

А. Г. Казарян

Материалы к изучению фитопланктона озера Севан

Регулярное изучение фитопланктона озера начато Севанской гидробиологической станцией с 1936 г. Оно совпало с началом спуска озера. К. С. Владимирова (1947) впервые дала почти исчерпывающий список всей альгофлоры озера, разделив выявленный ею состав на собственно-, тихо-, и пассивно-планктические формы. Ею было изучено вертикальное распределение и сезонная динамика основных представителей фитопланктона. Позднее В. Г. Стройкина (1953) указала на некоторые изменения в качественном составе фитопланктона и впервые для Севана привела биомассу фитопланктона по видам, группам и общую по рассчитанным ею индивидуальным весам. Затем изучение фитопланктона Севана продолжали Т. М. Мешкова (1962) и Н. А. Легович (1968), которыми выявлены большие изменения в его качественном составе и количественном развитии. Н. А. Легович (1961) уточнила систематический состав отдельных представителей рода *Oocystis*, представленных в Севане значительным разнообразием видов. Ею описано «цветение», вызываемое синезелеными водорослями с 1964 г. Изменение в качественном составе фитопланктона этими авторами рассмотрено в связи с понижением уровня.

Материалы и методика. Основным материалом для данной работы послужили сборы отстойного планктона в период с января по август 1976 г. для Большого Севана и с января по июнь для Малого Севана. Параллельно с отстойными пробами брались и сетные пробы для получения предварительных данных.

После обработки отстойные пробы доводились до объема 15 мл и просчитывались в камере Нажотта с объемом 0,01 см³. Количество водорослей в литре рассчитывалось по формуле $1 \text{ л} = 750 \text{ п}$, где п — количество данной формы в камере, а 750 — постоянный коэффициент для данной камеры, так как объем отстаиваемой пробы 2 л. Нами вновь были определены индивидуальные веса, как уже известных ранее планктеров, так и вновь появившихся (табл. 1).

Качественный и количественный состав фитопланктона озера Севан в разные годы спуска

До спуска и в первый период спуска комплекс фитопланктона пелагиали Севана являлся типичным для олиготрофных озер. В качественном составе фитопланктона пелагиали оз. Севан в 1939 г. (Владимирова, 1947) насчитывалось 26 собственно-планктонных форм водорослей, из которых наиболее характерными являлись в холодное время года диатомовые — *Asterionella formosa*, *Stephanodiscus astraea*, *stephanodiscus hantzschii*, в теплое — зеленые *Gloeococcus schroeteri* и виды рода *Oocystis*. Качественный состав был очень беден. Владимирова подчеркивает отсутствие в составе фитопланктона Севана некоторых форм водорослей, характерных для многих западноевропейских озер, а именно: *Dynobryon* из хризомонад, *Апабаена* из синезеленых, *Melosira* и *Tabellaria* из диатомовых, и лишь один вид — *Tribonema depauperatum* — был свойствен европейским равнинным озерам. Стройкина (1953), исследовавшая фитопланктон Севана в 1947 г. после по-

Таблица I

Индивидуальные объемы (мкм³) отдельных представителей фитопланктона озера Севан. Верхняя цифра для Большого, нижняя—для Малого Севана. (+) обозначены новые для Севана формы

