

УДК 581.526.325 (282.247.318)

**Е.П. БЕЛОУС, П.Д. КЛОЧЕНКО**

Ин-т гидробиологии НАН Украины,  
просп. Героев Сталинграда, 12, Киев 04210, Украина

## **ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ФИТОПЛАНКТОНА СРЕДНЕГО УЧАСТКА РЕКИ ЮЖНЫЙ БУГ (УКРАИНА)**

Проанализирован таксономический состав и структура водорослей среднего участка р. Южный Буг с учетом литературных и оригинальных данных. В настоящее время видовое богатство планктонных водорослей среднего участка р. Южный Буг составляет 334 вида и 358 внутривидовых таксонов. Основу таксономической структуры фитопланктона формируют представители отделов *Chlorophyta* (44,4 %), *Bacillariophyta* (22,8 %), *Euglenophyta* (10,8 %) и *Cyanoprokaryota* (10,4 %). Ведущими родами являются *Desmodesmus*, *Euglena*, *Trachelomonas*, *Phacus*, *Monoraphidium*, *Nitzschia*, *Scenedesmus*, *Oocystis*, *Merismopedia* и *Microcystis*. Отмечена смена систематической структуры фитопланктона на современном этапе исследований по сравнению с литературными данными. Выявлено 13 видов, редких для альгофлоры Украины.

Ключевые слова: альгофлора, фитопланктон, таксономическая структура, средний участок р. Южный Буг.

### **Введение**

Фитопланктон является одним из главных звеньев гидроэкосистемы, которое реагирует на изменение экологических условий, а его структурно-функциональные характеристики выступают важными составляющими при оценке состояния водного объекта. Поэтому определение видового состава водорослей и закономерностей его распределения — важный и необходимый этап мониторинга водных экосистем. Особенности условного деления р. Южный Буг на участки описаны нами в предыдущих публикациях (Белоус, 2012), что согласуется с данными гидрологического районирования (Бируля, 1928; Атлас ..., 1978; Вишневецкий, 2000; Паламарчук, Закорчевна, 2001; Денисик, 2002). За средний участок мы принимаем ландшафтно-однородную часть реки после впадения р. Десны — выше г. Винницы (Винницкая обл.) и до г. Первомайска (Николаевская обл.).

Альгофлора этого участка реки исследована неравномерно, а известные работы лишь в некоторой степени раскрывают ее особенности на отдельных станциях наблюдений. В частности, на начальном этапе изучения (вторая половина XIX в.) биоты этого участка реки исследована альгофлора лишь в районе с. Печера, пгт Брацлав и с. Шолудьки и указано только 12 видов водорослей (Совинский, 1876). Более детальные сведения о видовом богатстве фитопланктона р. Южный Буг представлены в работах Д.О. Свиренко (Swirenko, 1929, 1941), а также в ряде других публикаций (Радзимовский, 1934; Ролл, 1937; Водоем-охладитель ..., 1978; Гидробиоло-

© Е.П. Белоус, П.Д. Клоченко, 2013

гический ..., 1993; Клоченко и др., 1994; Калиниченко, 1995). Однако они тоже не дают полного представления о альгофлоре этого участка реки, поскольку исследовались лишь отдельные его отрезки, а данные о видовом богатстве ограничены в основном широко распространенными видами. До наших исследований для среднего участка р. Южный Буг было известно 195 видов (199 ввт) водорослей из таких отделов, как: *Chlorophyta* – 75 видов (77 ввт), *Bacillariophyta* – 54 (56), *Cyanoprokaryota* – 26, *Euglenophyta* – 15, *Streptophyta* – 10, *Xanthophyta* – 6, *Dinophyta* – 5, *Cryptophyta* – 3 и *Chrysophyta* – 1 вид. Цель нашего исследования – изучение таксономического состава и структуры водорослей среднего участка р. Южный Буг.

### Материалы и методы

Материалом для данной работы послужили 124 пробы фитопланктона, отобранные в летний период 2007–2010 гг. на 20 станциях среднего участка р. Южный Буг (Винницкая, Кировоградская и Николаевская области) (рис. 1).

