
УДК 595.75 (470.6)
ББК 28.691.892.39 (235.7)
П 53

Сапрыкин М.А.

Аспирант кафедры физиологии факультета естествознания Адыгейского государственного университета, Майкоп, тел. (8772) 59-39-38, e-mail: trichodina@mail.ru

Шаповалов М.И.

Кандидат биологических наук, доцент кафедры физиологии факультета естествознания, эксперт-эколог лаборатории биоэкологического мониторинга беспозвоночных животных Адыгеи НИИ комплексных проблем Адыгейского государственного университета, Майкоп, тел. (8772) 59-39-38, e-mail: max_bio@rambler.ru

Джимова Н.Д.

Кандидат биологических наук, доцент кафедры физиологии факультета естествознания Адыгейского государственного университета, Майкоп, тел. (8772) 59-39-38

Тхабисимова А.У.

Кандидат биологических наук, доцент кафедры физиологии факультета естествознания, специалист лаборатории биоэкологического мониторинга беспозвоночных животных Адыгеи НИИ комплексных проблем Адыгейского государственного университета, Майкоп, тел. (8772) 59-39-38

**Полужесткокрылые рода *Ranatra* F. (Heteroptera, Nepidae)
фауны Северо-Западного Кавказа*
(Рецензирована)**

Аннотация

*Приводятся данные о распространении, особенностях биологии и экологии водных клопов рода *Ranatra* на Северо-Западном Кавказе. В водоемах региона изучена зараженность клопов личинками водяных клещей *Hydrachna* aff. *globosa* (Geer, 1778) (*Hydrachnidae*). На теле клопа *R. linearis* (Linnaeus, 1758) отмечены обрастания, представленные колониальной инфузорией *Epistylis chrysemydis* Bishop et Jahn, 1941 (*Ciliophora, Peritrichia, Epistylididae*). Находка данного вида инфузорий отмечена впервые для территории Северо-Западного Кавказа.*

Ключевые слова: водные полужесткокрылые, *Nepidae*, *Ranatra*, биология и экология вида, паразиты и комменсалы, Северо-Западный Кавказ.

Saprykin M.A.

Post-graduate student of Physiology Department of Natural Science Faculty, Adyghe State University, Maikop, ph. (8772) 59-39-38, e-mail: trichodina@mail.ru

Shapovalov M.I.

Candidate of Biology, Associate Professor of Physiology Department of Natural Science Faculty, Environmental Expert of Laboratory of Bio-Ecological Monitoring of Invertebrate Animals in Adygheya Republic at Research Institute of Complex Problems, Adyghe State University, Maikop, ph. (8772) 59-39-38, e-mail: max_bio@rambler.ru

Dzhimova N.D.

Candidate of Biology, Associate Professor of Physiology Department of Natural Science Faculty, Adyghe State University, Maikop, ph. (8772) 59-39-38

Tkhabisimova A.U.

Candidate of Biology, Associate Professor of Physiology Department of Natural Science Faculty, employee of Laboratory of Bioecological Monitoring of Invertebrate Animals in Adygheya Republic at Research Institute of Complex Problems, Adyghe State University, Maikop, ph. (8772) 59-39-38

* Работа частично подготовлена в рамках государственного задания Минобрнауки РФ 2012-2014 гг. (проект 4.953.201).

Bugs of the genus *Ranatra* F. (Heteroptera, Nepidae) of the fauna in the North-West Caucasus

Abstract

This work presents data on the distribution and peculiarities of biology and ecology of aquatic bugs of the genus *Ranatra* in the North-West Caucasus. A study was made of contamination of bugs by larvae of water mites of *Hydrachna* aff. *globosa* (Geer, 1778) (Hydrachnidae) in reservoirs of the region. There is fouling on the body of the bug *R. linearis* (Linnaeus, 1758), presented by colonial infusoria *Epistylis chrysemydis* Bishop et Jahn, 1941 (Ciliophora, Peritrichia, Epistylididae). The discovery of this species of infusoria was marked for the first time in the territory of the North-West Caucasus.

Keywords: semiaquatic bugs, Nepidae, *Ranatra*, biology and ecology of species, parasites and commensals, the North-West Caucasus.

