

Федоров Владимир Григорьевич

О ЦИАНОБАКТЕРИЯХ ВОДОЕМОВ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2011/8/33.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2011. № 8 (51). С. 102-107. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2011/8/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

5. Федоров В. Г. Сравнительные данные по изменчивости раковин двух видов моллюсков рода *Lymnaea* (Gastropoda, Lymnaeidae) // Альманах современной науки и образования. Тамбов: Грамота, 2009. № 11 (30). Ч. 1. С. 187-191.
6. Федоров В. Г., Щеглов В. Г. Методика изучения изменчивости конхологических признаков у моллюсков с плоской раковиной // Изобретательство и рационализация в медицине: тез. докл. к областной науч.-практ. конф. Омск, 1988. С. 71-73.
7. Шилейко А. А. Наземные моллюски надсемейства *Helicoidea* // Фауна СССР. Моллюски. Л.: Наука, 1978. Т. III. Вып. 6. Нов. сер. № 117. 384 с.

УДК 579.8+574.5(571.13)

Владимир Григорьевич Федоров
Омская государственная медицинская академия

О ЦИАНОБАКТЕРИЯХ ВОДОЕМОВ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ[©]

Цианобактерии (Cyanobacteria) - одна из самых богатых представителями групп обитателей пресноводных и солоноватоводных континентальных водоемов, где эти организмы входят в состав планктона и бентоса. Морфологически они разделяются на одноклеточные, колониальные и многоклеточные (нитчатые) формы.

В настоящей статье мы обобщили имеющиеся литературные сведения и материалы собственных многолетних исследований по цианобактериям, обитающим в водоемах Омской области. В пределах последней были обследованы река Иртыш и ее притоки [1; 4; 6; 7; 17], пойменные водоемы [6; 23], непойменные озера [2; 3; 12-16; 18-20; 22], плотинные и копаные пруды [5; 8-11], открытые резервуары водопровода [21], а также осоковые болота, залитые водой карьеры для добывания глины и ямы для изготовления самана.

В общей сложности в изученных типах водоемов были выявлены 235 таксономических единиц *Cyanobacteria*, которые принадлежат к 40 родам. Следует, однако, отметить, что видовая и внутривидовая принадлежность установлена пока не для всех найденных организмов; не исключено наличие среди них видов и форм, новых для науки или для территории России. Перечень обнаруженных цианобактерий и их распределение по водоемам приведены в таблице.

Табл. Видовой состав и распространение цианобактерий в водоемах Омской области

Таксоны цианобактерий	Реки	Пойменные водоемы	Озера	Пруды		Другие водоемы
				плотинные	копаные	
<i>Synechocystis parvula</i> Perf.			+			
<i>S. salina</i> Wisl.	+		+	+		
<i>S. aquatilis</i> Sauv.			+			
<i>S. crassa</i> Woronich.			+			
<i>Synechococcus elongatus</i> Näg.			+			
<i>S. aeruginosus</i> Näg.	+					
<i>Rhabdoderma lineare</i> Schmidle et Laut. emend. Hollerb. f. lineare	+	+	+		+	
<i>R. compositum</i> (G.M.Smith) Fedor.			+			
<i>R. vermiculare</i> Fedor.					+	
<i>R. sp.</i>	+					
<i>Dactylococcopsis irregularis</i> G. M. Smith	+		+			
<i>D. raphidioides</i> Hansg. f. raphidioides			+			
<i>D. scenedesmoides</i> Nyg.					+	
<i>D. smithii</i> R. et F. Chod.					+	
<i>D. planctonica</i> Teiling f. minor Fedor.			+			
<i>D. sp.</i>	+			+		
<i>Holopedia irregularis</i> Lagerh.	+		+		+	
<i>Merismopedia minima</i> G. Beck.			+		+	
<i>M. tenuissima</i> Lemm.	+	+	+	+	+	+
<i>M. punctata</i> Meyen f. punctata	+	+	+	+	+	+
<i>M. punctata</i> f. arctica Kossinsk.	+					
<i>M. distans</i> Fedor.			+			
<i>M. glauca</i> (Ehr.) Näg. f. glauca	+	+	+	+		
<i>M. glauca</i> f. insignis (Schkorb.) Geitl.			+			