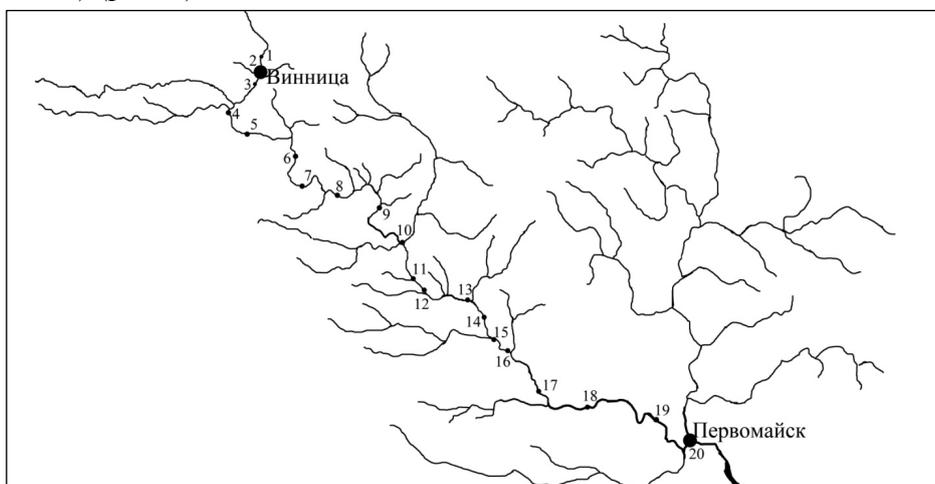


Рис. 1. Карта-схема станций отбора проб на среднем участке р. Южный Буг: 1 – Пятничаны (район г. Винницы); 2 – Винница (центр); 3 – Сабаров (район г. Винницы); 4 – г. Гнивань; 5 – пгт Тывров; 6 – с. Стрельчинцы; 7 – с. Печера; 8 – пгт Брацлав; 9 – с. Семенки; 10 – г. Ладыжин; 11 – с. Губник; 12 – с. Глубочок; 13 – с. Маньковка; 14 – с. Джулинка; 15 – с. Луговое; 16 – г. Гайворон; 17 – пгт Завалье; 18 – с. Луполово; 19 – с. Долгая Пристань; 20 – г. Первомайск

Пробы отбирали с помощью планктонной сетки и изучали их в живом состоянии. Использовали также батометр Рутнера на глубине 0,2–0,3 м, пробы сразу фиксировали 4 %-м раствором формальдегида, затем концентрировали методом седиментации (Методы ..., 2006). Для более полного определения видового состава и таксономического разнообразия планктонных водорослей использовали данные обоих методов.

Изучение водорослей проводили методом прямого микроскопирования с применением световых микроскопов PrimoStar (Carl Zeiss, Германия) и PZO–MB30 (Польша).

Для идентификации видового состава водорослей использовали определители серий: «Визначник прісноводних водоростей Української РСР» (1960, 1965, 1968, 1977, 1978, 1984, 1986), «Süßwasserflora von Mitteleuropa» (1991, 1997a, b; 1998), а также монографические сводки «Флора водорослей України» (2003, 2005, 2009), Асаул, 1975 и Царенко, 1990. В работе применена таксономическая система водорослей, принятая в монографиях «Algae ...» (2006, 2009, 2011).

Анализ таксономической структуры проведен с использованием методов сравнительной флористики (Шмидт, 1984). Ведущие таксоны выделялись по убыванию числа видов путем отсечения главных десяти таксонов.

### Результаты и обсуждение

В результате исследований планктона р. Южный Буг на его среднем участке нами выявлено 268 видов (285 внутривидовых таксонов), которые принадлежат к 9 отделам, 14 классам, 34 порядкам, 57 семействам и 131 роду (табл. 1).

Общий список планктонных водорослей среднего участка р. Южный Буг (с учетом наших исследований и литературных данных) состоит из 334 видов (358 ввт). Критический анализ современных и литературных данных выявил сравнительно низкое сходство двух списков водорослей. Так, в частности рассчитанный коэффициент флористического сходства Жаккара составил 35 %, а коэффициент Серенсена-Чекановского – 52 %. Отмечено также возрастание роли отдела *Euglenophyta*, что, вероятно, свидетельствует о повышении трофности этого участка реки, а следовательно, и трансформации водной среды за исследуемый период.

