

1. Мкртчян Р. С. Докл. фенологич. сектора географич. общества СССР, вып. 2 (18), 1966.
2. Хачатрян Л. А. Тез. докл. XVIII сессии Совета бот. садов Закавказья по вопр. лесн. хоз-ва, интродукц., озел. и защит. раст., Тбилиси, 1982.
3. Хуршудян П. А., Арутюнян Л. В., Шароев А. А. Биолог. ж. Армении, 24, 1, 1971.
4. Шнелль Ф. Фенология растений, М., 1961.

Поступило 27 VI 1985 г.

Биолог. ж. Армении, т. 40, № 1, с. 36—42, 1987

УДК 591.524.11 (28)

ВИДОВОЙ СОСТАВ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЛИГОХЕТ В ОЗЕРЕ СЕВАН

К. Г. ДЖЕНДЕРЕДЖЯН, Т. Л. ПОДДУБИНАЯ

Севанская гидробиологическая станция АН Армянской ССР, г. Севан
Институт биологии внутренних вод АН СССР, п/о Борок, Ярославская область

Аннотация — До настоящего времени в озере Севан было обнаружено 25 видов и подвидов олигохет. Нами приводятся еще 5 видов: *Stylaria lacustris* (Linnaeus), *Nais barbata* Muller, *Limnodrilus claparedeanus* Ratzel, *Enchytraeidae* gen. sp., *Lumbriculus variegatus* (Müller).

Доминирует *Potamothenix hammoniensis*, составляющий около 98% весенней биомассы олигохет. В черных илах профундали он является практически единственным представителем макрозообентоса. Определенную роль в экосистеме озера играют также *Limnodrilus claparedeanus*, *Tubifex tubifex* и *Limnodrilus hoffmeisteri*. Наибольшего развития последние два вида достигают на наносных грунтах устьев рек.

Անոտացիոն — Մինչ ատեն Սեւան լճում հայտնաբերվել էին 25 տեսակի օլիգոխետներ: Մեր աշխատանքները հրատարակում ենք 5 նոր տեսակի օլիգոխետներ: *Stylaria lacustris*, *Nais barbata*, *Limnodrilus claparedeanus*, *Enchytraeidae* gen. sp., *Lumbriculus variegatus*.

Abstract — Till now 30 species and subspecies of oligochaeta were found in the lake Sevan. 5 species of them were stated for the lake for the first time: *Stylaria lacustris*, *Nais barbata*, *Limnodrilus claparedeanus*, *Enchytraeidae* gen. sp., *Lumbriculus variegatus*.

Ключевые слова: оз. Севан, олигохеты, видовой состав.

В результате эвтрофикации оз. Севан, происходящей в связи с искусственным понижением уровня озера [7], резко возросла биомасса зообентоса [6, 8]. В свою очередь и в нем произошли существенные качественные изменения. Доля олигохет, оцениваемая в разные годы по-разному, составляла от 21 до 56% всей биомассы зообентоса [4, 5, 8, 12].

Первые сведения по фауне водных малощетинковых червей Армении содержатся в работе Малевича [3]. Из приводимых автором 12 видов непосредственно к озеру относятся 7. В другой работе, касающейся гидробиологии р. Раздан (Занги), берущей начало из оз. Севан, авторы [1] приводят еще 7 видов олигохет, найденных у истоков. Фридман [12], кроме известных ранее олигохет, приводит 9 новых для озера видов. П. Г. Светлов (по Г. М. Фридман), наряду с хорошо известными и широко распространенными видами олигохет, приводит 2 вида и 1 вариант как новые для науки: *Potamothenix (Hyodrilus) hammo-*

niensis var. *caesa* Svetlov, *Rhyacodrilus pectinatus* Svetlov, *Trichodrilus minutus* Svetlov. Впервые для озера приводятся сведения по распределению донных животных, и в том числе олигохет, по глубинам. Чуракова [14] отмечает в озере 20 видов олигохет и приводит некоторые сведения по их распределению и биологии.

