

УДК [582.23/26.574.586] (28)

Т. Ф. Шевченко

**ЦЕНОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФИТОЭПИФИТОНА  
ЗЕЛЕННЫХ НИТЧАТЫХ ВОДОРОСЛЕЙ  
ВОДОХРАНИЛИЩ ДНЕПРОВСКОГО КАСКАДА**

В результате многолетних исследований установлено, что во всех водохранилищах Днепровского каскада в обрастаниях зеленых нитчатых водорослей (преимущественно на *Cladophora glomerata*) формируются однотипные сообщества фитоэпифитона, которые относятся к ассоциации *Sossonia pediculi-Diatometum vulgare*, что, очевидно, обусловлено сходством условий их обитания.

**Ключевые слова:** фитоэпифитон, зеленые нитчатые водоросли, *Cladophora glomerata*, водохранилища Днепровского каскада, метод Браун-Бланке, ассоциация.

Зеленые нитчатые водоросли широко представлены в биоценозах водохранилищ Днепровского каскада [9]. Наиболее массовыми и широко распространенными видами являются *Cladophora fracta* Kütz., *C. crispata* (Roth) Kütz., *C. glomerata* (L.) Kütz., *Rhizoclonium hieroglyphicum* (Ag.) Kütz., а также виды рода *Oedogonium* Link [1, 8, 9, 11]. Известно, что на многих видах зеленых нитчатых водорослей поселяются многочисленные эпифиты, которые играют в водохранилищах важную функциональную роль. Однако, несмотря на то, что альгофлора Днепра изучается на протяжении многих лет [2, 14, 15, 17, 18, 20—22 и др.], до начала наших исследований имелись лишь фрагментарные данные о фитоэпифитоне, вегетирующем в обрастаниях зеленых нитчатых водорослей [5, 6, 10, 23, 27]. Ценологический анализ фитоэпифитона зеленых нитчатых водорослей водохранилищ Днепровского каскада до настоящего времени не проводился.

Цель настоящей работы состояла в классифицировании сообществ водорослей эпифитона, обитающих в обрастаниях зеленых нитчатых водорослей в разных водохранилищах Днепровского каскада.

**Материал и методика исследований.** Материалом для настоящей работы послужили альгологические пробы, собранные в шести водохранилищах Днепровского каскада (Киевском, Каневском, Кременчугском, Днепродзержинском, Запорожском и Каховском) в 1988—1995, 1999, 2004—2008 гг. Сбор альгологического материала осуществляли во время экспедиционных выездов, как правило, в летний период. Изучали фитоэпифитон зеленых ни-

тчатых водорослей, вегетирующих на стенах шлюзов, обстановочных буюх и береговых откосах, облицованных бетоном. На каждой станции пробы отбирали в трех—пяти повторностях. Фрагменты зеленых нитчатых водорослей помещали в емкости с отфильтрованной через мельничное сито № 77 водой. Фитоэпифитон изучали непосредственно на зеленых нитчатых водорослях, не смывая его с субстрата. Учитывали также организмы, встречающиеся среди их нитей.

Для характеристики ведущих комплексов водорослей и установления доминантов использовали индекс доминирования [29]. Относительное обилие водорослей определяли, вычисляя в каждой пробе долю особей данного вида от общего количества особей всех видов водорослей, принятой за 100% [28]. Для оценки обилия видов применяли модифицированную шкалу Браун-Бланке, где 1 — относительное обилие вида менее 10%, 2 — 10—25%, 3 — 25—50%, 4 — 50—75%, 5 — 75—100%. Встречаемость каждого вида рассчитывали по формуле:  $C = n/N \cdot 100\%$ , где  $C$  — наличие вида в определенном блоке описаний,  $n$  — количество проб в данном блоке описаний, где встретился вид,  $N$  — общее количество проб в данном блоке описаний. При оценке встречаемости видов были приняты следующие классы постоянства: I — встречаемость вида менее 20%, II — 21—40%, III — 41—60%, IV — 61—80%, V — 81—100%. Сообщества водорослей классифицировали, используя эколого-флористический метод Браун-Бланке. Данные обрабатывали традиционным методом фитоценологических таблиц, применяемым при эколого-флористических исследованиях [12, 13]. Всего в основу работы положено 30 описаний. Наименование ассоциации дано в соответствии с «Кодексом фитосоциологической номенклатуры» [7]. Объем и названия таксонов водорослей приведены в соответствии с системой [16, 19].