Для характеристики современного состояния фитопланктона на данном участке реки дальнейший анализ видового состава проведен только с учетом оригинальных данных. Нами установлено, что основу растительного планктона формируют представители отдела *Chlorophyta* – 119 видов (129 ввт) или 44,4 % общего количества таксонов видового ранга, *Bacillariophyta* – 61 вид (63 ввт) или 22,8 %, *Euglenophyta* – 29 видов (34 ввт) или 10,8 % и *Cyanoprokaryota* – 28 видов или 10,4 % соответственно. Меньшей представленностью характеризовались отделы *Xanthophyta* (8 видов или 3,0 %), *Dinophyta* (8 видов или 3,0 %), *Streptophyta* (7 видов или 2,6 %), *Cryptophyta* (4 вида или 1,5 %) и *Chrysophyta* (4 вида или 1,5 %).

Среди зеленых водорослей наиболее богатым в видовом отношении был класс *Chlorophyceae* (74,9 % общего количества видов отдела), включающий порядки *Sphaeropleales* (71 вид (80 ввт)), *Chlamydomonadales* (11 видов), *Chlorococcales* (5 видов) и *Volvocales* (2 вида).

Таблица 1

## Таксономический спектр планктонных водорослей среднего участка р. Южный Буг

Отдел	Классы	Порядки	Семейства	Роды	Виды (ввт) %
<i>Cyanoprokaryota</i>	2	4	8	15	$\frac{28}{10,4}$
<i>Euglenophyta</i>	1	1	1	6	$\frac{29}{10,8}$
<i>Chrysophyta</i>	1	2	2	3	$\frac{4}{1,5}$
<i>Xanthophyta</i>	1	2	2	6	$\frac{8}{3,0}$
<i>Bacillariophyta</i>	3	13	21	32	$\frac{61 (63)}{22,8}$
<i>Dinophyta</i>	1	3	4	5	$\frac{8}{3,0}$
<i>Cryptophyta</i>	1	1	1	1	$\frac{4}{1,5}$
<i>Chlorophyta</i>	3	7	16	59	$\frac{119 (129)}{44,4}$
<i>Streptophyta</i>	1	1	2	4	$\frac{7}{2,6}$
Всего	14	34	57	131	$\frac{268 (285)}{100}$

Наибольшим количеством видов среди отдела *Bacillariophyta* представлен класс *Bacillariophyceae* (78,7 % всех диатомей), основу которого составили порядки *Symbellales* (12 видов, 13 ввт), *Naviculales* (11 видов), *Fragilariales* (8 видов) и *Bacillariales* (6 видов). Участие классов *Mediophyceae* было на уровне 13,1 %, а *Coscinodiscophyceae* – 8,2 %.

Выявленные представители отдела *Euglenophyta* принадлежали к классу *Euglenophyceae* и порядку *Euglenales*. В спектре ведущих отделов доля эвгленовых водорослей составила 10,8, им принадлежит 3-е ранговое место. Такой факт был зафиксирован нами и ранее при более детальной оценке разнообразия фитопланктона р. Южный Буг в районе г. Винницы (Царенко-Белоус, Клоченко, 2008). Увеличение количества видов эвгленовых водорослей по сравнению с процентной долей их видового богатства в известных литературных источниках, вероятно, может свидетельствовать о ряде изменений, которые произошли в альгофлоре изучаемого участка реки из-за повышения количества органических соединений в воде и увеличения поступления эвгленофитовых с водами притоков (Асаул, 1975). Дальнейшие исследования гидрологических особенностей реки и ее экологических условий помогут более точно определить причины возрастания числа видов эвгленофитовых на среднем ее участке.

Видовое богатство *Cyanoprokaryota* формировалось за счет представителей класса *Cyanophyceae* (85,7 %) и, в частности, порядка *Chroococcales* (21 вид). Класс *Hormogoniophyceae* насчитывал 4 вида или 14,3 % всех обнаруженных водорослей.

Представленность других отделов и их видовой состав мало влияли на общую таксономическую структуру фитопланктона исследованного участка реки. Выявленные динофитовые водоросли принадлежали к классу *Dinophyceae*, порядкам *Peridinales* (6 видов), а также *Gonyaulacales* и *Gymnodinales* (по одному виду). Что касается отдела *Xanthophyta*, нами были найдены виды класса *Xanthophyceae*, представленного порядками *Ophiocytiales* (2 вида) и *Mischococcales* (6 видов). Из стрептофитовых водорослей выявлены виды только класса *Zygnematomphyceae* и порядка *Desmidiiales* (7 видов). В планктоне также отмечены водоросли из отделов *Chrysophyta* и *Cryptophyta*, каждый из них был представлен одним классом — *Chrysophyceae* и *Cryptophyceae* соответственно, с порядками *Ochromonadales* (2 вида), *Chromulinales* (2 вида) и *Cryptomonadales* (4 вида) соответственно.