<i>M. elegans</i> A. Br.	+	+		+		
<i>Microcystis aeruginosa</i> Kütz. emend. Elenk. f. <i>aeruginosa</i>	+	+	+	+	+	
<i>M. aeruginosa</i> f. <i>flos-aquae</i> (Wittr.) Elenk.	+	+	+	+		
<i>M. aeruginosa</i> f. <i>pseudofilamentosa</i> (Crow) Elenk.	+					
<i>M. aeruginosa</i> f. <i>sphaerodictyoides</i> Elenk.	+	+	+			
<i>M. aeruginosa</i> f. <i>protocystis</i> (Crow) Elenk.	+		+	+	+	
<i>M. aeruginosa</i> f. <i>scripta</i> (Richt.) Elenk.	+					
<i>M. aeruginosa</i> f. <i>ochracea</i> (Brand) Elenk.	+					
<i>M. aeruginosa</i> f. <i>marginata</i> (Menegh.) Elenk.	+		+			
<i>M. aeruginosa</i> f. <i>viridis</i> (A. Br.) Elenk.	+	+				
<i>M. aeruginosa</i> f. <i>compacta</i> Skabitsch.			+			
<i>M. ichthyoblabe</i> Kütz.	+		+			
<i>M. pulvereae</i> (Wood) Forti emend. Elenk. f. <i>pulvereae</i>	+	+	+	+	+	
<i>M. pulvereae</i> f. <i>incerta</i> (Lemm.) Elenk.	+	+	+			
<i>M. pulvereae</i> f. <i>racemiformis</i> (Nyg.) Hollerb.			+			
<i>M. pulvereae</i> f. <i>parasitica</i> (Kütz.) Elenk.			+			
<i>M. pulvereae</i> f. <i>elongata</i> Crow.	+	+	+	+		
<i>M. pulvereae</i> f. <i>delicatissima</i> (W. et G. S. West) Elenk.			+			
<i>M. pulvereae</i> f. <i>irregularis</i> (B.-Peters.) Elenk.	+		+			
<i>M. pulvereae</i> f. <i>elachista</i> (W. et G. S. West) Elenk.			+			
<i>M. pulvereae</i> f. <i>conferta</i> (W. et G. S. West) Elenk.	+		+			
<i>M. pulvereae</i> f. <i>planctonica</i> (G. M. Smith) Elenk.			+			
<i>M. pulvereae</i> f. <i>holsatica</i> (Lemm.) Elenk.	+	+	+			
<i>M. pulvereae</i> f. <i>minor</i> (Lemm.) Hollerb.	+			+		
<i>M. pulvereae</i> f. <i>pulchra</i> (Lemm.) Elenk.			+			
<i>M. grevillei</i> (Hass.) Elenk. emend. f. <i>grevillei</i>	+		+	+		
<i>M. grevillei</i> f. <i>pulchra</i> (Kütz.) Elenk.	+	+	+			
<i>M. endophytica</i> (G. M. Smith) Elenk.	+					
<i>M. wesenbergii</i> Komarek	+	+	+			
<i>M. sp.</i>	+					
<i>Aphanothece stagnina</i> (Spreng.) B.-Peters. et Geitl. emend. f. <i>stagnina</i>	+		+			
<i>A. elabens</i> (Bréb.) Elenk. f. <i>elabens</i>	+					
<i>A. clathrata</i> W. et G. S. West f. <i>clathrata</i>	+	+	+			
<i>A. clathrata</i> f. <i>brevis</i> (Bachm.) Elenk.	+		+			
<i>A. microscopica</i> Näg.	+		+			+
<i>A. saxicola</i> Näg. f. <i>saxicola</i>			+			
<i>A. saxicola</i> f. <i>endophytica</i> (W. et G. S. West) Elenk.	+					
<i>A. saxicola</i> f. <i>longior</i> (Naum.) Elenk.	+					
<i>A. saxicola</i> f. <i>minutissima</i> (W. West) Elenk.	+					
<i>A. sp.</i>	+		+			
<i>Gloeocapsa turgida</i> (Kütz.) Hollerb. emend. f. <i>turgida</i>	+	+	+			
<i>G. turgida</i> f. <i>subnuda</i> (Hansg.) Hollerb.				+		
<i>G. cohaerens</i> (Bréb.) Hollerb.	+					
<i>G. minuta</i> (Kütz.) Hollerb. ampl. f. <i>minuta</i>	+	+	+			
<i>G. limnetica</i> (Lemm.) Hollerb. f. <i>limnetica</i>	+	+	+	+		