Роды или виды	Дата	I	III	IV	V	VII	6/VIII	25/VIII
<i>Asterionella formosa</i>		600 400	850 360	405 360	780 394	324 370	350	340
<i>Centricae</i> Мелкие формы		330 270	330 270	725 680	610 600	980 600	580	600
<i>Centricae</i> Крупные формы		5350 8310	3300 4380	4700 4400	3500 3240	5840 3300	5700	
<i>Fragilaria</i>		1660 550	2000 590	1000 570	2100 500	720 570	490	745
+ <i>Melosira italica</i>		140 210	220 160	210 190	220 190	160 190	210	200
<i>Melosira granulata</i> var. <i>angustissima</i>		500 560	590 590	330 465	435 460	410 430	420	
+ <i>Tribonema affine</i>		800	1050 690	520 760	875 800	680 850		670
+ <i>Tribonema minus</i>		740 320	480 220	320 280	350 190	360 300		
+ <i>Tribonema ambiguum</i>		440	370	305	360 350	360 320	350	
<i>Oocystis</i>		(22100) (17300)	(28900) (12500)	(17150) (14540)	(19300) (10700)	(17300) (10230)	(11700)	(14100)
<i>Dictyosphaerium</i>		(5500) (7230)	(2900) (3870)	(2480) (9750)	(4380) (7160)	(7790) (13300)	(7200)	(22600)
+ <i>Hyaloraphidium rectum</i>		5,2 5,6	6,2 6,2	4,7 5,9	5,2 6,9	6,1 7,0	5,8	
<i>Ankistrodesmus angustus</i>		72,5 82	84 130	94 79	116 85	104 62	110	100
+ <i>Ankistrodesmus longissimus</i> var. <i>acicularis</i>		180	180 190	195 570		184 550		
+ <i>Ankistrodesmus falcatus</i> var. <i>duplex</i>		4250	1990 1080	1300 210	960 200	970 190	980	330
+ <i>Ankistrodesmus</i> sp.		4700			3500	3400		27100
+ <i>Closterium</i>		81600 69200	91400 99700	92900 72000	92900 72000			91000
+ <i>Lagerheimia</i>		5640	5300 5100	5200		5540 1830	5210	5200
+ <i>Golenkinopsis</i>		610	900	370 360	380	380 340	360	350
+ <i>Treubaria</i>		170 150	230 230	113 150	160 145	120 120		

Продолжение табл. 1

	I	III	IV	V	VII	6/VIII	25/VIII
+Tetrastrum	170 150	170 170	110 160	160 160	120 125		
+Coelastrum			385 400	480 490		(14600)	(15000)
Crucigenia	460		210	150	310	310	250
quadrate	160		340	330	300		
Staurostrum	4640 7900	5900 13000	3800 3500	7500	7600		
Anabaena					(1200) (1200)	(1210)	(1210)
Aphanizomenon			(1200) (1200)		(1210) (1200)	(1215)	(1210)
Scenedesmus acuminatus	1500	1400					
+Scenedesmus bijugatus	450	430 390	450 320	370 350	275 340	300	
Ceratium hirundinella					12000	12000	12000
Pediastrum	(4225)	(13300)	(21200) (4100)	(3100) (3200)	(5100) (3500)	(7950)	(12800)
+Mougeotia sp.	2900 2300	2040	2100	2170			
+Euglena sp.							10700 (29000)
Gloeococcus						2050	
Synedra sp.							
Characium				1730	1730	210	200

* В скобках указан объем колоний.

нижения уровня озера на 2 м, то есть в самом начале спуска, обнаружена в составе фитопланктона пелагиали еще 3 вида из рода *Oocystis*; таким образом, число собственно-планктических форм достигло 29.

В биомассе фитопланктона пелагиали большую значимость имели только 8 массовых видов, а именно: *Asterionella formosa*, *Stephanodiscus astraea*, *Cyclotella Kutzingiana*, typ. и var. *planktophora*, *Gloeococcus schroeteri*, *Dictyosphaerium ehrenbergianum*, *Oocystis solitaria* и *Aphanizomenon clatrata*.

По группам в течение 5—6 месяцев в биомассе фитопланктона преобладали диатомовые. Изменения в фитопланктоне пелагиали Севана в связи со спуском на 9—11 м отчетливо выступили в 1956—1958 гг. (Мешкова, 1962). В его составе появились новые виды водорослей, некоторые из них вышли в пелагиаль из бухт, другие были обнаружены впервые. После понижения уровня озера почти на 15 м в 1961—1962 гг. в качественном составе новых изменений не было обнаружено, но наблюдалось дальнейшее усиление развития одних видов и уменьшение других (Легович, 1968). Начиная с 1964 г., при понижении уровня на 16—17 м, произошли особенно значительные изменения: в 1964 г. появилась *Anabaena flos-aquae*, в 1965—*Anabaena Lemmermannii*, в 1966 г.—*Melosira granulata* var. *angustissima*, в 1968 г.—*Fragilaria*, в 1970 г.—*Oocystis solitaria* v. *pachyderma*, в 1973 г.—*Nodularia spumigena*, в 1974 г.—*Aphanizomenon flos-aquae*

(Легович, Мешкова, неопубликованные данные). Уже в это время изменения в составе фитопланктона с несомненностью свидетельствовали об изменениях условий его существования в сторону эвтрофикации. «Цветение», которое вызывают синезеленые, являлось достаточно сильным для мезотрофного озера. Анализируя имеющиеся данные о распространении синезеленых водорослей, вызывающих «цветение» воды, можно видеть, что последние в массовом количестве обычно развиваются в слабопроточных, богатых органическими веществами и биогенами водоемах и водохранилищах со слабым водообменом.

