

ИТОГИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Самарская Лука. 2008. – Т. 17, № 2(24). – С. 325-339.

© 2008 Н.Г. Тарасова*

ФИТОПЛАНКТОН РЕКИ ИЛЕТЬ: ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, ЭКОЛОГО- ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА

По данным наблюдений 1984, 2006-07 гг. в фитопланктоне реки Илеть зарегистрировано 176 таксонов водорослей рангом ниже рода. В основном это диатомовые и зеленые водоросли. В эколого-географическом отношении преобладали виды-космополиты, планктонные организмы, индифференты по отношению к солености воды и ее pH. Наибольшего развития в Илети достигали синезеленые и диатомовые водорослям, создававшие максимумы численности и биомассы фитопланктона.

Ключевые слова: фитопланктон, сапробность, виды-индикаторы, доминанты.

Tarasova N.G.

PHYTOPLANKTON OF THE RIVER ILET: TAXONOMIC STRUCTURE, THE ECOLOGY-GEOGRAPHIC CHARACTERISTIC, SEASONAL DYNAMICS

According to supervision 1984, 2006-07 in a phytoplankton of the river Ilet it is registered 176 taxa alga by a rank below a genus. Basically it diatoms and green alga. In the ecology-geographical relation a species - cosmopolitans, planktonic organisms, indifferents in relation to salinity of water and it pH prevailed. The greatest development in river Ilet reached cyanophyta and diatom alga, produce maxima of numerosity and a biomass of a phytoplankton.

Keywords: a phytoplankton, saprobity, species - indicators, dominants.

Река Илеть – левый приток Волги первого порядка. Ее длина составляет 190 км., глубина колеблется на плесах от 1 до 1,5 м., на перекатах 0,4 – 0,5 м. После принятия самого большого своего притока р. Юшуп, впадающего с правой стороны, ширина русла увеличивается до 50 – 80 м., река здесь течет в заболоченных берегах с большим количеством излучин и проносов. Высота берегов от 1,5 до 6 м. Глубина на перекатах не превышает в межень 0,5 м.

* Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти

Вода реки, бесцветная осенью, в летнее время окрашена. Жесткость воды очень большая, СаО достигает 419,4 мг/л, сульфатов очень много, в прокаленном остатке доминируют сернокислые кальций и магний.

От устья Юшута к левому берегу подходит подножие Кленовой горы, в районе которой свыше 20 источников (самый крупный – Зеленый ключ). Вода поднимается со дна двухметровой воронки, а также вытекает из-под основания Кленовой горы. Оба потока, слившись, вливаются в Илеть, образуя водоток шириной 6 м и глубиной 0,7 м. Температура воды источника круглый год 6,5°C, дебет - сто литров в секунду. Илеть во многих местах не замерзает зимой, это объясняется наличием множества ключей, питающих ее. Источниками питания реки служат подземные воды, болота, озера, но больше всего воды поступает в реку от таяния снегов в весеннюю пору, в результате ее минерализация возрастает до 1200 мг/л.

В 1984 г. проводились наблюдения за сезонной динамикой фитопланктона реки Илеть на различных участках. С этой целью отбирали поверхностные пробы с июня по октябрь в месте впадения реки в водохранилище и в ее верховье. В 2006-2007 гг. изучали влияние водотока Зеленый ключ на фитопланктон реки. Для этого анализировали материал, полученный при обработке поверхностных проб, отобранных выше впадения водотока в Илеть, в месте смешения их вод и ниже Зеленого ключа, параллельно изучали состав водорослей, обитающих непосредственно в водотоке. Фиксировали материал 40% раствором формалина. Концентрировали пропусканием воды, объемом 0,5 л через насос Комовского, используя при этом мембранный фильтр с диаметром пор 1 мкм. Для количественного подсчета водорослей использовали камеру Учинской объемом 0,01 мл. Подсчет вели под микроскопом «Биолар» (Польша) при увеличении в 600 раз. Биомассу вычисляли по методу приведенных геометрических фигур (Кузьмин, 1984).

К доминирующим относили виды, численность и биомасса которых превышала 10%.

При определении видового состава использовались следующие руководства: серия «Определители пресноводных водорослей СССР» (Забелина, Киселев, Прошкина–Лавренко, Шешукова, 1951; Голлербах, Коссинская, Полянский, 1953; Матвиенко, 1954; Дедусенко-Щеголева, Голлербах, 1962; Киселев, 1954; Попова, 1955; Дедусенко-Щеголева, Матвиенко, Шкорбатов, 1959; Мошкова, Голлербах, 1986; Паламарь-Мордвинцева, 1982); серия «Визначник прісноводних водоростей Української РСР (Коршиков, 1948, Кондратьева, 1968; Матвієнко, 1965; Матвієнко, Литвиненко, 1977; Асаул, 1975); серия «Диатомовые водоросли СССР» (1988, 1992); серия «Флора споровых растений СССР» (1960); С. И. Генкал, (1992).