<i>G. minor</i> (Kütz.) Hollerb. ampl. f. minor	+	+	+	+	+	+
<i>G. minor</i> f. dispersa (Keissl.) Hollerb.	+		+			
<i>G. minor</i> f. glomerata Frémy		+	+	+		
<i>G. minima</i> (Keissl.) Hollerb. ampl. f. minima	+		+			
<i>G. minima</i> f. smithii Hollerb.	+					
<i>G. sp.</i>	+			+		+
<i>Gloeotheca</i> Näg. sp.	+					
<i>Eucapsis alpina</i> Clem. et Shantz. f. alpina			+			
<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i> Näg. f. kuetzingianum	+	+	+	+		
<i>C. pusillum</i> van Goor			+			
<i>C. natans</i> Lemm.				+		
<i>C. minutissimum</i> Lemm.	+	+				
<i>Lemmermannia pallida</i> (Lemm.) Elenk.	+					
<i>Marssoniella elegans</i> Lemm.	+	+				
<i>Gomphosphaeria aponina</i> Kütz. f. aponina	+	+	+	+		
<i>G. aponina</i> f. delicatula (Vir.) Elenk.	+	+	+			
<i>G. aponina</i> f. cordiformis (Wolle) Elenk.	+					
<i>G. lacustris</i> Chod. f. lacustris	+	+	+	+		
<i>G. lacustris</i> f. compacta (Lemm.) Elenk.	+		+			
<i>Snowella rosea</i> (Snow) Elenk.	+	+		+		
<i>Woronichinia naegeliana</i> (Ung.) Elenk. f. naegeliana	+	+	+			
<i>Chamaesiphon incrustans</i> Grun.	+					
<i>Amorphonostoc punctiforme</i> (Kütz.) Elenk. f. punctiforme	+		+			
<i>A. paludosum</i> (Kütz.) Elenk. f. paludosum	+	+	+	+		
<i>Sphaeronostoc kihlmani</i> (Lemm.) Elenk.	+					
<i>S. coeruleum</i> (Lyngb.) Elenk.	+					
<i>Stratonostoc linckia</i> (Roth.) Elenk. f. linckia	+					
<i>S. linckia</i> f. spongiaeforme (Ag.) Kütz.			+			
<i>Anabaena variabilis</i> Kütz. f. varia-bilis			+			
<i>A. spiroides</i> Kleb. f. spiroides	+		+			
<i>A. spiroides</i> f. meyeriana (Meyer) Elenk.	+		+			
<i>A. spiroides</i> f. crassa (Lemm.) Elenk.	+	+				
<i>A. scheremetievi</i> Elenk. f. scheremetievi	+			+		
<i>A. scheremetievi</i> f. ovalispora Elenk.	+	+				
<i>A. scheremetievi</i> f. macrosporoides (Troitzk.) Elenk.	+		+	+		
<i>A. affinis</i> Lemm. f. intermedia (Griffiths) Kossinsk.	+					
<i>A. solitaria</i> Kleb. f. solitaria	+					
<i>A. inaequalis</i> (Kütz.) Born. et Flah.			+			
<i>A. flos-aquae</i> (Lyngb.) Bréb. f. flos-aquae	+	+	+			
<i>A. flos-aquae</i> f. jacutica (Kissel.) Elenk.		+				
<i>A. flos-aquae</i> f. intermedia (Woronich.) Elenk.	+					
<i>A. flos-aquae</i> f. aptekariana Elenk.	+					
<i>A. hassalii</i> (Kütz.) Wittr.			+	+		
<i>A. sphaerica</i> Born. et Flah. f. sphaerica	+					
<i>A. oscillarioides</i> Bory f. oscilla-rioides			+			
<i>A. cylindrica</i> Lemm. f. cylindrica	+	+				
<i>A. cylindrica</i> f. intermedia Elenk.	+		+			
<i>A. cylindrica</i> f. marchica (Lemm.) Elenk.				+		