### Результаты исследований и их обсуждение

В обрастаниях гидротехнических сооружений (стены шлюзов), обстановочных буюев и береговых откосов, облицованных бетоном, зеленые нитчатые водоросли представлены *Cladophora glomerata* (L.) Kütz., *C. crispata* (Roth) Kütz., *Ulothrix tenerrima* Kütz., *Stigeoclonium tenue* (Ag.) Kütz., *S. glomeratum* (Hazen) Collins., *S. subsecundum* (Kütz.) Kütz., а также видами рода *Oedogonium* Link. Наибольшее количество видов эпифитов найдено в обрастаниях *Cladophora glomerata*. В обрастаниях остальных видов зеленых нитчатых водорослей эпифиты встречались редко и в небольшом количестве.

В результате анализа частоты встречаемости и обилия видов фитоэпифитона, развивающихся на зеленых нитчатых водорослях в разных водохранилищах Днепровского каскада, была выделена одна ассоциация, сообщества которой характеризовались сходством флористического состава и условий обитания (табл. 1). Ниже приводится ее характеристика.

**Ассоциация *Cocconeo pediculi-Diatometum vulgare* ass. nova.** Экологические условия. Сообщества водорослей эпифитона, относящиеся к данной ассоциации, найдены во всех без исключения водохранилищах Днепровского каскада. Они развивались ниже уреза воды на глубине 0,1—0,5 м при темпе-

### 1. Обзорная таблица ассоциации *Cocconeo pediculi-Diatometum vulgaris* ass. nova

Диагностические таксоны	Классы постоянства
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehr.	V <sup>5</sup>
<i>Diatoma vulgare</i> Bory	V <sup>5</sup>
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (Ag.) L.-B.	V <sup>5</sup>
<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) Ehr.	III <sup>2</sup>
<i>Encyonema minuta</i> (Hilse ex Rabenh.) Mann	III <sup>3</sup>
<i>Navicula capitatoradiata</i> Germ.	III <sup>3</sup>
<i>Navicula tripunctata</i> (O.F. Müll.) Bory	III <sup>3</sup>
<i>Cocconeis placentula</i> Ehr.	III <sup>2</sup>
<i>Lyngbya kuetzingii</i> (Kütz.) Schmid.	III <sup>5</sup>
<i>Lyngbya kuetzingii</i> f. <i>ucrainica</i> (Schirsch.) Elenk.	III <sup>3</sup>
<i>Lyngbya nordgaardii</i> Wille	II <sup>3</sup>
<i>Chamaesiphon incrustans</i> Grun.	II <sup>5</sup>
<i>Chamaesiphon minutus</i> (Rostaf.) Lemm.	II <sup>3</sup>
<i>Xenococcus minimus</i> Geitl.	II <sup>2</sup>
<i>Protoderma viride</i> Kütz.	II <sup>2</sup>
<i>Uronema confervicolum</i> Lagerh.	II <sup>2</sup>

П р и м е ч а н и е. Индексы указывают максимальный балл обилия вида.

ратуре воды 22—24°C на зеленых нитчатых водорослях (преимущественно на *Cladophora glomerata*), вегетирующих на обстановочных буях и береговых откосах, облицованных бетоном, а также на стенах шлюза в зоне постоянного орошения (под струей воды).

*Структура и видовой состав сообществ.* Сообщества водорослей-эпифитов данной ассоциации образовывали на зеленых нитчатых водорослях едва заметный коричневатый налет или, как правило, вообще не были видны.

В сообществах ассоциации *Cocconeo pediculi-Diatometum vulgaris* с высоким постоянством встречались *Cocconeis pediculus* Ehr., *Diatoma vulgare* Bory и *Rhoicosphenia abbreviata* (Ag.) L.-B. (V класс постоянства). Эти же виды наиболее часто доминировали в сообществах выделенной ассоциации. *Lyngbya kuetzingii* (Kütz.) Schmid. (III класс постоянства), *Chamaesiphon incrustans* Grun. (II класс постоянства) и *Gomphonema augur* Ehr. (I класс постоянства) также входили в состав доминантов. К субдоминантам относились *Encyonema minuta* (Hilse ex Rabenh.) Mann, *Navicula capitatoradiata* Germ., *Navicula tripunctata* (O.F. Müll.) Bory, *Lyngbya kuetzingii* (Kütz.) Schmid. f. *ucrainica* (Schirsch.) Elenk. (III класс постоянства), *Chamaesiphon minutus* (Rostaf.)