Названия диатомовых, динофитовых, золотистых, зеленых водорослей и класса Chroococceae из отдела синезеленых водорослей были приведены в соответствие с современными европейскими определителями серии «Susswasserflora von Mitteleuropa» (Ettl, 1990; Ettl, Gartner, 1988; Ettl, Zerloff, -Heynig, Mollenhauer, 1990; Krammer, Fott, 1983; Krammer, Lange-

Brtalott 1986, 1988, 1991 а, 1991 б, Popovsky, Pfister, 1990; Starmach, 1985, J. Komárek, K. Anagnostidi, 2000).

Эколого-географический анализ альгофлоры проводили с данных приведенных в определителях, основываясь при этом на наиболее известных и разработанных системах. При отсутствии в них необходимых сведений, пользовались материалами различных авторов (Давыдова, 1985; Михеева 1999; Герасимова 1996; Охапкин, 1994; Охапкин и др., 1997; Фитопланктон Нижней Волги ..., 2003 Экологические проблемы ..., 2001).

В соответствии с точкой зрения Воронихина (1950) на понятие «фитопланктон» учитывали все водоросли, встречающиеся в толще воды, независимо от их типичных мест обитания. По отношению к солености воды водоросли распределяли по группам согласно классификации R. Kolbe (1927), в изложении А.И. Прошкиной-Лавренко (1953).

Взаимосвязь видов альгофлоры с рН определяли по шкале F. Hustedt (1939), в упрощенном варианте Н. Н. Давыдовой (1985). Коэффициенты сапробности видов приведены по «Унифицированным методам...» (1977). Индексы сапробности определены по Сладечеку (Sládeček, 1973), в модификации С. С. Бариновой, Л. А. Медведевой (1996).

Всего в составе альгофлоры планктона реки Илеть было зарегистрировано 176 таксонов водорослей, рангом ниже рода.

ОТДЕЛ ЦАНОФЫТА

КЛАСС CHROOCOCCEAE

Порядок Chroococcales

Семейство *Synechococcaceae*

Rhabdogloea smithii (R. et F. Chod.) Komárek - П, б, Гл, о, 1.2.

Семейство *Merismopediaceae*

Merismopedia punctata Meyen – П, к, И, Ин, о-α, 1.9.

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

M. pulverea (Wood) Forti emend. Elenk. – П, к, Ал, о-α, 1.8.

КЛАСС HORMOGONIOPHYCEAE

Порядок Oscillatoriales

Семейство *Oscillatoriaceae*

Lyngbya limnetica Lemm. - П, к, И, Ин, β, 2,3.

Oscillatoria simplicissima Gom. – П, к, И, о, 1.

Phormidium fragile (Menegh.) Gom. – П, к, Гл, о, 1.1.

P. mucicola Hub. – Э, к, И, о-β, 1,5

Порядок Nostocales

Семейство *Anabaenaceae*

Anabaena flos-aquae (Lyngb.) Bréb. – П, к, И, β, 2.

Aphanizomenon flos-aquae (L.) Ralfs - П, к, И, β, 2.2.

ОТДЕЛ CHRYSOPHYTA КЛАСС CHRYSOPHYCEAE Порядок Chromylinadales

Семейство *Chrysococcaceae*

Chrysococcus klebsianus Pascher – П, о-β, 1,4.

Kephyrion rubri-claustri Conrad – Б, б, И, о, 1.3.

K. planctonicum Hilliard – П.

Семейство *Dinobryonaceae*

Dinobryon divergens Imhof - П, к, И, Ин, о-α, 1.8.

ОТДЕЛ BACILLARIOPHYTA КЛАСС CENTRIPHYCEAE Порядок Thalassiosirales

Семейство *Thalassiosiraceae*

Skeletonema subsalsum (Cl.-Euler) Bethge – П, Гл, β-α.

Семейство *Stephanodiscaceae*

Cyclotella atomus Hust. – П, к, Гл, Ал, α.

C. bodanica Grun. – П, с-а, И, Ин, о, 1.2.

C. meneghingiana Kütz. – П, к, Гл, Ал, α-β, 2.6.

C. pseudostelligera Hust. – П, к, β, 2.1.

C. radiosa (Grun.) Lemm. – П, к, И, Ал, о-β.

C. stelligera Cl. et. Grun. – П, к, И, Ал, β-о, 1.6.

Stephanodiscus binderanus (Kütz.) Krieg. – П, б, И, β, 2.

S. hantzschii Grun. – П, к, И, Ал, α-β, 2.6.

S. makarovae Genkal – П.

Мелкие центрические Порядок Melosirales

Семейство *Melosiraceae*

Melosira varians Ag. – П, к, Гл, Ал, о-α, 1.85.

Семейство *Aulacosiraceae*

Aulacoseira 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.

