

*Светлой памяти  
Сергея Егоровича Сиротского  
Посвящается*



**09.05.1957–23.09.2014**

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES  
FAR EASTERN BRANCH  
INSTITUTE OF BIOLOGY AND SOIL SCIENCE

# FRESHWATER LIFE

**Volume 2**



VLADIVOSTOK  
DALNAUKA  
2016

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
БИОЛОГО–ПОЧВЕННЫЙ ИНСТИТУТ

# ЖИЗНЬ ПРЕСНЫХ ВОД

Выпуск 2



ВЛАДИВОСТОК  
ДАЛЬНАУКА  
2016

УДК 577.472(16) (571.6)

**Жизнь пресных вод. Вып. 2.** – Владивосток: Дальнаука, 2016. – 220 с.  
ISBN 978-5-8044-1621-9

В книге, посвященной памяти дальневосточного гидроэколога Сергея Егоровича Сиротского, рассмотрены вопросы гидрохимии, биоразнообразия, структуры и функционирования пресноводных экосистем российских рек, показано их современное состояние. Приведены данные по фауне, систематике и распространению амфибиотических насекомых и моллюсков, а также флоре водорослей. Рассмотрена структура группового и видового состава сообществ водорослей перифитона и донных беспозвоночных рек по биомассе и численности, на основании полученных данных определено экологическое состояние водотоков. Обсуждаются результаты гидробиологического мониторинга нижнего течения р. Бурея, связанного со строительством плотины Нижне-Бурейской ГЭС.

Книга представляет интерес для гидрохимиков, геоморфологов, гидробиологов, ихтиологов, гидроэнтомологов, биогеографов, специалистов рыбохозяйственной науки и охраны окружающей среды.

**Freshwater Life. Vol. 2.** – Vladivostok: Dalnauka, 2016. – 220 p. ISBN 978-5-8044-1621-9

In the book, devoted to memory of the Far Eastern hydroecologist Sergey Egorovich Sirotsky, questions of hydrochemistry, a biodiversity, structure and functioning of freshwater ecosystems of the Russian rivers are considered, their current state is shown. Data on fauna, systematics and to distribution of aquatic insects, mollusks and freshwater fishes, and also flora of algae are provided. The group and specific structure of communities of the algae periphyton and the bottom invertebrate of rivers on a biomass and number is considered, on the basis of the obtained data the ecological condition of water currents is defined. The results of hydrobiological monitoring of the lower reaches of the Bureya River associated with the construction of dam at the Lower Bureya hydroelectric power station are discussed.

The book will be interesting for hydro-chemists, hydrobiologists, hydroentomologists, biogeographers and conservations specialists.

Редакционная коллегия:

*В. В. Богатов* (отв. редактор),  
*Е. А. Макаренко, Т. М. Тунова, Л. А. Медведева, Т. В. Никулина*

Рецензенты:

*А. С. Лелей, А. Ю. Звягинцев*

Утверждено к печати Биолого-почвенным институтом  
Дальневосточного отделения Российской академии наук

Издание книги поддержано в рамках госзадания  
Дальневосточного отделения РАН

ISBN 978-5-8044-1621-9

© Кол. авторов, 2016 г.  
© Дальнаука, 2016 г.

**НАХОДКА ОСТАТКОВ ЛИЧИНОК НИМФОМИИД  
(DIPTERA, NYMPHOMYIIDAE)  
В ДОННЫХ ОСАДКАХ ОЗЕРА ОРОН  
(ИРКУТСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

**И.В. Енущенко<sup>1</sup>, Е.А. Макаrenchенко<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Лимнологический институт Сибирского отделения РАН, ул. Улан-Баторская 3,  
664033 Иркутск, Россия. E-mail: [deschampsia@yandex.ru](mailto:deschampsia@yandex.ru)

<sup>2</sup>Биолого-почвенный институт ДВО РАН, пр. 100 летия Владивостока, 159,  
Владивосток, 690022 Россия. E-mail: [makarchenko@biosoil.ru](mailto:makarchenko@biosoil.ru)

Впервые указывается находка в ископаемом состоянии в донных отложениях озера Орон Иркутской обл. остатков головной капсулы личинок архаичных двукрылых семейства Nymphomyiidae, которые близки к современной группе видов *Nymphomyia* gr. *rohdendorfi*. Приведены краткая характеристика местонахождения остатков нимфомийид и описание сохранившихся частей головы личинок.

