



БІЯЛОГІЯ

УДК 581.526.325.2

ФИТОПЛАНКТОН ОЗЕР ПРИРОДНОГО КОМПЛЕКСА «ГОЛУБЫЕ ОЗЕРА» НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «НАРОЧАНСКИЙ»

Т.М. Михеева

Белорусский государственный университет

Природный комплекс «Голубые озера» в составе Болдукской группы водоемов Национального парка «Нарочанский» функционирует в ранге ландшафтного заказника республиканского значения с 1972 г. Гидроэкологическая изученность этих водоемов оставляет желать лучшего. Имеются лишь отдельные данные краткосрочных, нерегулярных рекогносцировочных исследований, выполнявшихся в разные годы лабораториями озероведения и гидроэкологии Белгосуниверситета.

Цель работы – впервые получить полноценное представление о развитии фитопланктона в этих озерах.

Материал и методы. Озера исследовали в начале подледного периода (декабрь 2009 г.) в литоральной зоне озер и далее в глубоководной части водоемов в 2010 г. в конце подледного периода (март), вскоре после весеннего перемешивания водной массы (конец апреля) и по всей акватории во время вегетационного сезона (в июне и августе). Для оценки количественного развития фитопланктона и цианобактерий использовали традиционные методы гидробиологии, в частности, осадочный метод, световую микроскопию и фиксацию проб в нашей модификации. Количественное развитие фитопланктона оценивали дифференцированно на разных глубинах, по трем показателям: суммарной численности организмов, клеток и по биомассе.

Результаты и их обсуждение. Обнаружено более 110 видов и внутривидовых таксонов водорослей. Среди них 13 новых для флоры Беларуси: 5 представителей золотистых, 3 – динофитовых, 3 – зеленых, по одному виду криптофитовых и цианобактерий. В оз. Мертвое отмечен инвазивный представитель рафидофитовых водорослей *Goniostomum semen* (Ehr.) Dies. Установлена специфичность структуры фитопланктона в каждом озере. Более высокие значения показателей количественного развития фитопланктона присущи более мелководному оз. Ячменёк. Минимальная биомасса зафиксирована в самом глубоком оз. Глубля.

Заключение. Природный комплекс «Голубые озера» представлен разнообразными озерными экосистемами, исследование которых вызывает большой научный и практический интерес вследствие значительного разнообразия их структурной и функциональной организации и чрезвычайной туристической привлекательности.

Ключевые слова: Беларусь, «Голубые озера», фитопланктон, видовой состав, новые виды, доминирующие комплексы, количественное развитие.

PHYTOPLANKTON OF THE NATURE COMPLEX OF “BLUE LAKES” OF “NAROCHANSKY” NATIONAL PARK

T.M. Mikheyeva

Belarusian State University

“Blue Lakes” Nature Complex as a part of the Bolduk lakes group of “Narochansky” National Park has been functioning as a landscape reserve of the Republic significance since 1972. Hydroecologically these water bodies are not sufficiently studied. Only a few data of short-term, irregular reconnaissance studies carried out in different years by the Laboratories of Limnology and Hydroecology of the Belarusian State University are available.

The goal of our study is to get a full-fledged understanding of the development of phytoplankton in these lakes for the first time.

Material and methods. The samples were taken at the beginning of the ice period (December 2009) in the littoral zone of lakes and, further, in their deep-water parts in 2010 at the end of the ice period (March), shortly after the spring mixing of the water mass (end of April) and throughout the entire water area during the growing season (June and August). To assess the quantitative development of phytoplankton and cyanobacteria, we used traditional hydrobiology methods such as the sedimentary method, light microscopy and sample fixation in our modification. The quantitative development of phytoplankton was assessed differentially at different depths, according to three indicators: biomass, total number of organisms and cells.

Findings and their discussion. We have found 110 species and intraspecific taxa of algae. Among them, 13 are new to the flora of Belarus: 5 representatives of golden, 3 – dinophytes, 3 – green, one species of cryptophyte and one cyanobacteria. In Lake Myortvoe there is the invasive representative of the raphidophytic algae *Goniostomum semen* (Ehr.) Dies. The specificity of the phytoplankton structure in each lake is noted. Higher values of quantitative development of phytoplankton are indicated in the shallower Lake Yachmenyok. The minimum biomass was recorded in the deepest Lake Glublya.

Conclusion. “Blue Lakes” Natural Complex is represented by a variety of lake ecosystems, the study of which is of great scientific and practical interest due to the significant diversity of their structural and functional organization and extreme tourist attractiveness.

Key words: Belarus, “Blue lakes”, phytoplankton, species composition, new species, dominant complexes, quantitative development.

Природный комплекс «Голубые озера» в составе Болдукской группы водоемов, представленный разнообразными озерными экосистемами, расположен в заповедной зоне в СЗ части Национального парка «Нарочанский» и функционирует в ранге ландшафтного заказника республиканского значения с 1972 г. [1]. Ядром данного комплекса являются озера Ячменёк, Глубелька, Глубля и Мертвое, которые принадлежат системе р. Страча бассейна р. Неман. «Голубые озера» существенно различаются по целому ряду гидрологических, морфометрических, гидрохимических и гидробиологических параметров. Согласно принятой в Беларуси классификации [2; 3], по размерам озера Ячменёк, Глубелька и Мертвое относятся к очень малым (площадь акватории менее 0,1 км²), оз. Глубля – к малым (площадь акватории 0,11–1,0 км²) водоемам. По грациям максимальной и средней глубин оз. Ячменёк относится к водоемам с малой/небольшой глубиной, оз. Мертвое – к водоемам с небольшой/средней глубиной, оз. Глубелька – к водоемам со средней/повышенной глубинами и оз. Глубля – к классу с большой/очень большой глубиной. Система «Голубых озер» представлена на рис. 1.

Озеро Ячменёк (Ячменец) является верхним в цепочке озер (рис. 2А) и относится к малым, мезотрофно-слабоэвтрофным среднеглубоким озерам с димиктическим типом перемешивания и хорошим качеством воды. Прозрачность воды в пелагической части озера от 3,4 до 3,8 (3,6±0,2) м, рН в эпилимнионе 8,06±0,31.

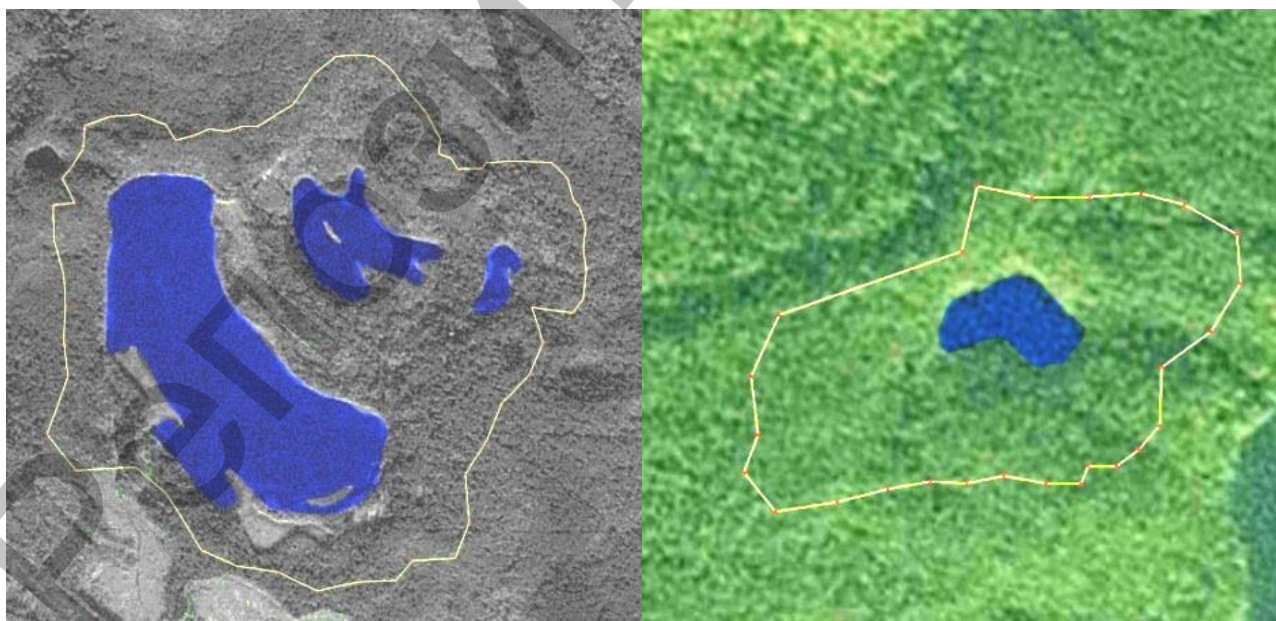


Рис. 1. Система «Голубых озер» оз. Ячменёк → оз. Глубелька → оз. Глубля и оз. Мёртвое (озера Ячменёк, Глубелька и Глубля имеют общую водосборную территорию и связаны между собой протоками. Озеро Мертвое – обособленное)

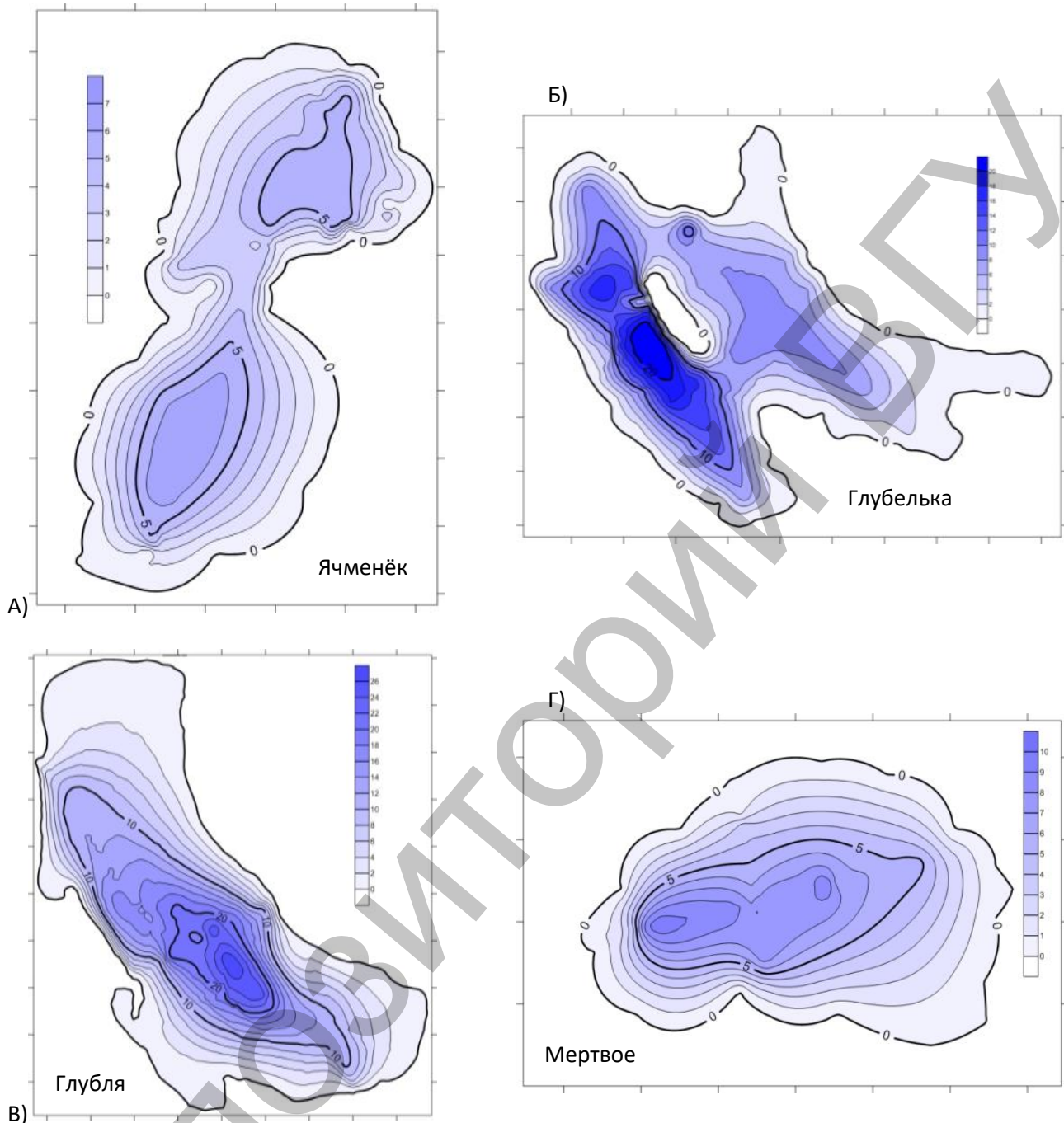


Рис. 2. А) озеро Ячменёк, Б) озеро Глубелька, В) озеро Глубля, Г) озеро Мертвое

Озеро Глубелька (рис. 2Б) относится к среднеглубоким мезотрофным с признаками олиготрофии озерам с крайне редким меромиктическим типом перемешивания (отсутствует полное перемешивание водной массы в периоды весенней и осенней гомотермии) и хорошим качеством воды. Прозрачность воды в пелагической части озера в конце подледного периода составляла 6,5 м, изменяясь во время вегетационного сезона от 4,0 до 5,4 ($5,3 \pm 1,0$) м, рН в эпилимнионе $8,05 \pm 0,24$.