A. subarctica (O. Müll.) Haworth – П, с-а, И, Ал.

КЛАСС PENNATORPHYCEAE

Порядок Araphales

Семейство Fragilariaceae

- Asterionella formosa* Hass. – П, к, И, β-о, 1.6.
Fragilaria crotonensis Kitton – П, к, Гл, Ал, β-о, 1.7.
Synedra acus Kütz. – П, к, И, Ал, β-о, 1.7.
S. ulna (Nitzsch) Ehr. – Л, к, И, ИИ, β, 2.

Семейство Diatomaceae

- Diatoma haemale* (Lyngb.) Heib var. *mesodon* (Ehr.) Grun. – Э, с-а, Гб, о, 1.2.
Diatoma tenuis Ag. – П, б, Гл, Ал, β-о, 1.6.
D. vulgare Bory var. *ovale* (Fricke) Hust. – О, к, Мг.
D. vulgare Bory var. *productum* Grun. – О, к, Мг, β, 2.2.

Порядок Raphales

Семейство Naviculaceae

- Navicula capitata* var. *capitata* Ehr. – Л, к, И, Ал, β-α, 2.4.
N. capitata var. *hungarica* (Grun.) Ross. – Л, к, Гл, Ал, β-α, 2.5.
N. capitata var. *lueneburgensis* (Grun.) Patric – Л, б, Гл, Ал.
N. cryptocephala Kütz. – Б, к, И, Ал, β-α, 2.5.
N. exigua (Greg.) Grun. – Б, к, И, Ал, о-β, 1.4.
N. placentula (Ehr.) Grun. – Б, к, И, Ал, о-β.
N. radiosa Kütz. – Б, к, И, ИИ, β, 2.
N. rhynchocephala Kütz. var. *rhynchocephala* – Л, к, И, Ал, α-β, 2.7.
N. rhynchocephala var. *hankensis* Skv.
N. tuscula (Ehr.) Grun. var. *minor* Hust. Б, б, И, Ал, β-ρ, 2.8.
N. veneta Kütz. – Б, к, Гл, Ал, α
Neidium dubium (Ehr.) Cl. – Б, с-а, β-о, 1.7.

Семейство Achnanthaceae

- Achnanthes lanceolata* (Brèb.) Grun. – О, к, И, Ал, β, 2.
Cocconeis placentula Ehr. – О, к, Ог, ИИ, β-о, 1.6.

Семейство Cymbellaceae

- Amphora delicatissima* Krasske – Б, к, Мг.
A. ovalis (Kütz.) Kütz. – Б, к, Ог, Ал, β-о, 1.7.
A. veneta Kütz. – Б, к, И, ИИ.

Семейство Gomphonemataceae

- Gomphonema constrictum* Ehr. – О, к, И.
G. parvulum Kütz. – О, к, И, ИИ, β, 2.1.

Семейство Nitzschiaceae

- Nitzschia acicularis* (Kütz.) W. Sm. – П, к, И, Ал, β-α, 2.4.
N. heufleriana Grun. – Б, к, И, Ал, о, 1.2
N. linearis (Ag.) W. Sm. – Б, к, И, Ал, о-β, 1.5.
N. palea (Kütz.) W. Sm. 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, о.
N. pusilla Grun. – Л, к, Ог, ИИ, β.
N. sublinearis Hust. – Б, б, И, ИИ, о-β.

Семейство Surirellaceae

- Cymatopleura solea* (Bréb.) W. Sm. – Л, к, И, Ал, β, 2.2.
Surirella minuta Bréb. – Л, к, Гл, Ал, α.

ОТДЕЛ ХАНТОРPHYТА
КЛАСС HETEROCOCCOPHYCEAE
Порядок Heterococcales

Семейство Pleurochloridaceae

- Chlorocloster raphidioides* Pasch. – Л, к.
Goniochloris mutica (A. Br.) Fott – П, к, Ог, ИИ, о-α, 1.9.
G. smithii (Bourrelly) Fott – Л, к, Ог, о-β, 1.5.

Семейство Centritractaceae

- Centritractus africanus* Fritsch et Rich – Л, ст, И, Ац.
C. belonophorus Lemm. – П, к, Ог, ИИ, о-β, 1.5.

ОТДЕЛ CRYPTOPHYТА
КЛАСС CRYPTOMONADOPHYCEAE
Порядок Cryptomonadales

Семейство Cryptomonadaceae

- Chroomonas acuta* Uterm – П, к, И, β, 2.3.
C. minima Czosi. – Л, Ац.
Cryptomonas caudata Schiller – П, к, И.
C. erosa Ehr. – П, к, Гл, ИИ, β, 2.3.
C. marssonii Skuja – П, к, И, ИИ, β-о, 1.7.
C. ovata Ehr. – Б-П, к, И, ИИ, β-α, 2.4.

ОТДЕЛ DINOPHYТА
КЛАСС DINOPHYCEAE
Порядок Peridinales

Семейство Peridiniaceae

- Peridinopsis quadridens* (Stein) Bourrelly – П, к, Ог, Ал.