Таким образом, до начала наших исследований в планктоне появились некоторые новые формы и исчезли другие (табл. 2). В таблице сравнивается состав фитопланктона в разные годы спуска.

Таблица 2

Изменение в фитопланктоне озера Севан по данным разных авторов

Стройкина, 1947	Мешкова, 1956—1958		Легович, 1968; Легович, Мешкова, неопубликов. данные	
появившиеся	появившиеся	исчезнувшие	появившиеся	исчезнувшие
<i>Oocystis</i> Naegeli	<i>Characium</i> sp.	<i>Eudorina elegans</i>	<i>Oocystis pelagica</i>	<i>Pandorina morum</i>
<i>Oocystis</i> Novae-Semilae	<i>Ankistrodesmus lacustris</i>	<i>Volvox globator</i>	<i>Spyrogira</i> sp.	<i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i>
<i>Oocystis</i> solitaria.	<i>Oocystis sub-marina</i>	<i>Pediastrum duplex</i>	<i>Oedogonium</i> sp.	<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>
	<i>Mycrocystis pulverea.</i>	<i>Crucigenia rectangularis</i>	<i>Gloeocapsa</i> sp.	<i>Stephanodiscus hantzschii</i>
		<i>Tetrastrum multi-setum</i>	<i>Anabaena flos-aquae</i>	
			<i>Anabaena Lemmermannii</i>	
		<i>Coelosphaerium Kützingerianum</i>	<i>Melosira granulata</i>	<i>Nephrocystium lunatum</i>
		<i>Merismopedia tenuissima</i>	<i>Ankistrodesmus convolutus</i>	<i>Gloeocapsa limnetica</i>
		<i>Oocystis crassa</i>	<i>Mycrocystis</i> sp.	
			<i>Fragilaria</i>	
			<i>Nodularia spumigena</i>	
			<i>Synedra</i> sp.	
			<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	
			<i>Oocystis solitaria</i> var. <i>pachyderma</i> .	

За время наших исследований в составе пелагического фитопланктона нами были обнаружены формы, не описанные ранее для пелагиали оз. Севан (табл. 1). К этому списку надо прибавить еще *Peridinium* sp., *Chlamidomonas* sp. и *Kirchneriella* sp.

Ряд этих форм проникли в планктон из бухт—*Scenedesmus bijugatus*, *Closterium*, *Mougeotia* sp. и *Coelastrum microporum*. (Владимирова, 1939), другие представлены впервые и характерны для загрязненных водоемов—*Euglena* sp., *Melosira italica*, *Ankistrodesmus angustus*; и, наконец, третьи появились в озере снова—*Dictyosphaerium*.

Наряду с изменениями качественного порядка произошли изменения в количественном развитии как отдельных форм, так и фитопланктона в целом (табл. 3).

Таблица 3

Сравнение данных за исследованный период с динамикой биомассы фитопланктона (мг/м³ сырого веса) в озере Севан в разные годы (неопубликованные данные Н. А. Легович по: Т. М. Мешкова, 1975).

Месяцы Годы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Среднее
Малый Севан													
1939	76	319	146	232	351	62	188	345	155	2	299		207
1947	116	749	517	331	377	343	104	163	163	148	64	42	262
1958	607	740	764	686	271	58	94	136	190	31	440	350	370
1961	353	607	792	1662	1262	155	291	307	114	91	261	215	511
1966	413	147	128	222	137	348	451	335	1067	369	1458	1690	583
1967	121	2	301	383	253	63	103	155	239	577	202	585	266
1976	4690		3200	7315	6744		2700						
Большой Севан													
1947	94	787	819	645	463	49	332	236	140	172	236	165	345
1958	181	300	488	235	477	54	66	189	436	46	140	975	293
1961	183	237	543	1417	1118	149	371	501	209	92	79	139	421
1966	1230	102	118	212	190	207	415	346	599	313	1141	1260	445
1976	8970		9220	15123	18230		4830	10720					

Количественное развитие фитопланктона оз. Севан в 1976 г.

Ниже приводятся таблицы динамики развития отдельных групп водорослей в разные сезоны по глубинам. Даны общие биомассы и биомассы доминирующих форм.