Озеро Глубля является конечным в цепочке из трех озер (рис. 2В). Относится к среднеглубоким мезотрофным с признаками олиготрофии озерам димиктического типа и хорошим качеством воды. Прозрачность воды в пелагической части озера в конце подледного периода составляла 10,0 м, изменяясь во время вегетационного сезона от 5,4 до 7,8 ($7,3 \pm 2,1$) м, рН в эпилимнионе $8,29 \pm 0,27$.

Озеро Мертвое (рис. 2Г) представляет собой типичный дистрофный водоем димиктического типа с хорошим качеством воды. Прозрачность воды в пределах от 1,45 до 2,45 ($2,0 \pm 0,5$) м, рН в эпилимнионе $5,92 \pm 0,48$.

Основные морфометрические и гидрологические параметры озер сведены в табл. 1.

Гидроэкологическая изученность этих водоемов оставляет желать лучшего. Лишь отдельные данные были получены в результате краткосрочных, нерегулярных рекогносцировочных исследований, выполнявшихся в разные годы лабораториями озероведения и гидроэкологии Белгосуниверситета.

Цель работы – впервые получить полноценное представление о развитии фитопланктона в этих озерах.

Материал и методы. Нами озера в альгологическом отношении исследовались в начале подледного периода (декабрь 2009 г.) в литоральной зоне озер и далее в глубоководной части водоемов в 2010 г. в конце подледного периода (март), вскоре после весеннего перемешивания водной массы (конец апреля) и по всей акватории во время вегетационного сезона (в июне и августе).

Использованные методы при исследовании фитопланктона озер традиционно применяются нами в многолетнем мониторинге Нарочанских озер и других водоемов и водотоков и изложены в наших работах [4]. Подробно методики описаны в статье [5] и выпуске «Бюллетеня...» за 2015 г. [6].

В тезисной форме самые общие сведения о таксономическом составе и количественном развитии фитопланктона опубликованы в наших работах 2011 г. [7; 8]. В настоящей публикации впервые представлены обширные данные о видовом составе, доминирующих комплексах видов на разных глубинах каждого из озер в разные сроки наблюдений и оценено количественное развитие фитопланктона. В работе Б.П. Власова и др. [3] были приведены сведения об общей летней биомассе фитопланктона в оз. Глубелька – $13,59 \text{ г/м}^3$. Количественное развитие фитопланктона в озерах мы определяли дифференцированно на разных глубинах по трем показателям: суммарной численности организмов, клеток и по биомассе.

Таблица 1

Некоторые морфометрические параметры озер

Параметр	Оз. Ячменёк	Оз. Глубелька	Оз. Глубля	Оз. Мертвое
Площадь общего водосбора, га	34,9	88,0	208,7	8,2
Площадь частного водосбора, включая акваторию, га	34,9	53,1	120,7	8,2
Площадь акватории, га	0,77	7,8	43,5	0,52
Объем водной массы, млн м ³	0,03	0,71	5,13	0,03
Глубина максимальная, м	6,9	18,4	27,5	9,7
Глубина средняя, м	3,8	9,1	11,8	5,6
Длина озера, км	0,16	0,42	1,16	0,11
Ширина максимальная, км	0,09	0,25	0,45	0,05
Ширина средняя, км	0,07	0,18	0,38	0,05
Удельный водосбор	45,3	11,3	4,8	15,8
Проточность	сточное	проточное	сточное	бессточное
Тип перемешивания	димиктический	меромиктический	димиктический	димиктический
Трофический статус	мезотрофный, слабоэвтрофный	мезотрофный с признаками олиготрофии	мезотрофный с признаками олиготрофии	дистрофный

Прозрачность воды в озерах в период исследований представлена на рис. 3.

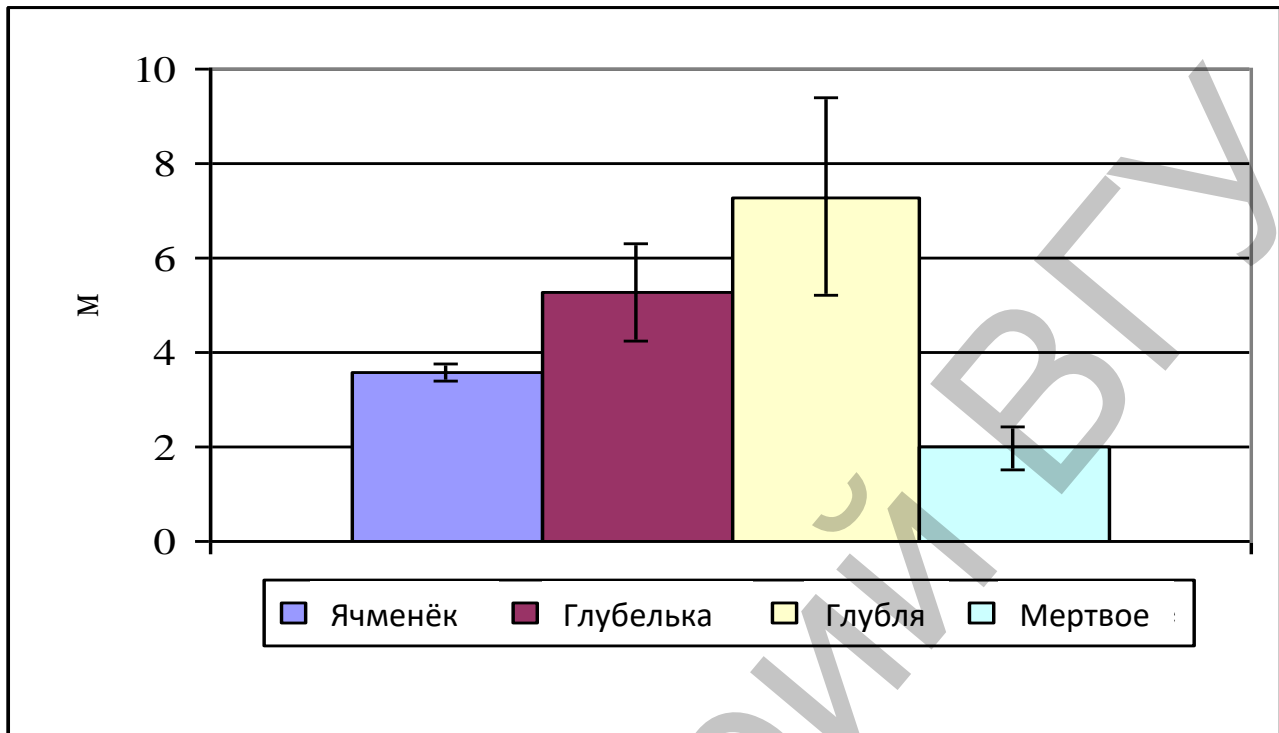


Рис. 3. Прозрачность воды в озерах Ячменёк, Глубелька, Глубля и Мертвое

Результаты и их обсуждение. В табл. 2 приведен таксономический состав фитопланктонных сообществ в каждом отдельном озере.

Таблица 2

Сводный список видового состава фитопланктона исследованных озёр

Систематические группы, название видов	Ячменёк	Глубелька	Глубля	Мертвое
Отдел Cyanophyta				
Класс Chroococcophyceae				
Порядок Chroococcales				
Сем. Synechococcaceae				
<i>Synechococcus</i> Näg. sp.	-	+	-	-
<i>S. elongatus</i> Näg.	-	+	-	+
Сем. Merismopediaceae				
<i>Merismopedia minima</i> G. Beck.	-	+	+	-
Сем. Microcystidaceae				
<i>Microcystis parasitica</i> f. <i>dinobryonis</i> Wawrik	+	-	-	-
<i>M. pulverea</i> (Wood.) Elenk.	-	-	+	-
<i>Aphanothece clathrata</i> W. et G. S. West	-	+	+	-
Сем. Gloeocapsaceae				
<i>Gloeocapsa minima</i> (Keissl.) Hollerb.	+	-	-	-
<i>G. minor</i> (Kütz.) Hollerb.	-	-	+	-

<i>G. turgida</i> (Kütz.) Hollerb. f. <i>turgida</i> (= <i>Chroococcus turgidus</i> (Näg.) Kütz.; = <i>G. turgida</i> (Kütz.) Hollerb.)	-	+	+	-
<i>G. turgida</i> f. <i>violacea</i> (W. West) Hollerb.	-	+	+	-
Сем. Coelasphaeraceae				
<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i> Näg.	-	+	+	-
<i>Lemmermannia pallida</i> (Lemm.) Elenk. (= <i>C. pallidum</i> Lemm., = <i>Lemmermanniella pallida</i> (Lemm.) Geitl.)	-	+	-	-
Класс Hormogoniophyceae				
Порядок Oscillatoriales				
Сем. Pseudonostocaceae				
<i>Pseudanabaena</i> Laut. sp.	+	+	-	-
Сем. Oscillatoriaceae				
<i>Oscillatoria ornata</i> f. <i>planctonica</i> Elenk.	+	-	-	-
<i>Lyngbya limnetica</i> Lemm.	-	+	+	-
Порядок Nostocales				
Сем. Anabaenaceae				
<i>Anabaena lemmermannii</i> P. Richt.	-	+	+	-
Сем. Aphanizomenonaceae				
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i> (L.) Ralfs f. <i>flos-aquae</i> (= <i>A. flos-aquae</i> (L.) Ralfs Pascher)	-	-	-	-
Неопределенный вид Cyanophyta	-	-	-	+
Отдел Cryptophyta				
Класс Cryptophyceae				
Порядок Cryptomonadales				
Сем. Cryptomonadaceae				
<i>Rhodomonas lens</i> Pascher et Ruttner	-	-	+	-
<i>Rh. pusilla</i> (Bachm.) Javor. (= <i>Cryptomonas pusilla</i> Bachm.)	+	+	+	+
<i>Cryptomonas</i> Ehr. sp.	+	-	-	+
<i>Cr. curvata</i> Ehr. (= <i>Cr. rostrata</i> Troitz.)	+	+	+	-
<i>Cr. gracilis</i> Skuja	-	-	+	-
<i>Cr. marssonii</i> Skuja	+	+	+	+
<i>Cr. nasuta</i> Pasch.	+	-	-	+
<i>Cr. ovata</i> Ehr.	+	+	+	+
<i>Cr. woloszynskae</i> Czosnowski	-	-	-	-
Неопределенный вид Cryptophyta	-	-	-	+
Отдел Dynophyta				
Класс Динофициевые – Dynophyceae				
Порядок Gymnodiniales				
Сем. Gymnodiniaceae				
<i>Gymnodinium</i> Stein sp.	+	+	-	+
<i>G. mitratum</i> Schiller (= <i>G. eurytopum</i> Skuja, = <i>G. simile</i> Skuja)	-	-	+	-
<i>Woloszynskia</i> Thompson sp.	-	+	-	-
<i>W. ordinata</i> (Skuja) Thompson (= <i>G. ordinatum</i> Skuja)	+	+	-	-
Порядок Peridinales				
Сем. Peridiniaceae				
<i>Glenodinium apiculatum</i> Zach.	-	+	+	-
<i>Peridinium</i> Ehr. sp.	-	+	+	-
<i>P. aciculiferum</i> Lemm.	-	+	-	-
<i>Peridiniopsis edax</i> (Schilling) Bourrelly (= <i>Glenodinium edax</i> Schilling)	-	-	+	+
<i>P. kulczynskii</i> (Woloszyńska) Bourrelly	+	-	-	-