Peridinium cinctum (O. F. M.) Ehr.
P. umbonatum Stein – Б-П, к, Ац, о-β, 1.4.

Семейство *Dinosphaeraceae*

Diplopsalis acuta (Arstein) Entz. – П, к, Ог, Ал.

**ОТДЕЛ EUGLENOPHYTA
КЛАСС EUGLENOPHYCEAE
Порядок Euglenales**

Семейство *Euglenaceae*

Euglena convoluta Korsch. – Л, к, о, 1.2.
E. korshikovii Gojdics – П, к, Гб.
E. minima France – Л, о, 1.2.
E. limnophyla Lemm. var. *swirenkoi* (Arnoldi) Popova – Л, к, И.
Phacus orbicularis Hubner- П, к, И, β, 2.2.
P. pleuronectes (Ehr.) Duj. var. *hamelii* (All. Et Tef.) Popovavar. – Л, к, И.
P. striatus France – Л, к, Гл, ИИ, β-α, 2.5.
Trachelomonas oblonga Lemm. – П, к, И, ИИ, β-α, 2.4.
T. planctonica Swir. – П, к, И, Ал, о-α, 1.9.
T. scabra Playf. – Л, к, И, ИИ, β, 2.
T. volvocina Ehr. – П, к, Гл, ИИ, β, 2.

**ОТДЕЛ CHLOROPHYTA
КЛАСС CHLOROPHYCEAE
Порядок Chlorococcales**

Семейство *Treubariaceae*

Treubaria triappendiculata Bern. – П, к, И.

Семейство *Golenkiniaceae*

Golenkinia radiata Chod. – П, к, И, о-α, 1.9.

Семейство *Hydrodictyaceae*

Pediastrum biradiatum Meyen – П, к, И, ИИ, о-α, 1.8.

Семейство *Micractiniaceae*

Golenkiniopsis solitaria (Korsch.) Korsch. – П, к, И.

Семейство *Botryococcaceae*

Dictyosphaerium anomalum Korsch. – П, к, И, β, 2.
D. pulchellum Wood. – П, к, Ог, β-о, 1.7
D. subsolitaria von Goor - П, к, И.

Семейство Radiococcaceae

Coenococcus polycoccus (Korsch.) Hind. – П.

Семейство Oocystaceae

Lagerheimia genevensis (Chod.) Chod. – П, к, И, β, 2.2.

L. wratislaviensis Schrod. – П, к, И, β, 2.2.

Oocystis borgei Snow – П, к, И, β-о, 1.7.

O. lacustris Chod. - П, к, Ог, , β-о, 1.6.

O. submarina Lagerh. – П, к, Гл.

Семейство Chlorellaceae

Chlorella vulgaris Beij. – П, к, Ог, ИИ, α, 2.1.

Hyaloraphidium arcuatum Korsch. Л, И.

H. contortum Pasch. – П, к, И.

Kirchneriella 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. griffithii (Berk.) Kom.-Legn. – П, к, И, β, 2.3.

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

M. komarkovae Nyg. – П, к, И, ИИ.

M. minutum (Näg.) Kom.-Legn. П, к, И, Ал, β-α, 2.4.

Raphydocelis contorta (Schmidle) Marv. et al. – П-О, к, И, ИИ.

R. sigmoidae Hind. – П, к, И.

R. subcapitata (Korsch.) Nyg. – П, к, И.

Selenastrum gracile Reinsch – П-О, к, И, ИИ, о-α, 1.9.

Siderocelis ornata (Fott) Fott – Л, к, И, ИИ, β, 2.2.

Tetraedron caudatum (Corda) Hansg. – П, к, И, ИИ, β, 2.

T. incus (Teil.) G. M. Sm. – П, к, И, Ал, β, 2.

T. minimum (A. Br.) Hansg. – П, к, И, β, 2.1.

Семейство Coelastraceae

Actinastrum hantzschii Lagerh. var. *hantzschii* – П, к, И, β, 2.

A. hantzschii var. *subtile* Wolosz. – П, к, И.

Coelastrum microporum Näg. in A.Br. – П, к, И, ИИ, β, 2.1.

C. sphaericum Näg. – П, к, И, ИИ, о, 1.3.

Семейство Scenedesmaceae

Crucigenia tetrapedia (Kirchn.) W. et G. S. West - П, к, И, ИИ, β, 2.1.

Crucigeniella apiculata (Lemm.) Kom. – П, к, И, β, 2.3.

Didymocystis incospicua Korsch. – П, к, И, β, 2.2.

D. inermis (Fott) Fott – П, к, И, о-β, 1.5.

D. lineata Korsch. - П, к, И.

D. planctonica Korsch. - П, к, И, β, 2.1.

Scenedesmus acutus Meyen - П, к, И, β, 2.