Максимум диатомей для Малого Севана отмечается в конце апреля, а для Большого—в мае.

В Большом Севане максимум зеленых водорослей за изученный период приходится на конец августа.

В Малом Севане максимум зеленых водорослей в исследованный период зарегистрирован в мае.

Как видно из табл. 8 и 9, в изученный период ни синезеленые, ни желто-зеленые не достигали сколько-нибудь существенных биомасс.

Перидиниевые водоросли начали появляться с июля и были представлены двумя видами—*Ceratium hirundinella* и *Peridinium* sp. Развитие перидиней равномерно протекало до конца августа (Большой Севан 8/VII—90 мг/м³ и 25/VIII—110 мг/м³).

Новая для Севана форма—*Euglena* sp.—встречалась единично в начале августа, в конце месяца достигла биомассы 580 мг/м³ (ст. 22, глубина 20 м).

Как видно из вышеприведенных таблиц, основная биомасса фитопланктона в исследованный период приходилась на долю диатомовых и зеленых водорослей, что отмечалось для Севана и прежними исследователями. Причем по продолжительности присутствия в составе фитопланктона они занимают одно из ведущих мест. Развитие

Таблица 4

Динамика развития и распределение по глубине диатомовых водорослей Большого Севана. О—общая биомасса мг/м³.

1—*Asterionella* 2—*Centricae* 3—*Fragilaria* 4—*Melosira*

Глубина	дата №	I	III	20/IV	20/V	8/VII	6/VIII	25/VIII
0	1	3900	5700	6930	9360	300	8	
	2	1200	644	2860	453	158		
	3	2300	1800	1780	3780	1760	500	40
	4	500	92	197	46	70		
	0	7960	8240	11800	13600	2290	510	40
5	1	3300	6200		6830	690	8	
	2	990	540		375	136		
	3	3250	760		3470	1980	830	2880
	4	300	56		122	110		
	0	7840	7560		10800	2920	840	2880
10	1	3540	4700	9190	12260	660	2	6
	2	1100	837	1790	605	226		2
	3	2100	1610	2220	6800	2390	500	4290
	4	320	84	540	46	150		40
	0	7100	7230	13700	19700	3430	500	4340
20	1	4000	7500	5690	12590	51	2	
	2	470	1470	4500	608	500	12	
	3	2940	2680	1860	7010	1000	1000	6120
	4	330	538	545	44	1270	23	
	0	8400	12200	12600	20300	2820	1040	6120
30	1	3780		6100	4730	300	17	
	2	1030		7700	1776	1090	211	
	3	3040		3600	6430	4600	690	1340
	4	720		830	830	1740	543	
	0	8600		18200	13800	6730	1490	1340
г/м ²		239,4	174	413	508	108	27,1	115

этих групп в 1976 г. протекало неравномерно. Диатомовые водоросли, начиная с января, нарастают в биомассе, достигая максимума в апреле-мае. Потом идет резкий спад с небольшим увеличением в конце августа (рис. 1). Доминирующей формой по биомассе являлась *Asterionella formosa*, достигавшая в мае 12,6 г/м³ с количеством клеток 16 млн./л. (станция 22,20/V, глубина 20 м).

Максимум развития зеленых водорослей отмечается в Большом Севане в конце августа (рис. 2).

Основная биомасса приходится на виды рода *Oocystis*—2,2 г/м³ (ст. 22, 25 VIII, глубина 20 м).

Так как синезеленые, вызывающие летнее «цветение», теплолюбивые, то они появляются в планктоне летом (изредка обнаружены в апреле). Максимум их приходится на конец августа (Большой Севан). Наряду с *Anabaena* и *Aphanizomenon* в зимний период встречались колонии рода *Oscillatoria* и реже *Nostoc* sp.