Состав ведущих семейств фитопланктона формировали водоросли, принадлежащие к *Scenedesmaceae* (44 вида (48 ввт), *Euglenaceae* (29 (34), *Oocystaceae* (20), *Selenastraceae* (14), *Merismopediaceae* (11), *Hydrodictiaceae* (9 (14), *Chlorellaceae* (8 (9), *Cymbellaceae* (8), *Fragilariaceae* (8) и *Chlamydomonadaceae* (7) (табл. 2). Видовое богатство указанных 10 таксонов составляло 59 % числа зарегистрированных видов.

Таблица 2

Распределение ранговых мест между семействами и родами фитопланктона среднего участка р. Южный Буг

Семейство	Ранговое место	Род	Ранговое место
<i>Scenedesmaceae</i>	1	<i>Desmodesmus</i>	1
<i>Euglenaceae</i>	2	<i>Euglena</i>	2
<i>Oocystaceae</i>	3	<i>Trachelomonas</i>	3
<i>Selenastraceae</i>	4	<i>Phacus</i>	4
<i>Merismopediaceae</i>	5	<i>Monoraphidium</i>	5
<i>Hydrodictiaceae</i>	6	<i>Nitzschia</i>	6
<i>Chlorellaceae</i>	7	<i>Scenedesmus</i>	7
<i>Cymbellaceae</i>	8	<i>Oocystis</i>	8
<i>Fragilariaceae</i>	9	<i>Merismopedia</i>	9
<i>Chlamydomonadaceae</i>	10	<i>Microcystis</i>	10

Среди ведущих родов, представители которых были найдены на исследованном участке реки, следует отметить *Desmodesmus* (Chodat) An et al. 19 видов (23 ввт), *Euglena* Ehrenb. 11 видов, *Trachelomonas* Ehrenb. 7 видов (10 ввт), *Phacus* Dujard. 7 видов (8 ввт), *Monoraphidium* Komárk.-Legn. 6 видов, *Nitzschia* Hass. 6 видов, *Scenedesmus* Meyen 5 видов, *Oocystis* Nägeli ex

А. Браун 5 видов, *Merismopedia* Meyen 5 видов и *Microcystis* Lemmerm. 5 видов (см. табл. 2). В целом, доля видов, которые принадлежат к ведущим родам, составила 28,4 % общего количества выявленных видов планктонных водорослей.

Распределение видового состава водорослей планктона по станциям среднего участка р. Южный Буг оказалось неравномерным. Наиболее разнообразно (108 видов, 111 ввт) представлен фитопланктон реки в районе городов Винница и Гайворон (86 видов, 88 ввт), что, по-видимому, связано с гидрологическими особенностями реки на станциях наблюдений.

На исследованных станциях р. Южный Буг, фитопланктон на уровне отделов был представлен довольно однородно (рис. 2). В состав доминирующего комплекса входили представители зеленых и диатомовых водорослей наряду с одинаковой представленностью цианопрокариот и эвгленовых. Участие других отделов в формировании видового богатства планктонных водорослей этого участка реки было менее заметным и не оказывало существенного влияния на соотношение отделов по станциям.