A. lemmermannii P. Richt.		+	+			
A. sp.	+	+	+	+	+	+
Cylindrospermum michailovskoënsë Elenk.	+	+				
C. sp.	+					
Aphanizomenon flos-aquae (L.) Ralfs f. flos-aquae	+	+	+	+	+	+
A. flos-aquae f. klebahnii Elenk.			+			
A. flos-aquae f. gracile (Lemm.) Elenk.	+					
A. flos-aquae f. macrospora Fedor.				+	+	+
A. elenkinii Kissel.	+					
A. issatschenkoi (Ussacz.) Pr.-Lavr.	+					
Nodularia spumigena Mert. f. spumigena	+		+			+
N. spumigena f. litorea (Kütz.) Elenk.			+			
N. spumigena f. major (Kütz.) Elenk.			+			
N. harveyana (Thwait.) Thur. f. harveyana	+	+	+			
Aulosira laxa Kirchn. f. laxa	+					
Microchaete tenera Thur. f. tenera	+					
Scytonema Ag. sp.				+		
Hydrocoryne spongiosa Schwabe	+					
Calothrix kossinskajae V. Poljansk.			+			
C. elenkinii Kossinsk.		+				
C. fusca (Kütz.) Born. et Flah. f. fusca	+					
C. fusca f. michailovskoënsë (Elenk.) V. Poljansk.	+					
C. fusca f. parva (Erceg.) V. Poljansk.	+					
C. sp.			+			
Rivularia planctonica Elenk.	+					
R. aquatica (de Wild.) Geitl. sensu lat.			+			
R. sp.			+			
Gloeotrichia pisum (Ag.) Thur.			+			
G. echinulata (J. S. Smith) P. Richt.			+			
G. natans (Hedw.) Rabenh. f. natans	+	+				
Leptobasis Elenk. sp.	+					
Pseudanabaena catenata Lauterb.				+		
P. sp.	+					
Oscillatoria sancta (Kütz.) Gom. f. sancta			+			
O. ornata (Kütz.) Gom. f. ornata			+			
O. limosa Ag. f. limosa	+		+	+		+
O. limosa f. disperso-granulata (Schkorb.) Elenk.	+		+			
O. major Vauch.			+	+		
O. princeps Vauch.			+			
O. curviceps Ag.	+		+			
O. proboscidea Gom. f. proboscidea			+			
O. anguina (Bory) Gom.			+			
O. subtilissima Kütz.					+	+
O. chlorina (Kütz.) Gom.				+		
O. nitida Schkorb.				+		
O. lacustris (Kleb.) Geitl.			+			+
O. mougeotii (Kütz.) Forti f. mougeotii	+		+			
O. planctonica Wołosz.	+		+	+		
O. tenuis Ag. f. tenuis	+	+	+	+	+	+
O. tenuis f. tergestina (Kütz.) Elenk.	+		+	+	+	
O. irrigua (Kütz.) Gom.	+			+		
O. rupicola Hansg.	+					
O. simplicissima Gom.	+		+	+		
O. chalybea (Mert.) Gom. f. chalybea	+		+	+	+	+
O. angustissima W. et G. S. West			+		+	
O. amphibia Ag. f. amphibia	+		+	+	+	+
O. woronichinii Anissim.	+	+	+	+		