Lemm., *Lyngbya nordgaardii* Wille, *Gomphoneis olivaceum* (Horn.) Daw. ex Ross et Sims., *Gomphonema angustum* Ag., *Gomphonema parvulum* Kütz., *Navicula cryptocephala* Kütz. (II класс постоянства), *Chantransia chalybea* (Roth) Fr., *Pseudocharacium acuminatum* Korsch. и *Oedogonium* sp. st. (I класс постоянства) Следовательно, ведущий комплекс фитоэпифитона составляли преимущественно Bacillariophyta (11 видов), а также Cyanophyta (4 вида, представленных 5 внутривидовыми таксонами), Chlorophyta (2 вида) и Rhodophyta (1 вид).

Видовое богатство сообществ, относящихся к данной ассоциации, довольно высокое. Найдено 88 видов водорослей, представленных 94 внутривидовыми таксонами, включая те, которые содержат номенклатурный тип вида. Выявленные водоросли относятся к 6 отделам, 13 классам, 23 порядкам, 33 семействам и 43 родам. Наиболее разнообразно представлены Bacillariophyta (55 видов, или 62,5% общего количества найденных видов), Cyanophyta (14 видов, или 15,9%) и Chlorophyta (12 видов, или 13,6%). Водоросли из других отделов встречались единично (2—3 вида). На их долю приходилось 8,0% общего количества найденных видов.

Среди Bacillariophyta наиболее разнообразно представлен класс Bacillariophyceae (90,9% общего количества видов диатомовых водорослей), включающий порядки Cymbellales (34,6%), Naviculales (18,2%), Bacillariales (16,4%), Achnanthes (9,1%) и Fragilariales (7,3%). Среди синезеленых водорослей наибольшим числом видов представлены класс Chamaesiphonophyceae (50,0%), порядки Pleurocapsales (28,6%) и Dermocarpales (21,4%), а также класс Hormogoniophyceae (50,0%), порядки Nostocales (28,6%) и Oscillatoriales (21,4%). Основу видового богатства Chlorophyta составлял класс Chlorophyceae (75,0%), включающий порядки Sphaeropleales (41,7%) и Chaetophorales (25,0%).

В число ведущих входило пять семейств отделов Bacillariophyta (Cymbellaceae, Bacillariaceae, Gomphonemataceae и Naviculaceae) и Cyanophyta (Pleurocapsaceae) (69,1% общего количества найденных видов). В спектр ведущих входили роды отдела Bacillariophyta (*Nitzschia*, *Cymbella*, *Gomphonema* и *Navicula*) (54,6%).

Количество видов в отдельных сообществах варьировало от 9 до 25. Среднее количество видов в отдельных сообществах невысокое — 15.

*Экологические характеристики водорослей.* В составе фитоэпифитона, вегетирующего в обрастаниях зеленых нитчатых водорослей, обнаружены перифитонные (38,6% общего количества найденных видов), факультативно перифитонные (34,1%) и эпифитные организмы (27,3%). Среди них найдены виды, встречающиеся в днепровских водохранилищах на субстрате разного типа (твердый искусственный неорганический субстрат, высшие водные растения и зеленые нитчатые водоросли) и относящиеся преимущественно к перифитонным и факультативно перифитонным организмам. В то же время, зарегистрированы виды эпифитных водорослей, встречающиеся только на растительном субстрате (высшие водные растения и зеленые нитчатые

водоросли) — *Lyngbya kuetzingii* (Kütz.) Schmid., *Lyngbya kuetzingii* f. *ucrainica* (Schirsch.) Elenk. (Cyanophyta), *Protoderma viride* Kütz., *Pseudocharacium acuminatum* Korsch., *Characium ornithocephalum* A.Br., *Stigeoclonium farctum* Berth., *Uronema confervicolum* Lagerh., *Oedogonium* sp. st. (Chlorophyta), а также виды, встречающиеся только в обрастаниях зеленых нитчатых водорослей (*Xenococcus kernerii* Hansg., *Xenococcus minimus* Geitl., *Hydrococcus rivularis* Kütz., *Chamaesiphon confervicola* A. Br., *Chamaesiphon incrustans* Grun., *Lyngbya kossinskajae* Elenk., *Lyngbya nordgaardii* Wille, *Calothrix brevissima* G.S. West, *Calothrix epiphytica* W. et G.S. West (Cyanophyta), *Chlorothecium crassipex* (Printz.) Pasch., *Gloeopodium nutans* Pasch., *Gloeopodium elephantipes* Pasch. (Xanthophyta), *Chantransia pygmaea* Kütz. (Rhodophyta), *Chlorophysema inertis* (Korsch.) Pasch., *Uronema intermedium* Bour. (Chlorophyta) [26].

