaceum (Horn.) Bréb. - Б, к, И, Ал, β, (2,0)
G. parvulum (Kütz.) Kütz. var. *parvulum* - О, к, И, Ин, β (2,1)
G. parvulum var. *lagenula* (Kütz.) Frenguelli - О, с-а, И, Ин
G. parvulum var. *subellipticum* Cl. - О, к, И, Ин
G. truncatum Ehr. - О, к, И, Ал, о-α (1,9)

Семейство ENTOMONEIDACEAE

Entomoneis poludosa var. *subsolina* (Cleve) Krammer - П, к, Мг

Семейство NITZSCHIACEAE

Hantzschia amphioxys (Ehr.) Grun. - Б, к, И, Ал, α-β (2,7)
Nitzschia acicularis (Kütz.) W. Sm. - П, к, И, Ал, β-α (2,4)
N. amphibia Grun. - Б, к, И, Ал, β-α
N. capitellata Hust. - Б, б, И, Ал, α-ρ
N. closterium (Ehr.) W. Smith - П, к, Гл

- N. constricta* (Kütz.) Ralfs - Л, к, Гл, Ал, β - α (2,5)
N. frustulum (Kütz.) Grun. - Б, к, Гл, Ал, β (2,0)
N. gracilis Hantzsch. var. *gracilis* - Л, к, И, ИИ, β - α (1,6)
N. gracilis var. *capitata* Wisl. et Poretzky - Л, к, И, α
N. hantzschi Rabenh. - Б, с-а, И, Ал, α (1,2)
N. homburgi Lange-Bertalot - Л, с-а, Гб, α
N. intermedia Hantzsch. - Л, к, И, ИИ, α - β
N. levidensis (W. Smith) Grun. - Б, к, Мг, Ал, α
N. linearis W. Smith - Б, к, И, Ал, α - β (1,5)
N. palea (Kütz.) W. Smith var. *palea* - Л, к, И, Ал, α - β (2,7)
N. palea var. *capitata* Wisl. et Poretzky - Б, к, И, ИИ, β
N. palea var. *debilis* (Kütz.) Grun. - Б, а, Гб, ИИ, α
N. paleacea Grun. - Б-П, к, И, Ал, α - β (2,6)
N. pusilla Grun. - Л, к, Ог, ИИ, β
N. recta Hantzsch. - Л, к, Ог, Ал, β - α (1,7)
N. reversa W. Smith - Мг
N. sublinearis Hust. - Б, б, И, ИИ, α - β
N. tryblionella Hantzsch. - Б, к, Гл, Ал, β - α (2,4)
N. umbonata (Ehr.) Lange-Bertalot - Б, к, И, α - β (2,6)
N. vermicularis (Kütz.) Hantzsch. - П, к, И, Ал, β (2,0)

Семейство SURIRELLACEAE

- Cymatopleura solea* (Bréb.) W. Smith - Л, к, И, Ал, β (2,2)
Surirella angustata Kütz. - Б, к, и, Ал, β - α (1,7)
S. brebissonii var. *kuetzingii* Krammer et Lange - Bertalot - Л, к, Ог, Ал, β (2,0)
S. minuta Bréb. - Л, к, Гл, Ал, α
S. ovalis Bréb. - Б, к, Гл, ИИ, β

Отдел XANTHOPHYTA

Класс HETEROCOCCOPHYCEAE

Порядок HETEROCOCCALES

Семейство PLEUROCHLORIDACEAE

- Goniochloris fallax* Fott - П, к, Ог, ИИ, β (2,1)
G. mutica (A. Br.) Fott - П, к, Ог, ИИ, α - β (1,9)
G. smithii (Bourr.) Fott - Л, к, Ог, α - β (1,5)

Семейство CHARACIOPSIDACEAE

- Characiopsis anabaenae* Pasch. - Э, к, И
C. minutissima Pasch. - Э, к, И, Ал
C. varians Pasch. - Э, к, И

Семейство CENTRITRACTACEAE

- Centrtractus belonophorus* Lemm. - П, к, Ог, ИИ, α - β (1,4)

