

УДК [581.526.325 : 556.55] : 911.375

## ОСОБЛИВОСТІ ФІТОПЛАНКТОНУ ВОДОЙМ МІСЬКИХ ЛІСОПАРКОВИХ ЗОН

**В. І. ЩЕРБАК**, доктор біологічних наук, провідний науковий співробітник  
відділу загальної та санітарної гідробіології

**О. В. КРАВЦОВА**, аспірант\*

Інститут гідробіології НАН України

E-mail: kravtsovaolga00@gmail.com

Вивчено особливості фітопланктону водойм, розміщених в лісопаркових зонах різних міст України. Дослідження фітопланктону озера Бабиного (м. Київ) та ставу ботанічного саду ЖНАЕУ впродовж вегетаційних сезонів 2016-2017 рр. проводились за допомогою загальноприйнятих у гідробіології методів з виділенням домінуючого комплексу видів та розрахунком інформаційного різноманіття за індексом Шеннона. З'ясовано, що фітопланктон цих водних об'єктів характеризується високим таксономічним, видовим, кількісним та інформаційним різноманіттям. У водоймах було ідентифіковано 262 види водоростей, що належали до 8 відділів, серед яких переважали Bacillariophyta, Chlorophyta та Euglenophyta. Максимальні значення чисельності та біомаси фітопланктону відзначались у весняний та літній сезони. Домінуючий комплекс був представлений динофітовими, діатомовими, зеленими та стрептофітовими водоростями. Значна частка останніх у фітопланктоні ставу ботанічного саду ЖНАЕУ свідчить про заболочення водойми, тому рекомендовано провести відповідні заходи з покращення її стану. За результатами біоіндикаційного аналізу у водоймах переважали  $\beta$ -мезосапроби. За індексом сапробності досліджувані водойми належать до класу «помірно забруднених». Для покращення екологічного стану великих міст України важливим напрямом є формування заходів з охорони водних об'єктів, розміщених в лісопаркових зонах.

*Ключові слова:* лісопаркові зони, таксономічне, видове та інформаційне різноманіття, чисельність, біомаса, домінуючий комплекс водоростей

**Актуальність.** Невід'ємною складовою міських ландшафтів є лісопаркові зони, що використовуються соціумом у рекреаційних цілях. Важливими елементами цих зон є різноманітні водні екосистеми як природного, так і штучного походження. Але при цьому більшість з них зазнають різного ступеню антропогенного впливу, зокрема внаслідок рекреації, аматорського рибальства, зеленого туризму тощо.

Відомо [4, 6], що основним біотичним компонентом цих водних екосистем є

фітопланктон, який, відповідно, є репрезентативним біологічним індикатором їх сучасного стану, якості води та оцінки ступеня антропогенного навантаження.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** У природно-заповідному фонді м. Києва – Національному природному парку «Голосіївський» було досліджено ряд водних об'єктів: каскади Горіхуватських, Китаївських та Дідорівських ставків. Вивчено видовий склад, сезонну динаміку, кількісне різноманіття фітопланктону,

\*Науковий керівник – доктор біологічних наук В. І. Щербак,

продукційно-деструкційні процеси, визначено якість води за різними показниками. Автори з'ясували, що ставки суттєво відрізняються за видовим складом фітопланктону та сукупністю еколого-санітарних показників, що пов'язано насамперед із відмінним антропогенним впливом на ці водні об'єкти. Простежується тенденція погіршення якості води у каскаді ставів, розміщених у безпосередньо в зоні відпочинку, порівняно з тими, що розміщені в Голосіївському лісі. Загалом у каскаді цих ставів було ідентифіковано 272 види водоростей, представлених 284 внутрішньовидовими таксонами з 9 відділів. Основу видового різноманіття склали представники зелених, діатомових, синьозелених та евгленових водоростей [4, 6, 8].