В вертикальном распределении основная биомасса для Большого Севана приходится на горизонт 10—30 м, а для Малого—на придон-

Таблица 5

Динамика развития и распределение по глубине диатомовых водорослей
Малого Севана. Обозначения те же, что и в табл. 4

Глубина	Дата		I	9/III	23/IV	5/V	21/V	8/VII
	№							
0	1	540	1160	1560	630	3370	98	
	2	910	1360	2510	1770	1850	230	
	3	210	210	890	650	1200	1600	
	4	3310	116	525	397	162	106	
	0	4970	2850	5500	3460	6630	2250	
5	1	400		770	850	2380	410	
	2	1140		1496	1625	1354	210	
	3	220		570	730	1000	2550	
	4	2360		420	500	83	245	
	0	4120		3250	3720	4820	3600	
10	1	170	630	800	1040	1650	160	
	2	640	1180	1810	1390	2197	60	
	3	66	130	680	600	780	1580	
	4	1520	82	223	746	311	91	
	0	2400	2020	3520	3800	4950	2040	
20	1	370	380	660	1180		130	
	2	560	1340	970	2640		68	
	3	404	130	580	690		1570	
	4	2780	59	330	845		190	
	0	4100	1910	2460	5380		1990	
30	1	270	1550	410	1650	1100	51	
	2	940	2140	1070	1790	3860	350	
	3	170	360	380	630	800	790	
	4	2510	490	228	906	470	193	
	0	3890	4540	2100	4990	6250	1470	
60	1	440		1200	1100	1530	27	
	2	1140		3680	1970	1270	270	
	3	340		4500	720	680	300	
	4	2960		4740	697	498	99	
	0	4880		14100	4490	4000	730	
г/м²		24,3	76,3	335	277	320	102,2	

ный слой. Наименьшая биомасса наблюдается в начале августа—55 г/м² для Б. Севана. К этому времени уменьшилось количество диатомей, желто-зеленые практически исчезли. Наибольшая биомасса наблюдалась в конце августа (598 г/м², Б. С.), когда максимума развития достигают зеленые и синезеленые водоросли (рис. 3).

Как показали наши исследования, фитопланктон пелагиали озера Севан сильно изменился. Появился ряд новых форм и исчезли другие. Обогащение фитопланктона в основном произошло за счет протококковых: *Ankistrodesmus angustus*, *Hyaloraphidium rectum*, *Lagerheimia*, *Golenkiniopsis*, *Treubaria*, *Tetrastrum* и др. Появилась новая группа для пелагиали Севана—*Euglena*, обогатился состав и диатомей—*Melosira italica*, перидиней—*Peridinium* sp., конъюгат *Closterium* и *Mougeotia* sp.

Таблица 6

Динамика развития и распределение по глубинам зеленых водорослей в Большом Севане. 1—Oocystis 2—Dictyosphaerium 3—Ankistrodesmus 4—Hyaloraphidium rectum
0—общая биомасса мг/м³

Глубина	Дата №	I	III	30/IV	20/V	8/VII	6/VIII	25/VIII
0	1	130	65	310	410	310	810	7890
	2	32	13	22	79	370		
	3	4	21	14	33	3	2	2
	4	1	4	55	170	5	0,2	
5	0	740	150	790	930	880	970	9170
	1	400	220		350	420	780	18800
	2	32	4		53	420		36
	3	4	19		22	11	4	86
10	4	0,4	3		240	5	0,1	
	0	1210	300		850	1110	970	18970
	1	530	350	280	930	520	780	2630
	2	16	44	45	210	470		200
20	3	12	10	10	52	3	35	92
	4	0,5	6	52	320	3	0,1	
	0	840	870	680	1700	1200	970	4100
	1	530	110	820	350	730	280	22300
30	2	33	7	89	110	140	22	270
	3	66	9	21	21	2	12	93
	4	1	2	30	220	1	0,1	
	0	830	140	1200	1100	930	350	24140
г/м ²	1	220		310	510	830	70	15000
	2	8		30	53	370		36
	3	42		14	10	8	3	80
	4	0,4		36	52	1	0,1	
	0	400		3100	1120	1400	130	15600
		24,5	9,1	38,25	35,93	33,05	18,7	467,93

Таблица 7

Динамика развития и распределения по глубинам зеленых водорослей в Малом Севане. Обозначения те же, что и в табл. 6

Глубина	Дата №	I	9/III	23/IV	5/V	21/V	8/VII
0	1	420	450	390	450	260	430
	2	27	58	510	710	640	1130
	3	3	25	9	4	38	22
	4	0,1	1	7	6	220	5
	0	540	590	1090	1270	1480	1830
5	1	520		520	320	240	610
	2	33		880	480	750	1120
	3	8		5	7	22	36
	4			5	4	200	5
	0	810		1560	950	1540	2090