- S. arcuatus* (Lemm.) Lemm. – Л, к, И.
S. armatus Chod. – П, к, И, β, 2.
S. bicaudatus Deduss. – П, β.
S. caudato-aculeatus Chod. var. *spinus* (Deduss.) Pankow – П, к.
S. denticulatus Lagerh. – П, к, И, ИИ, β, 2.1.
S. intermedius Chod. var. *intermedius* – П, к, И, ИИ.
S. intermedius var. *balatonicus* Hortob. – П, к, И, ИИ, β, 2.
S. intermedius var. *bicaudatus* Hortob. – П, к, ИИ, β.
S. falcatus Chod. – П, к, Ог, Ал, β, 2.
S. gutwinskii Chod. – П, к, И, о-β, 1.4.
S. longispina Chod. – П, к, Ог, ИИ.
S. magnus Meyen var. *naegeli* (Bréb.) Tzarenko – П-О, к.
S. obliquus (Turp.) Kütz. – П, к, И, β-ρ, 2.8.
S. opoliensis P. Richt. – П, к, Ог, ИИ, β, 2.2.
S. papillosum Pankow – П-О, к, ИИ.
S. pescens Uherk. – П, к.
S. protuberans Fritsch. – П, к, И, ИИ.
S. quadricauda (Turp.) Bréb. – П, к, Ог, ИИ, β, 2.1.
S. sempervirens Chod. – П, к, И, ИИ.
S. trainori Shubert
Tetrastrum glabrum (Roll) Ahlstr. et Tiff. – П, к, И, ИИ, о-α, 1.8.
T. staurogeniaforme (Schröd.) Lemm. – П, к, И, β, 2.2.

КЛАСС CHLAMYDOPHYCEAE
Порядок Chlamydomonadales

Семейство Chlamydomonadaceae

- Chlamydomonas asymmetrica* Korsch. – П, И.
C. debaryana Gorosch. var. *atactogama* (Korsch.) Lerloff – П, к, И.
C. globosa Snow – П, к, Ог, ИИ, о-α, 1.9.
C. incerta Pasch. – Л, к.
C. monadina Stein – П, к, И, β-α, 2.4.
C. reinhardtii Dang. – П, к, ИИ, α, 3.1.
C. simplex Pasch. – β-ρ, 2.8.
Gloeomonas mucosa (Korsch.) Ettl – П, Гб, ИИ.

Семейство Phacotaceae

- Phacotus coccifer* Korsch. – П, И, ИИ.
Pteromonas aculeata Lemm. – П, к, И, β, 2.1.

Порядок Volvocales

Семейство Volvocaceae

- Eudorina elegans* Ehr. – П, к, И, β, 2.2.
Pandorina morum (Müll.) Bory – П, к, И, β, 2.1.

КЛАСС ULOTRICHOPHYCEAE

Порядок Ulotrichales

Семейство Ulotrichaceae

Elakatothrix genevensis (Reverd.) Hind. – П, к, И, Ин.

Koliella longiseta (Vischer) Hind. – П, к, И, β, 2.1.

Ulothrix tenerrima Kütz.

КЛАСС CONJUGATORPHYCEAE

Порядок Desmidiaceae

Семейство Closteriaceae

Closterium acutum (Lyngb.) Bréb. var. *linea* (Perty) W. et G. West – О-П, к.

C. selenastroides Roll – П, к.

Семейство Desmidiaceae

Cosmarium impressulum Efv. – Б-П, к, Гб, о-α, 1.8.

C. subprotumidum Nordst. – Л, б.

Staurastrum boreale W. et G.S. West – П, к, Ац.

Обозначения: М е с т о о б и т а н и е: П - планктонный, О – обитатель обрастаний, Б – бентосный, Л – литоральный. Р а с п р о с т р а н е н и е: к – космополит, с-а – североальпийский, б – борельный. Г а л о б н о с т ь: Мг – мезогалоб, Ог – олигогалоб, Гб – галофоб, Гл – галофил. О т н о ш е н и е к рН: Ал – алкалофил+алалибионт, Ин – индифферент, Ац – ацидофил+ацидобионт.

С а п р о б н о с т ь: о – олигосапроб, о-β – олиго-бетамезосапроб, β-о – бета-олигосапроб, о-α – олиго-альфамезосапроб, β – бета-мезосапроб, β-α – бета-альфамезосапроб, α-β – альфа-бетамезосапроб, β-р – бета-полисапроб, α – альфа-мезосапроб.

Как видно из табл. 1, они относились к 8 отделам, 13 классам, 17 порядкам, 40 семействам, 75 родам. Наибольшим таксономическим разнообразием отличался отдел зеленых водорослей, в котором сосредоточено 48 % общего числа таксонов, рангом ниже рода; затем следовал отдел диатомовых, включающий в себя 29%; эвгленовых (7%); синезеленых (6%); желтозеленых и криптофитовых (по 3%); золотистых и динофитовых (по 2%). Подробный таксономический анализ альгофлоры планктона реки Илеть уже проведен нами ранее (Тарасова, 2008).