<i>O. angusta</i> Koppe f. <i>angusta</i>			+			
<i>O. angusta</i> f. <i>crassa</i> Anissim.			+			
<i>O. geminata</i> (Menegh.) Gom. f. <i>geminata</i>				+	+	
<i>O. neglecta</i> Lemm.			+			
<i>O. limnetica</i> Lemm. f. <i>limnetica</i>			+		+	
<i>O. guttulata</i> van Goor			+			
<i>O. pseudogeminata</i> G. Schmid.					+	
<i>O. granulata</i> Gardner f. <i>granulata</i>					+	
<i>O. granulata</i> f. <i>sibirica</i> (Popova) V. Poljansk.						+
<i>O. terebriformis</i> (Ag.) Elenk. emend. f. <i>tenuis</i> (Woronich.) V. Poljansk.					+	+
<i>O. agardhii</i> Gom. f. <i>agardhii</i>				+		
<i>O. splendida</i> Grev. f. <i>splendida</i>			+			
<i>O. amoena</i> (Kütz.) Gom.	+				+	
<i>O. brevis</i> (Kütz.) Gom. f. <i>brevis</i>	+		+	+	+	+
<i>O. cortiana</i> (Menegh.) Gom.	+					
<i>O. formosa</i> Bory				+	+	
<i>O. sp.</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Spirulina okensis</i> (Meyer) Geitl.	+					
<i>S. jeneri</i> (Hass.) Kütz. f. <i>tenuior</i> (Hansg.) Elenk.	+					
<i>S. laxissima</i> G. S. West	+					
<i>S. major</i> Kütz.	+		+	+		+
<i>S. subtilissima</i> Kütz.	+		+			
<i>S. sp.</i>	+		+	+		+
<i>Romeria gracilis</i> Koczw.	+					
<i>Phormidium frigidum</i> F. E. Fritsch.			+			
<i>P. mucicola</i> Hub.-Pestalozzi et Naum. f. <i>mucicola</i>	+		+			
<i>P. bijugatum</i> Kongiss.					+	
<i>P. molle</i> (Kütz.) Gom. f. <i>molle</i>	+		+		+	+
<i>P. molle</i> f. <i>tenuius</i> W. et G. S. West					+	
<i>P. molle</i> f. <i>tenue</i> (Woronich.) Elenk.			+		+	
<i>P. tenue</i> (Menegh.) Gom.			+	+	+	
<i>P. boryanum</i> Kütz. f. <i>boryanum</i>					+	
<i>P. ambiguum</i> Gom. f. <i>ambiguum</i>			+	+		
<i>P. inundatum</i> Kütz. f. <i>inundatum</i>					+	
<i>P. corium</i> (Ag.) Gom.					+	+
<i>P. papyraceum</i> (Ag.) Gom.					+	
<i>P. favosum</i> (Bory) Gom.	+					
<i>P. uncinatum</i> (Ag.) Gom.	+		+			
<i>P. autumnale</i> (Ag.) Gom.	+				+	
<i>P. sp.</i>	+		+	+	+	+
<i>Lyngbya epiphytica</i> Hieron. f. <i>epiphytica</i>	+		+			
<i>L. circumcreta</i> G. S. West	+					
<i>L. limnetica</i> Lemm. f. <i>limnetica</i>	+		+		+	
<i>L. limnetica</i> f. <i>jacutica</i> Kissel.			+			
<i>L. hieronymusii</i> Lemm.			+			
<i>L. cryptovaginata</i> Schkorb.	+					
<i>L. endophytica</i> Elenk. et Hollerb.			+			
<i>L. kuetzingii</i> (Kütz.) Schmidle f. <i>kuetzingii</i>	+		+	+		+
<i>L. kuetzingii</i> f. <i>distincta</i> (Nordst.) Elenk.						+
<i>L. kuetzingii</i> f. <i>ucrainica</i> (Schirsch.) Elenk.	+	+			+	
<i>L. kossinskajae</i> Elenk.	+					
<i>L. halophila</i> Hansg. f. <i>halophila</i>			+			
<i>L. amplivaginata</i> van Goor f. <i>amplivaginata</i>		+				
<i>L. kuetzingiana</i> (Kütz.) Kirchn. f. <i>kuetzingiana</i>	+					
<i>L. martensiana</i> Menegh. f. <i>martensiana</i>	+		+	+		