**FINDINGS OF THE FOSSIL NYMPHOMYIID LARVAE  
(DIPTERA, NYMPHOMYIIDAE)  
IN BOTTOM SEDIMENTS OF ORON LAKE  
(IRKUTSK REGION)**

**I.V. Enushchenko<sup>1</sup>, E.A. Makarchenko<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Limnological Institute, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Ulan-Batorskaya st. 3,  
664033 Irkutsk, Russia. E-mail: [deschampsia@yandex.ru](mailto:deschampsia@yandex.ru)

<sup>2</sup>Institute of Biology and Soil Sciences, Russian Academy of Sciences, Far East Branch, 100 let  
Vladivostoku Avenue 159, Vladivostok, 690022 Russia. E-mail: [makarchenko@biosoil.ru](mailto:makarchenko@biosoil.ru)

For the first time indicated finding as fossils in the sediments of the Oron Lake (Irkutsk Region) remains of the larval head capsule of archaic Diptera Nymphomyiidae, related to modern group of species *Nymphomyia* gr. *rohdendorfi*. A brief characteristic of the location and description of nimfomyiid remaining parts of the larval head are given.

**Введение**

Семейство архаичных двукрылых Nymphomyiidae установлено в 1932 г. японским диптерологом М. Токунагой (Tokunaga, 1932) на основе монотипического рода *Nymphomyia* Tokunaga с типовым видом *N. alba* Tokunaga, описанным из Ботанического сада Киотского университета (о-в Хонсю, Япония).

В настоящее время для мировой фауны нимфомийид известен один род *Nymphomyia*, включающий 9 видов, из которых 5 обитает в предгорных и горных водотоках российского Дальнего Востока – *Nymphomyia alba* Tokunaga, 1932, *N. kaluginae* Makarchenko, 2013, *N. kannasatoi* Makarchenko et Gunderina, 2014, *N. levanidovae* Rohdendorf et Kalugina, 1974, *N. rohdendorfi* Makarchenko, 1979 (Родендорф, Калугина,

1974; Макаренченко, 2013; Макаренченко и др., 2014). Два из них, *N. alba* и *N. kannasatoi*, также населяют водотоки Японии (Макаренченко, 1996; Макаренченко и др., 2014; Saigusa, 2014). В Северной Америке обитают *N. walkeri* (Ide, 1965) (Канада, США) и *N. dolichopeza* Courtney, 1994 (США), в Индии (Западная Бенгалия) – *N. brundini* (Kevan, 1970), Гонконге и возможно в Японии – *N. holoptica* Courtney, 1994 (Courtney, 1994; Saigusa, 2014). Кроме этого, неидентифицированные куколки *Nymphomyia* sp. обнаружены на Северном Алтае Монголии (Hayford, Bouchard, 2012). Один вид ископаемых нимфомийид, *Nymphomyia succina* Wagner, Hoffeins et Hoffeins, 2000, по остаткам имаго описан из балтийского и биттерфельдского янтаря (Wagner et. al., 2000). Нахождение ископаемых остатков преимагинальных стадий развития нимфомийид до настоящего времени не отмечалось.

В марте 2013 года сотрудниками Лаборатории палеолимнологии Лимнологического института СО РАН (г. Иркутск) в озере Орон Иркутской обл. были обнаружены остатки головных капсул личинок нимфомийид, которые наиболее близки к современной группе видов *Nymphomyia* gr. *rohdendorfi*. Ниже мы приводим краткую характеристику местонахождения остатков нимфомийид и описание сохранившихся частей головы личинок.

### Физико-географическая характеристика района исследования

Орон – одно из наиболее крупных озер, расположенное в северо-восточной части Байкальской рифтовой зоны, в среднем течении р. Витим. Его территория находится на стыке Станового и Байкало-Патомского нагорий, входит в состав Саяно-Байкальской горной области (рис. 1). По схеме физико-географического районирования В.С. Михеева, В.А. Ряшина (Ландшафты..., 1977), эта территория относится к Восточно-Забайкальской горнотаежно-гольцовой провинции Байкало-Джугджурской горнотаежной области. С юга и востока озеро окаймляют массивы Олекмо-Витимского нагорья, с запада и севера – отроги Кодарского хребта, высота которых составляет 1400–1800 м.

Озеро Орон тектонического происхождения. Главными его притоками являются реки Сыгыкта, Култушная и Каменная, берущие свое начало в Кодарском хребте.