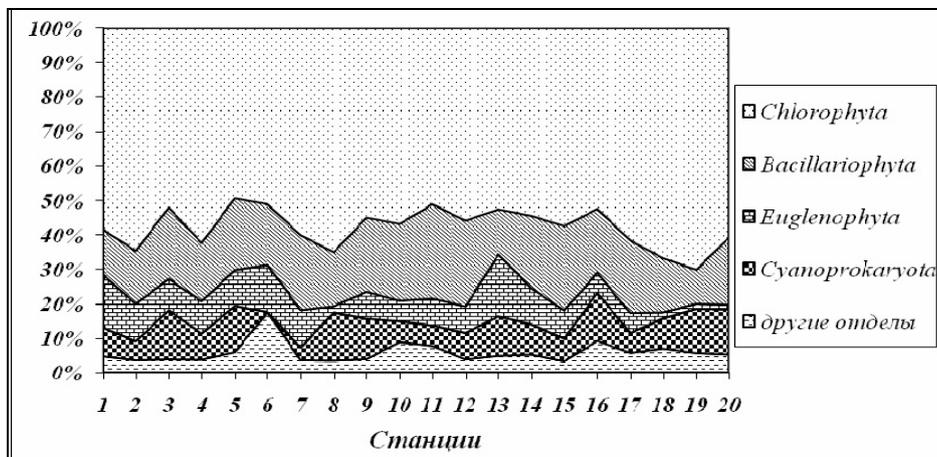


Рис. 2. Процентное соотношение отделов водорослей планктона на станциях среднего участка р. Южный Буг

Видовая структура фитопланктона на станциях среднего участка р. Южный Буг была достаточно разнообразной. Высокой частотой встречаемости (75–100 %) характеризовались виды: *Desmodesmus communis* (E. Hegew.) E. Hegew., *Pediastrum duplex* Meyen, *Acutodesmus pectinatus* (Meyen) P. Tsarenko, *Crucigenia tetrapedia* (Kirchn.) West et G.S. West, *Monoraphidium griffithii* (Berkeley) Komárk.-Legn, *Stephanodiscus hantzshii* Grunow, *Actinastrum hantzschii* Lagerh., *Microglena* cf. *monadina* Ehrenb. (= *Chlamydomonas monadina* (Ehrenb.) F. Stein), *Dictyosphaerium* cf. *pulchellum* Wood, *Monactinus simplex* (Meyen) Corda и *Tetrastrum staurogeniaeforme* (Schröd.) Lemmerm. Более чем на половине станций наблюдений были зарегистрированы *Acutodesmus acuminatus* (Lagerh.) P. Tsarenko, *Aulacoseira granulata* (Ehrenb.) Simonsen, *Crucigenia quadrata*

Morren, *Desmodesmus armatus* (Chodat) E. Hegew., *D. opoliensis* (P.G. Richter) E. Hegew. var. *opoliensis*, *Aphanocapsa planctonica* (G.M. Sm.) Komárek et Anagn., *Cocconeis placentula* Ehrenb., *Desmodesmus opoliensis* (P.G. Richter) E. Hegew. var. *carinatus* (Lemmerm.) E. Hegew., *D. subspicatus* (Chodat) E. Hegew. et A. Schmidt, *Gymnodinium* cf. *paradoxum* A.J. Schill, *Stauridium tetras* (Ehrenb.) E. Hegew., *Tetraedron minimum* (A. Braun) Hansg., *Coelastrum sphaericum* Nägeli, *Navicula gregaria* Donkin и *Trachelomonas volvocina* Ehrenb., имеющие частоту встречаемости 55–70 %.

Кроме того, в планктоне среднего участка р. Южный Буг обнаружены редкие для флоры Украины виды водорослей: *Amphikrikos minutissimus* Korschikov, *Chlamydomonas* cf. *gigantea* O. Dill, *Chloromonas* cf. *pseudoplatyrhyncha* (Pascher) P.S. Silva, *Diplochlois decussata* Korschikov, *Granulocystis helenae* Hindák, *Lobomonas ampla* var. *mammilata* (Svirenko) Korschikov, *Pteromonas angulosa* (Carter) Lemmerm. (*Chlorophyta*); *Cryptoglana* cf. *pigra* Ehrenb., *C.* cf. *caudata* Schiller, *Lepocinclis constricta* Matv. (*Euglenophyta*); *Encyonopsis falaisensis* (Grunow) Krammer (*Bacillariophyta*); *Peridiniopsis* cf. *kevei* Grigorszky et Vasas, *Peridiniopsis* cf. *thompsonii* (R.H. Thomps.) Bourg. (*Dinophyta*). Такое богатство редких видов свидетельствует о своеобразии исследованного участка реки по видовому составу, а также о благоприятных условиях для их развития и сохранности.