Продолжение табл. 2

Сем. Ceratiaceae				
<i>Ceratium hirundinella</i> (O. F. M.) Schrank тип <i>hirundinella</i> (= <i>C. hirundinella</i> (O. F. M.) Bergh.)	-	+	+	-
Отдел Chrysophyta				
Класс Хризофитовые – Chrysophyceae				
Порядок Chromulinales				
Сем. Chromulinaceae				
<i>Chromulina</i> Cienk sp.	+	+	+	+
Сем. Chrysococcaceae				
<i>Kephyrion</i> Pascher sp. (= <i>Stenokalyx</i> Schill. sp.)	-	+	+	-
<i>K. boreale</i> Skuja	-	-	+	-
<i>K. circumvallatum</i> (Schiller) Bourrelly	-	-	+	-
<i>K. cordatum</i> (Hilliard) Starmach	-	-	+	-
<i>K. globosum</i> (Hilliard) Starmach	-	-	+	-
<i>K. moniliferum</i> (Schmid) Bourrelly (= <i>St. monilifera</i> Schmid)	-	-	+	-
Сем. Chrysococcaceae				
<i>K. planctonicum</i> Hillard	-	+	-	+
<i>K. petasatum</i> Conrad	-	+	+	-
<i>K. sphaericum</i> (Hilliard) Starmach	-	+	+	-
<i>K. tubiforme</i> Fott (= <i>St. tubiforme</i> Fott)	-	+	-	-
Сем. Bicosoecaceae				
<i>Bicosoeca fottii</i> Bourrelly	-	-	-	+
Порядок Ochromonadales				
Сем. Ochromonadaceae				
<i>Ochromonas obliqua</i> Skuja	-	-	-	+
Сем. Dinobryonaceae				
<i>Dinobryon</i> Ehr. sp.	-	+	+	+
<i>D. bavaricum</i> Jmhof (= <i>D. stipitatum</i> Stein)	+	+	+	-
<i>D. crenulatum</i> W. et G. S. West	-	-	-	-
<i>D. divergens</i> Jmhof	-	+	-	-
<i>D. pediforme</i> (Lemm.) Steinecke	-	-	-	+
<i>D. sertularia</i> Ehr.	+	+	-	-
<i>D. sociale</i> Ehr.	+	+	+	-
<i>Pseudokephyrion entzii</i> Conrad (= <i>Chrysococcus hemisphaericus</i> Lackey, = <i>Kephyriopsis entzii</i> (Conrad) Fott)	-	-	+	-
Сем. Synuraceae				
<i>Mallomonas</i> Perty sp.	-	-	+	-
Класс Haptophyceae				
Порядок Isochrysidales				
Сем. Isochrysidaceae				
<i>Chrysidalis peritaphrena</i> Schiller	+	+	+	-
Отдел Bacillariophyta				
Класс Centrophyceae				
Порядок Thalassiosirales				
Сем. Stephanodiscaceae				
<i>Cyclotella</i> (Kütz.) Bréb. sp.	+	+	+	-
<i>C. meneghiniana</i> Kütz.	+	+	+	+

Порядок Aulacosirales				
Сем. Aulacosiraceae				
<i>Aulacoseira</i> Thw. sp.	-	-	+	-
<i>A. ambigua</i> (Grun.) Simonsen (= <i>M. ambigua</i> (Grun.) O. Müll.)	-	-	-	+
Класс Pennatophyceae				
Порядок Araphales				
Сем. Fragilariaceae				
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitt.	-	+	+	-
<i>Synedra</i> Ehr. sp.	-	+	+	-
<i>S. acus</i> Kütz.	+	+	+	+
<i>S. cyclopum</i> Brutschy	-	-	+	-
<i>S. ulna</i> (Nitzsch.) Ehr. (= <i>S. splendens</i> Kütz.)	-	+	+	-
Сем. Fragilariaceae				
<i>Asterionella formosa</i> Hass. (= <i>A. formosa</i> var. <i>acaroides</i> Lemm.; = <i>A. gracillima</i> (Hantzsch.) Heib.; = <i>Asterionella</i> Hass. sp.)	+	+	+	-
Сем. Diatomaceae				
<i>Diatoma vulgare</i> Bory (= <i>D. vulgare</i> Bory var. <i>vulgare</i>)	+	-	-	-
Порядок Raphales				
Сем. Naviculaceae				
<i>Navicula</i> Bory sp.	-	-	+	-
<i>N. reinhardtii</i> (Grun.) Cl.	-	-	+	-
Сем. Cymbellaceae				
<i>Cymbella</i> Agardh. sp.	-	-	-	-
Сем. Gomphonemataceae				
<i>Gomphonema</i> Agardh sp.	-	+	-	-
<i>G. truncatum</i> Ehr. (= <i>G. constrictum</i> Ehr. var. <i>constrictum</i> ; = <i>G. constrictum</i> var. <i>capitatum</i> (Ehr.) Cl.; = <i>G. constrictum</i> var. <i>capitatum</i> f. <i>curtum</i> Fricke)	-	+	-	-
Отдел Xanthophyta				
Класс Xanthococcophyceae				
Порядок Heterococcales				
Сем. Sciadaceae				
<i>Centritractus belonophorus</i> Lemm.	+	+	+	-
Отдел Euglenophyta				
Класс Euglenophyceae				
Порядок Euglenales				
Сем. Euglenaceae				
<i>Trachelomonas</i> Ehr. sp.	-	-	-	+
<i>T. oblonga</i> Lemm.	-	-	+	-
<i>T. volvocina</i> Ehr.	+	+	-	+
<i>Euglena acus</i> Ehr.	-	-	-	-
<i>E. limnophila</i> Lemm.	+	+	-	+
Отдел Chlorophyta				
Класс Volvocophyceae				
Порядок Chlamydomonadales				
Сем. Chlamydomonadaceae				
<i>Chlamydomonas</i> Ehr. sp.	-	+	-	+
Порядок Chlorococcales				
Сем. Characiaceae				
<i>Schroederia</i> Lemm. sp.	-	-	+	-

Продолжение табл. 2

<i>Sch. setigera</i> (Schroeder) Lemm.	-	-	-	-
Сем. Hydrodictiaceae				
<i>Pediastrum tetras</i> (Ehr.) Ralfs	-	+	-	-
<i>Tetraedron minimum</i> (A. Br.) Hansg. (= <i>Polyedrium minimum</i> (A. Br.) Chod.)	-	+	+	+
Сем. Radiococcaceae				
<i>Coenococcus planctonicus</i> Korschik.	-	-	+	-
Сем. Dictyosphaeriaceae				
<i>Dictyosphaerium</i> Näg. sp.	-	-	+	-
<i>D. jurisii</i> Hind.	-	-	-	+
<i>D. pulchellum</i> var. <i>nanum</i> Ermol.	-	+	-	-
<i>D. simplex</i> Korschik.	-	+	+	-
Сем. Botryococcaceae				
<i>Botryococcus braunii</i> Kütz.	-	-	-	+
Сем. Oocystaceae				
<i>Oocystis</i> Näg. sp.	-	-	-	+
<i>O. borgei</i> Snow	-	-	+	-
<i>O. pusilla</i> Hansg.	-	+	-	+
<i>O. solitaria</i> Wittr.	-	+	+	+
<i>O. submarina</i> Lagerh.	-	+	-	-
Сем. Coelastraceae				
<i>Coelastrum microporum</i> Näg.	+	-	+	+
Сем. Scenedesmaceae				
<i>Crucigenia tetrapedia</i> (Kirchn.) W. et W.	-	+	-	-
<i>Tetrastrum glabrum</i> (Roll) Ahlstr. et Tiff.	-	+	+	+
<i>Scenedesmus magnus</i> Meyen	-	-	-	-
<i>Sc. obliquus</i> (Turp.) Kütz. (= <i>Sc. acutus</i> (Meyen) Chod. var. <i>acutus</i>)	+	+	-	-
<i>Sc. sempervirens</i> Chod.	-	-	+	-
<i>Didymocystis inconspicua</i> Korschik.	-	+	+	-
<i>D. planctonica</i> Korschik.	-	+	-	-
Сем. Ankistrodesmaceae				
<i>Ankistrodesmus acicularis</i> (A. Br.) Korschik. (= <i>Monoraphidium griffithii</i> (Berkely) Kom.-Leg., = <i>Raphidium polymorphum</i> Fres.)	-	+	-	-
<i>A. falcatus</i> var. <i>acicularis</i> (A. Br.) G. S. West (= <i>M. komarkovae</i> Nyg.)	+	+	+	+
<i>A. gracilis</i> (Reinsch) Korschik. (= <i>Selenastrum gracile</i> Reinsch)	-	+	-	-
<i>A. minutissimus</i> Korschik. (= <i>M. minutum</i> (Näg.) Kom.-Legn.)	+	-	-	-
<i>A. rotundus</i> Korschik.	-	+	-	-
Неопределенный вид Chlorophyta	-	+	-	+
Класс Ulothrichophyceae				
Порядок Ulothrichales				
Сем. Elakatothrichaceae				
<i>Elakathotrix gelatinosa</i> Wille	-	+	-	+
Сем. Ulothrichaceae				
<i>Geminellopsis fragilis</i> Korschik	-	-	-	+
Класс Conjugatophyceae				
Порядок Десмидиевые – Desmidiales				
Сем. Desmidiaceae (= Cosmariaceae)				
<i>Cosmarium</i> Corda sp.	-	+	+	+

<i>C. bioculatum</i> Bréb.	–	–	+	+
<i>Staurastrum</i> Meyen sp.	–	–	+	–
<i>St. dentatum</i> Krieg.	–	–	–	+
<i>St. convergens</i> (Ehr.) Teil (= <i>Arthrodesmus convergens</i> Ehr.)	–	–	–	+
<i>St. tetracerum</i> Ralfs var. <i>tetracerum</i>	–	–	–	–
<i>St. tetracerum</i> f. <i>trigonum</i> Lund	–	–	–	–
<i>Arthrodesmus</i> sp.	–	–	–	+
Отдел Raphidophyta				
Класс Raphidophyceae				
Порядок Raphydales				
Сем. Chloromonadaceae				
<i>Gonyostomum semen</i> (Ehr.) Dies.	–	–	–	+
Неопределенный вид	+	–	+	+

В исследованных озерах при обработке количественных осадочных проб в сумме обнаружено более 110 видов и внутривидовых таксонов (ВВТ) водорослей. Среди них наибольшее число отмечено среди зеленых водорослей (36 таксонов: хлорококковых – 27, десмидиевых – 6, улотриковых – 2, вольвоксовых – 1), на втором месте – золотистые (22 таксона), на третьем цианобактерии (17 таксонов), затем следуют диатомовые (14 таксонов), 10 таксонов насчитывают динофитовые, 9 – криптофитовые, 4 вида – эвгленовых, 1 вид рафидофитовых и один представитель желто-зеленых водорослей.