В эколого-географическом отношении, как видно из табл. 2, основу альгофлоры планктона реки составляли планктонные организмы (68% от видов, с известным местообитанием), виды с широким географическим распространением (90% от числа видов, для которых оно известно), ин-

дифференты и алкалифилы по отношению к рН среды (53 и 42 % от числа видов-индикаторов рН), индифференты по отношению к солености воды (74% от количества видов, для которых известно отношение к этому показателю).

Из 176 таксонов водорослей, рангом ниже рода, зарегистрированных нами в реке Илеть, 112 видов, разновидностей и форм (66% от общего видового состава альгофлоры планктона) являлись индикаторами различной степени органического загрязнения водотока (видами-сапробионтами). Наибольшее их число (41%) относилось к показателями β -мезосапробной зоны. На долю видов, являющихся индикаторами низкой степени органического загрязнения (от олиго- до олиго- α -мезосапробов), приходилось 40% от числа видов-индикаторов, а на долю видов, предпочитающих воды с высокой степенью органического вещества (от β - α до ρ -сапробов) всего 19%.

Таблица 1

Таксономическая структура альгофлоры планктона реки Илеть

Отдел	Число				Число таксонов		
	клас- сов	поряд- ков	се- мей- ств	ро- дов	видовых	внутри- видовых	Всего
Суанophyta	2	3	4	8	10	0	10
Chryzophyta	1	1	2	3	4	0	4
Bacillariophyta	2	4	12	18	42	9	51
Xanthophyta	1	1	2	3	5	0	5
Cryptophyta	1	1	1	2	6	0	6
Dinophyta	1	1	2	3	4	0	4
Euglenophyta	1	1	1	3	9	2	11
Chlorophyta	4	5	16	35	78	7	85
Итого	13	17	40	75	158	18	176

Анализ сезонной динамики фитопланктона проводили по данным, полученным в 1984 г. Динамика численности, биомассы фитопланктона, а так же состав комплекса доминирующих видов водорослей приведены в табл. 3. Фитопланктон устья реки и ее верхнего участка отличается высокой степенью сходства (коэффициент Серенсона составляет 60%). Однако, комплексы доминирующих видов водорослей в этих районах различны практически на протяжении всего вегетационного периода. Максимальные показатели численности и биомассы фитопланктона в верхнем участке отмечались в июле и были связаны с активным развитием протококковых и вольвоксовых водорослей (отдел зеленые). В устье реки максимальные показатели численности и биомассы фитопланктона приходились на сентябрь, и определялись активной вегетацией синезеленой водоросли *Apha-*

nizomenon flos-aquae, вида, вызывающего «цветение» стоячих вод. Хочется отметить, что каспийский вселенец, *Skeletonema subsalsum*, достигала в Илети значительного развития особенно в устьевой части, где в июле и августе входил в состав доминирующего и по численности и по биомассе комплекса видов водорослей.

Среднесезонная биомасса фитопланктона составила 1,2 мг/л. В верхнем участке реки и ее устье она была достаточно близка (соответственно 1, 3 мг/л и 1,1 мг/л). В соответствии с классификацией, предложенной О.П. Окснюк и соавторами (1993) воды реки Илеть можно отнести в зависимости от этого показателя к третьему классу качества, разряду 3 а (достаточно чистая). В зависимости от трофности – мезотрофному классу, мезотрофно – эвтрофного разряда.

Таблица 2

Распределение числа видов, разновидностей и форм в альгофлоре планктона реки Илеть по эколого-географическим группам

Группа	Число таксонов	Процент	Группа	Число таксонов	Процент
по местообитаниям					
Планктонный	115	68	Бореальный	8	5
Бентосный	16	9	Субтропический	1	1
Литоральный	24	13	Всего	157	100
Обрастатель	6	3	по отношению к рН		
Эпифит	2	2	Алкалифил+	37	42
Бентосно-планктонный	3	2	Алкалибионт		
Планктон-обрастатель	4	2	Индиферент	50	53
Обрастатель-планктон	1	1	Ацидофил+	5	5
Всего	171	100	Ацидобионт		
			Всего	91	100
по распространению			по отношению к солености воды		
Космополит	143	90	Галофоб	5	4
Северо – альпийский	5	3	Олигогалоф	16	10
Альпийский	1	1	Галофил	16	10
			Индиферент	107	74
			Мезогалоф	3	2
			Всего	147	100

Таблица 3

Численность (млн кл/л), биомасса (мг/л) фитопланктона реки Илеть и состав доминирующего по этим показателям комплексов видов водорослей в 1984 г.