Среди диагностических таксонов выделенной ассоциации обнаружено 10 видов — индикаторов сапробности. Большинство из них (7 видов), так же как и *Cladophora glomerata*, относятся к  $\beta$ -мезосапробным организмам [3, 4].

*Диагностические таксоны:* *Cocconeis pediculus* Ehr., *Diatoma vulgare* Bory, *Rhoicosphenia abbreviata* (Ag.) L.-B., *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehr., *Encyonema minuta* (Hilse ex Rabenh.) Mann, *Navicula capitatoradiata* Germ., *Navicula tripunctata* (O.F. Müll.) Bory, *Cocconeis placentula* Ehr., *Lyngbya kuetzingii* (Kütz.) Schmid., *Lyngbya kuetzingii* f. *ucrainica* (Schirsch.) Elenk., *Xenococcus minimus* Geitl., *Chamaesiphon incrustans* Grun., *Chamaesiphon minutus* (Rostaf.) Lemm., *Lyngbya nordgaardii* Wille, *Uronema confervicolum* Lagerh., *Protoderma viride* Kütz.

Ассоциация *Cocconeo pediculi-Diatometum vulgare* диагностируется таксонами водорослей, относящихся к отделам Bacillariophyta, Cyanophyta и Chlorophyta, которые являются перифитонными (*Cocconeis pediculus*, *Diatoma vulgare*, *Rhoicosphenia abbreviata*, *Synedra ulna*, *Encyonema minuta*, *Cocconeis placentula*), факультативно перифитонными (*Navicula capitatoradiata* и *Navicula tripunctata*) и эпифитными организмами (*Lyngbya kuetzingii*, *Lyngbya kuetzingii* f. *ucrainica*, *Xenococcus minimus*, *Chamaesiphon incrustans*, *Chamaesiphon minutus*, *Lyngbya nordgaardii*, *Uronema confervicolum*, *Protoderma viride*).

*Номенклатурный тип:* описание 17, табл. 2, Днепродзержинское водохранилище, устье р. Псел, буй-79, в обрастаниях *Cladophora glomerata* на глубине 0,2 м при температуре воды 23°C (08.1988 г.).

*Распространение.* В пределах территории Украины, кроме днепровских водохранилищ, сообщества водорослей эпифитона, относящиеся к ассоциации *Cocconeo pediculi-Diatometum vulgare*, обнаружены также в обрастаниях *Cladophora glomerata* на участках с минимальной степенью обогрева в водоеме-охладителе Чернобыльской АЭС [24] и в водоемах-охладителях Бурштынской, Добротворской, Ладыжинской, Кураховской, Мироновской, Старобешевской, Славянской и Углегорской ГРЭС.



Продолжение табл. 2

Тип субстрата	Зеленые нитчатые водоросли ( <i>Cladophora glomerata</i> (L.) Kütz.)																														Посто- янство						
	Киевское						Каневское						Кременчугское						Днепродзержин- ское						Запорожское							Каховское					
	12	16	15	15	19	12	16	15	17	15	18	10	25	14	15	23	16	11	17	20	10	14	9	10	15	10	15	21	17	12		10	10				
Водохранилища	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30							
Количество видов	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	II					
Номер описания																															II						
<i>Xenococcus minimus</i> Geitl.																															II						
<i>Chamaesiphon incrustans</i> Grun.																															II						
<i>Chamaesiphon minutus</i> (Rostaf.) Lemm.																															II						
<i>Lyngbya nordgaardii</i> Wille																															II						
<i>Uronema confervicolum</i> Lagerh.																															II						
<i>Protoderma viride</i> Kütz.																															II						
<i>Melosira varians</i> Ag.																															II						
<i>Gomphonema olivaceum</i> (Horn.) Daw. ex Ross et Sims.																															II						
<i>Gomphonema angustum</i> Ag.																															II						
<i>Gomphonema augur</i> Ehr.																															I						