Озеро имеет форму слабо изогнутого рукава, расширенного на юго-востоке. Его длина составляет 24 км, ширина от 2,5 до 6 км. Выделяют две части: южную – глубоководную (примерно две трети площади озера) и северную – мелководную. Границей между ними является сброс окаймляющий изобату 10 м. Берега глубоководной части каменистые часто очень крутые и обрывистые. Так, весь юго-западный берег, на участке от мыса Ягельного до мыса Култушного, является выпуклым по форме, прорван шестьюисячными долинами с постоянными водотоками и каскадами водопадов (Багуев, Богоявленский, 2004). Дно озера здесь круто понижается на большую глубину (максимальная – 184 м).

Вода оз. Орон удивительно чистая, обогащенная кислородом, слабо минерализована и отличается исключительной мягкостью – общая минерализация составляет от 10 до 90 мг/л, жесткость 0,2–0,6 мг-экв./л (Кондратьев и др., 1967). Ее прозрачность в июле достигает 7–8 метров. Помимо впадающих ручьев и рек, а также атмосферных осадков озеро питают грунтовые воды.

## Материал и методы

Материал в виде пробы донных отложений собран в озере Орон в марте 2013 года сотрудниками Лаборатории палеолимии Лимнологического института СО РАН (г. Иркутск). Осадок отбирался с глубины 9 м в мелководной зоне в створе мыса Каменного (см. рис. 1) с помощью пробоотборника Uwitec-Corer. Длина отобранного керна составила 73 см. Осадки в толще неоднородны, что говорит о разных скоростях их накопления в разные промежутки времени.

Согласно результатам датирования по распределению активностей  $^{210}\text{Pb}$  и  $^{137}\text{Cs}$  верхние 9 см керна формировались не ранее 1870 г. В 13–14 и 26–27 см интервалах керна обнаружены головные капсулы личинок нимфомийид. Если экстраполировать глубинно-возрастную модель верхней части керна на ниже лежащие горизонты кер-