В целом, фитопланктон среднего участка р. Южный Буг довольно сходен с таковым на верхнем участке. Об этом свидетельствует таксономическое распределение планктонных водорослей на уровне отделов и разнообразие его видового богатства (на верхнем участке – 261 вид и 281 ввт, на среднем – 268 вид и 85 ввт). Но в результате анализа флористического сходства (КФО) видовых списков верхнего и среднего участков реки установлено, что упомянутые участки лишь на 63 % (по Серенсену-Чекановскому) и на 46 % (коэффициент Жаккара) сходны между собой. Этот факт можно объяснить относительным сходством участков по фитопланктону в результате их расположения в одной физико-географической зоне, тогда как отличие видового богатства, вероятно, связано с разницей гидрологических условий, а также с разным уровнем антропогенной нагрузки и рядом других факторов.

## Выводы

В результате исследований, проведенных на среднем участке р. Южный Буг (2007–2010 гг.), в планктоне выявлено 268 видов водорослей, представленных 285 внутривидовыми таксонами (включая те, которые содержат номенклатурный тип вида). Обнаруженные виды принадлежат к 9 отделам, 14 классам, 34 порядкам, 57 семействам, 131 роду.

Основу видового богатства фитопланктона исследованного участка реки составляют: *Chlorophyta* (44,4 %), *Bacillariophyta* (22,8 %), *Euglenophyta* (10,8 %) и *Сяанопрокэрыта* (10,4 %). Ведущими семействами планктонных водорослей оказались: *Scenedesmaceae*, *Euglenaceae*, *Oocystaceae*, *Selenastraceae*, *Merismopediaceae*, *Hydrodictiaceae*, *Chlorellaceae*, *Cymbella-*

ceae, Fragilariaceae и Chlamydomonadaceae, а ведущими родами — *Desmodesmus*, *Euglena*, *Trachelomonas*, *Phacus*, *Monoraphidium*, *Nitzschia*, *Scenedesmus*, *Oocystis*, *Merismopedia* и *Microcystis*. Характерной особенностью фитопланктона является наличие значительной части одно- и двухвидовых семейств (57,9 %) и одновидовых родов (60,3 %). Выявлено 13 видов, редких для альгофлоры водоемов Украины.

Сравнение оригинальных и литературных данных по видовому составу планктонных водорослей исследованного участка реки показало их низкое сходство (коэффициент Жаккара составил 35 %, а Серенсена-Чекановского — 52 %). Выявленное увеличение доли водорослей из отдела *Euglenophyta* может свидетельствовать о возрастании трофности исследуемого участка реки. Флористическое сходство планктонных водорослей верхнего и среднего участков реки (63 % по Серенсену-Чекановскому и 46 % — по Жаккару) указывает на существование незначительных отличий в состоянии водной среды.

Обнаруженные нами таксоны дополнили список планктонных водорослей реки Южный Буг, а полученные данные показали особенности таксономической структуры фитопланктона и динамики его доминирующих комплексов на всем протяжении реки. Результаты этих исследований могут быть использованы при экологической оценке современного состояния речной экосистемы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Асаул З.І. Визначник евгленових водоростей Української РСР. — К.: Наук. думка, 1975. — 408 с.
- Атлас природных условий и естественных ресурсов Украинской ССР. — М.: ГУГК, 1978. — 183 с.
- Белоус Е.П. Таксономическая структура фитопланктона верхнего участка реки Южный Буг (Украина) // Альгология. — 2012. — 22, № 4. — С. 393–401.
- Бируля О. Ріка Бог та її сточище. Матеріали до гідрології ріки та використання її енергії. — Вінниця: Віндерждрук ім. Леніна, 1928. — 95 с.
- Вишневецький В.І. Річки і водойми України. Стан і використання. — К.: Вінол, 2000. — 376 с.
- Водоем-охладитель Ладыжинской ГРЭС / Н.В. Пикущ, С.И. Кошелева, Л.Г. Ленчина и др. — Киев: Наук. думка, 1978. — 132 с.
- Гидробиологический режим и кормовая база рыб Ладыжинского водохранилища и сбросного канала ГРЭС / Г.В. Парчук, Л.В. Шевцова, Ю.И. Карпезо и др. Гидробиол. журн. АН Украины. — Киев, 1993. — 72 с. — Деп. в ВИНТИ 07.06.93, № 1529-И93.
- Денисик Г.І. Поверхневі води: річки та болота // Середнє Побужжя. — Вінниця: Гіпаніс, 2002. — С. 67–81.
- Калиниченко Л.А., Сергеева О.А., Кошелева С.И. Химический состав воды и планктонное сообщество реки Южный Буг // Гидробиол. журн. — 1995. — 31, № 3. — С. 36–43.
- Клоченко П.Д., Митківська Т.І. Фітопланктон р. Південний Буг на ділянці між містами Первомайськом та Миколаєвом (Україна) // Укр. ботан. журн. — 1994. — 51, № 1. — С. 116–124.