Продолжение табл. 2

Тип субстрата	Зеленые нитчатые водоросли ( <i>Cladophora glomerata</i> (L.) Kütz.)																														Посто- янство
	Киевское					Каневское					Кременчугское					ДнепроДержин- ское					Запорожское					Каховское					
	12	16	15	19	12	16	15	17	15	18	10	25	14	15	23	16	11	17	20	10	14	9	10	15	21	17	12	10	10		
Количество видов	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
<i>Gomphonema gracile</i> Ehr.	2					2					2					2					2					II					
<i>Gomphonema parvulum</i> Kütz.	2					2					2					2					2					II					
<i>Navicula cryptosephala</i> Kütz.	2					2					2					2					2					II					
<i>Nitzschia fonticola</i> Grun.	2					2					2					2					2					II					
<i>Nitzschia palea</i> (Kütz.) W. Sm.	2					2					2					2					2					II					
<i>Chantransia chalybea</i> (Roth) Fr.	3					3					3					3					3					I					
<i>Pseudocharacium acuminatum</i> Korsch.	3					3					3					3					3					I					
<i>Oedogonium</i> sp. st.	2					2					2					2					2					I					

П р и м е ч а н и е. В графах таблицы римскими цифрами обозначены классы постоянства, а арабскими — баллы обилия по шкале Браун Бланке.



Ниже приводится список видов водорослей, постоянство которых было менее 20%, а относительное обилие — менее 10%. **Цианопхита:** *Pleurocapsa minor* Hansg. emend. Geitl. (20, 29), *Xenococcus kernerii* Hansg. (3, 6, 18, 22), *Hydrococcus rivularis* Kütz. (1), *Chamaesiphon confervicola* A. Br. (4, 9, 16, 24, 28), *Lyngbya kossinskajae* Elenk. (6, 7, 8, 17, 28), *Calothrix brevissima* G. S. West (11, 18), *C. epiphytica* W. et G. S. West (1, 8, 22), *C. kossinskajae* V. Poljansk. (13), *Homoeothrix varians* Geitl. (3); **Бациллиаропхита:** *Fragilaria vaucheriae* (Kütz.) Boye-Pet. (11, 21), *Synedra acus* Kütz. (25), *S. ulna* (Nitzsch) Ehr. var. *oxyrhynchus* (Kütz.) V.H. (3), *Diatoma vulgare* Bory f. *breve* (Grun.) Bukht. (25), *D. vulgare* var. *ovalis* (Fricke) Hust. (19), *D. vulgare* var. *productum* Grun. (17), *Eunotia bilunaris* (Ehr.) Mills (5), *Cymbella affinis* Kütz. (5, 9, 11, 13, 20), *C. cymbiformis* Ag. (5), *C. helvetica* Kütz. (25), *C. lanceolata* (Ehr.) Kirch. (11, 15, 19, 26, 27), *C. parva* (W. Sm.) Cl. (9, 11, 15, 19, 20, 25), *C. tumida* (Bréb.) V. H. (9, 11, 13), *C. tumidula* Grun. (9, 13), *Encyonema elginense* (Kram.) Mann (5, 8, 15, 20, 29), *E. paradoxa* Kütz. (4, 6, 11, 14, 25, 26), *Gomphonema angustatum* Kütz. (16), *G. clavatum* Ehr. (5, 9, 13), *G. truncatum* Ehr. (1, 2, 13, 22, 27), *Achnanthes exigua* Grun. (3, 7, 16, 22), *Planothidium hauckiana* (Grun.) Round et Bukht. (20), *Cocconeis euglipta* Ehr. (4, 5, 13, 19, 26, 27), *Luticola mutica* (Kütz.) Mann (3, 11, 20), *Caloneis bacillum* (Grun.) Cl. (26), *Navicula menisculus* Schum. (13, 16), *N. radiosa* Kütz. (4, 10, 16), *N. reinhardtii* (Grun.) Grun. (2, 16), *N. veneta* Kütz. (7, 24), *Gyrosigma scalproides* (Rabenh.) Cl. (13), *Amphora ovalis* (Kütz.) Kütz. (6, 19, 26, 27), *A. pediculus* (Kütz.) Grun. (16, 26), *A. veneta* Kütz. (16), *Nitzschia amphibia* Grun. (22), *N. capitellata* Hust. var. *tenuirostris* (Grun.) Bukht. (16), *N. dissipata* (Kütz.) Grun. (11, 15), *N. frustulum* (Kütz.) Grun. (26), *N. intermedia* Hant. ex Cl. et Grun. (5, 13), *N. paleacea* (Grun.) Hust. (2, 3), *N. pusilla* Grun. (16, 22), *Epithemia adnata* (Kütz.) Bréb. (26), *E. sorex* Kütz. (13), *Rhopalodia gibba* (Ehr.) O. Müll. (22); **Хантофита:** *Chlorothecium crassiapex* (Printz.) Pasch. (2), *Gloeopodium nutans* Pasch. (1), *G. elephantipes* Pasch. (4); **Родопхита:** *Chantransia pygmaea* Kütz. (10); **Хлорофита:** *Chlorophysema inertis* (Korsch.) Pasch. (13), *Characium ornithocephalum* A.Br. (26, 27), *Acutodesmus acuminatus* (Lagerh.) Hegew. et Hanagata (28), *Desmodesmus communis* (Hegew.) Hegew. (27), *D. intermedius* (Chod.) Hegew. (20), *Stigeoclonium farctum* Berth. (9), *Uronema intermedium* Bour. (10), *Oocystis borgei* Snow (20); **Стрептофита:** *Closterium lanceolatum* Kütz. (9), *Cosmarium formosulum* Hoff. (27).