Аналогічні дослідження проводилися у міських агломераціях інших держав, наприклад в містах Омськ та Самара (Російська Федерація) [3, 5]. Так, фітопланктон водойми природного парку «Птичья гавань» (м. Омськ) за таксономічним складом має діатомово-хлорофітовий характер зі значною часткою евгленових водоростей. У його складі було знайдено 384 види водоростей із 9 відділів. Багато видів золотистих, евгленових, криптофітових, а також дрібноклітинних форм синьозелених водоростей входило до складу домінуючого комплексу, що вказує на забруднення водойми органічними речовинами. Авторка відзначає, що відсутність провідних видів у його складі, а також зниження значень чисельності й біомаси фітопланктону є відкликом водоростевих угруповань на проведені роботи по реконструкції водойми та свідчать про покращення її стану, що підтверджується підвищенням класу якості води.

У фітопланктоні верхнього та нижнього ставів ботанічного саду м. Самари було ідентифіковано відповідно 125 та 137 таксонів водоростей рангом нижче роду. Основу альгофлори склали зелені та діа-

томові водорості. Максимуми чисельності та біомаси фітопланктону водойм формувались переважно за рахунок вегетації синьозелених та золотистих водоростей.

**Мета дослідження** – визначити особливості якісного, кількісного та інформаційного різноманіття фітопланктону, його домінуючого комплексу, якість води, провести біоіндикаційний аналіз водойм, розміщених в лісопаркових зонах деяких міст України: Києва та Житомира.

**Матеріал і методика досліджень.** Матеріалом для дослідження був фітопланктон озера Бабиного, розташованого в лісопарковій зоні Труханового острова м. Києва та ставу № 3 ботанічного саду Житомирського національного агроєкологічного університету (ЖНАЕУ).

Дослідження якісного та кількісного різноманіття фітопланктону вказаних водойм проводились впродовж вегетаційних сезонів (весна-осінь) 2016 – 2017 рр.

Відбір альгологічних проб здійснювався на стаціонарних станціях двічі на місяць. Проби фітопланктону фіксували, концентрували та камерально опрацьовували загальноприйнятими у гідробіології методами з виділенням домінуючого комплексу видів та розрахунком інформаційного різноманіття за індексом Шеннона [7].

Паралельно визначали температуру води, вміст розчиненого кисню, рН (згідно [1]), мінералізацію визначали TDS-метром. Біоіндикаційний аналіз по індикаторних властивостях водоростей та виділення ядра альгофлори на відповідних рівнях систематичної ієрархії проводили згідно [2].

**Результати дослідження та їх обговорення.**

*Гідрохімічний та температурний режим водойм.* Упродовж всіх сезонів досліджень температура води у водоймах коливалась в межах 5,0-28,8 °С, середня ж у Бабиному озері становила 19,2 °С, а у ставу ботанічного саду ЖНАЕУ – 18,9 °С.



Встановлено суттєві відмінності між умістом розчиненого у воді кисню та насичення ним води досліджених водойм. Так, уміст кисню у Бабиному озері був у межах 1,5-12,8 мг  $O_2$ /дм<sup>3</sup> (в середньому – 9,2), а у ставу ботанічного саду 4,3-19,0 (11,8) мг  $O_2$ /дм<sup>3</sup>. Насичення води киснем відповідно у водоймах 12,1-141,6% (100,9%) та 58,3-211,1% (128,0%).

В той же час, істотної різниці між рН води досліджуваних водойм не відзначено, воно коливалось в межах 6,9-9,4 (в середньому 8,3). Мінералізація води була значно нижчою в озері Бабиному, її значення коливалось в межах 134 – 234 ppm (в середньому 171 ppm). У ставу ботанічного саду відповідно 167 – 421 (296) ppm.