В оз. Ячменёк обнаружено 3 новых для флоры Беларуси вида водорослей: это представители цианопрокариот – *Oscillatoria ornata* f. *planctonica* Elenk, криптофитовых – *Cryptomonas nasuta* Pasch. и динофитовых – *Peridiniopsis kulczynskii* (Woloszyńska) Bourrelly.

В оз. Глубелька отмечено 2 новых для флоры республики вида водорослей – представитель динофитовых *Woloszynskia* Thompson sp., которого не удалось идентифицировать до вида, и представитель золотистых – *Kephyrion petasatum* Conrad.

Озеро Глубля оказалось богатым на новые для республики виды водорослей – 6 видов, из них 5 отмечены только в этом озере. Большинство новых видов относятся к золотистым (*Kephyrion boreale* Skuja, *K. circumvallatum* (Schiller) Bourrelly, *K. cordatum* (Hilliard) Starmach, *K. petasatum*), один представитель динофитовых (*Peridiniopsis edax* (Schilling) Bourrelly) и один неопределенный до вида представитель зеленых (хлорококковых) – *Dictyosphaerium* Näg. sp.

В озере Мертвое обнаружены 5 новых для республики видов водорослей: это фитофлагелляты *Cr. nasuta* (криптофитовые), *P. edax* (динофитовые), *Ochromonas obliqua* Skuja (золотистые) и *Staurastrum dentatum* Krieg., *Arthrodesmus* sp. (зеленые, десмидиевые). В озере обитает в больших количествах представитель отдела Raphidophyta *Gonyostomum semen* (Ehr.) Dies. размером 20–40x50–100 мкм, а на глубинах ниже 5 м – редкий олигосапробный вид – *Euglena limnophila* Lemm., в Беларуси отмечавшийся только в р. Припять. В озере выявлены и другие довольно редкие виды, указанные для республики в самые последние годы (*Geminellopsis fragilis* Korsch из улотриковых, *Bicosoeca fottii* Bourrelly из золотистых и др.). Есть виды, которые не удалось идентифицировать.

Из 13 новых для республики видов водорослей [8] 2 вида являются общими для озер Глубля и Мертвое (*P. edax*), 2 вида – общие для озер Ячменёк и Мертвое (*Cr. nasuta*) и 2 вида – для озер Глубелька и Глубля (*K. petasatum*).

Из табл. 3 видно, что наименьшее видовое богатство (31 вид) присуще фитопланктону оз. Ячменёк, верхнему в группе озер (Ячменёк, Глубелька и Глубля). При этом распределение числа видов между отделами примерно одинаковое. Фитопланктон озер Глубелька и Глубля включает близкое число видов (67 и 65 соответственно). Среди них на первом месте зеленые, на втором золотистые, на третьем диатомовые, близки к последним по числу видов и цианобактерии. В оз. Мертвом, представляющем отдельный водоем, определено 42 представителя фитопланктона, из них наибольшее число таксонов (18) относятся к зеленым водорослям.

Число видов и внутривидовых таксонов в разных отделах водорослей в озерах природного комплекса «Голубые озера» НП «Нарочанский»

Озеро	Отделы водорослей						
	Циано-бактерии	Крипто-фитовые	Золотистые	Диатомовые	Зеленые	Прочие	ВСЕГО
Ячменёк	4	6	5	5	4	7	31
Глубелька	11	4	12	10	20	10	67
Глубля	9	6	15	12	15	8	65
Мертвое	2	6	6	3	18	7	42
ВСЕГО	17	9	22	14	36	17	115

В табл. 4 представлен состав доминировавших комплексов видов в фитопланктоне озер на различных глубинах в разные сроки наблюдений.

Таблица 4

Состав видов-доминантов фитопланктона в озерах на разных глубинах в разные сроки наблюдений

Дата	Горизонт	Виды-доминанты по численности организмов	%	Виды-доминанты по биомассе	%
оз. Ячменёк					
17.03.2010	1 м	<i>Cryptomonas</i> sp. <i>Cryptomonas curvata</i> <i>Diatoma vulgare</i>	57,4 28,7 14,3	<i>Cryptomonas curvata</i> <i>Diatoma vulgare</i> <i>Cryptomonas</i> sp.	68,4 21,8 9,8
17.03.2010	3,5 м	<i>Gloeocapsa minima</i>	96,6	<i>Oscillatoria ornata</i> f. <i>planctonica</i> <i>Gloeocapsa minima</i>	89,9 5,4
17.03.2010	5,5 м	<i>Gloeocapsa minima</i> <i>Pseudanabaena</i> sp.	93,0 6,7	<i>Pseudanabaena</i> sp. <i>Gloeocapsa minima</i> <i>Trachelomonas volvocina</i>	59,6 35,1 5,3
30.04.2010	1 м	<i>Synedra acus</i> <i>Rhodomonas pusilla</i> <i>Chromulina</i> sp.	78,3 13,3 6,3	<i>Synedra acus</i>	94,4
30.04.2010	4 м	<i>Synedra acus</i> <i>Rhodomonas pusilla</i> <i>Chromulina</i> sp.	60,7 29,5 6,3	<i>Synedra acus</i> <i>Cryptomonas curvata</i> <i>Rhodomonas pusilla</i>	79,9 8,6 7,8
30.04.2010	5,5 м	Неопределенный вид <i>Synedra acus</i> <i>Chromulina</i> sp. <i>Woloszynskia ordinata</i> <i>Rhodomonas pusilla</i> <i>Cryptomonas ovata</i>	28,0 22,2 14,0 12,6 9,8 8,4	<i>Woloszynskia ordinata</i> <i>Synedra acus</i> <i>Cryptomonas curvata</i> <i>Cryptomonas ovata</i>	27,6 27,3 25,3 14,9

23.06.2010	1 м	<i>Synedra acus</i> <i>Chromulina</i> sp. <i>Monoraphidium komarkovae</i>	48,6 32,6 13,5	<i>Synedra acus</i> <i>Cyclotella meneghiniana</i> <i>Dinobryon sertularia</i> <i>Cryptomonas curvata</i>	65,0 11,6 6,8 6,3
23.06.2010	3 м	<i>Chromulina</i> sp. <i>Synedra acus</i> <i>Monoraphidium komarkovae</i>	38,0 33,9 21,5	<i>Synedra acus</i> <i>Dinobryon sertularia</i> <i>Pseudanabaena</i> sp. <i>Monoraphidium komarkovae</i>	61,0 11,8 7,2 7,1
23.06.2010	5,5 м	<i>Synedra acus</i> <i>Monoraphidium komarkovae</i> <i>Chromulina</i> sp. <i>Cryptomonas marssonii</i>	37,6 20,1 17,8 7,7	<i>Synedra acus</i> <i>Cryptomonas curvata</i> <i>Dinobryon sertularia</i> <i>Cryptomonas marssonii</i>	32,3 18,0 17,3 8,8
23.08.2010	1 м	<i>Chrysidalis peritaphrena</i> <i>Rhodomonas pusilla</i> <i>Cyclotella</i> sp. <i>Cyclotella meneghiniana</i>	59,3 12,3 11,6 10,8	<i>Dinobryon sertularia</i> <i>Cyclotella meneghiniana</i> <i>Cyclotella</i> sp. <i>Chrysidalis peritaphrena</i> <i>Peridiniopsis kulczynskii</i> <i>Rhodomonas pusilla</i>	29,3 28,8 14,6 10,7 6,8 5,0
23.08.2010	5 м	<i>Chrysidalis peritaphrena</i> <i>Cyclotella meneghiniana</i> <i>Rhodomonas pusilla</i>	53,2 19,4 19,4	<i>Cyclotella meneghiniana</i> <i>Dinobryon sertularia</i> <i>Chrysidalis peritaphrena</i> <i>Rhodomonas pusilla</i> <i>Cyclotella meneghiniana</i>	48,3 18,4 9,0 7,3 6,6
оз. Глубелька					
17.03.2010	1 м	<i>Rhodomonas pusilla</i> <i>Woloszynskia ordinata</i>	78,5 21,4	<i>Woloszynskia ordinata</i> <i>Rhodomonas pusilla</i>	74,0 26,3
17.03.2010	6,5 м	<i>Cyclotella</i> sp. <i>Rhodomonas pusilla</i> <i>Monoraphidium komarkovae</i> <i>Kephyrion</i> sp.	25,0 25,0 12,5 37,5	<i>Cyclotella</i> sp. <i>Rhodomonas pusilla</i> <i>Kephyrion</i> sp. <i>Monoraphidium komarkovae</i>	32,5 32,5 24,4 14,6
17.03.2010	16,5 м	<i>Pseudanabaena</i> sp.	97,1	<i>Pseudanabaena</i> sp.	99,4
29.04.2010	1 м	Неопределенный вид Chlorophyta <i>Rhodomonas pusilla</i>	79,7 8,7	<i>Synedra acus</i> Неопределенный вид Chlorophyta <i>Rhodomonas pusilla</i> <i>Glenodinium apiculatum</i> <i>Woloszynskia ordinata</i> <i>Peridinium aciculiferum</i> <i>Synedra ulna</i> <i>Cyclotella</i> sp.	20,0 18,2 13,2 7,3 6,8 6,8 6,0 5,3
29.04.2010	4 м	<i>Chromulina</i> sp. <i>Chrysidalis peritaphrena</i>	77,6 11,0	<i>Chromulina</i> sp. <i>Woloszynskia</i> sp. <i>Synedra acus</i> <i>Cyclotella</i> sp. <i>Chrysidalis peritaphrena</i>	33,6 21,2 16,1 11,0 6,1