Фауна водных клопов и водомерок Северо-Западного Кавказа включает 46 видов и подвидов [1, 2]. Дополнительные сведения о находках водных полужесткокрылых представлены в обобщающей работе по Адыгее, фауна которой включает 32 вида [3].

Семейство Nepidae включает 5 родов и 21 вид в палеарктическом регионе, к роду *Ranatra* относятся 7 видов, в России – 3 вида [4]. На территории Северо-Западного Кавказа обитают два вида: *R. linearis* (Linnaeus, 1758) и *R. unicolor* Scott, 1874.

Вид *R. unicolor* включен в Красную книгу Республики Адыгея [5]. Необходимо проведение мониторинговых исследований численности данного вида в известных местообитаниях, выявление новых местообитаний с целью определения тенденций биологического разнообразия гидробионтных энтомокомплексов региона.

Материал собран авторами в 2006-2012 гг. на территории Северо-Западного Кавказа (Краснодарский край (КК) и Республика Адыгея (РА)). Объем изученного материала и пункты находок приведены в видовых обзорах с указанием общего распространения на карте (рис. 1). Отловленных клопов фиксировали в 70-процентном спирте. Определение материала проводилось с использованием бинокулярного микроскопа Микромед МС-2 Zoom, изучение препаратов личинок водных клещей (Hydrachnidae) и простейших – с использованием микроскопа Микромед-1.

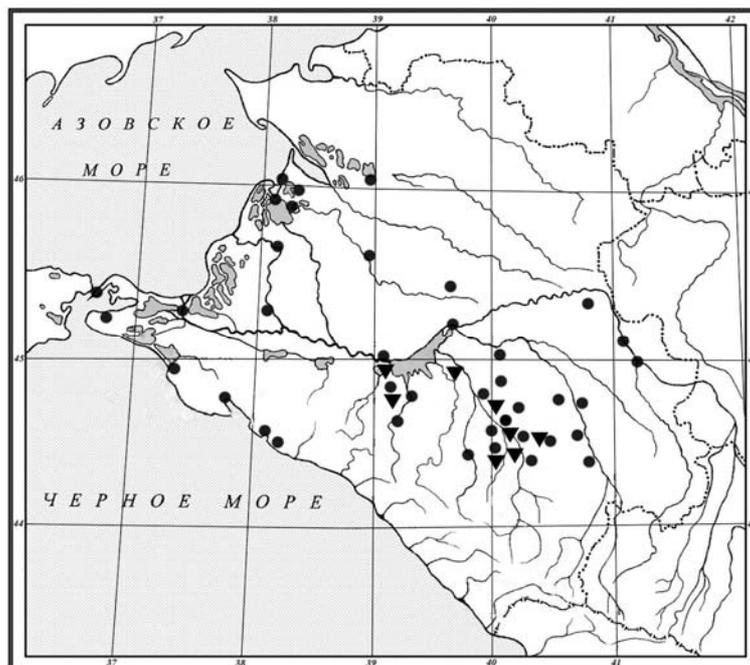


Рис. 1. Распространение видов рода *Ranatra* на Северо-Западном Кавказе:

● – *R. linearis*; ▼ – *R. unicolor*

Помощь в определении паразитов и комменсалов водных клопов оказали д.б.н. П.В. Тузовский (институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН), к.б.н. Е.Г. Бошко, д.б.н. И.В. Довгаль (институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАНУ). Консультации при проведении исследований водных полужесткокрылых оказывались к.б.н. А.А. Прокиным (институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН) и к.б.н. Е.В. Канюковой (зоологический музей ДВГУ). Авторы искренне благодарны коллегам.

В настоящей работе приводятся данные о распространении, особенностях биологии и экологии водных клопов рода *Ranatra* в регионе.

1. *Ranatra linearis* (Linnaeus, 1758)

Литературные данные: Северо-Западный Кавказ [6]; КК: Порт-Кавказ [4]; Тамань, Краснодар [7]; Горячий Ключ [8]; низовья р. Кубань [9].