*Якісне різноманіття фітопланктону.* У фітопланктоні досліджуваних водойм було ідентифіковано 262 видів водоростей, що включали 268 внутрішньовидових таксонів (в. в. т), включно з тими, що містять номенклатурний тип виду, з 8 від-

ділів, 13 класів, 31 порядку, 50 родин та 103 родів. Фітопланктон озера Бабиного був представлений 188 видами (189 в. в. т), а ставу у ботанічному саду ЖНАЕУ – 164 видами (167 в. в. т) (табл.1).

Провідними таксонами на рівні класів були Euglenophyceae, Bacillariophyceae, Chlorophyceae та Zygnematomphyceae, порядків – Euglenales, Sphaeropleales, Desmidiiales, Naviculales та Euglenales. Серед провідних родів слід відмітити: Trachelomonas Ehrenb., Lepocinclis Perty, Navicula Bory, Desmodesmus (Chodat) An et al., Staurostrum Meyen emend. Pal-Mordv., Euglena Ehr., Cosmarium Corda ex Ralfs, Pinnularia Ehrenb., Peridiniopsis Lemmerm.

Порівняльний аналіз видового складу фітопланктону досліджуваних водойм за коефіцієнтом Серенсена ( $K_s = 0,45$ ) показав значну різницю між ними, що є свідченням протікання відмінних внутрішньоводойменних процесів.

**1. Таксономічне, видове і внутрішньовидове різноманіття фітопланктону водойм**

Таксономічне різноманіття	Видове і внутрішньовидове різноманіття	
	озеро Бабине	став у ботанічному саду ЖНАЕУ
Cyanophyta	8 (8) 4	5 (5) 3
Euglenophyta	24 (24) 13	35 (37) 22
Chrysophyta	11 (11) 6	7 (7) 4
Xanthophyta	3 (3) 2	2 (2) 1
Bacillariophyta	67 (67) 35	47 (48) 29
Dinophyta	8 (8) 4	12 (12) 7
Chlorophyta	56 (57) 30	43 (43) 26
Streptophyta	11 (11) 6	13 (13) 8
Всього:	188 (189) 100	164 (167) 100

*Примітка:* над рискою – кількість видів, під рискою – вираження у відсотках. У дужках вказано кількість внутрішньовидових таксонів включно з номенклатурним типом виду

Кількісний розвиток фітопланктону. Чисельність фітопланктону водойм впродовж весняно-осіннього періоду коливались в широких межах: в озері Бабиному від 0,32 до 10,67, а в ставу ботанічного саду – від 0,16 до 11,39 млн кл./дм<sup>3</sup>. Весняний та осінній фітопланктон Бабиного озера характеризувався незначними піками значень чисельності, які були зумовлені розвитком синьозелених та зелених водоростей: відповідно навесні – *Oscillatoria redekei* Goog (максимальна чисельність фітопланктону була в межах 4,61-5,55 млн. кл./дм<sup>3</sup>) та восени – *Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs, *O. splendida* Grev. ex Gomont (4,11-5,49 млн. кл./дм<sup>3</sup>). Максимуми значень чисельності літнього фітопланктону (4,68-10,67 млн. кл./дм<sup>3</sup>) озера характеризувались вегетацією синьозелених водоростей *Aphanizomenon flos-aquae* (L.) Ralfs, *A. elenkinii* Kisselev.

У ставу ботанічного саду максимальні показники чисельності спостерігались навесні (8,54-11,30 млн. кл./дм<sup>3</sup>) за рахунок домінування синьозелених (*A. flos-aquae*), евгленових (*Trachelomonas volvocina* Ehrenb., *Lepocinclis globosa* France) та зелених (*Actinastrum hantzschii* Lagerh.), та влітку (3,11-11,39 млн. кл./дм<sup>3</sup>) при вегетації хлорококових (*Pandorina charkowiensis* Korschikov, *P. morum* (O. F. Müll.) Bory) та десмідієвих водоростей (*Gonatozygon kinahanii* (W. Archer) Rabenhorst). Значення чисельності осіннього фітопланктону були досить низькими (1,60-3,69 млн кл./дм<sup>3</sup>).