Продолжение табл. 4

29.04.2010	7 м	<i>Chrysidalis peritaphrena</i> <i>Chromulina</i> sp. <i>Rhodomonas pusilla</i>	40,5 33,5 15,4	<i>Cryptomonas curvata</i> <i>Chrysidalis peritaphrena</i> <i>Rhodomonas pusilla</i> <i>Cyclotella</i> sp. <i>Chromulina</i> sp.	44,1 14,6 12,3 10,6 9,4
29.04.2010	12 м	<i>Synechococcus elongatus</i> <i>Pseudanabaena</i> sp.	89,0 10,9	<i>Synechococcus elongatus</i> <i>Pseudanabaena</i> sp.	81,3 18,4
29.04.2010	16 м	<i>Synechococcus elongatus</i> <i>Pseudanabaena</i> sp. <i>Rhodomonas pusilla</i> <i>Cyclotella</i> sp.	68,8 18,8 6,3 6,3	<i>Synechococcus elongatus</i> <i>Pseudanabaena</i> sp. <i>Cyclotella</i> sp.	45,4 35,7 14,4
22.06.2010	1 м	<i>Oocystis pusilla</i> <i>Cyclotella</i> sp. <i>Cyclotella meneghiniana</i>	38,8 26,7 18,1	<i>Cyclotella meneghiniana</i> <i>Cryptomonas curvata</i> <i>Aphanothece clathrata</i> <i>Cyclotella</i> sp.	52,9 14,9 9,5 9,4
22.06.2010	3,5 м	<i>Cyclotella meneghiniana</i> <i>Oocystis pusilla</i> <i>Cyclotella</i> sp. <i>Chromulina</i> sp.	52,4 23,2 9,1 8,1	<i>Cyclotella meneghiniana</i> <i>Dinobryon sertularia</i>	76,3 13,6
22.06.2010	6 м	<i>Cyclotella meneghiniana</i> <i>Cyclotella</i> sp. <i>Chrysidalis peritaphrena</i> <i>Oocystis pusilla</i>	30,5 24,0 19,2 8,0	<i>Cyclotella meneghiniana</i> <i>Dinobryon sertularia</i> <i>Synedra acus</i> <i>Peridinium</i> sp.	33,3 33,2 8,6 8,2
22.06.2010	11 м	<i>Pseudanabaena</i> sp.	84,8	<i>Pseudanabaena</i> sp. <i>Cryptomonas ovata</i>	82,7 6,9
22.06.2010	16,5 м	<i>Pseudanabaena</i> sp. <i>Cyclotella</i> sp. <i>Synedra acus</i>	85,3 6,6 6,6	<i>Pseudanabaena</i> sp. <i>Synedra acus</i> <i>Dinobryon sociale</i>	64,1 17,2 14,9
23.08.2010	1 м	<i>Merismopedia minima</i> <i>Crucigenia tetrapedia</i> <i>Rhodomonas pusilla</i>	63,9 9,6 8,0	<i>Aphanothece clathrata</i> <i>Gloeocapsa turgida</i> var. <i>violacea</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Fragilaria crotonensis</i> <i>Merismopedia minima</i> <i>Cyclotella</i> sp.	37,1 17,1 10,9 9,1 7,5 5,8
23.08.2010	4,5 м	<i>Merismopedia minima</i> <i>Chrysidalis peritaphrena</i> <i>Aphanothece clathrata</i> <i>Gloeocapsa turgida</i>	56,1 12,6 7,0 5,6	<i>Gloeocapsa turgida</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Merismopedia minima</i> <i>Aphanothece clathrata</i> <i>Cyclotella</i> sp. <i>Chrysidalis peritaphrena</i>	26,3 16,7 16,2 14,2 8,0 5,1
23.08.2010	6 м	<i>Merismopedia minima</i> <i>Aphanothece clathrata</i> <i>Chrysidalis peritaphrena</i>	36,5 18,8 5,5	<i>Aphanothece clathrata</i> <i>Gloeocapsa turgida</i> <i>Cryptomonas marssonii</i>	50,6 10,5 5,3
23.08.2010	7 м	<i>Merismopedia minima</i> <i>Aphanothece clathrata</i> <i>Oocystis solitaria</i> <i>Rhodomonas pusilla</i> <i>Tetraedron minimum</i> <i>Crucigenia tetrapedia</i>	32,4 16,2 9,7 6,5 6,5 6,5	<i>Aphanothece clathrata</i> <i>Tetraedron minimum</i> <i>Dinobryon sertularia</i>	50,7 7,6 6,2

23.08.2010	8 м	<i>Merismopedia minima</i> <i>Chrysidalis peritaphrena</i> <i>Oocystis solitaria</i> <i>Aphanothece clathrata</i> <i>Tetraedron minimum</i>	40,3 11,9 7,1 7,1 7,1	<i>Euglena limnophila</i> <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Oocystis submarina</i> <i>Tetraedron minimum</i> <i>Dinobryon sertularia</i> <i>Aphanothece clathrata</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Merismopedia minima</i>	17,4 11,3 11,2 10,2 9,7 8,8 7,7 5,5
23.08.2010	9 м	<i>Tetraedron minimum</i> <i>Merismopedia minima</i> <i>Aphanothece clathrata</i> <i>Crucigenia tetrapedia</i> <i>Elakathotrix gelatinosa</i>	23,0 23,0 13,8 9,2 6,9	<i>Gloeocapsa turgida</i> var. <i>violacea</i> <i>Tetraedron minimum</i> <i>Gloeocapsa turgida</i> <i>Trachelomonas volvocina</i> <i>Asterionella formosa</i> <i>Aphanothece clathrata</i>	26,0 20,7 14,9 7,5 7,3 5,4
23.08.2010	10 м	<i>Synechococcus</i> sp. <i>Pseudanabaena</i> sp. <i>Merismopedia minima</i>	66,1 9,5 5,6	<i>Pseudanabaena</i> sp. <i>Synedra acus</i> <i>Cyclotella meneghiniana</i> <i>Synechococcus</i> sp. <i>Oocystis submarina</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Euglena limnophila</i> <i>Cryptomonas ovata</i> <i>Cryptomonas marssonii</i>	20,1 19,7 10,0 8,7 7,8 6,1 5,8 5,8 5,4
23.08.2010	11 м	<i>Synechococcus</i> sp. <i>Pseudanabaena</i> sp. <i>Ankistrodesmus acicularis</i> <i>Merismopedia minima</i> <i>Cryptomonas ovata</i> <i>Synedra acus</i>	32,8 29,8 10,3 6,2 6,2 5,1	<i>Pseudanabaena</i> sp. <i>Synedra acus</i> <i>Cryptomonas ovata</i> <i>Dinobryon sertularia</i> <i>Oocystis submarina</i> <i>Fragilaria crotonensis</i> <i>Dinobryon sociale</i>	23,5 22,4 14,4 9,6 6,5 5,3 5,0
23.08.2010	12 м	<i>Pseudanabaena</i> sp. <i>Cryptomonas ovata</i> <i>Synedra acus</i> <i>Cryptomonas marssonii</i>	47,7 15,4 11,5 9,2	<i>Pseudanabaena</i> sp. <i>Cryptomonas ovata</i> <i>Synedra acus</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Dinobryon sertularia</i>	24,9 23,8 23,7 13,2 6,3
23.08.2010	13 м	<i>Pseudanabaena</i> sp. <i>Synedra acus</i> <i>Lyngbya limnetica</i> <i>Merismopedia minima</i> <i>Gloeocapsa turgida</i>	56,1 11,9 7,2 7,2 7,2	<i>Pseudanabaena</i> sp. <i>Synedra acus</i> <i>Dinobryon sertularia</i> <i>Gloeocapsa turgida</i> <i>Dinobryon bavaricum</i>	34,4 30,7 12,3 10,1 6,8
23.08.2010	14 м	<i>Synedra acus</i> <i>Pseudanabaena</i> sp. <i>Cyclotella</i> sp. <i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	45,8 22,9 14,1 7,1	<i>Synedra acus</i> <i>Pseudanabaena</i> sp.	73,3 9,3
23.08.2010	15 м	<i>Pseudanabaena</i> sp. <i>Synedra acus</i> <i>Cyclotella</i> sp.	48,3 30,2 16,1	<i>Synedra acus</i> <i>Pseudanabaena</i> sp. <i>Cyclotella</i> sp.	54,9 22,3 7,8

Продолжение табл. 4

23.08.2010	16 м	<i>Pseudanabaena</i> sp. <i>Synedra acus</i> <i>Lyngbya limnetica</i> <i>Cyclotella</i> sp.	53,8 18,5 17,7 6,4	<i>Synedra acus</i> <i>Pseudanabaena</i> sp.	52,1 38,5
оз. Глубля					
10.03.2010	1 м	<i>Rhodomonas pusilla</i> <i>Chromulina</i> sp. <i>Cryptomonas gracilis</i> <i>Rhodomonas lens</i> <i>Kephyrion cordatum</i>	45,2 21,4 16,7 9,5 7,1	<i>Rhodomonas pusilla</i> <i>Rhodomonas lens</i> <i>Cryptomonas gracilis</i> <i>Chromulina</i> sp.	43,6 27,5 18,5 7,2
10.03.2010	8,5 м	<i>Rhodomonas pusilla</i> <i>Rhodomonas lens</i> <i>Cyclotella</i> sp. <i>Navicula reinhardtii</i>	40,2 20,1 20,1 20,1	<i>Navicula reinhardtii</i> <i>Rhodomonas lens</i> <i>Rhodomonas pusilla</i>	73,6 14,1 9,4
29.04.2010	1 м	<i>Rhodomonas pusilla</i> <i>Chrysidalis peritaphrena</i> <i>Chromulina</i> sp. <i>Pseudokephyrion entzii</i> <i>Cyclotella</i> sp.	45,6 19,4 14,8 5,7 5,7	<i>Rhodomonas pusilla</i> <i>Cryptomonas curvata</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Cyclotella</i> sp. <i>Chrysidalis peritaphrena</i>	35,9 17,7 15,7 7,5 6,9
29.04.2010	7 м	<i>Rhodomonas pusilla</i> <i>Chromulina</i> sp. <i>Cyclotella</i> sp. <i>Chrysidalis peritaphrena</i>	54,0 27,0 6,3 5,4	<i>Rhodomonas pusilla</i> <i>Cyclotella meneghiniana</i> <i>Rhodomonas lens</i> <i>Cyclotella</i> sp. <i>Chromulina</i> sp. <i>Gymnodinium mitratum</i>	37,0 24,5 8,0 7,6 6,5 6,5
29.04.2010	12 м	<i>Rhodomonas pusilla</i> <i>Cyclotella</i> sp. <i>Rhodomonas lens</i>	60,1 19,3 6,4	<i>Rhodomonas pusilla</i> <i>Cyclotella</i> sp. <i>Cyclotella meneghiniana</i> <i>Cryptomonas curvata</i> <i>Rhodomonas lens</i>	27,8 22,1 19,7 9,8 8,9
29.04.2010	18 м	<i>Rhodomonas pusilla</i> <i>Cyclotella</i> sp. <i>Rhodomonas lens</i>	58,6 14,6 9,8	<i>Peridinium</i> sp. <i>Cyclotella meneghiniana</i> <i>Rhodomonas pusilla</i> <i>Rhodomonas lens</i> <i>Cyclotella</i> sp. <i>Cryptomonas marssonii</i>	28,9 21,6 19,6 9,8 8,8 7,2
29.04.2010	22 м	<i>Rhodomonas pusilla</i> <i>Kephyrion circumvallatum</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cyclotella</i> sp. <i>Rhodomonas lens</i>	49,6 12,4 12,4 12,4 9,3	<i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cyclotella meneghiniana</i> <i>Rhodomonas pusilla</i> <i>Glenodinium apiculatum</i> <i>Rhodomonas lens</i> <i>Cyclotella</i> sp. <i>Kephyrion circumvallatum</i>	27,6 20,7 16,7 11,5 9,4 8,0 6,1
21.06.2010	1 м	<i>Chrysidalis peritaphrena</i> <i>Monoraphidium komarkovae</i> <i>Kephyrion boreale</i>	50,5 15,5 13,6	<i>Aulacoseira</i> sp. <i>Cryptomonas curvata</i> <i>Trachelomonas oblonga</i> <i>Coenochloris planctonicus</i> <i>Synedra acus</i> <i>Chrysidalis peritaphrena</i> <i>Monoraphidium komarkovae</i>	18,3 16,4 13,8 12,0 10,1 9,7 8,3