Материал: КК: Приморско-Ахтарский р-н: Приморско-Ахтарск, лиман, 19.07.2006, 1 экз., 01.09.2010, 2 экз., Сапрыкин; п. Садки, отроги Ахтарского лимана, 04.09.2010, 1 экз., Сапрыкин; Мостовской р-н: ст. Махашевская, пруд Дудиков, 8.04.2006, 3 экз., Сапрыкин; Геленджикский р-н: с. Дивноморское, 6.06.2006, 1 экз., Шаповалов; РА: Тахтамукайский р-н: окр. а. Тахтамукай, Октябрьское водохранилище, 06.07.1998, 20 экз., Джимова; Майкопский р-н: Майкоп (дачи СТО «Весна»), 8.04.2006, 2 экз., 24.04.2006, 1 экз., 25.04.2006, 1 экз., Сапрыкин; п. Родниковый, пруд, 08.05.2006, 1 экз., 06.09.2007, 15 экз., 07.06.2009, 3 экз., 3.09.2009, 4 экз., Сапрыкин, Шаповалов; п. Грозный, пруд, окр. МТФ, 11.04.2008, 4 экз., Сапрыкин; окр. Майкопа, водоемы «Три брата», 27.03.2008, 6 экз., 28.04.2008, 4 экз., 25.11.2008, 5 экз., Сапрыкин; окр. п. Подгорный, 07.06.2007, 7 экз., 07.09.2007, 4 экз., Шаповалов; окр. Майкопа, р-н Министочника, 14.09.2008, 3 экз., 7.10.2008, 1 экз., 01.12.2008, 3 экз., 10.12.2008, 1 экз., Сапрыкин; г. Майкоп (водоем близ стрельбища), 21.04.2009, 1 экз., 18.06.2012, 7 экз., 21.06.2012, 4 экз., Сапрыкин, Шаповалов; окр. п. Катмирастх, пруд, 20.06.2009, 2 экз., Сапрыкин; окр. п. Красный Мост БС АГУ, пруд, 18.06.2012, 7 экз., Моторин.

Распространение: Европейская часть России, юг России, кроме крайнего севера. В азиатской части России на востоке до Енисея, на севере до Новосибирска и Томска, на юге до Алтая [1, 4]. Европа: Албания, Андорра, Австрия, Бельгия, Босния и Герцеговина, Болгария, Белоруссия, Хорватия, Чехия, Дания, Казахстан, Турция, Франция, Великобритания, Германия, Греция, Венгрия, Италия, Латвия, Лихтенштейн, Литва, Люксембург, Мальта, Македония, Молдавия, Нидерланды, Норвегия, Польша, Португалия, Румыния, Словакия, Словения, Испания, Швеция, Новая Зеландия, Украина, Сербия. Северная Африка: Алжир, Марокко. Закавказье: Грузия, Азербайджан, Армения. Израиль, европейская часть Турции, Таджикистан, Узбекистан, Казахстан, Северо-запад Китая [10, 11].

Тип ареала. Эвбореально-субтропический суператлантический.

Особенности биологии и экологии. Обитает в стоячих постоянных водоемах (старичьи рек, пруды, водохранилища), среди водной растительности. Широко распространен на всей территории Северо-Западного Кавказа (рис. 1), обычен для степных и предгорных водоемов (0-400 м н.у.м). В водоемах *R. linearis* встречается вместе с другим видом *R. unicolor*, где обычно преобладает по численности.

Зимуют имаго, взрослые особи встречаются весной, осенью, личинки разных возрастов начинают встречаться с начала июня по август. Через короткий промежуток времени после копуляции самка откладывает яйца. Яйцекладка происходит обычно ночью [12]. В кладке по 25-30 или более яиц, которые располагаются рядами по 6-15 штук. При откладке яйца погружаются правильными рядами в рыхлую ткань плавающих на поверхности отмирающих стеблей растений, при этом дыхательные нити выступают из воды. Весной через 1-1,5 мес. после копуляции, а летом через 3 недели из

яиц выходят личинки светлого цвета, которые вскоре темнеют. Зародышевое развитие напрямую связано с прогреванием воды. Личиночных стадий пять: 7 мм, 10 мм, 19 мм, 26 мм и 36 мм. Весь период развития от яйца до имаго занимает около 3 месяцев. В европейской части развивается 1 поколение в год [12, 13]. В условиях Северо-Западного Кавказа, по-видимому, 2 поколения в год. Отмечено отмирание старых насекомых во второй половине лета.