Локализация описаний: Киевское водохранилище: 1 — (08.1994), с. Нижние Жары, буй-82; 2 — (08.1994), п-ов Домантово, буй-56; 3 — (08.1994), Междуречье, буй-64; 4 — (08.1994), приплотинный участок, буй-2А; 5 — (08.1994), приплотинный участок, бетонный откос; Каневское водохранилище: 6 — (07.2005), г. Вышгород, бетонный откос; 7 — (07.2005), с. Бортничи, буй-115; 8 — (07.2005), г. Ржищев, буй-40; 9 — (07.2005), приплотинный участок, буй-2А; 10 — (08.1992), шлюз, бетонные стены; Кременчугское водохранилище: 11 — (08.1992), с. Коробовка, буй-69; 12 — (08.1992), г. Черкассы, буй-54; 13 — (08.1992), г. Ирклиев, буй-И7; 14 — (08.1992), с. Адамовка, бетонный откос; 15 — (08.1992), приплотинный участок, буй-2; Днепродзержинское водохранилище: 16 — (08.1988), г. Кременчуг, буй-90; 17 — (08.1988), устье р. Псел, буй-79; 18 — (08.1988), с. Келеберда, буй-55; 19 — (08.1988), с. Днепрово-Каменка, буй-Д2; 20 — (08.1988), приплотинный участок, буй-1; Запорожское водохранилище: 21 — (08.1989), г. Днепродзержинск, буй-108; 22 — (08.1989), устье р. Орель, буй; 23 — (08.1989), устье р. Самара, буй-6; 24 — (08.1989), с. Войсковое, буй; 25 — (08.1989), приплотинный

тинный участок, буй-1; Каховское водохранилище: 26 — (08.1991), с. Беленькое, буй-125; 27 — (08.1991), с. Каменка-Днепровская, буй-29; 28 — (08.1991), с. Ново-Воронцовка, буй-16; 29 — (08.1991), зал. Республиканец, буй-8; 30 — (08.1991), приплотинный участок, буй-1.

Таким образом, в результате многолетних исследований установлено, что во всех водохранилищах Днепровского каскада в обрастаниях зеленых нитчатых водорослей (преимущественно на *Cladophora glomerata* (L.) Kütz.) формируются однотипные сообщества фитоэпифитона, которые относятся к ассоциации *Cocconeo pediculi-Diatometum vulgare*, что очевидно обусловлено сходством условий их обитания. Ассоциация *Cocconeo pediculi-Diatometum vulgare* диагностируется таксонами водорослей, относящихся к отделам *Bacillariophyta*, *Cyanophyta* и *Chlorophyta* и являющихся перифитонными (*Cocconeis pediculus*, *Diatoma vulgare*, *Rhoicosphenia abbreviata*, *Synedra ulna*, *Encyonema minuta*, *Cocconeis placentula*), факультативно перифитонными (*Navicula capitatoradiata* и *Navicula tripunctata*) и эпифитными организмами (*Lyngbya kuetzingii*, *Lyngbya kuetzingii* f. *ucrainica*, *Xenococcus minimus*, *Chamaesiphon incrustans*, *Chamaesiphon minutus*, *Lyngbya nordgaardii*, *Urone-ma confervicolum*, *Protoderma viride*).

В выделенной ассоциации *Bacillariophyta* преобладают как по количеству видов (62,5% общего количества найденных видов), так и по их обилию, в составе ведущего комплекса на их долю приходится 61%. Наиболее разнообразно представлен класс *Bacillariophyceae*, включающий порядки *Cymbellales*, *Naviculales*, *Bacillariales*, *Achnanthes* и *Fragilariales*, семейства *Cymbellaceae*, *Bacillariaceae*, *Gomphonemataceae* и *Naviculaceae*, роды *Nitzschia*, *Cymbella*, *Gomphonema* и *Navicula*. *Cyanophyta* и *Chlorophyta* занимают соответственно второе и третье место.