Верх реки		Устье реки	
Численность, доминирующие по численности виды	Биомасса, доминирующие по биомассе виды	Численность, доминирующие по численности виды	Биомасса, доминирующие по биомассе виды
Июнь			
4,4 <i>Aphanizomenon flos-aquae</i> , <i>Microcystis pulvereae</i>	1,46 <i>Stephanodiscus hantzschii</i> , <i>Euglena convoluta</i>	4,6 <i>Dictyosphaerium subsolitaria</i> , <i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	2,2 <i>Stephanodiscus hantzschii</i>
9,4 <i>Dictyosphaerium pulhellum</i> , <i>D. subsolitaria</i>	2,1 <i>Chlamydomonas simplex</i> , <i>Dictyosphaerium pulhellum</i>	1,8 <i>Skeletonema subsalsum</i> , <i>Aulacoseira granulata</i>	0,7 <i>Aulacoseira granulata</i> , <i>Skeletonema subsalsum</i> , <i>Stephanodiscus hantzschii</i> , <i>Cyclotella bodanica</i>
Август			
-	-	2,4 <i>Skeletonema subsalsum</i>	0,9 <i>Skeletonema subsalsum</i> , <i>Stephanodiscus hantzschii</i> , <i>Cymatopleura solea</i>
Сентябрь			
0,8 <i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	0,4 <i>Stephanodiscus hantzschii</i> , <i>Melosira varians</i> , <i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	7,2 <i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	1,4 <i>Aphanizomenon flos-aquae</i> , <i>Melosira varians</i> , <i>Aulacoseira islandica</i>
Октябрь			
-	-	0,3 <i>Aphanizomenon flos-aquae</i> , <i>Coelastrum microporum</i>	0,2 <i>Diatoma hiemale</i> var. <i>mesodon</i> , <i>Microcystis aeruginosa</i> , <i>M. pulvereae</i>

Влияние водотока Зеленый ключ на состояние фитопланктона реки Илеть проявляется в уменьшении в месте его впадения числа видов, численности и биомассы фитопланктона. Так, по результатам наблюдений 2006-2007 гг. выше Зеленого ключа в составе фитопланктона реки зарегистрировано 79 таксона водорослей, рангом ниже рода, в месте смешения вод реки и водотока – 23, ниже ключа – 79, в самом Зеленом ключе – 10. Ниже впадения ключа состав фитопланктон реки сходен с таковым на верхнем ее участке: коэффициент видового сходства Серенсона составляет 60 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Барина С.С., Медведева Л. А.** Атлас водорослей – индикаторов сапробности (Российский Дальний Восток). Владивосток: Дальнаука. – Владивосток, 1996. – 364 с.
- Герасимова Н. А.** Фитопланктон Саратовского и Волгоградского водохранилищ. - Тольятти, 1996. - 200 с.
- Давыдова Н. Н.** Диатомовые водоросли индикаторы природных условий водоемов в голоцене. - Л., 1985. - 244 с. - **Диатомовые водоросли СССР (ископаемые и современные).** Т. II. Вып. 1. – Л.: Наука, 1988. – 116 с. - **Диатомовые водоросли СССР (ископаемые и современные).** Т. II. Вып. 2. – СПб.: Наука, 1992. – 125 с.
- Кондратьева Н.В.** Визначник прісноводних водоростей Української РСР. I. Синьо-зелені водорості – Суанophyta. Ч. 2. Класс Гормогонієві – Hormogoniophyceae. Київ, 1968.- 523 с. - **Коршиков О. А.** Визначник прісноводних водоростей Української РСР. Підклас Протококкові (Protococcineae). – Київ, 1953. Т.5. -437 с.
- Матвієнко О. М., Догадіна Т. В.** Визначник прісноводних водоростей Української РСР. Жовтозелені водорості – Xantophyta. Т. 10, ч. 2. - Київ, 1977. - 384 с. - **Матвієнко О. М.** Визначник прісноводних водоростей Української РСР. Золотисті водорості – Chrysophyta. Т. 3, ч. 1. - Київ, 1965. - 365 с. - **Матвієнко О. М., Литвиненко Р. М.** Визначник прісноводних водоростей Української РСР. Пірофітові водорості – Ruggophyta. Т. 3, ч. 2. Київ, 1977. - 384 с. - **Михеева Т. М.** Альгофлора Белоруси. Таксономический каталог. – Минск, БГУ, 1999. – 396 с.
- Оксиук О.П., Жукинский В.Н., Багринский Л.П., Линник П.Н., Кузьменко М.И., Кленус В.Г.** Комплексная экологическая классификация качества поверхностных вод суши // Гидробиологический журнал, 1993. Т. 29, № 4. – С. 62 – 76.
- Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 4.** Диатомовые водоросли / М. М. Забелина, И.И. Киселев, А. И. Прошкина-Лавренко, В. С. Шешукова. М., 1951. - 619 с. - **Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 2.** Синезеленые водоросли / М. М. Голлербах, Е. А. Коссинская, В. И. Полянски. М., 1953. - 651 с. - **Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 3.** Золотистые водоросли // А. М. Матвиенко. М., 1954. - 188 с. - **Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 5.** Желтозеленые водоросли. Xantophyta / Н. Т. Дедусенко–Щеголева, М. М. Голлербах. - М.; Л., 1962. -272 с. - **Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып.6.** Пирофитовые водоросли / И. А. Киселев. М., 1954. 212 с. - **Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 7** Эвгленовые водоросли / Т. Г. Попова. М., 1955. -281 с. - **Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 8** Зеленые водоросли. Класс Вольвоксове (Chlorophyta: Volocineae) / Н. Т. Дедусенко – Щеголева, А. М. Матвиенко, Ф. Ф. Шкоробатов. М.; Л., 1959. -230 с. - **Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 10 (1).** Зеленые водоросли. Класс Улотриксые. Chlorophyta: Ulotrichophyceae. Uotrichales / Н. А. Мошкова, М. М. Голлербах. Л., 1986. -360 с. - **Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 11 (2).** Зеленые водоросли. Класс Конъюгаты. Порядок Десмидиевые. Chlorophyta. Conjugatophyceae. Desmidiales (2) / Г.М. Паламарь–Мордвинцева. Л., 1982. -624 с. - **Охупкин А. Г.** Видовой состав фитопланктона как показатель условий существования в водотоках разного типа // Ботан. журн. 1998. № 9. - С. 1 – 12. - **Охупкин А. Г.** Фитопланктон Чебоксарского водохранилища. – Тольятти, 1994. – 275 с. - **Охупкин А.Г., Микульчик И. А., Корнева Л.Г., Минеева Н. А.** Фитопланктон Горьковского водохранилища. – Тольятти, 1997. – 224 с.
- Прошкина–Лавренко А.И.** Диатомовые водоросли – показатели солености воды // Диатомовый сборник. Л., 1953. Вып.1. -С. 187 – 205.
- Тарасова Н.Г.** Таксономическое разнообразие фитопланктона реки Илеть // Принципы и способы сохранения биоразнообразия. Материалы III Всероссийской научной конференции. Йошкар – Ола, Пушино, 2008. – С. 208 - 210