Распределение олигохет в озере тесно связано с глубиной и характером грунтов: величиной составляющих частиц, содержанием органики, степенью окисленности и восстановленности. В большинстве районов в береговой зоне обычны пески [10]. Лишь в устьях рек наблюдаются наносные грунты различной мощности. По мере возрастания глубины пески запляются и на 7—13 м в Малом, 13—16 м в Большом Севане переходят в сильно окисленные илы буро-желтого цвета. С глубиной окисленность илов уменьшается, они темнеют и на глубине 25—33 м в Малом, 23—25 м в Большом Севане переходят в восстановленные илы, часто с резким запахом сероводорода, что указывает на сильный дефицит кислорода в придонных слоях воды [9]. Для озера в целом с возрастанием глубины характерно уменьшение размеров составляющих илы частиц с одновременным увеличением содержания в них органического углерода от 1,1 в песках до 3,6% в черных илах [10]. В иловых отложениях на глубинах от 23 м и больше встречаются отдельные участки, покрытые кристаллическими концентрациями углекислого кальция. Их заселяет свой особый животный мир, резко отличающийся от населения окружающих илов.

В настоящем сообщении приводятся результаты исследования современного состояния фауны олигохет в оз. Севан путем проведения ее инвентаризации с выявлением основных видов и изучением их распределения по глубинам и грунтам.

В основу данной работы положены материалы съемки, проведенной в апреле 1984 года по 22 разрезам (рис. 1): 150 проб, взятых с глубины от 2 до 60 м. Каждая проба — 2 днечерпателя Петерсона с площадью захвата 0,025 м². Кроме того, привлечены материалы качественных сборов, проведенных летом 1985 г. в различных районах озера.

Определение олигохет проводили по Чекавицкой [13].

Поскольку расположение полурезов по озеру относительно равномерно для каждой глубины рассчитывали среднеарифметическую величину количества и биомассы животных. Расчет суммарной биомассы проводили по средневзвешенным величинам с учетом площади между соответствующими изобатами по Кирееву [2] с поправкой (18,5 м) на современный уровень воды.

Видовой состав олигохет. Ранее в озере было найдено 25 видов и подвидов олигохет, относящихся к 7 семействам. В наших сборах найдено еще 5 видов.

Видовое разнообразие олигохет в оз. Севан сейчас, как и раньше [3, 12], невелико. Для сравнения укажем, что только из северной оконечности Байкала известно 114 видов и подвидов олигохет [11].

Виды, отмеченные в наших материалах.

1. *Stylaria lacustris* (Linnaeus, 1767). 4 экземпляра найдены вместе с многочисленными *Nais barbata* и *Nais variabilis* близ устья

р. Дзкнагет. Еще 2 экземпляра обнаружены недалеко от места впадения вод р. Арпа в озеро на илистом песке на глубине 4 м. В озере отмечен впервые.

2. *Nais pseudobtusa* Piguet, 1906. В количестве 120 экз./м² обнаружен близ с. Айриван в зарослях хары и рдеста гребенчатого на глубине 2 м.

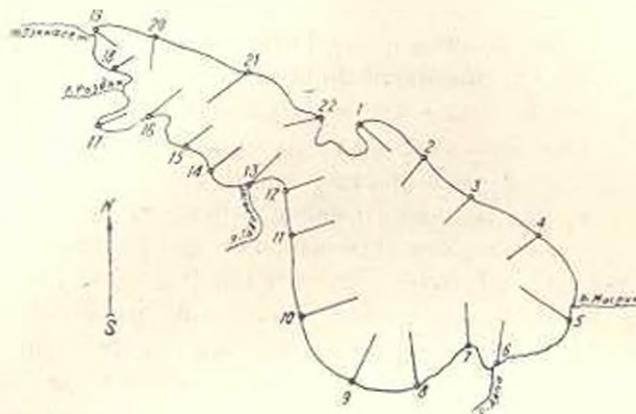


Рис. 1. Схема оз. Севан. Цифрами обозначены полуразрезы, на которых проводился сбор материала: 1—Артаниш, 2—Бабаджан, 3—Памбак, 4—Шишкая, 5—Гилли, 6—Арпа, 7—Цоюннар, 8—Золакар, 9—Мартуни, 10—11 станция, 11—Кулзали, 12—Сары-Кая, 13—Гаварагет, 14—Айриван, 15—Норашен, 16—модельный, 17—Лчашен, 18—Цамакаберд, 19—Цопагюх, 20—Гюнеп, 21—6 станция, 22—Шоржа.