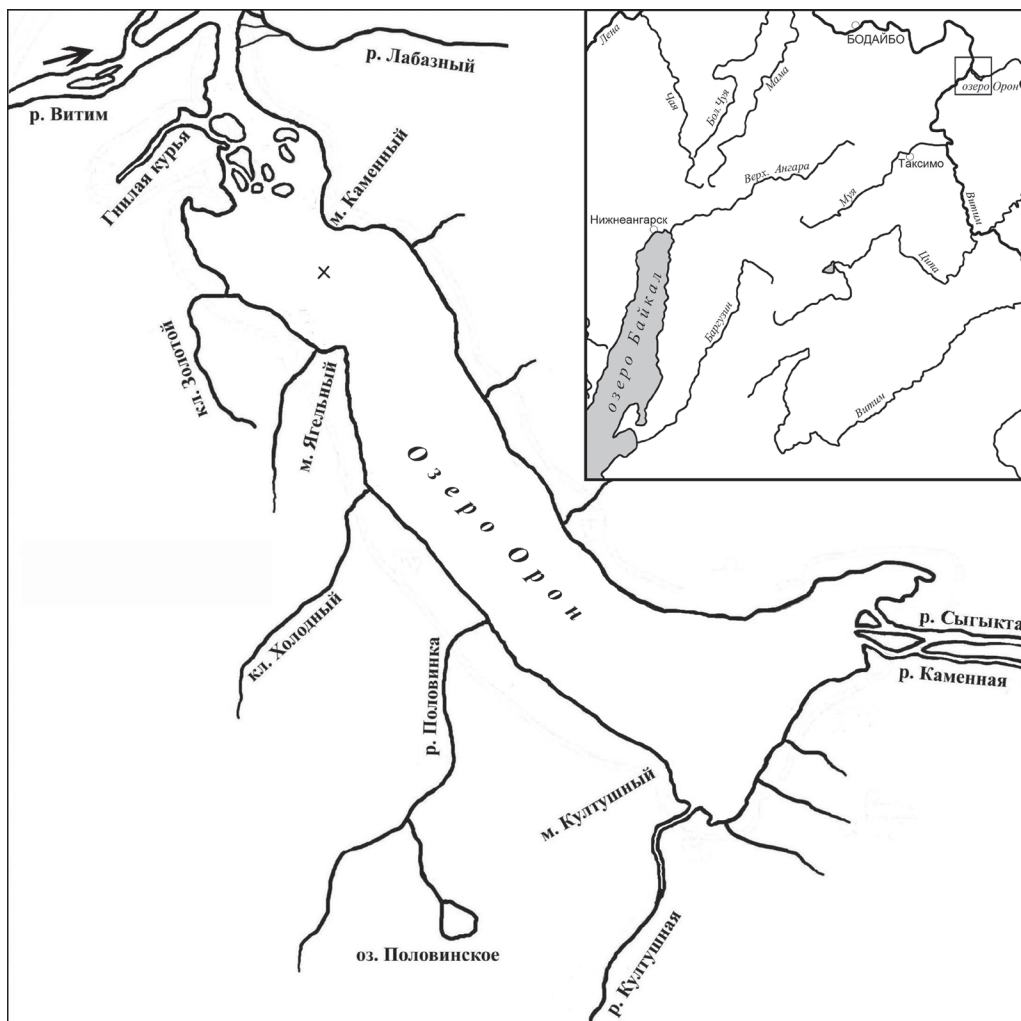


Рис. 1. Схема расположения озера Орон и места находки остатков личинок *Nymphomyia* sp. (отмечено крестиком).

на, то горизонты 13–14 и 26–27 см формировались ~1780 и ~1500 гг. соответственно. Таким образом, формирование 13–27 см осадочного чехла происходило во время, так называемого, Малого ледникового периода, который завершился лишь во второй половине XIX века, после чего начался период Современного потепления, продолжающийся и сейчас.

**Краткое описание личинки *Nymphomyia* sp.  
(рис. 2–5)**

Материал: 1 голова личинки, оз Орон, створ мыса Каменного (N 57°09.14"; E 116°27.59") из горизонта керна Or-02/13 13–14 см, март 2013 г., 1 голова личинки, там же, из горизонта керна Or-02/13 26-27см, март 2013 г.

Описание. Головные капсулы типичной для личинок нимфомийид формы, коричневые (рис. 2–3). Гипофаринкс широкий у основания, на вершине с гребнем из 8 длинных и узких зубцов (рис. 4). Ментум с тройным срединным зубцом и пятью парами боковых зубцов, примерно одного размера; первые боковые зубцы почти одной высоты с остальными боковыми зубцами (рис. 5).

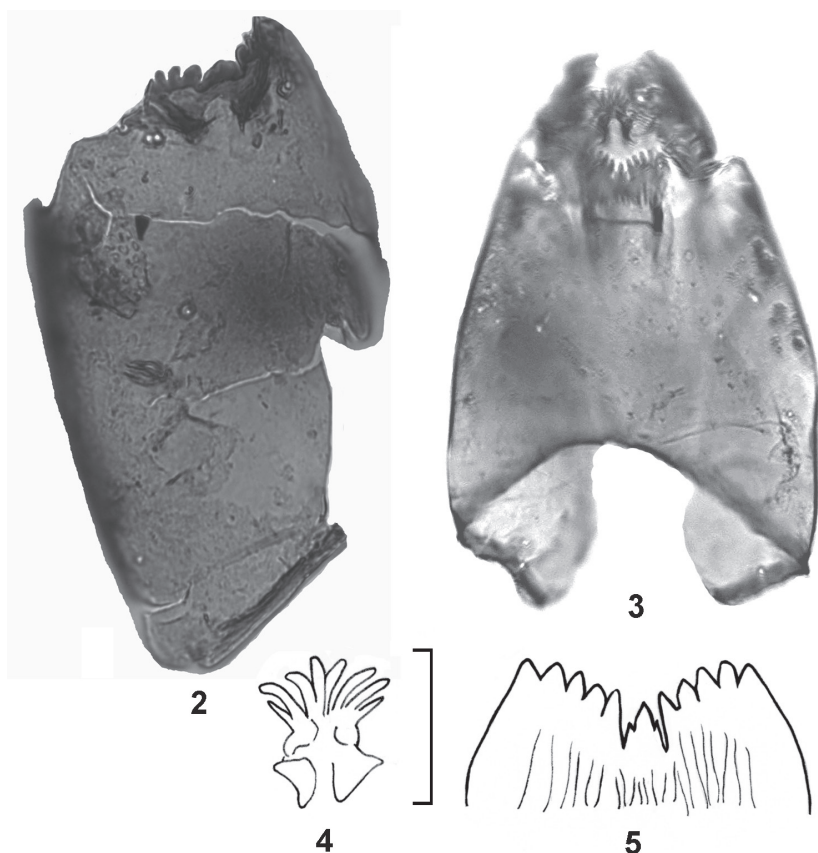


Рис. 2–5. Остатки личинок и детали строения головы *Nymphomyia* sp. 2 – голова личинки из горизонта керна Or-02/13 13-14 см; 3 – голова личинки из горизонта керна Or-02/13 26-27см; 4 – гипофаринкс; 5 – ментум. Масштабная линейка 20 мкм.