Хищник на ранних стадиях развития питается дафниями, циклопами, личинками водяных осликов (*Asellus aquaticus*), позже более крупными живыми объектами [12, 14]. Благодаря стратегии охоты и хватательным конечностям имаго *R. linearis*, успешно ловит имаго хищных водных жесткокрылых размером 5-17 мм [15]. Отмечено питание личинками комаров (Culicidae).

2. *Ranatra unicolor* Scott, 1874

Литературные данные: КК: Краснодар [9]; ранее данный вид был ошибочно исключен из списка фауны Северо-Западного Кавказа [16].

Материал: КК: Мостовской р-н: ст. Махошевская, пруд Дудиков, 8.04.2006, 1 экз., Сапрыкин; Белореченский р-н: окр. ст. Верхневеденеевская, пруд около свалки, 30.05.2012, 3 экз., Сапрыкин. РА: Тахтамукайский р-н: окр. а. Тахтамукай, октябрьское водохранилище, 06.07.1998, 11 экз., Джимова; Майкопский р-н: п. ВИР (Шунтук), пруд, 15.06.2004, 1 экз., Шаповалов; р-н Министочника, пруд, 22.04.2009, 1 экз., Сапрыкин; окр. г. Майкопа, р-н Министочника, 09.04.2008, 2 экз., 14.09.2008, 3 экз., 7.10.2008, 2 экз., 10.12.2008, 4 экз., Сапрыкин; окр. г. Майкопа, водоемы «Три братца», 27.03.2008, 2 экз., 28.04.2008, 1 экз., 25.11.2008, 5 экз., Сапрыкин; окр. п. Катмирастх, большой водоем, 16.05.2009, 6 экз., 25.06.2009, 3 экз., Сапрыкин; ст. Кужорская, пруд «Гусиный», 4.06.2009, 2 экз., Сапрыкин; ст. Курджипская, пруд, 4.09.2010, 1 экз., Моторин.

Распространение: Россия: дельта Волги, Северо-Западный Кавказ, юг Дальнего Востока. Закавказье: Азербайджан, Армения. Саудовская Аравия, Иран, Ирак, азиатская часть: Казахстан, Таджикистан, Узбекистан, весь Китай, Япония, Корея [1, 4, 10].

Тип ареала. Южносуббореально-субтропический транспалеарктический, заходящий в ориентальное царство (Индия).

Особенности биологии и экологии. Редкий вид. Обитает в крупных стоячих водоемах как естественных, так и искусственных, в литоральной зоне, как правило, среди водной растительности, коряг, опада листвы, совершает незначительные миграции к поверхности воды. Холоднлюбивый вид. В регионе встречается в равнинной и предгорной зонах. Во всех исследованных местообитаниях на территории РА численность вида составила от 1 до 6 особей (на сбор) в зависимости от размера водоема. Тенденции изменения численности этого вида не изучены.

Вид плавает плохо, обычно медленно передвигается среди растений или по дну [4]. Дышит атмосферным воздухом у поверхности воды через дыхательную трубочку. Зимуют имаго в водоемах. Встречается совместно с местами обычным видом *R. linearis* [3]. Личинки встречаются с конца мая до августа. Продолжительность личиночного периода около 1,5 месяцев, продолжительность жизни имаго около года.

Является хищником-засадником. Личинки ранних возрастов питаются дафниями и мелкими личинками Chironomidae, Odonata. Имаго этого клопа питаются личинками Culicidae. Может питаться личинками и имаго других видов клопов рода *Mesovelgia* и семейства Gerridae [4].

Паразиты и комменсалы. В условиях Северо-Западного Кавказа на особях *R. linearis* и *R. unicolor* обнаружены водяные клещи *Hydrachna* aff. *globosa* (Geer, 1778) семейства Hydrachnidae [17]. Заражены личинками клещей только взрослые особи (табл. 1).