Продолжение табл. 7

Глу- бина	Дата		I	9/III	23/IV	5/V	21/V	8/VII
	№							
10	1		310	380	700	390	320	250
	2		22	140	470	690	350	720
	3		5	15	7	4	7	10
	4		0,1	0,8	3	7	40	3
	0		380	690	1460	1270	930	1160
20	1		360	120	790	580		310
	2		22	64	530	1350		880
	3		3	30	3	8		13
	4		0,1	0,4	5	7		1,4
	0		440	350	1480	2150		1310
30	1		570	380	870	900	320	77
	2		43	93	470	1100	340	200
	3		1	20	3	5	7	5
	4		0,1	0,4	4	7	20	200
	0		700	830	1450	2230	900	310
60	1		520		1130	970	390	61
	2		87		770	1420	430	240
	3		4		10	6	7	2
	4		0,2		1,5	10	23	0,3
	0		630		2100	2870	1200	310
Г/м ²			36,1	17,5	89,5	126,61	63,53	46,43

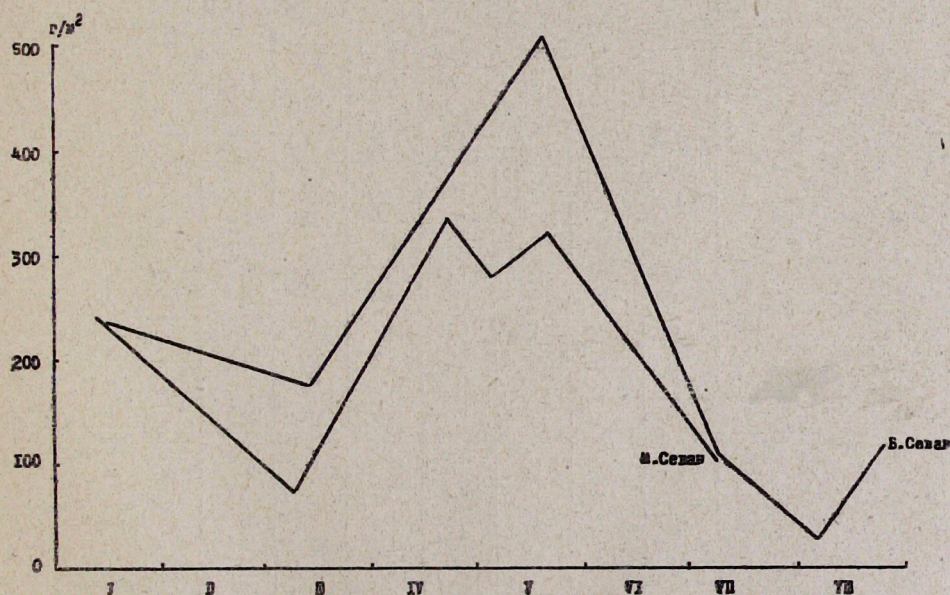


Рис. 1. Динамика развития диатомовых водорослей по месяцам.

Динамика и распределение по глубинам желто-зеленых водорослей.
 1—*Tribonema affine* 2 *Tribonema minus* 3 *Tribonema ambiguum* О—общая биомасса

Глубина	Дата	I	III	30/IV	20/V	8/VII	6/VIII	25/VIII
Большой Севан								
0	1	130	14	74	43			21
	2		22		50			
	3							
	0	130	36	74	93			21
5	1	31	19		16	37		14
	2		25		50	34		
	3		3					
	0	31	47		66	71		14
10	1	48	63	29	47			4
	2	160	46	29				
	3		12		54		13	
	0	208	121	58	110		13	4
20	1	43	10	72	26	29		20
	2	92	7	15				
	3				41	7		
	0	135	17	87	67	36		20
30	1	150		78	47			
	2	71		86	26	10		
	3	4			67	4		
	0	225		164	140	14		
Мг/м ²		4515	1317,5	2640	2757,5	775	97,5	252,5
Малый Севан								
		I	9/III	23/IV	5/V	21/V	8/VII	
0	1	74	33	170	12	130		
	2		60	28	80		21	
	3					240	3	
	0	74	93	198	92	370	24	
5	1			100	29		16	
	2		29	14	16	180		
	3							
	0		29	114	45	180	16	
10	1		17	91	12	160	51	
	2		30	85	73	36	230	
	3					76		
	0		47	176	85	272	281	
20	1		12	27	100			
	2	75	16	22	19		17	
	3							
	0	75	28	49	119		17	
30	1		33	37	110	34		
	2	29	190	110	14	65	9	
	3					21		
	0	29	223	147	124	120	9	

Продолжение табл. 8

Глубина	Дата №	I	9/III	23/IV	5/V	21/V	8/VII	
60	1			68	77	19		
	2	40		48	57	180		
	3					11		
	0	40		116	134	210		
Мг/м ²		2593,5	2330	7555	6773	11375	2463	

Таблица 9

Динамика развития и распределение по глубинам синезеленых водорослей.