Замечания. К сожалению, обнаруженных остатков недостаточно для проведения детального сравнения ископаемых личинок с современными видами, но тем не менее по строению гипофаринкса и ментума их можно сблизить с личинками рецентных видов *Nymphomyia* gr. *rohdendorfi*, которые довольно широко распространены на российском Дальнем Востоке (Яворская, Макаренко, 2015). Не исключено, что в бассейне озера Орон и в настоящее время обитают архаичные двукрылые нимфомийиды, которые могут быть обнаружены при гидробиологическом обследовании водотоков, выпадающих в это озеро.

### Благодарности

Авторы выражают благодарность заведующему Лабораторией палеолимонологии СО РАН, (г. Иркутск) д.г.-м.н. Андрею Петровичу Федотову за помощь, оказанную при подготовке настоящей работы, которая выполнена частично при поддержке ФАНО (тема № VII.76.1.6).

### Литература

- Батуев А.Р., Богоявленский Б.А. 2004.** Батиметрическая карта озера Орон (Атлас) // Иркутская область. Экологические условия развития. Карта 159. С. 87.
- Кондратьев Г.А., Еникеев Г.К., Ермолаев А.Н и др. 1967.** Геологическое строение и полезные ископаемые листа О-50-XXVII. Окончательный отчет за 1964–1965 гг. Иркутск: Изд-во Иркутского университета. 460 с.
- Ландшафты юга Восточной Сибири. 1977. (карта м-ба 1:1 500 000) / Михеев В.С., Ряшин В.А. М.: ГУГК.
- Макаренко Е.А. 2013.** Новые данные по таксономии и распространению нимфомийид (Diptera, Nymphomyiidae) Дальнего Востока России и Восточной Сибири // Чтения памяти Алексея Ивановича Куренцова. Владивосток: Дальнаука. Вып. 24. С.122–126.
- Макаренко Е.А., Гундерина Л.И., Сато С. 2014.** Морфологическое и молекулярно-генетическое описание *Nymphomyia kannasatoi* sp.n. (Diptera, Nymphomyiidae) из Японии и Южного Сахалина, с данными по биологии вида // Евразийский энтомологический журнал. Т. 13. Вып. 6. С. 535–544.
- Родендорф Б.Б., Калугина Н.С. 1974.** Находка своеобразных двукрылых нимфомийид (Diptera, Nymphomyiidae) в Приморье // Энтомологическое обозрение. Т. 53, № 3. С. 686–694.
- Яворская Н.М., Макаренко Е.А. 2015.** Новые данные по таксономии, распространению и биологии архаичных двукрылых *Nymphomyia rohdendorfi* Makarchenko, 1979 (Diptera, Nymphomyiidae) // Евразийский энтомолог. журнал. Вып. 14, № 6. С. 523–531.
- Courtney G.W. 1994.** Biosystematics of the Nymphomyiidae (Insecta, Diptera): life history, morphology, and phylogenetic relationships // Smithsonian contributions to zoology. N 550. P. 1–39.
- Hayford B., Bouchard W. 2012.** First record of Nymphomyiidae (Diptera) from Central Asia with notes on novel habitat for Nymphomyiidae // Proceedings of the Entomological Society of Washington. Vol. 114. N. 2. P. 186–193.
- Makarchenko E.A. 1996.** Some Remarks on Distribution of the Far Eastern Nymphomyiidae (Diptera) // Makunagi. Acta Dipterologica. N 19. P. 22–25.
- Saigusa T. 2014.** Family Nymphomyiidae // Nakamura T., Saigusa T., Suwa M. (Eds): Catalogue of the Insects of Japan. Vol. 8, Diptera. Part 1: Nematocera-Brachycera Aschiza. The Entomological Society of Japan. Touka Shobo, Fukuoka. P. 80–81.
- Tokunaga M. 1932.** A remarkable Dipterous insect from Japan, *Nymphomyia alba*, gen. et. sp. nov. // Annotationes Zoologicae Japonensis. Vol. 13. P. 559–569.
- Wagner R., Hoffeins C., Hoffeins H.W. 2000.** A fossil nymphomyiid (Diptera) from the Baltic and Bitterfeld amber // Systematic Entomology. Vol. 25. P. 115–120.