3. *Nais barbata* Muller, 1773. Встречается в значительных количествах в зарослях роголистника погруженного в Артанишской бухте и рдеста гребенчатого близ устья р. Дзкнагет. Обнаружен в речных наносах р. Гаварагет на глубине 2 м, на мертвом мхе близ с. Айриван. В озере наблюдается впервые. Найден у истоков р. Разлап на камнях [1].

4. *Nais communis* Piguet, 1906. 2 экземпляра обнаружено на глубине 2 м в районе модельного полуразреза в зарослях хары.

5. *Nais elinguis* Muller, 1773. Найден на черном иле на глубине 38 м близ с. Айриван (260 экз./м²), в речных наносах устья р. Гаварагет (160 экз./м²), в зарослях рдеста гребенчатого в районе модельного полуразреза.

6. *Nais variabilis* Piguet, 1906. Обнаружен в значительном количестве в зарослях рдеста гребенчатого близ устья р. Дзкнагет, среди корневищ сусака зонтичного в Лчашенской бухте. Здесь в зарослях хары на глубине 2 м он достигает численности 6000 экз./м². Найден на гальке на глубине 3 м в Артанишской бухте (1200 экз./м²), в обрастающих на камнях близ с. Норашен, на песке в устье р. Масрик.

7. *Nais pardalis* Piguet, 1906. В количестве 1800 экз./м² найден на гальке на глубине 3 м в Артанишской бухте совместно с *N. variabilis*.

8. *Uncinails uncinata* (Oersted, 1842). В озере встречается в небольших количествах повсеместно на песках различной степени заиле-

ности на глубинах от 0,5 до 15 м. Предпочитает заросли макрофитов. Обычен в Артаинишской бухте, близ сел Норашен и Цовагох (240—340 экз./м²). Обнаружен в Большом Севане на кристаллах на глубине 23 м.

9. *Chaetogaster diaphanus* (Gruithuisen, 1828). Найден в большом количестве в смеси с рдеста гребенчатого близ устья р. Дзкнагет. Еще 2 экземпляра обнаружены в Лчашенской бухте в корневищах сусака зонтичного.

10. *Pristina rosea* (Piguet, 1906). В количестве 60 экз./м² обнаружен близ с. Норашен на глубине 2 м в зарослях мха.

11. *Aulodrilus pigueti* Kowalevsky, 1914. В количестве 20—60 экз./м² обнаружен на илисто-песчаных грунтах на глубинах 3—15 м в районах полуразрезов Шоржа и 14 станции. Как и Чуракова, мы относим его к *A. pigueti*, хотя у всех особей щетинки были сильно повреждены, и определение до вида не представлялось возможным.

12. *Rhyacodrilus coccineus* (Veidovsky, 1875). В допускковой период был вторым по встречаемости видом [12]. В настоящее время роль его значительно уменьшилась. Встречается повсеместно в незначительных количествах на глубинах от 0,5 до 30 м, предпочитая пески с зарослями мха и хары. Многочислен близ с. Айриван и в районе 6 станции (2200—2600 экз./м²).

13. *Limnodrilus hoffmeisteri* f. *typica* Claparede, 1862. Встречается повсеместно на всех грунтах на глубинах от 0,5 до 15 м. Вместе с *Tubifex tubifex* достигает глубин 30—40 м на крутом северо-восточном берегу Малого Севана. Образует большие скопления в районах впадения рек Гаварагет, Арна.

14. *Limnodrilus hoffmeisteri* f. *parva* Southern, 1908. Эта мелкая форма часто встречается на глубинах 3—10 м в Большом Севане.