Коливання значень біомаси фітопланктону були дещо відмінними для обох водойм. Так, в озері Бабиному значних максимумів біомаси не відмічено. Найбільші значення біомаси спостерігали влітку (4,10-4,75 мг/дм<sup>3</sup>) за рахунок розвитку динофітових (*Ceratium hirundinella* (O. F. Müll.) Bergh) і десмідієвих (*G. kinahanii*) та восени (4,23 мг/дм<sup>3</sup>) за домінування діатомової – *Aulacoseira granulata* (Ehrenb). Simonsen й динофітової водорості – *Peridinium gatunense* Nygaard.

Максимальні значення біомаси фітопланктону ставу в ботанічному саду навесні (21,04-21,76 мг/дм<sup>3</sup>) були зумовлені в основному розвитком динофітових (*Peridiniopsis penardiforme* (Eg. Lindem.) Bourg.), евгленових (*T. volvocina* var. *volvocina*, *L. globosa*) та зелених водоростей (*Chlamydomonas monadina* (Ehrenb.) F. Stein). Влітку піки розвитку фітопланктону (біомаса сягала 21,17-124,45 мг/дм<sup>3</sup>) були спричинені вегетацією десмідієвих водоростей (*G. kinahanii*, *Cosmarium margaritifera* Meneghini ex Ralfs).

Біоіндикаційні характеристики, при таманні десмідієвим водоростям, свідчать, що значна частка їх у фітопланктоні ставу ботанічного саду є індикатором заболочення водойми. Слід відмітити, що в період найбільшого літнього максимуму біомаси (масовий розвиток *G. kinahanii* значення мінералізації води було 167 ppm, яке на 43% нижче середньорічної для цього ставу (302 ppm), що очевидно пов'язано з розбавленням води атмосферними опадами в цей час.

Структуруючими відділами у формуванні чисельності та біомаси фітопланктону були стрептофітові, діатомові, зелені та евгленові водорості (табл. 2).

Домінуючий комплекс фітопланктону. Домінуючий комплекс (за біомасою фітопланктону) був представлений динофітовими, діатомовими, зеленими та стрептофітовими водоростями. В той же час домінування синьозелених водоростей було характерним для озера Бабиного, а евгленових – для ставу у ботанічному саду ЖНАЕУ. Впродовж досліджуваного періоду спостерігали зміну комплексів домінуючих видів фітопланктону залежно від сезону. Так, навесні комплекс домінантів був сформований в основному діатомовими, а в ставі ботанічного саду ще й евгленовими водоростями. Влітку він формувался переважно зеленими та динофітовими, а восени – діатомовими та зеленими водоростями. Весняні максимуми кількіс-

**2. Мінімальні й максимальні (у чисельнику) та середні значення (у знаменнику) біомаси мг/дм<sup>3</sup> фітопланктону водойм**

Відділи	Озеро Бабино	Став №3 у ботанічному саду ЖНАЕУ
Cyanophyta	0 – 0,52 0,09 (5%)	0 – 0,15 0,01 (<1%)
Euglenophyta	0 – 0,70 0,13 (8%)	0 – 7,49 1,76 (17%)
Chrysophyta	0 – 0,35 0,02 (1%)	0 – 0,02 0,10 (<1%)
Xanthophyta	0 – 0,01 0,001 (<1%)	0 – 0,01 0,0002 (<1%)
Bacillariophyta	0,01 – 3,38 0,45 (26%)	0 – 3,46 0,35 (3%)
Dinophyta	0 – 3,70 0,51 (29%)	0 – 0,10 0,92 (9%)
Chlorophyta	0,02 – 1,03 0,25 (15%)	0,01 – 5,63 1,21 (12%)
Streptophyta	0 – 2,69 0,26 (15%)	0 – 117,32 6,10 (59%)
Всього:	0,13 – 4,75 1,76 (100%)	0,16 – 124,45 8,41 (100%)

них показників розвитку фітопланктону водойм формувались переважно *Cyclotella bodanica* Eulenst. in O. Schneid, *C. stelligera* (Cleve et Grunow) Van Heurck, *Stephanodiscus hantzschii* Grunow in Cleve et Grunow, *Rhopalodia gibba* (Ehrenb.) O. Müll., *L. globosa*, *T. lefevrei* Deflandre, *P. penardiforme*, *O. redekei*.