Отдел CRYPTOPHYTA
Класс CRYPTOMONADOPHYCEAE
Порядок CRYPTOMONADALES
Семейство CRYPTOMONADACEAE

- Chroomonas acuta* Uterm. - П, к, И, β (2,3)
C. coerulea (Geitl.) Skuja - П, к
C. minima Czosn. - Л, Ац
Cryptochrysis minor Nyg. - П, к, β -о (1,6)
Cryptomonas borealis Skuja - П, к, И, Ац
C. caudata Schiller - П, к, И
C. curvata Ehr. - Б-П, к, Ог, ИИ, о- α (1,8)
C. erosa Ehr. - Б-П, к, Гл, ИИ, β (2,3)
C. gracilis Skuja - Л, к, Ог, Ац, о- β (1,4)
C. lucens Skuja - Л
C. marssonii Skuja - П, к, И, ИИ, β -о (1,7)
C. obovata Skuja - П, к, И, ИИ, о (1,2)
C. ovata Ehr. - Б-П, к, И, ИИ, β - α (2,4)
C. platyuris Skuja - Л
C. reflexa (Marsson) Skuja - Б, б, Гл, ИИ, β -о (1,6)
C. salina Wisl. - Л, Мг
Cyanomonas americana Oltm. - П, к, Гл
Rhodomonas lacustris Pasch. et Ruttn. - П, к, И, о- β (1,5)
R. lens Pasch. et Ruttn. - П, с-а, И, ИИ, о- β (1,5)
R. minuta Skuja - П, б

Отдел DINOPHYTA
Класс DINOPHYCEAE
Порядок PERIDINIALES
Семейство GYMNODINIACEAE

- Gymnodinium mitratum* Schiller - П, И
Gymnodinium sp.

Семейство WOLOSZYNSKIACEAE

- Woloszynskia leopoliensis* Lind. - Л

Семейство GLENODINIOPSISACEAE

- Glenodinium pulvisculus* (Ehr.) Stein - П, к
Sphaerodinium cinctum (Ehr.) Wolosz. - Л, к, Ал, о (1,3)

Семейство PERIDINIACEAE

- Peridiniopsis berlinense* (Lemm.) Bourrelly - П, к, И, Ал
P. oculatum (Stein) Bourrelly - П, к, И, ИИ
P. penardiforme (Lind.) Bourrelly - П, к, И, ИИ, о- β (1,4)

- P. penardii* (Lemm.) Bourrelly - П, к, И, И_н, о-β (1,4)
P. polonicum (Wolosz.) Bourrelly - Б-П, к, И, Ал, о-β (1,5)
P. quadridens (Stein) Bourrelly - П, к, Ог, Ал
Peridinium cinctum (O. F. M.) Ehr. - П, к, И, И_н, β-о (1,6)
P. lomnickii Wolosz. - П, к, Гб, Ац, о (1,2)
P. pseudolaevi Lef. - П, к, И
P. umbonatum Stein - Б-П, к, Ац, о-β (1,4)

Семейство CERATIACEAE

- Ceratium hirundinella* тип *silesiacum* Schroeder - П, к, И, о-β (1,5)

Отдел EUGLENOPHYTA
 Класс EUGLENOPHYCEAE
 Порядок EUGLENALES
 Семейство EUTREPTIACEAE

- Distigma globifera* Skuja - Б, к, И

Семейство EUGLENACEAE

- Astasia breviciliata* Matv. - Л, Ац
A. curvata Klebs - П, к
A. inflata f. *fusiformis* (Skuja) Popova - П, к, И
A. pygmaea Skuja - Б, к, И
A. torta E. G. Pringsh. - П, а
Euglena acus Ehr. var. *acus* - Л, к, И, И_н, β (2,2)
E. acus var. *minor* Hansg. - Л, к
E. anabaena Mainx - Л, о-α (1,9)
E. brevis Christ. - Л, а
E. bucharica I. Kiss. - Л, к
E. caudata var. *minor* Defl. - П
E. fenestrata Elenk. - Б, к, И
E. gasterosteus Skuja - Л, к, И, о-α (1,8)
E. gracilis Klebs - Л, к, И, о (1,3)
E. hemichromata Skuja - П, к, И, β (2,0)
E. korshikovii Gojdics - П, к
E. limnophila Lemm. var. *limnophila* - Л, к, И_н, о-β (1,5)
E. limnophila var. *swirenkoi* (Arnoldi) Popova - Л, к, И
E. oblonga Schmitz - П, к, Гл, β (2,0)
E. oxyuris Schmarda - Л, к, И, β-α (2,5)
E. parvula Christ. - П, И
E. pascheri Swir. - Л, к, И_н
E. pisciformis Klebs - Л, к, И, И_н, β-ρ (2,8)
E. proxima Dang. - П, к, И, Ац, α (3,3)
E. spathirhyncha Skuja - Л, к, α-ρ (3,5)
E. tripteris (Duj.) Klebs - Л, к, И, И_н, β (2,1)
E. variabilis Klebs - Л, к, И, И_н, β-α (2,4)