Фитопланктон Нижней Волги. Водохранилища и низовье реки. – Санкт-Петербург, 2003. – 231 с

Экологические проблемы Верхней Волги. Ярославль, 2001. – 427 с.

Ettl H. Chlorophyta. Phytomonadina // Susswasserflora von Mitteleuropa. Jena, 1983. Bd 9. – 807 S. - **Ettl H., Gartner G.** Chlorophyta II. Tetrasporalea, Chlorococcales, Gloeodendrales // Susswasserflora von Mitteleuropa. Jena, 1988. Bd 10. – 436 - **Ettl H., Zerloff G., Heynig H., Mollenhauer D.** Dinophyceae (Dinoflagellida) // Susswasserflora von Mitteleuropa. Jena; Stuttgart, 1990. Bd 6. – 506 s. - **Ettl H., Gartner G., Heynig H., Mollenhauer D.** Cyanoprokaryota 1. Teil: Chroococcales // Susswasserflora von Mitteleuropa. – Heidelberg; Berlin, 1998. – 550 S.

Husted F. Systematische und ökologische Untersuchungen über die Diatomeenflora von Yova. Bali und Sumatra // Arch. Hydrobiol. Suppl. 1939. Bd. 16.

Kolbe R. Zur Ökologie, Morphologie und Systematic der Brackwasser Diatomeen. Pflanzenforschung. H. 7, 1927. - **Krammer K., Lange-Bertalot H.** Bacillariophyceae. 1. Teil: Naviculaceae // Susswasserflora von Mitteleuropa. – Jena, 1986. – 876 s. - **Krammer K., Lange-Bertalot H.** Bacillariophyceae. 2. Teil: Bacillariaceae, Epitemiaceae, Surirellaceae // Susswasserflora von Mitteleuropa. – Jena, 1988. – 596 s. - **Krammer K., Lange-Bertalot H.** Bacillariophyceae. 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae // Susswasserflora von Mitteleuropa. – Stuttgart; Jena, 1991a. – 576 s. - **Krammer K., Lange-Bertalot H.** Bacillariophyceae. 4. Teil: Achnanthaceae, Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema. Geamliteraturverzeichnis // Susswasserflora von Mitteleuropa. – Jena, 1991b. – 437 s.

Popovsky J., Pfister L. A. Dinophyceae (Dinoflagellata) // Susswasserflora von Mitteleuropa. Bd 6. 1. – Jena, 1990. – 272 s.

Sládeček V. System of water quality from the biological point of view // Ergebn. dar Limnol. H. 7. Arch. für Hydrobiol. Beiheft. 7. 1973. – P. 1 – 218. - **Starmach K.** Chryso-phyceae und Hantophyceae // Susswasserflora von Mitteleuropa. – Jena; Stuttgart, 1985. Bd 1. – 515 s.

Поступила в редакцию
12 февраля 2008 г.