1—*Anabaena* 2—*Aphanizomenon* О—общая, мг/м³

Глубина	Дата №	Большой Севан				Малый Севан	
		30/IV	8/VII	6/VIII	25/VIII	23/IV	8/VII
0	1	5	290	1260	7	7	22
	2		72	29	18	7	43
	0	5	362	1289	25	7	65
5	1		240	700	7		140
	2		65	44		4	86
	0		305	744	7	4	226
10	1		79	100	11		43
	2			4			14
	0		79	104	11		57
20	1				3		
	2						
	0				3		
30	1		22	44	69		
	2			2	150		
	0		22	46	219		
Мг/м ²			3638	8703	1305	28	1436

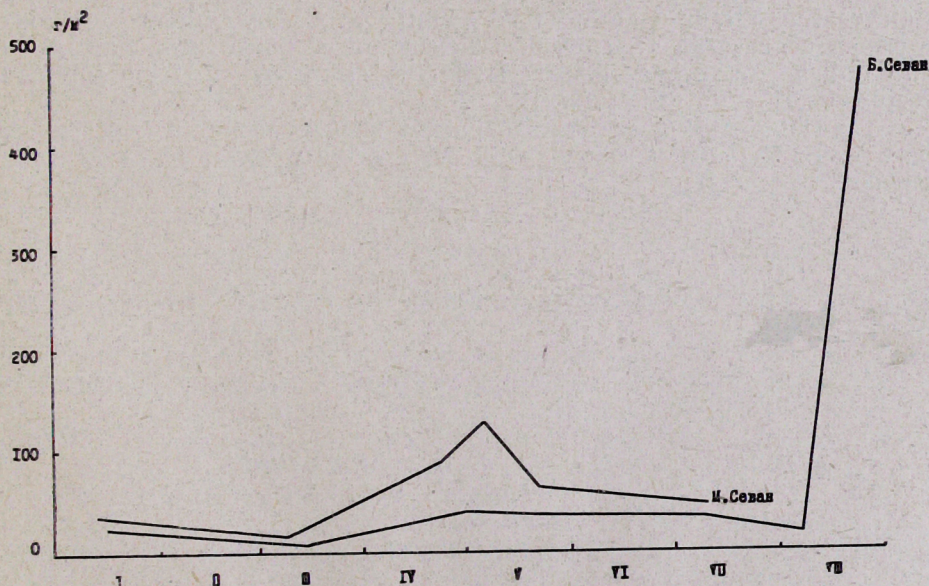


Рис. 2. Динамика развития зеленых водорослей по месяцам.

Биомасса фитопланктона озера значительно увеличилась и сравнима уже с биомассами эвтрофных озер. По сравнению с данными В. Г. Стройкиной (1952), максимальная биомасса в Большом Севане увеличилась в 22 раза, достигнув 18 г/м^3 и в 10 раз ($7,3 \text{ г/м}^3$) в Малом Севане, а по сравнению с 1966 г.—в 15 раз в Большом и в 4 раза в Малом Севане. Причем значительные изменения произошли и в видовом составе доминирующих форм. Так, ранее основную биомассу диатомей, наряду с *Asterionella formosa*, давали центрические диа-