Таблица 1

Зараженность клопов рода *Ranatra* личинками клещей

Вид	Исследо-вано (экз.)	Из них зара-жено (экз.)	% зара-женности	Количество личинок водных клещей	
				всего	среднее
<i>Ranatra linearis</i>	102	52	50,98	875	16,8
<i>Ranatra unicolor</i>	36	28	77,78	160	4,4

Наибольшая интенсивность заражения у обоих видов наблюдается в летние месяцы, когда происходит размножение клещей, особенно в неглубоких местах прибрежной литорали, в таких водоемах интенсивность заражения колеблется от средней до очень высокой. Так в копаных прудах интенсивность заражения не высока. Интенсивность заражения у разных видов личинками клещей варьирует (табл. 2).

Таблица 2

Интенсивность зараженности клопов рода *Ranatra* личинками клещей

Степень зараженности (экз.)	<i>Ranatra linearis</i>	<i>Ranatra unicolor</i>
< 5 – очень слабая	16	16
6-12 – слабая	12	12
12-20 – средняя	9	1
20-30 – высокая	9	-
30 > – очень высокая	8	-

Локализация личинок клещей на теле водных клопов *R. linearis* и *R. unicolor* различается, что, несомненно, объясняется различной ориентацией этих видов в воде (рис. 2, табл. 3).



Рис. 2. Локализация личинок клещей на теле видов *Ranatra unicolor* (а – надкрылья, б – переднеспинка и надкрылья) и *Ranatra linearis* (в – основание конечностей, г – брюшко) (ориг.)

Таблица 3

Локализация личинок клещей

Локализация	<i>Ranatra linearis</i>		<i>Ranatra unicolor</i>	
	экз.	%	экз.	%
Конечности	547	62,5	41	25,62
Брюшко, дыхательные трубки	187	21,37	8	5
Переднеспинка	117	13,37	74	46,25
Надкрылья	24	2,74	37	23,12

На теле клопа *R. linearis* клещи локализуется большей частью на нижней поверхности тела: основание средних и задних конечностей, бедра (62,5%); брюшко и дыхательные трубки (21,37%); надкрылья поражаются слабо (2,74%).

У вида *R. unicolor* паразиты локализованы преимущественно на переднеспинке (46,25%) и надкрыльях: клавус и кориум (23,12%) и на основаниях конечностей (25,16%), наименьшая интенсивность заражения наблюдается на брюшке и дыхательных трубках.

Паразитировать в яйцах, личинках и куколках водных полужесткокрылых могут перепончатокрылые насекомые. Три семейства хальцид (Chalcidoidea) поражают яйца водных полужесткокрылых (сем. Trichogrammatidae, Mymaridae, Eulophidae), представители которых встречаются и на Северо-Западном Кавказе. Вид *Prestwichia aguatica* поражает яйца клопов родов *Notonecta*, *Nepa* [18, 19], отмечен из яиц *R. unicolor* [20].

Известен пассивный перенос водными Heteroptera водорослей и простейших [21]. На теле клопа *R. linearis* (пруд, окр. г. Майкопа, п. Катмирастх, 20.06.2009) нами отмечены обрастания, представленные колониальной инфузурией *Epistylis chrysemydis* Bishop et Jahn, 1941 (Ciliophora, Peritrichia, *Epistylididae*) (рис. 3). Это первая находка вида для территории Северо-Западного Кавказа.