15. *Limnodrilus claparedeanus* Ratzel, 1868. До наших исследований в озере не отмечался. Тем более интересно его широкое распространение, особенно в Большом Севане. Обычен на глубинах 3—10 м на илисто-песчаных грунтах, однако наблюдался как на мелководье, так и на глубинах до 23 м на бурых плах. Не выносит загрязнения и в устьях рек вытесняется *L. hoffmeisteri*.

16. *Potamothrix hammoniensis* (Michaelsen, 1901). Самый распространенный в озере вид. Обычен на всех грунтах и глубинах. На глубинах больше 10 м отмечается практически во всех пробах. На восстановленных плах составляет более 99% всей биомассы зообентоса. Половозрелые особи профундали несут в среднем в 6—10 раз больше литоральных. В некоторых пробах, как прибрежных, так и глубинных, попадались экземпляры с необычно крупными сперматекальными щетинками и пеннсами. Возможно, это и есть *P. h. var. caesa* [12].

17. *Tubifex tubifex* (Müller, 1773). Обычен на глубинах до 16 м в Большом и до 15 м в Малом Севане. Отмечается на кристаллах на глубине 23 м в Большом Севане. Наибольшего развития достигает в устьях рек Гаварагет, Арна, Дзкнагет. В районе полуразрезов Гюней и 6 станции (северо-восточный берег Малого Севана) вместе с другим полисапробом, *L. hoffmeisteri*, опускается до глубин 30—40 м.

18. *Enchitraeidae gen. sp. 1*. Найден на глубинах 2—2,5 м близ сел Бабаджан (богатые органикой наносные грунты), Айриван (заросли хары, рдеста гребенчатого), Норашен (заросли мха), в устье р. Гаварагет (речные наносы).

19. *Enchitraeidae gen. sp. 2*. Найден в смыве с роголистника погруженного в месте падения вод р. Арпа в озеро. В озере отмечен впервые.

20. *Lumbriculus variegatus (Müller, 1771)*. В устье р. Гаварагет при сравнительно небольшом количестве (600—800 экз./м²) составляет значительную часть биомассы (до 5 г/м²). Проникает на глубину до 5 м. В озере найден впервые.

Распределение олигохет в озере. Доминирующим видом среди олигохет оз. Севан был [12, 14] и остается *P. hammoniensis*. Весной 1984 года он составлял 95,7% численности и 98,4% биомассы олигохет. Далее в порядке убывания следовали: *L. claparedeanus* (соответственно 1,7 и 0,8%), *T. tubifex* (1,9 и 0,6%) и *L. hoffmeisteri* (0,6 и 0,2%). Доля остальных видов составляла около 0,1% численности и менее 0,05% биомассы олигохет. Последние в некоторых районах составляли значительную часть биомассы, а изредка и доминировали (например, *Rh. coccineus* на глубине 2 м близ с. Айриван), однако в масштабах всего водоема роль их была ничтожна. Поэтому, чтобы составить правильное представление о распределении олигохет в озере, достаточно знать характер распределения вышеназванных четырех видов.

Potamothrix hammoniensis.

Распределение по глубинам (рис. 2). Минимальная численность и биомасса в Большом Севане наблюдалась на глубине 3 м (245 экз./м² и 0,32 г/м²). С глубиной эти показатели возрастали, и максимум численности отмечался на глубине 25 м (9420 экз./м²), а биомассы—на глубине 30 м (26,50 г/м²). В Малом Севане численность и биомасса возрастали на глубинах 2—10 м от 668 до 2331 экз./м² и от 0,67 до 4,07 г/м² соответственно. Уменьшаясь на глубинах 15—20 м в 1,3—1,5 раз, оба показателя вновь возрастали, достигая максимума соответственно на глубинах 40 м (3280 экз./м²) и 50 м (13,50 г/м²).