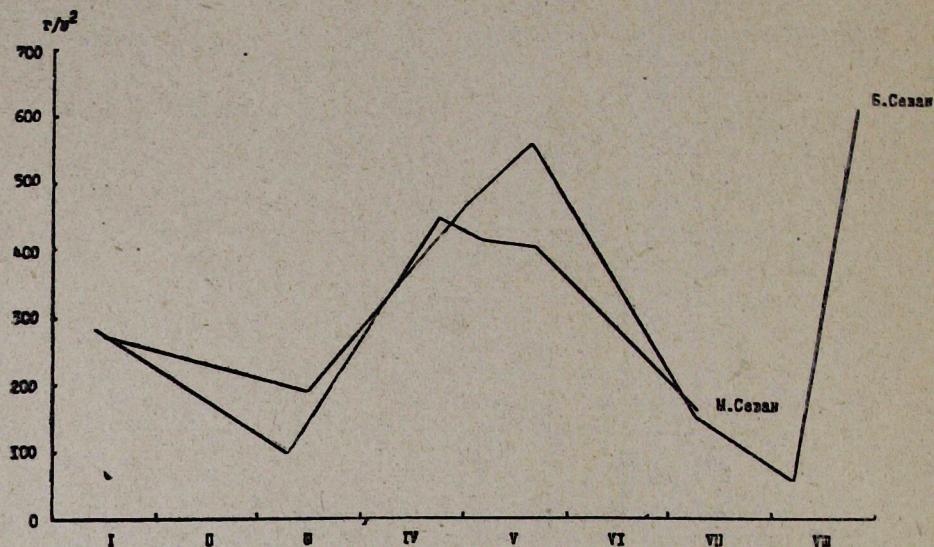


Рис. 3. Изменение количества всего фитопланктона по месяцам.

томовые; в исследованный период биомасса последних была ниже. *Botryococcus Braunii*, который по данным К. С. Владимировой (1939), в феврале достигал 5700 экз/л, сейчас нами не обнаружен. Зато *Melosira italica* достигает биомассы 3 г/м^3 (15 млн), а *Hyalographidium rectum*— $0,32 \text{ г/м}^3$ (61 млн/л).

Такие изменения за столь короткое время говорят о том, что режим озера еще не установился и естественным будет ожидать дальнейших изменений.

ЛИТЕРАТУРА

- Асаул З. У. Визначник евгленовых водорослей УКР РСР, т. 5, Киев, Изд. АН Укр. ССР, 1975.
- Владимирова К. С. Зеленые и синезеленые водоросли Елецовской бухты озера Севан. В кн.: «Труды Севанск. гидробиол. станции», т. VII, Изд. Арм. филиала АН СССР, Ереван, 1939, с. 1–23.
- Владимирова К. С. Фитопланктон озера Севан. В кн.: Труды Севанск. гидробиол. станции, IX, Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1947, с. 69–145.
- Голлербах М. М., Косинская Е. К., Полянский В. И. Определитель пресноводных водорослей СССР, т. 2, М., «Сов. наука», 1953.
- Дедусенко-Щеголева И. Г., Голлербах М. М. Определитель пресноводных водорослей СССР, т. 5, М.—Л., «Наука», 1962.
- Забелина М. М., Киселев И. А., Прошкина-Лавренко А. И., Шешукова В. С. Определитель пресноводных водорослей СССР, т. 4, М., «Сов. наука», 1951.

- Киселев И. А., Зинова А. Д., Курсанов Л. И. Определитель низших растений, т. 2, М., «Сов. наука», 1953.
- Киселев И. А. Определитель пресноводных водорослей СССР, т. 6, М., «Сов. наука», 1954.
- Коршиков О. А. Визначник пресноводних водорослей УРСР, т. V, Киев, Изд. АН УССР, 1953.
- Курсанов Л. И., Забелина М. М., Мейер К. И., Ролл Л. В., Цешинская И. И. Определитель низших растений, т. I, М., «Сов. наука», 1953.
- Легович Н. А. Изменение в качественном составе фитопланктона оз. Севан под влиянием понижения его уровня. Биол. журн. Армении, т. XXI, № 12, 1968.
- Легович Н. А., Маркосян А. Г., Мешкова Т. М., Смолей А. И. Физико-химический режим и биопродукционные процессы в оз. Севан. Verh. Internat. Verein. Limnol., 1973, vol. 18. p. 1835—1842.
- Мешкова Т. М. Современное состояние планктона в озере Севан. В кн.: «Труды Севанск. гидробиол. станции, т. XVI, Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1962, с. 15—88.
- Закономерности развития зоопланктона в оз. Мешкова Т. М. Севан. Ереван, Изд. АН Арм. ССР, 1975, с. 78.
- Сиренко Л. А., Стеценко К. М., Арендарчук В. В., Кузьменко М. И. О роли кислородного режима в жизнедеятельности некоторых синезеленых водорослей. «Микробиология». Т. XXXVII, вып. 2, Киев, АН УССР, 1968.
- Стройкина В. Г. Фитопланктон пелагиали оз. Севан. В кн.: «Труды Севанск. гидробиол. станции, т. XIII, Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1953, с. 171—212.