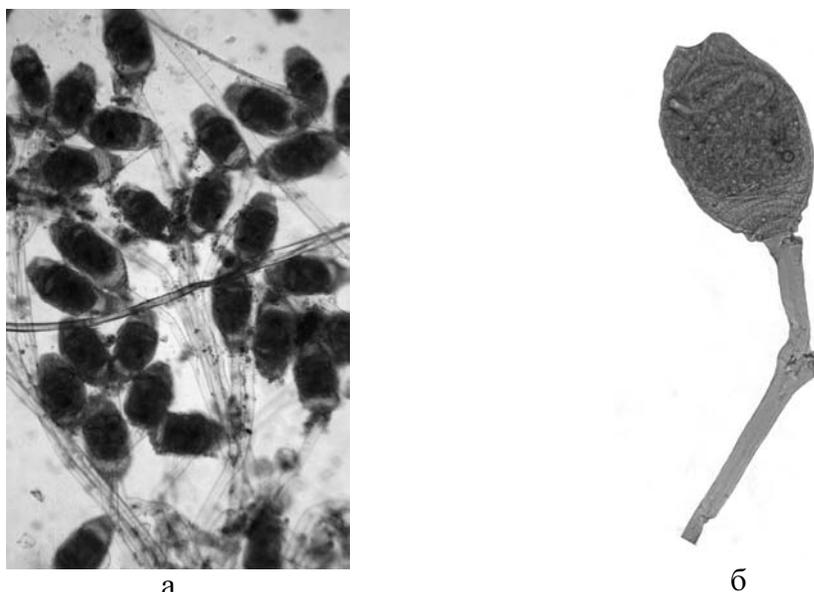


Рис. 3. Колониальные инфузурии (*Epistylis chrysemydis*) с поверхности тела *Ranatra linearis*: (а – колония инфузурии (увел. $\times 10$); б – одиночная инфузурия (увел. $\times 40$)) (ориг.)

Инфузурии *Epistylis* используют тело клопа как «платформу», питаются бактериями и другими органическими частицами в воде. Внешние признаки зараженности этим видом простейшего – пушистый серо-белый или коричневый покров на внешней поверхности тела. Инфузурии рода *Epistylis* распространены на других пресноводных беспозвоночных и растениях, встречаются также и в активном иле.

На поверхности тела *Ranatra linearis* отмечены сосущие инфузурии (Suctoria): *Dendrosoma radialis*, *Discoporya elongata*, *Periacineta buckei* [22].

Примечания:

1. Прокин А.А., Шаповалов М.И., Сапрыкин М.А. Водные полужесткокрылые и водомерки (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha)

References:

1. Prokin A.A., Shapovalov M.I., Saprykin M.A. Aquatic hemiptera and water skaters (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) of the North-