От ассоциации *Cocconeo placentulae-Epithemietum adnatae*, выделенной нами ранее в озерах и прудах г. Киева [25], данная ассоциация отличается по условиям местообитания сообществ водорослей (разнотипные водоемы и разный тип субстрата), составу диагностических таксонов, видовому богатству и видовому составу, по флористическим спектрам и спектрам ведущих семейств и родов, а также по доминирующим видам. Очевидно, что такие виды как *Cocconeis placentula*, *Rhoicosphenia abbreviata* и *Navicula tripunctata*, относящиеся к числу диагностических в обеих ассоциациях, в дальнейшем могут быть отнесены к диагностическим видам синтаксонов более высокого ранга.

### Заключение

В результате многолетних исследований установлено, что во всех водохранилищах Днепровского каскада в обрастаниях зеленых нитчатых водорослей (преимущественно на *Cladophora glomerata* (L.) Kütz.) формируются однотипные сообщества фитоэпифитона, которые относятся к ассоциации *Cocconeo pediculi-Diatometum vulgare*, что очевидно обусловлено сходством условий их обитания. Ассоциация *Cocconeo pediculi-Diatometum vulgare* диагностируется таксонами водорослей, относящихся к отделам *Bacillariophyta*, *Cyanophyta* и *Chlorophyta* и являющихся перифитонными (*Cocconeis pediculus*, *Diatoma vulgare*, *Rhoicosphenia abbreviata*, *Synedra ulna*, *Encyonema minuta*, *Cocconeis placentula*), факультатив-

но перифитонными (*Navicula capitatoradiata* и *Navicula tripunctata*) и эпифитными организмами (*Lyngbya kuetzingii*, *Lyngbya kuetzingii* f. *ucrainica*, *Xenococcus minimus*, *Chamaesiphon incrustans*, *Chamaesiphon minutus*, *Lyngbya nordgaardii*, *Uronema confervicolum*, *Protoderma viride*).

\*\*

*В результаті багаторічних досліджень встановлено, що в усіх водосховищах Дніпровського каскаду в обростаннях зелених нитчастих водоростей (переважно на *Cladophora glomerata* (L.) Kütz.) формуються однотипні угруповання фітоеніфітону, що належать до асоціації *Cocconeo pediculi-Diatometum vulgare*, що очевидно зумовлено подібністю умов їхнього місцезростання.*

\*\*

*As a result of long-term investigations it has been found that epiphyton algae communities of the same type belonging to the association *Cocconeo pediculi-Diatometum vulgare* are formed in the fouling of the green filamentous algae (mainly on *Cladophora glomerata* (L.) Kütz.) in all the reservoirs of the Dnieper cascade. It is likely that this phenomenon is conditioned by the similarity of the conditions of their occurrence.*

\*\*

1. Величко И.М. Продукция перифитона и зеленых нитчатых водорослей // Мелководья Кременчугского водохранилища. — Киев: Наук. думка, 1979. — С. 133—146.
2. Владимирова К.С. Фитомикробентос Днепра, его водохранилищ и Днепровско-Бугского лимана. — Киев: Наук. думка, 1963. — 230 с.
3. Водоросли. Справочник / С. П. Вассер, Н. В. Кондратьева, Н. П. Масюк и др. — Киев: Наук. думка, 1989. — 608 с.
4. Водоросли-индикаторы в оценке качества окружающей среды. Ч. 1. С. С. Баринава Методические аспекты анализа биологического разнообразия водорослей. Ч. 2. С. С. Баринава, Л. А. Медведева, О. В. Анисимова Экологические и географические характеристики водорослей-индикаторов. — М.: ВНИИприроды, 2000. — 150 с.
5. Гордієнко М.О. Мікрофітобентос порожистої частини Дніпра та його зміни під впливом побудування греблі Дніпрельстану // Вісн. Дніпропетр. гідробіол. ст. — 1937. — Т. II. — С. 105—112.
6. Каховське водоймище / Під. ред. Я. Я. Цееба. — К.: Наук. думка, 1964. — 304 с.
7. Кодекс фитосоциологической номенклатуры. 2-е изд. // Бюлл. Моск. о-ва испыт. природы, отд. биол. — 1988. — Т. 93, № 6. — С. 112—130.
8. Костикова Л.Е. Нитчатые водоросли Киевского водохранилища // Киевское водохранилище. — Киев: Наук. думка, 1972. — С. 234—248.
9. Костикова Л.Е. Некоторые особенности распределения и развития нитчатых водорослей в Киевском и Кременчугском водохранилищах // Самоочищение, биопродуктивность и охрана водоемов и водотоков Украины. — Киев: Наук. думка, 1975. — С. 21—22.
10. Костикова Л.Е. Первичная продукция зеленых нитчатых водорослей Киевского водохранилища // Гидробиол. журн. — 1976. — Т. 12, № 1. — С. 62—70.
11. Костикова Л.Е., Мошкова Н.А., Волкова Т.Ф. Зеленые нитчатые водоросли Киевского водохранилища и участка Днепра в районе Канева // Во-