- Коваленко О.В. Синьозелені водорості. Порядок *Chroococcales* // Флора водоростей України. 2-е вид., перероб. та допов. Т. I. Спец. ч., вип. 1. — К., 2009. — 397 с.
- Кондратьєва Н.В. Синьозелені водорості — *Cyanophyta*. Ч. 2. Клас Гормогонієві — *Hormogoniophyceae*. — К.: Наук. думка, 1968. — 524 с. — (Визначник прісноводних водоростей Укр. РСР. Вип. 1, ч. 2.)
- Кондратьєва Н.В., Коваленко О.В., Приходькова Л.П. Синьозелені водорості — *Cyanophyta*. Ч. 1. Загальна характеристика синьозелених водоростей. Клас Хроококові — *Chroococcophyceae*. Клас Хамесифонові — *Chamaesiphonophyceae*. — К.: Наук. думка, 1984. — 388 с. — (Визначник прісноводних водоростей Укр. РСР. Вип. 1, ч. 1.)
- Матвієнко О.М., Литвиненко Р.М. Пірофітові водорості — *Pyrrophyta*. — К.: Наук. думка, 1977. — 387 с. — (Визначник прісноводних водоростей Укр. РСР. Вип. 3, ч. 2.)
- Матвієнко О.М. Золотисті водорості — *Chrysophyta*. — К.: Наук. думка, 1965. — 368 с. — (Визначник прісноводних водоростей Укр. РСР. Вип. 3, ч. 1.)
- Матвієнко О.М., Догадіна Т.В. Жовтозелені водорості — *Xanthophyta*. — К.: Наук. думка, 1978. — 512 с. — (Визначник прісноводних водоростей Укр. РСР. Вип. 10.)
- Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / О.М. Арсан, О.А. Давидов, Т.М. Дьяченко та ін.; за ред. В.Д. Романенка. — К.: ЛОГОС, 2006. — 408 с.
- Паламар-Мордвинцева Г.М. Кон'югати — *Conjugatophyceae*. Ч. 1. Мезотенієві — *Mesoteniales*, Гонатозигові — *Gonatozygales*, Десмідієві — *Desmidiiales*. — К.: Наук. думка, 1984. — 512 с. — (Визначник прісноводних водоростей Укр. РСР. Вип. 8, ч. 1.)
- Паламар-Мордвинцева Г.М. Кон'югати — *Conjugatophyceae*. Ч. 2. Десмідієві — *Desmidiiales*. — К.: Наук. думка, 1986. — 320 с. — (Визначник прісноводних водоростей Укр. РСР. Вип. 8, ч. 2.)
- Паламар-Мордвинцева Г.М. Десмідієві водорості. Вип. 1, ч. 2. Десмідієві // Флора водоростей континентальних водойм України / Відп. ред. П.М. Царенко. — К.: Наук. думка, 2005. — 573 с.
- Паламар-Мордвинцева Г.М., Петльований О.А. Мезотенієві // Флора водоростей України. Т. 12. — К., 2009. — 157 с.
- Паламар-Мордвинцева Г.М. Десмидиевые водоросли. Вып. 1, ч. 1. Гонатозиговые. Пенієєє. Клостерієєє. Десмидієєє // Флора континентальних водоемов України / Отв. ред. П.М. Царенко. — Киев: Наук. думка, 2003. — 354 с.
- Паламарчук М.М., Загорчевна Н.Б. Водний фонд України: Довід. посіб. / За ред. В.М. Хорєва, К.А. Алієва. — К.: Ніка-Центр, 2001. — 392 с.
- Радзимовський Д.О. До характеристики фітопланктону водойм Вінничини // Журн. біо-зоол. циклу ВУАН. — 1934. — № 3. — С. 21–49.
- Ролл Я.В. Фітопланктон р. Південний Буг // Тр. Гідробіол. ст. АН УРСР. — 1937. — № 14. — С. 109–149.
- Совинский В. Материалы для флоры водорослей и отчасти мховъ нъкоторыхъ уьздовъ Кіевской и Подольской губ. // Зап. Кіев. общ. естествоиспыт. — 1876. — № 4. — С. 1–20.
- Топачевський О.В., Оксіюк О.П. Діатомові водорості — *Bacillariophyta (Diatomeae)*. — К.: Вид-во АН УРСР, 1960. — 412 с. — (Визначник прісноводних водоростей Укр. РСР. Вип. 11.)
- Царенко-Белоус Е.П., Клоченко П.Д. Особенности разнообразия фитопланктона р. Южный Буг в районе г. Винницы (Украина) // Альгология. — 2008. — 18, № 3. — С. 306–318.