Распределение по грунтам. В литорали больше всего *P. hammoniensis* на бурых илах в Артанишской, Цовагюхской и Лчашенской бухтах, меньше всего—на песчаных грунтах открытых участков Большого Севана. В профундали Большого Севана наибольшее его развитие наблюдалось на восстановленных илах северо-восточной части, наименьшее—в западной, где ил содержит большое количество кристаллов углекислого кальция и ракушки. Профундаль Малого Севана заселена относительно равномерно.

Limnodrilus claparedeanus.

Распределение по глубинам (рис. 3). В Большом Севане максимума численности (983 экз./м²) и биомассы (1,24 г/м²) достигает на глубине 7 м, где является доминирующим видом среди олигохет. С глубиной его количество падает и на глубине 20 м встречаются лишь единичные экземпляры. В Малом Севане он встречается на тех же глуби-

нах и максимального развития достигает на 7—10-метровой глубине (218 экз./м² и 0,23 г/м²).

Распределение по грунтам. Большой Севан заселен *L. claredeanusi* довольно равномерно. Мало его в Цовинарском заливе. В Малом Севане он играет значительно меньшую роль, обычно в Цовагюхской бухте. Предпочитает пески различной степени заиленности, однако заселяет и бурые илы.

Tubifex tubifex.

Распределение по глубинам (рис. 3). В Большом Севане больше всего его на глубине 3 м (411 экз./м² и 0,50 г/м²). Глубже численность

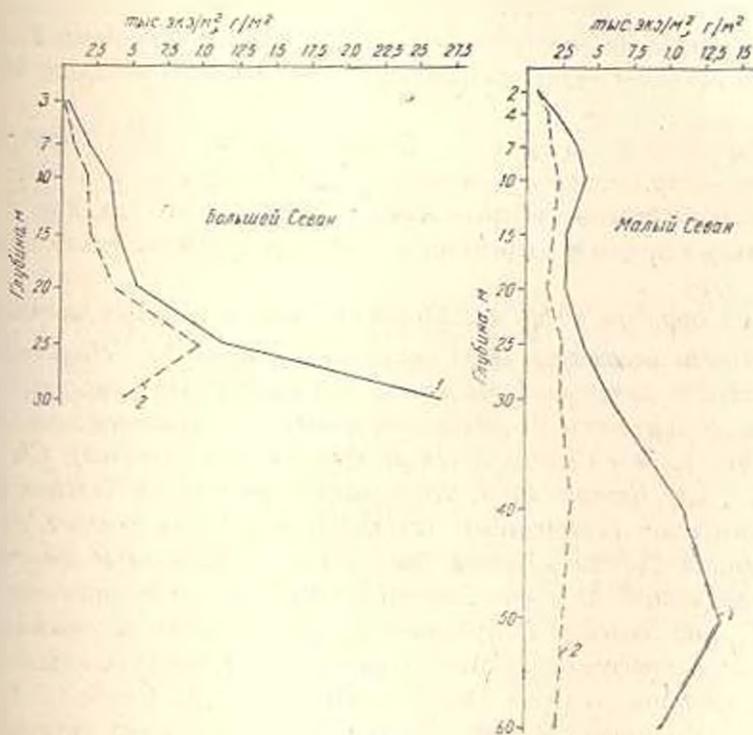


Рис. 2. Распределение *Potamothenis hammoniensis* по глубинам: 1 — биомасса, 2 — численность.

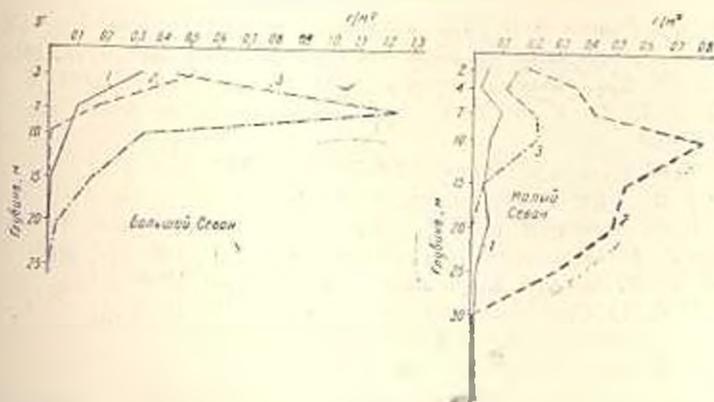


Рис. 3. Распределение биомассы субдоминирующих видов олигохет по глубинам: 1 — *Limnodrilus hoffmeisteri*, 2 — *Tubifex tubifex*, 3 — *Limnodrilus claredeanusi*.