E. viridis Ehr. - Л, к, И, Ал, α-ρ (3,4)
Lepocinclis autumnalis Chu - Л
L. fusiformis (Carter) Lemm. var. *fusiformis* - Л, к, Гл, β (2,2)
L. fusiformis var. *minor* Chu - Л, к, Ал
L. glabra Drež. - Л, к, И
L. globula Perty f. *globula* - П, к, Гл
L. globula f. *minor* Woronich. - Л, И
L. ovum (Ehr.) Lemm. var. *ovum* - Л, к, И, ИИ, α-β (2,7)
L. ovum var. *dimidio-minor* Defl. - Б, к, И
L. steinii Lemm. - Л, к, И, ИИ, β (2,1)
Phacus agilis Skuja - Л, к, β (2,2)
P. alatus Klebs - П, к, И, о-β (1,4)
P. caudatus Hubner var. *caudatus* - Л, к, И, ИИ, β (2,2)
P. caudatus var. *minor* Drež. - Л, к, И
P. curvicauda Swir. - Л, к, И, ИИ, β (2,0)
P. cylindraceus Popova - Л, к, И
P. orbicularis Hubner - П, к, И, β (2,2)
P. parvulus Klebs - Л, к, И, ИИ, β (2,2)
P. pleuronectes (Ehr.) Duj. var. *pleuronectes* - Л, к, И, β-α (2,4)
P. pleuronectes var. *hamelii* (All. et Lef.) Popova - Л, к, И
P. pleuronectes var. *prunoideus* (Roll) Popova - Л, к, И, ИИ
P. pyrum (Ehr.) Stein - П, к, И, ИИ, β (2,3)
P. skujae Skv. - Л, к, И, ИИ, о-β (1,5)
P. splendens Pochm. - Л, к, И, ИИ
Strombomonas acuminata (Schmarda) Defl. - П, к, Гл, β (2,0)
S. fluviatilis (Lemm.) Defl. - П, к, И, ИИ, β (2,0)
Trachelomonas granulata Swir. - Л, к, Ог, ИИ, о
T. granulosa Playf. - П, к, И, β (2,0)
T. hispida (Perty) emend. Defl. var. *hispida* - П, к, И, ИИ, β (2,0)
T. hispida var. *volicensis* Drež. - Л, к, И, ИИ
T. intermedia Dang. - П, к, И, ИИ, β (2,0)
T. oblonga Lemm. - П, к, И, ИИ, β-α (2,4)
T. planctonica Swir. f. *planctonica* - П, к, И, Ал, о-α (1,9)
T. planctonica f. *oblonga* (Drež.) Popova - П, к, И, о-α (1,9)
T. similis Stokes - Л, к, И, β (2,0)
T. volvocina Ehr. - П, к, Гл, ИИ, β (2,0)
T. volvocinopsis Swir. - П, к, И, ИИ, β (2,2)

Порядок PERANEMATALES
 Семейство PERANEMATACEAE

Heteronema acus (Ehr.) Stein. - Л, к, И
Heteronema sp.