L. aestuarii (Mert.) Liebm. f. aestuarii			+			+
L. aerugineo-coerulea (Kütz.) Gom. f. aerugineo-coerulea	+		+			
L. saltaimica Skabitsch.	+		+			
L. sp.	+		+	+	+	
Schizothrix (Kütz.) Gom. sp.					+	
Macrocoleus paludosus (Kütz.) Gom. f. paludosus	+					
Всего таксонов	146	47	136	58	45	27

Как видно из данных таблицы, максимальным видовым разнообразием цианобактерий отличаются реки и озера, в прочих же водоемах количество таксономических единиц оказалось значительно меньше. Наибольшее число видов и форм отмечено в составе родов *Oscillatoria* (41), *Microcystis* (29), *Anabaena* (22), *Lyngbya* (19), *Phormidium* (16). Убиквистами, обитающими во всех без исключения типах водоемов, являются *Merismopedia tenuissima*, *M. punctata f. punctata*, *Gloeocapsa minor f. minor*, *Aphanizomenon flos-aquae f. flos-aquae*, *Oscillatoria tenuis f. tenuis*.

В ряде водоемов цианобактерии достигают значительного или массового развития. Так, в прудах, некоторых пойменных водоемах и непойменных озерах летом и ранней осенью часто обильно вегетирует *Aphanizomenon flos-aquae*, вызывая «цветение» воды; обычно это *f. flos-aquae*, иногда - *f. klebahnii* и *f. macrospora*. Массовыми формами планктона водоемов временами являются отдельные представители родов *Microcystis* (*M. aeruginosa f. flos-aquae*, *M. pulvereana* с формами *pulvereana*, *incerta* и *holsatica*), *Anabaena* (*A. flos-aquae f. flos-aquae* и *f. intermedia*, *A. spiroides*), *Gloeocapsa* (*G. minor f. minor*), *Marssoniella* (*M. elegans*), *Phormidium* (*Ph. mucicola*), *Lyngbya* (*L. saltaimica*) и некоторые другие. В группировках бентоса имеют существенное значение или даже играют ведущую роль нитчатые формы родов *Oscillatoria*, *Phormidium* и *Lyngbya*.