- Северо-Западного Кавказа: обзор фауны и ее зоогеографические особенности // Кавказский энтомологический бюллетень. 2008. Т. 4 (3). С. 261-272.
2. Прокин А.А., Сапрыкин М.А., Шаповалов М.И. Новые указания водных клопов и водомерок (Heteroptera: Gerromorpha, Nepomorpha) с территории Северо-Западного Кавказа // Евроазиатский энтомологический журнал. 2009. Т. 8 (3). С. 313-314.
3. Шаповалов М.И., Сапрыкин М.А., Тхабисимова А.У. Водные полужесткокрылые и водомерки (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) Республики Адыгея // Социально-гуманитарные и экологические проблемы развития современной Адыгеи: сб. науч. ст. / отв. ред. акад. Г.Г. Матишов, Р.Д. Хунагов. Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2012. С. 319-335.
4. Канюкова Е.В. Водные полужесткокрылые насекомые (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) фауны России и сопредельных стран. Владивосток: Дальнаука, 2006. 297 с.
5. Шаповалов М.И., Сапрыкин М.А. Ранатра одноцветная – *Ranatra unicolor* Scott, 1874 // Красная книга Республики Адыгея: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения объекты животного и растительного мира: в 2 ч. Ч. 2. Животные / отв. ред. А.С. Замотайлов; науч. ред. ч. 2 А.С. Замотайлов, В.И. Щуров, М.И. Шаповалов, Р.А. Мнацеканов. 2-е изд. Майкоп: Качество, 2012. С. 58.
6. Нейморовец В.В. Полужесткокрылые (Heteroptera) Северо-Западного Кавказа: автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб., 2004. 28 с.
7. Кириченко А.Н. Полужесткокрылые (Hemiptera-Heteroptera) Кавказского края. Ч. I // Записки Кавказского музея. Сер. А. Тифлис, 1918. № 6. 177 с.
8. Касымов А.Г. Пресноводная фауна Кавказа. Баку: Элм, 1972. 287 с.
9. Канюкова Е.В. Полужесткокрылые рода *Ranatra* F. (Heteroptera, Nepidae) фауны СССР // Энтомологическое обозрение. 1989. Т. 68, вып. 1. С. 121-124.
10. Polhemus J.T. Family Nepidae Latreille, 1802 – water scorpions, water stick insects // Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region / eds. by B. Aukema & Chr. Rieger. Wageningen, 1995a. Vol. 1. P. 14-18.
11. Annotated catalogue of Enicocephalomorpha, Dipsocoromorpha, Nepomorpha, Gerromorpha, and Leptopodomorpha (Hemiptera: Heteroptera) of Turkey, with new records / M. Fent, P. Kment, B. Çamur-Elipek, T. Kirgiz // Zootaxa 2856. 2011. P. 1-84.
12. Сиротинина О.Н. Материалы по фауне и West Caucasus: review of the fauna and its zoogeographical peculiarities // Caucasian Entomological Bulletin. 2008. Vol. 4 (3). P. 261-272.
2. Prokin A.A., Saprykin M.A., Shapovalov M.I. New records of aquatic and semiaquatic bugs (Heteroptera: Gerromorpha, Nepomorpha) from the North-West Caucasus // Euroasian Entomological Journal. 2009. Vol. 8 (3). P. 313-314.
3. Shapovalov M.I., Saprykin M.A., Tkhabisimova A.U. Aquatic hemiptera and water skaters (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) of the Republic of Adygheya // Social, humanitarian and ecological problems of contemporary Adygheya development: coll. of scient. articles / ed. by Acad. G.G. Matishev, R.D. Khunagov. Rostov-on-Don: The YuNTs RAS Publishing house, 2012. P. 319-335.
4. Kanyukova E.V. Aquatic hemiptera insects (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) of the fauna of Russia and neighbouring countries. Vladivostok: Dalnauka, 2006. 297 pp.
5. Shapovalov M.I., Saprykin M.A. *Ranatra unicolor* Scott, 1874 // Red Book of the Republic of Adygheya: rare and endangered species of flora and fauna: in 2 pt. Pt. 2. Animals / ed. by A.S. Zamotaylov; sci. ed. of Pt. 2 A.S. Zamotaylov, V.I. Shchurov, M.I. Shapovalov, R.A. Mnatsekanov. 2nd ed. Maikop: Kachestvo, 2012. P. 58.
6. Neymorovets V.V. Hemiptera (Heteroptera) of the North-Western Caucasus: Diss. abstract for the Candidate of Biol. degree. SPb., 2004. 28 pp.
7. Kirichenko A.N. Hemiptera (Hemiptera-Heteroptera) of the Caucasus. Pt. I. // Notes of the Caucasian Museum. Series A. Tiflis, 1918. No. 6. 177 pp.
8. Kasymov A.G. Freshwater fauna of the Caucasus. Baku: Elm, 1972. 287 pp.
9. Kanyukova E.V. Hemiptera of the *Ranatra* F. genus (Heteroptera, Nepidae) of the USSR fauna // Entomologicheskoe obozrenie. 1989. Vol. 68, Iss. 1. P. 121-124.
10. Polhemus J.T. Family Nepidae Latreille, 1802 – water scorpions, water stick insects // Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region / eds. by B. Aukema & Chr. Rieger. Wageningen, 1995a. Vol. 1. P. 14-18.
11. Annotated catalogue of Enicocephalomorpha, Dipsocoromorpha, Nepomorpha, Gerromorpha, and Leptopodomorpha (Hemiptera: Heteroptera) of Turkey, with new records / M. Fent, P. Kment, B. Çamur-Elipek, T. Kirgiz // Zootaxa 2856. 2011. P. 1-84.
12. Sirotinina O.N. Materials on the fauna and