Отдел CHLOROPHYTA
 Класс PRASINOPHYCEAE
 Порядок POLYBLEPHARIDALES

Семейство POLYTOMELLACEAE

Gyromitus disomatus Skuja - П, И

Порядок TETRASELMIDALES
Семейство TETRASELMIDACEAE

Tetraselmis arnoldii (Pr. - Lavr.) Norris et al. - П
T. cordiformis (Carter) Stein - П, β (2,2)

Класс CHLOROPHYCEAE
Порядок CHLOROCOCCALES
Семейство CHLOROCOCCACEAE

Chlorococcum infusionum (Schrank) Menegh. - П

Семейство PALMELLACEAE

Planctococcus sphaerocystiformis Korsch. - П, к, Гб
Sphaerocystis planctonica (Korsch.) Bourrelly - П, к, И, о

Семейство CHARACIACEAE

Ankyra ocellata (Korsch.) Fott - П, к, Ог
Schroederia robusta Korsch. - П, к, И, о-α (1,9)
S. setigera (Schröd.) Lemm. - П, к, И, о-α (1,9)
S. spiralis (Printz) Korsch. - П, к, И, о-α (1,9)

Семейство TREUBARIACEAE

Treubaria euryacantha (Schmidle) Korsch. - П, к, И
T. triappendiculata Bern. - П, к, И

Семейство GOLENKINIACEAE

Golenkinia radiata Chod. - П, к, И, о-α (1,9)

Семейство HYDRODICTYACEAE

Pediastrum boryanum (Turp.) Menegh - П, к, Ог, Ин, о-α (1,9)
P. duplex Meyen - П, к, И, Ин, β (2,2)

Семейство MICRACTINIACEAE

Golenkiniopsis parvula (Voronich.) Korsch. - П, к, И
G. solitaria (Korsch.) Korsch. - П, к, И
Micractinium pusillum Fres - П, к, Ог, β (2,0)
M. quadrisetum (Lemm.) G.M. Smith - П, к, Ог

Siderocystopsis fusca (Korsch.) Swale - П, к, И

Семейство BOTRYOCOCCACEAE

Dictyosphaerium anomalum Korsch. - П, к, И, β (2,0)

D. ehrenbergianum Näg. - П, к, И, α - β (1,5)

D. pulchellum Wood - П, к, Ог, ИИ, β - α (1,7)

D. subsolitarium von Goor - П, к, И

Семейство RADIOCOCCACEAE

Coenochloris pyrenoidosa Korsch. - П, Ог

Eutetramorus fottii (Hind.) Kom. - П, к, И, α (1,4)

E. planctonicus (Korsch.) Bourrelly - П, к, И

Thoracochloris planctonica Fott - П, к, И

Семейство OOCYSTACEAE

Franceia ovalis (Francé) Lemm. - П, к, И, ИИ, β - α (1,7)

Lagerheimia genevensis (Chod.) Chod. - П, к, И, β (2,2)

L. longiseta (Lemm.) Wille - П, к, И, β (2,1)

L. subsalsa Lemm. - П, к, И, ИИ, β (2,0)

L. wratislaviensis Schröd. - П, к, И, β (2,2)

Nephrochlamys allanthoidea Korsch. - П, к, И

N. rotunda Korsch. - П, И, α - β (1,5)

Nephrocytium agardhianum Näg. - П, к, И, ИИ, α (1,2)

Oocystidium ovale Korsch. - П, Ог

Oocystis borgei Snow - П, к, И, ИИ, β - α (1,7)

O. lacustris Chod. - П, к, Ог, β - α (1,6)

O. solitaria Wittr. in Wittr. et Nordst. - П, к, И, Ац, β - α (1,7)

O. submarina Lagerh. - П, к, Гл

Oonephris obesa (W. West) Fott - О-Б, к, И, ИИ

Семейство CHLORELLACEAE

Ankistrodesmus fusiformis Corda - П, к, И, α - α (1,8)

Chlorella vulgaris Beij. - П, к, Ог, ИИ, α (3,1)

Hyaloraphidium contortum Pasch. - П, к, И

Kirchneriella irregularis (G.M. Smith) Korsch. - П, к, И, β (2,2)

K. lunaris (Kirchn.) Moeb. - П, к, И, β (2,2)

K. obesa (W. West) Schmidle - П, к, И, β (2,2)

Monoraphidium arcuatum (Korsch.) Hind. - П, к, И, β (2,1)