Різноманіття видів-домінантів літнього фітопланктону було більш різноманітним. Серед найбільш вагомих слід відзначити *A. flos-aquae*, *P. elpatiewskyi* (Ostenf.) Bourr., *P. gatunense*, *P. quadridens* (Stein) Bourr., *G. kinahani*, *C. margaritifera*, *Crucigenia tetrapedia* (Kirchn.) West et G. S. West, *Coelastrum microporum* Nägeli, *P. morum*.

Осінній фітопланктон формували *A. falcatus*, *Synedra acus* Kütz., *Microcystis pulvereae* (Wood) Forti emend Elenkin, *O. splendida*, *Euastrum insulare* (Wittrock) J.Roy, *C. microporum*, *A. granulata*, *C. stelligera*.

У всі сезони року до складу домінуючого комплексу фітопланктону входили зелені водорості *Chl. globosa* J. Snow та

*Chl. monadina*, частота трапляння яких була 74-90%.

Перелік видів водоростей, вклад яких у загальну біомасу фітопланктону був найбільш істотним, представлено у таблиці 3 та наведено максимальні значення їх біомаси та частка їх у біомасі всіх водоростей.

*Інформаційне різноманіття та якість води.* Інформаційне різноманіття фітопланктону розраховане за індексом Шеннона як за чисельністю, так і за біомасою для озера Бабиного та ставу в ботанічному саду відповідно коливалось в межах 0,35-4,07 та 0,41-4,43 біт/екз, однак статистично достовірних відмінностей між досліджуваними достовірними водоймами не встановлено. Середні значення індексу Шеннона для фітопланктону озера Бабиного за чисельністю становили 2,90 ± 0,16 та 2,69 ± 0,16 біт/екз за біомасою фітопланктону. Для ставу в ботанічному саду ЖНАЕУ значення цих показників були відповідно 2,53 ± 0,13 та 2,18 ± 0,17 біт/екз.

Сапробіологічна оцінка якості води (виконана за методом Пантле-Букк в

**3. Максимальні біомаси домінуючого комплексу фітопланктону водойм (біомаса (г/м<sup>3</sup>) – у чисельнику та частка від загальної біомаси фітопланктону – у знаменнику)**

Види-домінанти	Біомаса видів, мг/дм <sup>3</sup>	
	озеро Бабине	став у ботанічному саду ЖНАЕУ
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i> (L.) Ralfs	<u>0,42</u> 19%	-
<i>Peridiniopsis elpatiewskyi</i> (Ostenf.) Bourr	<u>0,94</u> 26%	-
<i>Peridinium gatunense</i> Nygaard	<u>1,53</u> 36%	-
<i>Sphaerodinium cinctum</i> (Ehrenb.) Wolosz.	-	<u>0,69</u> 50%
<i>Cyclotella stelligera</i> (Cleve et Grunow) Van Heurck	<u>0,96</u> 26%	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz.	<u>0,32</u> 42%	-
<i>Stephanodiscus hantzschii</i> Grunow in Cleve et Grunow	-	<u>0,39</u> 20%
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenb.) Simonsen	<u>3,35</u> 93%	-
<i>Synedra acus</i> Kütz.	<u>0,13</u> 31%	-
<i>Navicula radiosa</i> Kutz.	-	<u>0,06</u> 24%
<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehrenb.) O. Müll.	-	<u>0,07</u> 44%
<i>Chlamydomonas globosa</i> J. Snow	<u>0,15</u> 12%	-
<i>Chlamydomonas monadina</i> (Ehrenb.) F. Stein	<u>0,53</u> 18%	<u>2,88</u> 73%
<i>Lepocinclis globosa</i> France	-	<u>17,79</u> 82%
<i>Trachelomonas volvocina</i> var. <i>volvocina</i> Ehrenb.	-	<u>2,88</u> 41%
<i>Cosmarium margaritiferum</i> Meneghini ex Ralfs	-	<u>9,33</u> 44%
<i>Gonatozygon kinahanii</i> (W.Archer) Rabenhorst	<u>2,63</u> 63%	<u>108,58</u> 87%