21.06.2010	5 м	<i>Rhodomonas pusilla</i> <i>Chrysidalis peritaphrena</i> <i>Monoraphidium komarkovae</i> <i>Chromulina</i> sp.	45,5 26,0 11,7 5,2	<i>Rhodomonas pusilla</i> <i>Cryptomonas ovata</i> <i>Monoraphidium komarkovae</i> <i>Cyclotella meneghiniana</i> <i>Chromulina</i> sp. <i>Chrysidalis peritaphrena</i>	34,5 14,1 11,1 10,7 10,3 8,9
21.06.2010	9 м	<i>Rhodomonas pusilla</i> <i>Monoraphidium komarkovae</i> <i>Chrysidalis peritaphrena</i>	54,9 24,4 6,1	<i>Rhodomonas pusilla</i> <i>Cryptomonas curvata</i> <i>Anabaena lemmermannii</i> <i>Monoraphidium komarkovae</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Cyclotella meneghiniana</i> <i>Cryptomonas marssonii</i>	22,4 16,4 13,9 12,5 10,1 9,0 5,5
21.06.2010	17 м	<i>Cyclotella</i> sp. <i>Cyclotella meneghiniana</i> <i>Synedra acus</i> <i>Synedra ulna</i> <i>Rhodomonas pusilla</i>	39,4 11,8 10,5 10,5 10,5	<i>Synedra ulna</i> <i>Cyclotella meneghiniana</i> <i>Synedra acus</i> <i>Cyclotella</i> sp.	26,3 24,0 24,0 16,1
17.08.2010	1 м	Неопределенный вид	95,6	Неопределенный вид <i>Fragilaria crotonensis</i> <i>Gloeocapsa turgida</i> <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Peridiniopsis edax</i> <i>Gloeocapsa turgida</i> var <i>violacea</i>	26,2 19,4 11,1 10,3 8,2 7,4
17.08.2010	6 м	Неопределенный вид <i>Chrysidalis peritaphrena</i> <i>Cyclotella meneghiniana</i> <i>Kephyrion globosum</i> <i>Dictyosphaerium</i> sp.	42,7 18,8 8,5 5,1 5,1	<i>Fragilaria crotonensis</i> <i>Cyclotella meneghiniana</i> <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Asterionella formosa</i> <i>Dictyosphaerium</i> sp. <i>Cryptomonas marssonii</i>	26,8 24,9 7,8 5,9 5,7 5,3
17.08.2010	15 м	<i>Monoraphidium komarkovae</i> <i>Cyclotella meneghiniana</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Schroederia</i> sp. <i>Rhodomonas pusilla</i> <i>Microcystis pulverea</i> <i>Oocystis solitaria</i>	22,1 16,6 16,6 16,6 11,0 5,5 5,5	<i>Microcystis pulverea</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cyclotella meneghiniana</i>	61,7 12,2 11,4
17.08.2010	24 м	<i>Monoraphidium komarkovae</i> <i>Cyclotella</i> sp. <i>Gloeocapsa minor</i> <i>Synedra acus</i> <i>Coelosphaerium kuetzingianum</i> <i>Fragilaria crotonensis</i> <i>Coelastrum microporum</i>	25,0 20,0 20,0 10,0 10,0 5,0 5,0	<i>Synedra acus</i> <i>Fragilaria crotonensis</i> <i>Coelastrum microporum</i> <i>Synedra acus</i>	59,4 13,0 9,1 5,1
оз. Мертвое					
10.03.2010	1 м	<i>Chlamydomonas</i> sp. <i>Chromulina</i> sp. <i>Rhodomonas pusilla</i>	46,6 36,6 10,0	<i>Chlamydomonas</i> sp. <i>Chromulina</i> sp.	85,9 5,8

Продолжение табл. 4

	4 м	Неопределенный вид Cyanophyta <i>Tetraedron minimum</i>	88,6 11,6	<i>Tetraedron minimum</i> Неопределенный вид Cyanophyta	94,3 8,4
	7,5 м	<i>Euglena limnophila</i> <i>Trachelomonas volvocina</i>	91,2 5,7	<i>Euglena limnophila</i> <i>Trachelomonas volvocina</i> <i>Aulacoseira ambigua</i>	73,6 18,7 7,9
30.04.2010	1 м	Неопределенный вид Chlorophyta Неопределенный вид Cyanophyta	50,9 39,6	Неопределенный вид Chlorophyta <i>Botryococcus braunii</i> Неопределенный вид Неопределенный вид Cyanophyta <i>Trachelomonas sp.</i>	45,0 28,4 10,2 6,6 5,9
	2 м	Неопределенный вид Chlorophyta Неопределенный вид Cyanophyta	80,6 10,9	Неопределенный вид Chlorophyta Неопределенный вид Неопределенный вид Cyanophyta	71,9 12,5 10,4
	5 м	<i>Chromulina sp.</i> <i>Chlamydomonas sp.</i> <i>Euglena limnophila</i> Неопределенный вид Cyanophyta Неопределенный вид Chlorophyta	48,0 14,7 9,3 8,0 5,3	<i>Euglena limnophila</i> <i>Coelastrum microporum</i> <i>Chlamydomonas sp.</i> <i>Cryptomonas sp.</i> Неопределенный вид <i>Chromulina sp.</i>	34,9 17,0 11,7 9,3 9,2 7,8
	7 м	Неопределенный вид Cyanophyta <i>Chromulina sp.</i> <i>Cryptomonas sp.</i> Неопределенный вид	60,0 22,9 7,1 5,7	Неопределенный вид <i>Cryptomonas sp.</i> <i>Euglena limnophila</i> Неопределенный вид Cyanophyta Неопределенный вид <i>Chromulina sp.</i>	33,0 28,6 18,4 11,7 8,9 6,4
22.06.2010	1 м	<i>Dictyosphaerium jurisii</i> <i>Cryptomonas nasuta</i>	73,7 19,3	<i>Gonyostomum semen</i> <i>Cryptomonas nasuta</i> <i>Dictyosphaerium jurisii</i>	63,3 28,1 6,5
	2 м	<i>Dictyosphaerium jurisii</i> <i>Cryptomonas nasuta</i>	56,6 39,5	<i>Gonyostomum semen</i> <i>Cryptomonas nasuta</i>	51,3 41,4
	4 м	<i>Ochromonas obliqua</i> <i>Dictyosphaerium jurisii</i> <i>Cryptomonas nasuta</i>	77,9 12,1 6,3	<i>Ochromonas obliqua</i> <i>Cryptomonas nasuta</i> <i>Gonyostomum semen</i> <i>Dinobryon pediforme</i>	53,9 22,2 12,1 6,8
	6,5 м	<i>Ochromonas obliqua</i> <i>Dictyosphaerium jurisii</i> Неопределенный вид Cyanophyta	82,5 8,5 6,3	<i>Ochromonas obliqua</i> <i>Dinobryon sp.</i> Неопределенный вид Cyanophyta	76,2 9,8 6,0
17.08.2010	1 м	Неопределенный вид Chlorophyta <i>Elakathotrix gelatinosa</i>	69,6 17,3	<i>Gonyostomum semen</i> Неопределенный вид Chlorophyta <i>Peridiniopsis edax</i> <i>Dinobryon pediforme</i>	33,8 23,9 19,8 11,4

	1,5 м	Неопределенный вид Chlorophyta <i>Gonyostomum semen</i> <i>Peridiniopsis edax</i> <i>Elakathotrix gelatinosa</i>	54,6 15,8 13,4 9,9	<i>Gonyostomum semen</i> <i>Peridiniopsis edax</i>	81,8 11,1
	2,5 м	Неопределенный вид Chlorophyta <i>Elakathotrix gelatinosa</i>	87,8 5,3	<i>Gonyostomum semen</i> Неопределенный вид Chlorophyta <i>Gymnodinium</i> sp. <i>Peridiniopsis edax</i>	41,9 30,6 9,5 7,4
	7 м	Неопределенный вид Cyanophyta Неопределенный вид Chlorophyta	93,9 5,4	Неопределенный вид Cyanophyta Неопределенный вид Chlorophyta <i>Peridiniopsis edax</i>	40,9 35,6 9,8

Абсолютные значения и суммарный вклад основных отделов водорослей в общую их численность и биомассу во все сроки наблюдений и на разных глубинах озер приведены в табл. 5.

Таблица 5

Абсолютные значения и относительная значимость разных отделов водорослей в показателях количественного развития фитопланктона озер в различные сроки наблюдений и на разных глубинах

Дата	Гори- зонт	Общая	Доля (%) разных отделов					
			Циано- бактерий	Крипто- фитовых	Золо- тистых	Диато- мовых	Зеленых	Прочих
Численность организмов, млн/л								
Оз. Ячменёк								
30.04.2010	1 м	8,632	0,0	13,7	7,7	78,3	0,3	0,0
	4 м	16,162	0,0	31,3	6,3	61,0	1,5	0,0
	5,5 м	18,914	0,0	21,7	15,4	22,2	0,0	40,6
17.03.2010	1 м	0,078	0,0	86,1	0,0	14,3	0,0	0,0
	3,5 м	2,604	97,8	2,0	0,0	0,0	0,0	0,2
	5,5 м	5,844	99,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
23.06.2010	1 м	2,983	0,0	0,8	33,1	52,5	13,5	0,0
	5,5 м	4,771	0,6	16,0	18,9	40,0	20,7	3,8
	3 м	4,143	4,1	0,0	38,3	35,0	21,5	1,0
23.08.2010	1 м	5,516	0,0	13,3	60,0	26,4	0,2	0,1
	5 м	3,045	0,0	20,8	53,6	24,8	0,7	0,0
Оз. Глубелька								
29.04.2010	1 м	8,374	0,0	8,7	0,9	6,3	83,5	0,6
	4 м	20,096	0,0	2,0	89,6	4,6	1,7	2,0
	7 м	13,592	0,0	18,2	74,1	4,9	2,6	0,3
	12 м	15,843	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	16 м	1,320	87,5	6,3	0,0	6,3	0,0	0,0
17.03.2010	пов.	0,099	0,0	78,5	0,0	0,0	0,0	21,4
	6,5 м	0,065	0,0	25,0	37,5	25,0	12,5	0,0
	16,5 м	1,313	97,1	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0

Продолжение табл. 5

22.06.2010	1 м	4,928	4,3	6,5	2,5	45,1	41,6	0,0
	6 м	2,558	0,6	3,2	21,9	59,3	13,6	1,4
	3,5 м	4,341	2,0	1,3	8,7	61,8	25,9	0,3
	11 м	8,106	89,6	4,7	0,8	3,4	1,4	0,1
	16,5 м	0,467	85,3	0,0	1,6	13,1	0,0	0,0
23.08.2010	1 м	2,662	67,9	11,2	4,8	5,0	11,2	0,0
	4,5 м	3,028	69,8	5,6	12,6	3,2	8,8	0,0
	6 м	3,344	62,2	6,6	5,5	3,5	22,1	0,0
	7 м	1,591	53,3	7,6	3,6	3,2	32,4	0,0
	8 м	0,933	50,4	2,4	12,2	5,3	27,3	2,4
	9 м	0,517	49,4	4,6	0,2	5,6	39,0	1,1
	10 м	4,137	82,1	2,8	0,2	6,1	8,4	0,4
	11 м	2,315	70,8	6,2	0,7	9,8	12,3	0,3
	12 м	1,585	50,7	24,6	0,6	14,6	9,2	0,2
	13 м	0,864	80,0	0,0	0,8	12,1	7,2	0,0
	14 м	0,656	31,7	0,0	0,6	60,6	7,1	0,0
	15 м	0,776	48,3	0,0	0,3	51,3	0,0	0,0
	16 м	1,807	73,0	0,0	0,1	25,3	1,6	0,0
Оз. Глубля								
10.03.2010	1 м	0,381	0,0	71,4	28,5	0,0	0,0	0,0
	8,5 м	0,070	0,0	60,3	0,0	40,2	0,0	0,0
	16 м	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17.08.2010	1 м	18,374	1,6	0,9	0,1	0,3	1,3	95,8
	6 м	9,943	3,2	3,4	23,9	13,4	13,3	42,8
	15 м	0,430	5,5	27,6	0,0	22,6	44,2	0,0
	24 м	0,219	30,0	0,0	0,0	40,0	30,0	0,0
29.04.2010	1 м	4,054	0,0	47,9	43,8	7,1	1,3	0,0
	7 м	7,357	0,0	58,2	32,7	8,3	0,3	0,5
	12 м	5,471	0,0	69,8	5,4	21,5	3,2	0,1
	18 м	1,956	0,0	71,6	9,9	17,9	0,0	0,4
	22 м	0,685	0,0	71,4	12,4	15,5	0,0	0,8
21.06.2010	1 м	0,708	3,9	1,9	66,0	5,9	21,4	1,0
	5 м	0,938	0,0	48,1	33,8	5,2	11,7	1,3
	9 м	0,523	2,0	58,9	8,5	6,1	24,4	0,0
	17 м	0,810	0,0	11,8	6,7	76,2	5,2	0,0
Оз. Мертвое								
10.03.2010	пов.	0,308	0,0	10,0	39,9	0,0	49,9	0,0
	4 м	0,211	88,6	0,0	0,0	0,0	11,6	0,0
	7,5 м	0,170	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	96,9
30.04.2010	1 м	2,078	41,0	0,0	0,0	0,7	52,7	5,7
	2 м	4,703	10,9	0,0	0,0	0,6	85,1	3,4
	5 м	2,484	8,0	4,0	48,0	0,0	26,7	13,3
	7 м	1,881	60,0	8,6	22,9	0,0	0,0	8,6