M. circinale (Nyg.) Nyg. - П, И, Ал

M. contortum (Thur.) Kom.- Legn. - П, к, И, β (2,2)

M. griffithii (Berk.) Kom.- Legn. - П, к, И, β (2,3)

M. irregulare (G.M. Smith) Kom.- Legn. - П, к, И, ИИ

M. minutum (Näg.) Kom.- Legn. - П, к, И, Ал, β - α (2,5)

Raphidocelis contorta (Schmidle) Morvan, Komarek, Conas - П, к, И

R. sigmoidea Hind. - П, к, И
R. subcapitata (Korsch.) Nyg. et. al. - П, к, И
Siderocelis ornata (Fott) Fott - Л, к, И, β (2,2)
Tetraedron caudatum (Corda) Hansg. - П, к, И, ИН, β (2,0)
T. incus (Teil.) G.M.Smith - П, к, И, Ал, β (2,0)
T. minimum (A. Br.) Hansg. - П, к, И, β (2,1)
T. triangulare Korsch. - П, к, И, β (2,0)

Семейство COELASTRACEAE

Actinastrum hantzschii Lagerh. var. *hantzschii* - П, к, И, β (2,0)
A. hantzschii var. *subtile* Wolosz. - П, к, И
Coelastrum microporum Näg. in A. Br. - П, к, И, ИН, β (2,1)
C. sphaericum Näg. - П, к, И, ИН, о (1,3)

Семейство SCENEDESMACEAE

Coronastrum lunatum Thomps. - П, к, И
Crucigenia lauterbornei (Schmidle) Schmidle - П, к, И
C. tetrapedia (Kirchn.) W. et G.S. West - П, к, И, ИН, β (2,1)
Crucigeniella apiculata (Lemm.) Kom. - П, к, И, β (2,3)
C. rectangularis (Näg.) Kom. - П, β-α (2,4)
Didymocystis inconspicua Korsch. - П, к, И, β (2,2)
D. inermis (Fott) Fott - П, к, И, о-β (1,5)
D. planctonica Korsch. - П, к, И, β (2,1)
Scenedesmus acuminatus (Lagerh.) Chod. - П, к, И, ИН, β (2,2)
S. acutus Meyen - П, к, И, β (2,0)
S. apiculatus (W. et G. S. West) Shod. - П, к, И
S. armatus Chod. var. *armatus* - П, к, И, β (2,0)
S. armatus var. *bicaudatus* (Gugl.) Chod. - П, к
S. bicaudatus Deduss. - П, β
S. caudato-aculeolatus Chod. - П, к, И, ИН
S. denticulatus Lagerh. - П, к, И, ИН, β (2,1)
S. falcatus Shod. - П, к, И, β (2,2)
S. gutwinskii Chod. - П, к, И, о-β (1,4)
S. incrassatulus Bohl. - П, к, И, ИН
S. intermedius Chod. var. *intermedius* - П, к, И, ИН
S. intermedius var. *balatonicus* Hortob. - П, к, И, ИН, β (2,0)
S. magnus Meyen senu Wolosz. - П, к, Ог, ИН, о-β (1,4)
S. obliquus (Turp.) Kütz. - П, к, И, β-ρ (2,8)
S. obtusus Meyen - П, к, И, ИН, β
S. opoliensis P. Richt. - П, к, Ог, ИН, β (2,2)
S. protuberans Fritsch var. *protuberans* - П, к, И, ИН
S. protuberans var. *minor* Ley - П
S. quadricauda (Turp.) Bréb. var. *quadricauda* - П, к, Ог, ИН, β (2,1)
S. quadricauda var. *africanus* Fritsch - П
S. spinosus Chod. - П, к, И, β
Tetrastrum glabrum (Roll) Ahlster. et Tiff. - П, к, И, о-α (1,8)

T. staurogeniaeforme (Schröd.) Lemm. - П, к, И, β (2,2)
Willea irregularis (Wille) Schmidle - Л, б, И, Ин

Класс CHLAMIDOPHYCEAE
Порядок HETEROMASTIGALES
Семейство HETEROMASTIGACEAE

Heteromastix angulata Korsch. - Л, к, β-о (1,7)