модифікації Сладечка) показала наявність незначного органічного забруднення у ставі ботанічного саду ЖНАЕУ, про що свідчить також значна частка евгленових водоростей як у загальній структурі біомаси фітопланктону (17%), так і у домінуючому комплексі. Середні значен-

ня індексу сапробності за біомасою фітопланктону для нього становили  $2,03 \pm 0,22$ , тоді як для Бабиного озера –  $1,90 \pm 0,05$  (категорія якості вод «помірно забруднені»). За даними проведеного біоіндикаційного аналізу у водоймах переважали  $\beta$ -мезосапроби.



Таким чином, результати проведених досліджень показують, що в лісопаркових зонах як великого міста, так і значно меншого обласного центру, фітопланктон розташований там водойм характеризується високим якісним, кількісним та інформаційним різноманіттям та незначним органічним забрудненням.

**Висновки.** Фітопланктон досліджених водойм міських лісопаркових зон формували 262 види водоростей (268 в. в. т. включно з номенклатурним типом виду), що належали до 8 відділів, серед яких домінували Bacillariophyta, Chlorophyta та Euglenophyta.

Структуруючими відділами у формуванні чисельності та біомаси фітопланктону були діатомові, зелені, стрептофітові та евгленові водорості. Значна частка стрептофітових водоростей свідчить про заболочення ставу ботанічного саду ЖНАЕУ, тому рекомендовано провести відповідні заходи з покращення його стану.

Домінуючий комплекс фітопланктону був представлений динофітовими, діатомовими, зеленими та стрептофітовими водоростями. Домінування синьозелених

водоростей було характерним для озера Бабиного (м. Київ), а евгленових – для ставу у ботанічному саду ЖНАЕУ, при цьому спостерігали сезонну зміну комплексів домінуючих видів фітопланктону.

Інформаційне різноманіття фітопланктону розраховане за індексом Шеннона для обох водойм коливалось у межах 0,35-4,43 біт/екз і достовірно не відрізнялось.

Сапробіологічна оцінка якості води показала наявність незначного органічного забруднення у ставі ботанічного саду ЖНАЕУ. За даними проведеного біоіндикаційного аналізу у водоймах переважали мезосапроби. За індексом сапробності (2,03 ± 0,22 для Бабиного озера, 1,90 ± 0,05 для ставу в ботанічному саду) водойми належать до класу «помірно забруднених» вод.

Вважаємо, що для покращення екологічного стану великих міст України важливим напрямом є формування дієвих заходів з охорони водних об'єктів, розміщених у лісопаркових зонах, що позитивно вплине на міський соціум.