-
- биологии водных клопов (Rhynchota) бассейна реки Волги // Работы Волж. биол. станции. Саратов, 1921. Т. 5, № 4-5. С. 335-371.
13. Jordan K.H.C. Wasserwanzer // Noue Brehm-Bucherei. 1950. H. 23. 38 s.
14. Waitzbauer W. Die Larvalentwicklung einiger aquatischer Wanzenarten (Ins. Heteroptera, Hemiptera) Naucoris, Ranatra, Notonecta // Sitzungsber. Osterr. Akad. Wiss. Math. – naturwiss., 1974. Kl. Abt. I, Bd. 1-5. S. 77-102.
15. Дядичко В.Г. Водные плотоядные жуки (Coleoptera, Hydradephaga) Северо-Западного Причерноморья. Одесса: Астропринт, 2009. 204 с.
16. Нейморовец В.В. Дополнения к фауне полужесткокрылых (Heteroptera) Краснодарского края и Республики Адыгея // Энтомолог. обозр. 2003. Т. 82, вып. 3. С. 584-589.
17. Шаповалов М.И., Сапрыкин М.А. Фауна водных полужесткокрылых (Heteroptera) Республики Адыгея // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. Фундаментальные исследования: IV науч. междунар. конф., Хорватия, 25 июля – 1 авг. 2009 г. 2009. Вып. 5. С. 72-73.
18. Hymenoptera // ed. by A. Brauer, R. Heymons, H. Heymons // Die Süsswasserfauna Deutschland. 1909. Hf. 7. S. 27-36.
19. Rimsky-Korsakov M.N. Methoden zur untersuchung von wasserhymenopteren // Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Berlin: Schwarzenberg, 1931. Bd. 7, Hf. 1. S. 227-258.
20. Fursov V.N. A review of European Chalcidoidea (Hymenoptera) parasitizing the eggs of aquatic insects // Bulletin of Irish Biogeographical Society. 1990. Vol. 18. P. 2-12.
21. Schlichting H.E., Sides S.L. The passive transport of aquatic microorganisms by selected hemiptera // J. Eco1. 1969. S. 57, No. 3. P. 759-764.
22. Marino-Perez R., Dovgal I., Mayen-Estrada R. New records of suctorians (Ciliophora: Suctoria) as epibionts of aquatic true bugs (Hemiptera: Prosorrhyncha: Nepomorpha) from two regions: Mexico and Eastern Europe // Zootaxa. 2011. P. 48-60.
- biology of water bugs (Rhynchota) of the Volga basin // Works of the Volga. biol. station. Saratov, 1921. Vol. 5, No. 4-5. P. 335-371.
13. Jordan K.H.C. Wasserwanzer // Noue Brehm-Bucherei. 1950. H. 23. 38 s.
14. Waitzbauer W. Die Larvalentwicklung einiger aquatischer Wanzenarten (Ins. Heteroptera, Hemiptera) Naucoris, Ranatra, Notonecta // Sitzungsber. Osterr. Akad. Wiss. Math. – naturwiss., 1974. Kl. Abt. I, Bd. 1-5. S. 77-102.
15. Dyadichko V.G. Aquatic carnivorous beetles (Coleoptera, Hydradephaga) of the North-Western Black Sea area. Odessa: Astroprint, 2009. 204 pp.
16. Neymorovets V.V. Additions to the fauna of the heteroptera of Krasnodar Krai and the Republic of Adygheya // Entomologicheskoe obozrenie. 2003. Vol. 82, Iss. 3. P. 584-589.
17. Shapovalov M.I., Saprykin M.A. The fauna of aquatic Hemiptera (Heteroptera) of the Republic of Adygheya // International Journal of Applied and Basic Research: Basic Research: the IV International scientific conference, Croatia, July 25 – August 1 2009. 2009. Iss. 5. P. 72-73.
18. Hymenoptera // ed. by A. Brauer, R. Heymons, H. Heymons // Die Süsswasserfauna Deutschland. 1909. Hf. 7. S. 27-36.
19. Rimsky-Korsakov M.N. Methoden zur untersuchung von wasserhymenopteren // Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Berlin: Schwarzenberg, 1931. Bd. 7, Hf. 1. S. 227-258.
20. Fursov V.N. A review of European Chalcidoidea (Hymenoptera) parasitizing the eggs of aquatic insects // Bulletin of Irish Biogeographical Society. 1990. Vol. 18. P. 2-12.
21. Schlichting H.E., Sides S.L. The passive transport of aquatic microorganisms by selected hemiptera // J. Eco1. 1969. S. 57, No. 3. P. 759-764.
22. Marino-Perez R., Dovgal I., Mayen-Estrada R. New records of suctorians (Ciliophora: Suctoria) as epibionts of aquatic true bugs (Hemiptera: Prosorrhyncha: Nepomorpha) from two regions: Mexico and Eastern Europe // Zootaxa. 2011. P. 48-60.