Порядок CHLAMIDOMONADALES
Семейство POLYTOMACEAE

Tetrablepharis multifilis Pasch. - Л, к, И

Семейство CHLAMYDOMONADACEAE

Carteria globosa Korsch. - П, к, И
C. klebsii (Dang.) Francé - П, к, И, β (2,0)
C. multifilis (Fres.) Dill. - П, β-α (2,5)
C. radiosa Korsch. - о-α (1,9)
C. vulgaris (Dang.) Troitz. - П, к, И
Chlamydomonas asymmetrica Korsch. - П
C. debaryana var. *atactogama* (Korsch.) Gerloff - П, к, И
C. ehrenbergii Gorosch. - П, α-ρ (3,1)
C. flosculariae Korsch. - Э
C. globosa Snow - П, к, Ог, Ин, о-α (1,9)
C. gloeogama Korsch. - Б, к
C. incerta Pasch. - Л, к, ρ (4,0)
C. monadina Stein - П, к, И, β-α (2,4)
C. noctigama Korsch. - β-α (2,4)
C. parietaria Dill - β (2,1)
C. proboscigera (Korsch.) Pasch. var. *proboscigera* - П, β (2,2)
C. proboscigera var. *charcoviensis* (Korsch.) Peterfi - П, к, Ог
C. reinhardtii Dang. - П, к, Ог, Ин, α- ρ (3,1)
C. simplex Pasch. - β-ρ (2,8)
C. snowiae Printz - β (2,1)
C. speciosa Korsch. - П
Chloromonas paradoxa (Korsch.) Pasch. - β (2,2)
Gloeomonas mucosa (Korsch.) Ettl - П, Гб, Ин
Lobomonas rostrata Hazen - Л, к
Pseudocarteria mucosa (Korsch.) Ettl - П
Scherffelia deformis Skuja - П
Sphaerellopsis aulata (Pasch.) Gerloff - П, β
S. gloeocystiformis (Dill) Gerloff - Л, к, И

Семейство НАЕМАТОСОЦЦАСЕАЕ

Chlorogonium elongatum Dang. - П, к, β-ρ (2,8)

C tetragamum Bohl. - П, к, И

Семейство PHACOTACEAE

Phacotus coccifer Korsch. - П, И, Ин

P. pollidus Korsch. - П

P. subglobosus Pasch. - П

Phacotus sp.

Pteromonas aculeata var. *irregularis* Korsch. - Л, к

P. angulosa Lemm. - П, к, И, β (2,3)

P. robusta Korsch. - Л

P. torta Korsch. - П, к, И

Порядок VOLVOCALES

Семейство VOLVOCACEAE

Eudorina cylindrica Korsch. - П, к, И, о-β (1,5)

E. elegans Ehr. - П, к, И, β (2,2)

Pandorina morum (Müll.) Vory - П, к, И, β (2,1)

Класс ULOTRICHOPHYCEAE

Порядок ULOTRICHALES

Семейство ULOTRICHACEAE

Koliella longiseta (Vischer) Hind. - П, к, И, β (2,1)

Класс CONJUGATOPHYCEAE

Порядок GONATOZYGALES

Семейство GONATOZYGACEAE

Gonatozygon kunahanii (Arch.) Rabenh. - Л, б, Ог

Порядок DESMIDIALES

Семейство CLOSTERIACEAE

Closterium acutum (Lyngb.) Bréb. var. *acutum* - Л, к, Гб, Ин, β-о (1,6)

C. acutum var. *variabile* (Lemm.) W. Krieg - Л, к, И, Ин, β (2,3)

C. selenastroides Roll - П, к

C. subulatum (Kütz.) Bréb. - П, к, И, Ин

Семейство DESMIDIACEAE

Cosmarium phaceolus Bréb. - Л, к, И

C. praecisum Borge - Л, б, Ац

C. succisum West - Л, к

Обозначения: М е с т о о б и т а н и е: П – планктонный, О – обитатель обрастаний, Б – бентосный, Л – литоральный, Э – эпибионт, Б-П – бентосно – планктонный.

Распространение: к – космополит, с-а – северо-альпийский, а – альпийский, б – бореальный, ст – субтропический.