22.06.2010	1 м	4,833	0,0	19,3	0,1	0,0	79,2	1,4
	2 м	1,475	0,0	39,5	0,0	0,0	58,9	1,6
	4 м	5,490	0,0	6,3	78,0	0,0	15,6	0,1
	6,5 м	9,692	6,3	1,6	82,7	0,0	9,0	0,4
17.08.2010	0,75 м	7,561	0,0	0,6	4,3	0,7	90,8	3,6
	1,5 м	0,991	0,0	0,9	1,9	0,0	68,1	29,2
	2,5 м	6,546	0,0	1,5	0,3	0,0	95,2	2,9
	7 м	18,611	93,9	0,1	0,0	0,0	5,6	0,4
Численность клеток, млн/л								
Оз. Ячменёк								
30.04.2010	1 м	8,769	0,0	13,4	9,2	77,0	0,3	0,0
	4 м	16,422	0,0	30,8	6,2	61,6	1,4	0,0
	5,5 м	18,914	0,0	21,7	15,4	22,2	0,0	40,6
17.03.2010	1 м	0,078	0,0	86,1	0,0	14,3	0,0	0,0
	3,5 м	8,018	99,3	0,6	0,0	0,0	0,0	0,1
	5,5 м	17,813	99,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
23.06.2010	1 м	3,254	0,0	0,7	38,7	48,2	12,4	0,0
	5,5 м	6,611	12,8	11,5	29,1	28,8	15,0	2,8
	3 м	7,013	38,8	0,0	26,7	21,2	12,7	0,6
23.08.2010	1 м	6,274	0,0	11,7	64,4	23,2	0,7	0,1
	5 м	3,5	0,0	18,3	54,9	21,8	5,0	0,025
Оз. Глубелька								
29.04.2010	1 м	8,528	0,0	8,5	2,0	6,9	82,0	0,6
	4 м	20,345	0,0	2,0	88,8	4,9	2,4	2,0
	7 м	19,534	0,0	12,6	51,6	3,6	32,0	0,2
	12 м	43,333	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	16 м	5,363	96,9	1,5	0,0	1,5	0,0	0,0
17.03.2010	пов.	0,099	0,0	78,5	0,0	0,0	0,0	21,4
	6,5 м	0,065	0,0	25,0	37,5	25,0	12,5	0,0
	16,5 м	13,275	99,7	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0
22.06.2010	1 м	52,031	90,4	0,6	0,6	4,3	4,2	0,0
	6 м	4,515	9,8	1,8	40,9	33,6	13,2	0,8
	3,5 м	28,288	82,3	0,2	3,2	9,5	4,7	0,0
	11 м	100,217	98,9	0,4	0,3	0,3	0,1	0,0
	16,5 м	5,696	96,2	0,0	2,7	1,1	0,0	0,0
23.08.2010	1 м	156,124	98,9	0,2	0,1	0,2	0,7	0,0
	4,5 м	131,314	98,9	0,1	0,3	0,1	0,6	0,0
	6 м	270,660	99,3	0,1	0,1	0,1	0,5	0,0
	7 м	160,324	98,7	0,1	0,1	0,0	1,1	0,0
	8 м	33,000	97,0	0,1	0,5	0,2	2,2	0,1
	9 м	15,473	95,2	0,2	0,2	0,4	4,1	0,0
	10 м	27,883	96,1	0,4	0,5	0,9	1,9	0,1
	11 м	16,898	92,6	0,8	2,0	2,0	2,5	0,0

Продолжение табл. 5

	12 м	12,410	89,9	3,1	1,6	1,9	3,5	0,0
	13 м	12,323	96,9	0,0	1,2	0,9	1,0	0,0
	14 м	27,970	97,8	0,0	0,3	1,5	0,4	0,0
	15 м	5,266	90,5	0,0	0,9	8,6	0,0	0,0
	16 м	17,879	96,8	0,0	0,2	2,8	0,2	0,0
Оз. Глубля								
10.03.2010	1 м	0,381	0,0	71,4	28,5	0,0	0,0	0,0
	8,5 м	0,070	0,0	60,3	0,0	40,2	0,0	0,0
	16 м	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17.08.2010	1 м	34,101	45,1	0,5	0,1	1,3	1,4	51,6
	6 м	41,998	65,5	0,8	5,7	7,7	10,2	10,1
	15 м	47,933	99,1	0,2	0,0	0,3	0,4	0,0
	24 м	1,991	86,8	0,0	0,0	6,0	7,1	0,0
29.04.2010	1 м	4,706	0,0	41,3	44,2	6,5	8,0	0,0
	7 м	7,428	0,0	57,7	33,0	8,6	0,3	0,4
	12 м	5,471	0,0	69,8	5,4	21,5	3,2	0,1
	18 м	2,016	0,0	69,6	12,6	17,4	0,0	0,4
	22 м	0,685	0,0	71,4	12,4	15,5	0,0	0,8
21.06.2010	1 м	1,278	9,7	1,1	36,6	4,8	47,3	0,5
	5 м	0,938	0,0	48,1	33,8	5,2	11,7	1,3
	9 м	0,877	37,0	35,1	9,7	3,6	14,5	0,0
	17 м	0,861	0,0	11,1	8,6	75,3	4,9	0,0
Оз. Мертвое								
10.03.2010	пов.	0,308	0,0	10,0	39,9	0,0	49,9	0,0
	4 м	12,618	99,8	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
	7,5 м	0,174	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0	94,6
30.04.2010	1 м	69,927	97,2	0,0	0,0	0,0	2,6	0,2
	2 м	244,724	98,3	0,0	0,0	0,0	1,6	0,1
	5 м	11,362	75,8	0,9	10,5	0,0	9,9	2,9
	7 м	70,896	98,9	0,2	0,6	0,0	0,0	0,2
22.06.2010	1 м	15,998	0,0	5,8	0,6	0,0	93,2	0,4
	2 м	3,980	0,0	14,7	0,0	0,0	84,8	0,6
	4 м	7,665	0,0	4,5	58,3	0,0	37,2	0,1
	6,5 м	237,390	95,0	0,1	3,5	0,0	1,4	0,0
17.08.2010	0,75 м	12,152	0,0	0,4	11,4	0,5	85,5	2,2
	1,5 м	2,029	0,0	0,4	18,4	0,0	66,9	14,3
	2,5 м	13,448	0,0	0,7	3,3	0,0	94,5	1,4
	7 м	919,744	99,7	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0
Биомасса, мг/л								
Оз. Ячменёк								
30.04.2010	1 м	7,082	0,0	3,8	1,7	94,4	0,1	0,0
	4 м	12,164	0,0	17,7	0,6	81,3	0,4	0,0
	5,5 м	15,268	0,0	42,7	1,4	27,3	0,0	28,7

17.03.2010	1 м	0,191	0,0	78,3	0,0	21,8	0,0	0,0
	3,5 м	2,789	96,6	2,5	0,0	0,0	0,0	1,0
	5,5 м	0,823	94,7	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3
23.06.2010	1 м	2,207	0,0	6,3	13,8	76,6	3,3	0,0
	5,5 м	5,492	0,1	31,8	20,2	36,8	3,2	7,9
	3 м	2,278	7,2	0,0	18,4	66,1	7,1	1,3
23.08.2010	1 м	2,744	0,0	7,5	40,0	45,6	0,1	6,8
	5 м	1,627	0,0	10,8	27,3	57,7	2,4	1,8
Оз. Глубелька								
29.04.2010	1 м	1,097	0,0	13,2	5,8	35,1	24,9	20,9
	4 м	3,249	0,0	3,1	42,5	28,5	2,5	23,5
	7 м	3,401	0,0	56,4	24,0	14,0	1,8	3,9
	12 м	3,125	99,6	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
	16 м	0,360	81,1	4,6	0,0	14,4	0,0	0,0
17.03.2010	пов.	0,059	0,0	26,3	0,0	0,0	0,0	74,0
	6,5 м	0,010	0,0	32,5	24,4	32,5	14,6	0,0
	16,5 м	0,506	99,4	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0
22.06.2010	1 м	2,246	10,3	18,1	5,4	62,5	3,7	0,0
	6 м	3,113	1,6	2,0	38,9	45,1	0,9	11,6
	3,5 м	3,968	2,8	0,7	14,2	78,1	1,7	2,4
	11 м	6,887	83,3	7,9	2,1	5,8	0,0	0,9
	16,5 м	0,513	64,1	0,0	14,9	21,0	0,0	0,0
23.08.2010	1 м	1,032	61,7	15,0	1,1	14,8	5,4	2,0
	4,5 м	0,672	57,6	19,2	5,1	9,2	8,8	0,0
	6 м	1,828	69,2	9,5	0,9	4,9	12,6	2,9
	7 м	0,788	62,8	5,7	10,1	4,1	17,3	0,0
	8 м	0,378	18,3	7,7	15,3	2,6	27,4	28,8
	9 м	0,332	50,1	1,4	3,6	11,8	25,6	7,5
	10 м	0,946	31,1	12,0	9,3	31,5	10,3	5,8
	11 м	1,411	26,2	14,4	18,2	30,5	7,8	2,9
	12 м	1,466	25,0	36,9	11,5	24,2	1,8	0,7
	13 м	0,638	46,7	0,0	20,7	31,6	0,9	0,0
	14 м	0,779	12,9	0,0	9,0	77,6	0,6	0,0
	15 м	0,811	22,3	0,0	5,7	71,9	0,0	0,0
	16 м	1,217	41,7	0,0	1,8	56,4	0,2	0,0
Оз. Глубля								
10.03.2010	1 м	0,079	0,0	89,6	10,7	0,0	0,0	0,0
	8,5 м	0,060	0,0	23,4	0,0	76,9	0,0	0,0
	16 м	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17.08.2010	1 м	1,339	22,7	2,5	2,2	23,2	4,6	44,8
	6 м	4,197	6,1	6,2	6,7	58,1	13,1	9,9
	15 м	0,770	61,7	13,4	0,0	19,0	5,8	0,0
	24 м	0,212	2,8	0,0	0,0	83,6	13,7	0,0

Окончание табл. 5

29.04.2010	1 м	1,032	0,0	56,2	30,0	12,9	0,9	0,0
	7 м	2,146	0,0	49,1	9,5	34,7	0,2	6,5
	12 м	2,364	0,0	53,4	1,1	41,8	2,3	1,3
	18 м	1,171	0,0	36,6	4,1	30,4	0,0	28,9
	22 м	0,407	0,0	53,7	6,1	28,8	0,0	11,5
21.06.2010	1 м	0,331	3,4	16,4	13,8	30,2	22,3	13,8
	5 м	0,247	0,0	48,7	24,2	12,7	11,1	3,5
	9 м	0,256	13,9	44,3	15,1	14,1	12,5	0,0
	17 м	1,250	0,0	2,5	3,2	93,2	1,1	0,0
Оз. Мертвое								
10.03.2010	пов.	0,136	0,0	4,5	8,3	0,0	87,3	0,0
	4 м	0,015	8,4	0,0	0,0	0,0	94,3	0,0
	7,5 м	0,217	0,0	0,0	0,0	7,9	0,0	92,3
30.04.2010	1 м	0,517	7,6	0,0	0,0	1,9	74,4	16,1
	2 м	1,159	10,4	0,0	0,0	1,6	75,5	12,5
	5 м	0,684	0,6	9,3	7,8	0,0	35,6	46,6
	7 м	0,301	11,7	30,4	6,4	0,0	0,0	51,4
22.06.2010	1 м	3,063	0,0	28,1	1,5	0,0	7,2	63,3
	2 м	1,295	0,0	41,4	0,0	0,0	7,3	51,3
	4 м	1,427	0,0	22,2	60,7	0,0	5,0	12,1
	6,5 м	1,889	6,0	3,0	86,0	0,0	2,9	2,1
17.08.2010	0,75 м	4,979	0,0	1,2	12,6	3,2	29,4	53,6
	1,5 м	5,541	0,0	0,2	3,4	0,0	3,5	92,9
	2,5 м	5,482	0,0	2,4	4,2	0,0	34,7	58,7
	7 м	1,122	40,9	1,5	0,5	0,0	38,9	18,2

Размах минимальной и максимальной величин общей биомассы фитопланктона составлял в оз. Ячменёк 0,191 (в марте) – 15,268 (в апреле) мг/л, в оз. Глубелька – 0,010 (в марте) – 6,887 (в июне), в оз. Глубля – 0,06 (в марте) – 4,197 (в августе) и в оз. Мертвое – 0,015 (в марте) – 5,482 (в августе) соответственно (табл. 5). Как видно, во всех озерах минимальная биомасса фитопланктона отмечена в марте, а сроки достижения максимальной биомассы различались.