## Література

1. Алевкин, О. А. Основы гидрохимии [Текст] / О. А. Алевкин – Л.: Гидрохимиздат, 1970. – 442 с.
2. Барінова, С. С. Биоразнообразие водорослей-индикаторов окружающей среды [Текст] / С. С. Барінова, Л. А. Медведєва, О. В. Анисимова. – Тель-Авив: Pilies Studio, 2006. – 498 с.
3. Игошкина, И. Ю. Оценка экологического состояния водоема природного парка «Птичьа гавань» (г. Омск) по показателям развития фитопланктона [Текст] : автореф. дис. ... на соиск. науч. степени канд. биол. наук : 03.02.08 / И. Ю. Игошкина – Омск, 2014. – 19 с.
4. Семенюк, Н. Є. Кількісне різноманіття фітопланктону водойм м. Києва в залежності від гідрохімічного режиму [Текст] / Н. Є. Семенюк // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія: Наук. зб. / Відп. ред. В. К. Хільчевський. – К.: ВГЛ «Обрії», 2008. – 14. – С. 206–213.
5. Тарасова, Н. Г. Фитопланктон нижнего пруда ботанического сада, таксономический состав и эколого-географическая характеристика [Текст] / Н. Г. Тарасова // Самарская Лука: Бюл. 2007. – Т. 16. – № 3 (21). – С. 477–487.
6. Щербак, В. І. Структурно-функціональна організація фітопланктону деяких різнотипних водойм м. Києва [Текст] / В. І. Щербак // Екологічний стан водойм м. Києва. – К.: Фітосоціоцентр, 2005. – С. 97–109.
7. Щербак, В. І. Методи визначення характеристик головних угруповань гідробіонтів водних екосистем. 1. Фітопланктон [Текст] / В. І. Щербак // Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / За ред. В. Д. Романенка. – НАН України: Ін-т гідробіології. – К.: ЛОГОС, 2006. – С. 8–27.
8. Klochenko, P. D. Peculiarities of Phytoplankton Species Composition in Water Bodies of the Gloshenyo National Natural Park (Kiev) [Text] / P. D. Klochenko, P. M. Tsarenko, I. Yu. Ivanova // Hydrobiological Journal. – 2010. – Vol. 46, Issue 3. – P. 36–44.

## References

1. Alekyn, O. A. (1970). *Osnovy hydrokhymyy* [The basics of hydrochemistry]. Leningrad: Hydrokhymyoyzdat, 442.
2. Barynova, S. S., Medvedeva L. A., Anysymova O. V. (2006). *Byraznoobraznye vodorosley-yndikator-ov okruzhayushchey sredey* [Algae-indicators' biodiversity of the environment]. Tel'-Aviv, Israel: Rilies Studio, 498.
3. Yhoshkyna, Y. Yu. (2014). *Otsenka ekolohycheskoho sostoyanyya vodoema pryrodnoho parka «Ptych'ya havan'»* (h. Omsk) *po pokazatelyam razvytyya fytoplanktona* [The ecological status assessment of the reservoir in the natural park " Ptych'ya havan'" (Omsk) by the terms of phytoplankton development indicators]. Omsk. – 19 s.
4. Semeniuk, N. Ie. (2008). *Kilkisne riznomanittia fitoplanktonu vodoim m. Kyieva v zalezhnosti vid hidrokhimichnoho rezhymu* [Phytoplankton quantitative variety of Kyiv reservoirs depending of the hydrochemical regime]. *Hidrolohiia, hidrokhimii i hidroekolohiia*, 14, 206 – 213.
5. Tarasova, N. H. (2007). *Fytoplankton nyzhneho pruda botanycheskoho sada taksonomycheskyy sostav y ekoloho-heohrafycheskaya kharakterystyka* [Phytoplankton of the lower pond in the botanical garden, taxonomic composition and ecological-geographic characteristics]. *Samarskaya Luka*, 16 (3 (21), 477 – 487.
6. Shcherbak, V. I. (2005). *Strukturno-funktsionalna orhanizatsiia fitoplanktonu deiakykh riznotypnykh vodoim m. Kyieva* [Structural and functional organization of phytoplankton of some diverse types of reservoirs in Kyiv]. *Ekolohichni stan vodoim m. Kyieva*. Kiev, Ukraine: Fitosotsiotsentr, 97–109.
7. Shcherbak, V. I. (2006). *Metody vyznachennia kharakterystyk holovnykh uhrupovan hidrobiontivy vodnykh ekosystem. 1. Fytoplankton* [Methods of determining the characteristics of the main hydrobionts groups in aquatic ecosystems. 1. Phytoplankton]. *Metody hidroekolohichnykh doslidzhen poverkhnevnykh vod*. Kiev, Ukraine: LOHOS, 8 – 27.
8. Klochenko, P. D. (2010). *Peculiarities of Phytoplankton Species Composition in Water Bodies of the Goloseyevo National Natural Park (Kiev)* *Hydrobiological Journal*. 46 (3), 36 – 44.