Глобность: Мг – мезогалоб, Ог – олигогалоб, Гб – галлофоб, И – индифферент, Гл – галлофил. Отношение к рН: Ал – алкалофил + алкалобионт, Ин – индифферент, Ац – ацидофил + ацидобионт.

Отношение к рН: Ал – алкалофил + алкалобионт, Ин – индифферент, Ац – ацидофил + ацидобионт.

Сапробность: х – ксеносапроб, о – олигосапроб, о-β - олиго-бетамезосапроб, β-о – бета-олигосапроб, о-α - олиго-альфамезосапроб, β - бетамезосапроб, β-α - бета-альфамезосапроб, α-β - альфа-бетамезосапроб, β-ρ - бета-полисапроб, α - альфамезосапроб, α-ρ - альфа-полисапроб, ρ-α - поли-альфамезосапроб, ρ - полисапроб.

Автор выражает искреннюю благодарность С.И. Генкалу за помощь в определении диатомовых водорослей из класса Centriphyceae.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Буркова Т.Н. Фитопланктон. Альгофлора планктона // Биоиндикация экологического состояния равнинных рек. М.: Наука, 2007. С. 190-205.

Воденичаров Д.Г. Таксономическое разнообразие водорослей в экосистемах поверхностных вод и его значение для биологического мониторинга // Комплексный глобальный мониторинг состояния биосферы: Тр. 3-го Междунар. симпоз. Л., 1986. Т. 3. С. 203-208. - **Выхристюк Л.А., Варламова О.Е.** Химический состав воды и донных отложений // Экологическое состояние бассейна реки Чапаевки в условиях антропогенного воздействия: (Биологическая индикация). Тольятти, 1997. С. 65-81. (Экологическая безопасность и устойчивое развитие Самарской области; Вып. 3). - **Выхристюк Л.А., Цыкало В.А., Лаптева Е.В.** Антропогенное воздействие на бассейн р. Чапаевка // Биоиндикация экологического состояния равнинных рек. М.: Наука, 2007. С. 137-145.

Давыдова Н.Н. Диатомовые водоросли-индикаторы природных условий водоемов в голоцене. Л., 1985. 244 с.

Ежегодник качества поверхностных вод на территории деятельности Приволжского УГКС. Куйбышев, 1988. - **Ежегодник состояния** поверхностных вод СССР (по гидробиологическим показателям), 1989 г. Обнинск, 1990. - **Ежегодник состояния** поверхностных вод СССР (по гидробиологическим показателям), 1990 г. Обнинск, 1991.

Зинченко Т.Д. Хириноиды поверхностных вод бассейна Средней и Нижней Волги (Самарская область): Эколого-фаунистический обзор. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2002. 174 с.

Корнева Л.Г. Фитопланктон Рыбинского водохранилища: Состав, особенности распределения, последствия эвтрофирования // Современное состояние экосистемы Рыбинского водохранилища. СПб.: Гидрометеиздат, 1993. С. 50-113.

Охапкин А.Г. Видовой состав фитопланктона как показатель условий существования в водотоках разного типа // Ботан. журн. 1998. Т. 83, № 9. С.1-13.

Тарасова Н.Г. Фитопланктон Верхнего пруда Ботанического сада: Таксономический состав и эколого-географическая характеристика // Самарская Лука: Бюл. Т. 16. №1-2 (19-20), 2007. С. 156-166. - **Трифенова И.С.** Экология и сукцессия озерного фитопланктона. Л., 1990. 184 с.

Цыкало В.А., Слободчиков Н.Б., Червовенко Ю.Д., Никитенков А.Ф., Шаронов Ю.Н. Физико-географическая характеристика р. Чапаевка // Экологическое состояние бассейна реки Чапаевки в условиях антропогенного воздействия: (Биологическая индикация). Тольятти, 1997. С. 65-81. (Экологическая безопасность и устойчивое развитие Самарской области; Вып. 3).

Шиклеев С.М. Гидробиологические и гидрохимические материалы по притокам р. Волги в границах Самарской Луки // Тр. Куйбышевского мед. института. Т. 7, 1957. С.33-40.