Структура фитопланктона была специфичной в каждом озере и в подледный период, и в период открытой воды. Так, в верхних двух озерах Ячменёк и Глубелька зимой доминируют цианобактерии и криптофитовые (если судить по биомассе, то цианобактерии составляли 63,8 и 37,8%, а криптофитовые – 26,9 и 19,6% соответственно), в нижнем в цепочке оз. Глубля зимой цианобактерии не отмечены, а криптофитовые вышли на первое место в биомассе (37,7%), второе место занимали диатомовые (25,6%).

В период открытой воды по относительному вкладу в показатели количественного развития озера различаются еще больше. В оз. Ячменёк в среднем для периода исследований общую биомассу фитопланктона на 60,7% определяют диатомовые, по 15% добавляют золотистые и криптомонады. В оз. Глубелька преимущественное значение приобретают цианобактерии (37,8%), диатомовые смещаются на второе место (29,5%), 11,3% вкладывают в биомассу золотистые, 10% – криптофитовые. В оз. Глубля диатомовые снова занимают первую позицию (37,1%), а на второе место выходят криптофитовые (29,5%).

Мертвое озеро наиболее специфично, зимой в нем основными доминантами являются зеленые (60,5%) в сопровождении представителей других отделов, в основном, эвгленовых и рафидофитовых. В Мертвом озере, как и в подледный период, наибольший вклад в биомассу создают «прочие» (39,9%) и зеленые (26,2%), 15,3% добавляют золотистые и 11,6% – криптомонады.

Интересно сопоставить степень различий уровней количественного развития фитопланктона в озерах в подледный период и в период открытой воды (табл. 6).

Таблица 6

Средние показатели количественного развития фитопланктона в озерах в подледный период и в период открытой воды

Озера	Показатели		
	Норг., млн/л	Нкл., млн/л	В, мг/л
Подледный период			
Ячменёк	2,84±2,89	8,64±8,88	1,27±1,35
Глубелька	0,49±0,71	4,47±7,62	0,19±0,27
Глубля	0,23±0,22	0,23±0,22	0,01±0,03
Мертвое	0,23±0,07	4,37±7,15	0,12±0,10
Период открытой воды			
Ячменёк	8,02±6,18	8,84±5,78	6,11±5,12
Глубелька	4,51±5,31	51,10±67,66	1,75±1,58
Глубля	5,96±5,32	11,56±17,34	1,21±1,14
Мертвое	5,53±4,92	134,11±262,34	2,29±1,97

Можно заметить, что в цепочке озер Ячменёк → Глубелька → Глубля как в подледный период, так и в период открытой воды более высокие значения показателей количественного развития присущи верхнему в цепочке оз. Ячменёк. В нем даже в зимний период, например, общая биомасса фитопланктона была достаточно высокой (1,27±1,35 мг/л) – на уровне летних величин в нижележащих озерах Глубелька и Глубля. И в подледный период, и в период открытой воды минимальная биомасса зафиксирована в самом глубоком (табл. 1) оз. Глубля (0,01±0,03 и 1,21±1,14 мг/л), максимальная – в самом мелководном оз. Ячменёк (1,27±1,35 и 6,11±5,12 мг/л соответственно). При этом в оз. Глубелька, равно как и в других Голубых озерах, не была выявлена столь высокая биомасса, единственный раз за все сроки наблюдений в конце апреля на глубинах 4 и 5,5 м общая биомасса фитопланктона была оценена в 12,2 и 15,3 мг/л соответственно (табл. 5).

Заключение. В целом, как показали выполненные исследования, природный комплекс «Голубые озера» представлен разнообразными озерными экосистемами, исследование которых вызывает большой научный и практический интерес вследствие значительного разнообразия их структурной и функциональной организации и чрезвычайной туристической привлекательности [9].

При обработке количественных осадочных проб, собранных в разные сроки в подледный период и период открытой воды на различных глубинах разноглубоких озер Ячменёк → Глубелька → Глубля и оз. Мертвое, обнаружено более 110 видов и внутривидовых таксонов водорослей. Среди них наибольшее число отмечено среди зеленых водорослей (36 таксонов: хлорококковых – 27, десмидиевых – 6, улотриксковых – 2, вольвоксовых – 1), на втором месте – золотистые (22 таксона), на третьем цианобактерии (17 таксонов), затем следуют диатомовые (14 таксонов), 10 таксонов насчитывают динофитовые, 9 – криптофитовые, 4 вида – эвгленовых, 1 вид рафидофитовых и один представитель желто-зеленых водорослей. Обнаружено 13 новых для флоры Беларуси видов водорослей. Из них 5 представителей золотистых, 3 – динофитовых, 3 – зеленых, по одному виду криптофитовых и цианобактерий. Кроме того, в оз. Мертвое отмечен инвазивный представитель рафидофитовых водорослей *Goniostomum semen* (Ehr.) Dies. Установлена специфичность структуры фитопланктона в каждом озере. В цепочке озер Ячменёк → Глубелька → Глубля и в подледный период, и в период открытой воды более высокие значения показателей количественного развития фитопланктона присущи верхнему в цепочке более мелководному оз. Ячменёк. Минимальная биомасса зафиксирована в самом глубоком оз. Глубля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Водные ресурсы Национального парка «Нарочанский»: справочник / А.Г. Аронов [и др.]; под общ. ред. В.С. Люштыка, Т.В. Жуковой. – Минск: Рифтур принт, 2012. – 128 с.
2. Озера Беларуси: справочник / Б.П. Власов [и др.]. – Минск: БГУ, 2004. – 284 с.
3. Власов, Б.П. Антропогенная трансформация озер Беларуси: геоэкологическое состояние, изменения и прогноз / Б.П. Власов. – Минск: БГУ, 2004. – 207 с.
4. Бюллетень экологического состояния озер Нарочь, Мясстро, Баторино (1999–2019 гг.) / Т.В. Жукова [и др.]; под ред. А.П. Остапени и Т.М. Михеевой. – Минск: БГУ, 1999–2018.
5. Михеева, Т.М. Методы количественного учета нанофитопланктона (обзор) / Т.М. Михеева // Гидробиол. журн. – 1989. – Т. 25, № 4. – С. 3–21.
6. Бюллетень экологического состояния озер Нарочь, Мясстро, Баторино (2014) / Т.В. Жукова [и др.]; под ред. Т.М. Михеевой. – Минск: БГУ, 2015. – 111 с.
7. Михеева, Т.М. Таксономическая структура фитопланктонных сообществ в озерах природного комплекса «Голубые озера» НП «Нарочанский» / Т.М. Михеева, Е.В. Лукьянова // Озерные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды: материалы IV Междунар. науч. конф., Минск–Нарочь, 12–17 сент. 2011 г. / Белорус. гос. ун-т; сост. и общ. ред. Т.М. Михеевой. – Минск, 2011. – С. 74.
8. Михеева, Т.М. Количественное развитие фитопланктона в озерах природного комплекса «Голубые озера» НП «Нарочанский» / Т.М. Михеева, Е.В. Лукьянова // Озерные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды: материалы IV Междунар. науч. конф., Минск–Нарочь, 12–17 сент. 2011 г. / Белорус. гос. ун-т; сост. и общ. ред. Т.М. Михеевой. – Минск, 2011. – С. 75.
9. Михеева, Т.М. Альгофлора Беларуси. Таксономический каталог / Т.М. Михеева. – Минск: БГУ, 1999. – 396 с.

REFERENCES

1. Aronov A.G. *Vodniye resursy Natsionalnogo parka "Narochansky": spravochnik* ["Narochansky" National Park Water Resources: Directory], Minsk: Riftur print, 2012, 128 p.
2. Vlasov B.P. *Ozera Belarusi: spravochnik* [Lakes of Belarus: Directory], Minsk: BGU, 2004, 284 p.
3. Vlasov B.P. *Antropogennaya transformatsiya ozer Belarusi: geoeologicheskoye sostoyaniye, izmeneniya i prognoz* [Anthropogenic Transformation of Belarusian Lakes: Geoecological State, Changes and Forecast], Minsk: BGU, 2004, 207 p.
4. Zhukova T.V. *Bulleten ekologicheskogo sostoyaniya ozer Naroch, Miasstro, Batorino (1999–2019 gg.)* [Bulletin of Lakes Naroch, Miasstro, Batorino Ecological State (1999–2019)], Minsk: BGU, 1999–2018.
5. Mikheyeva T.M. *Gidrobiol. zhurn.* [Hydrobiological Journal], 1989, 25(4), pp. 3–21.
6. Zhukova T.V. *Bulleten ekologicheskogo sostoyaniya ozer Naroch, Miasstro, Batorino (2014 g.)* [Bulletin of Lakes Naroch, Miasstro, Batorino Ecological State (2014)], Minsk: BGU, 2015, 111 p.
7. Mikheyeva T.M., Lukyanova E.V. *Materialy IV Mezhdunar. nauch. konf. "Ozerniye ekosistemy: biologicheskiye protsessy, antropogennaya transformatsiya, kachestvo vody", Minsk–Naroch, 12–17 sent. 2011 g., Belorusski gosudarstvenny universitet* [Proceedings of the IV International Scientific Conference "Lake Ecosystems: Biological Processes, Anthropogenic Transformations, Water Quality", September 12–17, 2011, Minsk–Naroch, Belarusian State University], Minsk, Izd. tsentr BGU, 2011, p. 74.
8. Mikheyeva T.M., Lukyanova E.V. *Materialy IV Mezhdunar. nauch. konf. "Ozerniye ekosistemy: biologicheskiye protsessy, antropogennaya transformatsiya, kachestvo vody", Minsk–Naroch, 12–17 sent. 2011 g., Belorusski gosudarstvenny universitet* [Proceedings of the IV International Scientific Conference "Lake Ecosystems: Biological Processes, Anthropogenic Transformations, Water Quality", September 12–17, 2011, Minsk–Naroch, Belarusian State University], Minsk, Izd. tsentr BGU, 2011, p. 75.
9. Mikheyeva T.M. *Algoflora Belarusi Taksonomicheski katalog* [Algoflora of Belarus. Taxonomic Catalogue], Minsk: BGU, 1999, 396 p.

Поступила в редакцию 20.01.2021

Адрес для корреспонденции: e-mail: mikheyeva@tut.by – Михеева Т.М.