- просы рыбохозяйственного освоения и санитарно-биологического режима водоемов Украины. Ч. 1. — Киев: Наук. думка, 1970. — С. 46—48.
12. *Миркин Б.М., Розенберг Г.С., Наумова Л.Г.* Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. — М.: Наука, 1989. — 223 с.
  13. *Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломещ А.И.* Современная наука о растительности: Учебник. — М.: Логос, 2001. — 264 с.
  14. *Мошкова Н.А.* Донная прибрежная альгофлора верхней части Среднего Днепра и ее хозяйственное значение: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1953. — 15 с.
  15. *Оксиук О.П., Тимченко В.М., Давыдов О.А. и др.* Состояние экосистемы киевского участка Каневского водохранилища и пути его регулирования. — Киев: Ин-т гидробиологии НАН Украины, 1999. — 60 с.
  16. *Разнообразие водорослей Украины / Под ред. С. П. Вассера, П. М. Царенко // Альгология. — 2000. — Т. 10, № 4. — 309 с.*
  17. *Растительность и бактериальное население Днепра и его водохранилищ / Л. А. Сиренко, И. Л. Корелякова, Л. Е. Михайленко и др. — Киев: Наук. думка, 1989. — 232 с.*
  18. *Федий В.А.* Фитопланктон, перифитон и фитобентос нижнего Днепра // Вестн. НИИ биологии Днепропетр. ун-та. — 1952. — № 9. — С. 13—25.
  19. *Царенко П.М.* Номенклатурно-таксономические изменения в системе «зеленых» водорослей // Альгология. — 2005. — Т. 15, № 4. — С. 459—467.
  20. *Шевченко Т.Ф.* Фитоперифитон Киевского и Каховского водохранилищ // Гидробиол. журн. — 1994. — Т. 30, № 4. — С. 13—21.
  21. *Шевченко Т.Ф.* Водоросли перифитона Каневского и Кременчугского водохранилищ // Там же. — 1996. — Т. 32, № 6. — С. 32—41.
  22. *Шевченко Т.Ф.* Фитоперифитон Днепродзержинского и Запорожского водохранилищ // Там же. — 1998. — Т. 34, № 1. — С. 33—40.
  23. *Шевченко Т.Ф.* Эпифиты зеленых нитчатых водорослей днепровских водохранилищ // Материалы Междунар. симп. «Перифитон континентальных вод: современное состояние изученности и перспективы дальнейших исследований», Тюмень, 3—5 февр. 2003 г. — Тюмень, 2003. — С. 25—26.
  24. *Шевченко Т.Ф.* Сообщества водорослей перифитона водоема-охладителя Чернобыльской АЭС // Гидробиол. журн. — 2004. — Т. 40, № 5. — С. 9—26.
  25. *Шевченко Т.Ф., Харченко Г.В., Клоченко П.Д.* Ценологический анализ фитозооперифитона водоемов г. Киева // Там же. — 2009. — Т. 45, № 5. — С. 47—60.
  26. *Шевченко Т.Ф.* Розподіл водоростей перифітону дніпровських водосховищ в залежності від типу субстрату // Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія: Матеріали Четвертої Всеукр. наук. конф., 29 вер. — 2 жовт. 2009 р., м. Луганськ. — Луганськ: Вид-во СНУ, 2009. — С. 211—213.
  27. *Ширшов П.П.* Нарис водоростей Дніпровських порогів // Вісн. Дніпропетр. гідробіол. ст. — 1929. — Т. I. — С. 69—115.
  28. *Golubić S.* Algenvegetation der Felsen. — Stuttgart, 1967. — 183 s.
  29. *Kownacki A.* Taxocens of Chironomidae in streams of the Polish High Tatras MTS // Acta Hydrobiol. — 1971. — Vol. 13, N 4. — P. 439—464.