Список литературы

1. Андреев Г. П. Материалы по альгофлоре речки Аркарки // Труды Омск. мед. ин-та. Омск, 1963. № 48. С. 74-76.
2. Андреев Г. П. Фитобентос озер Курумбельской степи // Вопросы гигиены: труды Омск. мед. ин-та. Омск, 1967. № 77. С. 47-52.
3. Андреев Г. П. Фитобентос озера Кумдыколь Омской области // Труды Омск. мед. ин-та. Омск, 1963. № 48. С. 69-73.
4. Андреев Г. П. Фитобентос притоков Иртыша - рек Уя и Туя // Гигиена воды, водоснабжения, воздуха, планировки и очистки населенных мест: труды Омск. мед. ин-та. Омск, 1966. № 69. С. 51-54.
5. Андреев Г. П. Фитобентос пруда у села Кейзесс Омской области // Труды Омск. мед. ин-та. Омск, 1963. № 48. С. 77-79.
6. Андреев Г. П., Горячева Г. И., Скабичевский А. П., Чернявская М. А., Чистяков Л. Д. Водоросли реки Иртыш и его бассейна // Природа поймы реки Оби и ее хозяйственное освоение: труды Томск. гос. ун-та. Томск: Изд-во ТГУ, 1963. Т. 152. Сер. биол. С. 69-103.
7. Баженова О. П. Видовой состав и эколого-географическая характеристика водорослей среднего Иртыша // Естественные науки и экология: ежегодник. Омск, 2005. Вып. 9. С. 57-66.
8. Ермолаева Л. М. Альгофлора прудов южных районов Омской области // Гигиена водоемов, водоснабжения, атмосферного воздуха и планировки населенных мест: труды Омск. мед. ин-та. Омск, 1965. № 61. С. 39-45.
9. Ермолаева Л. М. Летний фитопланктон Секменевского пруда Тарского района // Вопросы гигиены: труды Омск. мед. ин-та. Омск, 1969. № 95. С. 39-44.
10. Ермолаева Л. М. Санитарная оценка прудов Большереченского района Омской области // Гигиена воды, водоснабжения, воздуха, планировки и очистки населенных мест: труды Омск. мед. ин-та. Омск, 1966. № 69. С. 63-65.
11. Ермолаева Л. М. Фитопланктон прудов северных районов Омской области // Вопросы гигиены: труды Омск. мед. ин-та. Омск, 1970. № 101. С. 63-71.
12. Зенюк Т. И. К характеристике фитопланктона озера Салтаим Омской области // Там же. Омск, 1968. № 86. С. 44-49.
13. Зенюк Т. И. Фитопланктон озер Салтаим и Тенис Омской области в осенний период 1965 г. // Там же. Омск, 1967. № 77. С. 27-31.
14. Ли А. В., Баженова О. П. Таксономический состав и структура весенне-летнего фитопланктона озера Бутурла Называевского района Омской области // Естественные науки и экология: ежегодник. Омск, 2007. Вып. 11. С. 50-53.
15. Скабичевский А. П. Об осеннем планктоне озера Салтаима (Западная Сибирь) // Труды Томск. гос. ун-та. Томск: Изд-во ТГУ, 1956. Т. 142. С. 73-76.
16. Скабичевский А. П. Фитопланктон некоторых озер северной части Омской области // Труды Омск. мед. ин-та. Омск, 1963. № 48. С. 60-68.
17. Скабичевский А. П. Фитопланктон некоторых правых притоков Иртыша // Гигиена водоемов, водоснабжения, атмосферного воздуха и планировки населенных мест: труды Омск. мед. ин-та. Омск, 1965. № 61. С. 14-24.
18. Скабичевский А. П., Чечуро Е. Г., Брускин Б. Р. Гидробиологическая характеристика озера Чередового Омской области // Труды Омск. мед. ин-та. Омск, 1963. № 37. С. 185-190.
19. Халфина Н. А. К гидробиологии и санитарной характеристике озера Ик Омской области // Там же. С. 281-285.
20. Халфина Н. А. К гидробиологии лесостепных водоемов Западной Сибири (оз. Ик Омской области) // Изв. Сиб. отд. АН СССР. 1964. Сер. биол.-мед. наук. Вып. 1. № 4. С. 41-48.
21. Чернявская М. А. Санитарная характеристика резервуаров водопровода Любино-Исилькуль Омской области // Труды Омск. мед. ин-та. Омск, 1963. № 37. С. 287-297.
22. Чернявская М. А. Фитопланктон двух озер Называевского района Омской области // Гигиена водоемов, водоснабжения, атмосферного воздуха, планирования и очистки населенных мест: труды Омск. мед. ин-та. Омск, 1966. № 69. С. 59-62.
23. Чернявская М. А. Фитопланктон некоторых водоемов поймы Иртыша Усть-Ишимского района Омской области // Труды Омск. мед. ин-та. Омск, 1963. № 48. С. 80-86.