## SUMMARY

**V. I. Shcherbak, O. V. Krawtsova.** *Phytoplankton specifics in urban parkland water-bodies/ Biological Resources and Nature Management.* – 2017. – 9, №5–6. – P.17–25.

*The paper considers phytoplankton specifics in water bodies located in forest-park areas of different cities of Ukraine. The studies of phytoplankton in Lake Babine (Kiev) and the pond of the ZNAEU botanical garden during the growing seasons 2016-2017 years were carried out with the help of methods generally accepted in hydrobiology with identification of the dominant species complex and calculation of the information diversity according to the Shannon index. It has been found that phytoplankton of these water bodies is characterized by high taxonomic, species, quantitative and information diversity. We identified 262 species of algae belonging to 8 divisions in the water-bodies, among which Bacillariophyta, Chlorophyta and Euglenophyta predominated. The maximum values of phytoplankton abundance and biomass were recorded in the spring*

*and summer seasons. The dominant complex was represented by dinophyte, diatom, green and streptophytic algae. A significant portion of the latter in the phytoplankton of the botanical garden pond is an indication of swamping of the water-body, therefore it is recommended that appropriate measures be taken to improve its condition.  $\beta$ -mesosaprobies predominated in the water-bodies according to the findings of bioindication analysis. According to the index of saprobity the water-bodies under study belong to the class of "moderately polluted". In order to improve the ecological condition of large cities in Ukraine it is necessary to take measures to protect water bodies located in forest-park areas.*

**Keywords:** *forest-park areas, taxonomic, species and information diversity, abundance, biomass, dominant algae complex*





АННОТАЦІЯ

**В. І. Щербак, О. В. Кравцова.** *Особенности фитопланктона водоемов городских лесопарковых зон // Биоресурсы и природопользование. – 2017. – 9, №5–6. – С.17–25..*

Изучены особенности фитопланктона водоемов, расположенных в лесопарковых зонах разных городов Украины. Исследования фитопланктона озера Бабьего (г. Киев) и пруда ботанического сада ЖНАЕУ в течение вегетационных сезонов 2016 – 2017 гг. проводились с помощью общепринятых в гидробиологии методов с выделением доминирующего комплекса видов и расчетом информационного многообразия по индексу Шеннона. Выяснено, что фитопланктон этих водных объектов характеризуется высоким таксономическим, видовым, количественным и информационным разнообразием. В водоемах было идентифицировано 262 вида водорослей, принадлежащих к 8 отделам, среди которых преобладали Bacillariophyta, Chlorophyta и Euglenophyta. Максимальные значения численности и биомассы фитопланктона отмечались в весенний и летний сезоны. Доминирующий комплекс был представлен

динофитовыми, диатомовыми, зелеными и стрептофитовыми водорослями. Значительная доля последних в фитопланктоне пруда ботанического сада ЖНАЕУ свидетельствует о заболачивания водоема, поэтому рекомендуется провести соответствующие мероприятия по улучшению ее состояния. По результатам биоиндикационного анализа в водоемах преобладали β-мезосапробы. По индексу сапробности исследуемые водоемы относятся к классу «умеренно загрязненных». Для улучшения экологического состояния крупных городов Украины важным направлением является формирование мероприятий по охране водных объектов, расположенных в лесопарковых зонах.

**Ключевые слова:** лесопарковые зоны, таксономическое, видовое и информационное разнообразие, численность, биомасса, доминирующий комплекс водорослей.