- Царенко П.М. Краткий определитель хлорококковых водорослей Украинской ССР. — Киев: Наук. думка, 1990. — 208 с.
- Шмидт В.М. Математические методы в ботанике. — Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1984. — 228 с.
- Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. Vol. 1. Cyanoprokaryota, Euglenophyta, Chrysophyta, Xanthophyta, Raphidophyta, Dinophyta, Cryptophyta, Glaucocystophyta and Rhodophyta* / Eds. P.M. Tsarenko, S.P. Wasser & E. Nevo. — Ruggell: Gantner Verlag K.-G., 2006. — 713 p.
- Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. Vol. 2. Bacillariophyta* / Eds. P.M. Tsarenko, S.P. Wasser & E. Nevo — Ruggell: Gantner Verlag K.-G., 2009. — 413 p.
- Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. Vol. 3. Chlorophyta* / Eds. P.M. Tsarenko, S.P. Wasser & E. Nevo. — Ruggell: Gantner Verlag K.-G., 2011. — 513 p.
- Komárek J., Anagnostidis K. *Cyanoprokaryota*. T. 1. *Chroococcales*. — Jena, etc.: Gustav Fischer, 1998. — 548 S. — (Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 19/1.)
- Krammer K., Lange-Bertalot H. *Bacillariophyceae*. T. 1. *Naviculaceae*. — Jena, etc: Gustav Fischer, 1997a. — 876 S. — (Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 2/1.)
- Krammer K., Lange-Bertalot H. *Bacillariophyceae*. T. 2. *Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae*. — Jena, etc: Gustav Fischer, 1997b. — 611 S. — (Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 2/1.)
- Krammer K., Lange-Bertalot H. *Bacillariophyceae*. T. 3. *Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae*. — Stuttgart; Jena: Gustav Fischer Verlag, 1991. — 807 S. — (Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 2/3.)
- Swirenko D.O. Die botanischen Ergebnisse der Süd-Bugischen Hydrobiologischen Expedition // Arch. Hydrobiol. — 1941. — 6, N 4. — S. 593–770.
- Swirenko D. Ueber di hydrobiologische Expedition auf Südlichen Bug im Sommer 1926 // Atti del Congr. Intern. Limnol. Teor. Appl: 17 Sept. — 2 Okt. 1927. — Roma, 1929. — S. 693–702.

Поступила 8 апреля 2013 г.

Подписал в печать И.Ю. Костилов

*E.P. Belous, P.D. Klochenko*

Institute of Hydrobiology, NAS of Ukraine,  
12, Geroyev Stalingrada Prosp., Kiev 04210, Ukraine

#### PHYTOPLANKTON TAXONOMICAL STRUCTURE IN MIDDLE PART OF SOUTHERN BUG RIVER (UKRAINE)

Phytoplankton of the middle part of Southern Bug River is represented by 334 algae species (358 infr. taxa) including original and literature data. The basis of taxonomical structure consists of *Chlorophyta* (44.4 %), *Bacillariophyta* (22.8 %), *Euglenophyta* (10.8 %) and *Cyanoprokaryota* (10.4 %). Main genus are *Desmodesmus*, *Euglena*, *Trachelomonas*, *Phacus*, *Monoraphidium*, *Nitzschia*, *Scenedesmus*, *Oocystis*, *Merismopedia*, *Microcystis*. The change of taxonomical structure with the compare of literature data was noted. Thirteen species of algae, rare for Ukrainian flora, were revealed.

**Key words:** algal flora, phytoplankton, taxonomical structure, Southern Bug River, middle part.