этого вида резко снижается и уже на 10 м встречаются лишь единичные экземпляры. В Малом Севане отмечается до глубины 30—40 м, играя существенную роль на глубинах вплоть до 25 м и достигая максимальной численности и биомассы на 10 м (798 экз./м² и 0,80 г/м² соответственно).

Распределение по грунтам. В небольших количествах встречается на заиленных песках повсеместно. В Малом Севане вместе с песками опускающимися по северо-восточному берегу, проникает до глубины 30—40 м. Наибольшего развития достигает на речных наносах устья рек Гаварaget, Арна, Дзкнагет.

Limnodrilus hoffmeisteri.

Распределение по глубинам (рис. 3). Сходно с таковым *T. tubifex*, однако в Малом Севане встречается в значительно меньших количествах.

Распределение по грунтам. Больше, чем *T. tubifex*, приурочен к наиболее загрязненным участкам озера. В устье р. Гаварaget, куда сбрасываются сточные воды г. Камо и близлежащих сел, является доминирующим видом в зообентосе и достигает 25700 экз./м² при биомассе 26,32 г/м².

Таким образом, наши исследования выявили 5 новых для озера видов: *Stylaria lacustris*, *Nais barbata*, *Limnodrilus claparedeanus*, *Enchitraeidae gen. sp.*, *Limnodrilus variegatus*. Из описанных ранее видов не обнаружены 9: *Aeolosoma hemprichi Ehrenberg*, *Amphichaeta leidigi Tauber*, *Chaetogaster diastrophus (Gruithuisen)*, *Ch. langi Bretscher*, *Ch. limnaei Baer*, *Rhyacodrilus pectinatus Svetlov*, *Haplotaxis gordioides (Hartmann)*, *Trichodrilus minutus Svetlov*, *Lumbricidae gen. sp.* Доминирующим видом был и остается *P. hammoniensis*, составляющий 95% численности и 98% биомассы олигохет. Количество *P. hammoniensis* с глубиной возрастает, достигая максимума на черных илах профундали. Максимум количества других видов приходится на глубины до 10 м. Полисапробиные виды *T. tubifex* и *L. hoffmeisteri* достигают наибольшего развития на наносных грунтах устьев рек.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бениш А. Я., Попов А. И. Тр. Севанской гидробиол. станции, 7, 5—57, 1941.
2. Киреев И. А. Мат-лы по исследованию оз. Севан и его бассейна, 5, Л., 1933.
3. Малевич И. И. Тр. Севанской гидробиол. станции, 2, 3, 39—42, 1929.
4. Маркосян А. К. Тр. VI совещ. по проблемам биологии внутренних вод, 139—115, М.—Л., 1959.
5. Мешкова Т. М. Биолог. ж. Армении, 29, 7, 14—22, 1976.
6. Николаев С. Г. Автореф. канд. дисс., М., 1985.
7. Осаняян Р. О., Парпаров А. С. Тр. Севанской гидробиол. станции, 18, 5—13, 1983.
8. Островский И. С. Тр. Севанской гидробиол. станции, 20, 132—187, 1985.
9. Парпарова Р. М. Автореф. канд. дисс., Ростов-на-Дону, 1985.
10. Резников С. А. Тр. Севанской гидробиол. станции, 19, 5—17, 1981.
11. Смирницкая Л. И. Автореф. канд. дисс., Иркутск, 1981.
12. Фридман Г. М. Тр. Севанской гидробиол. станции, 11, 7—92, 1950.
13. Чубаковская О. В. Волные малощетинковые черви фауны СССР. М.—Л., 1962.
14. Чубакова К. П. Волные малощетинковые черви. 75—82. М., 1972.