

**Т.О. Алтынбек<sup>1\*</sup>, П.А. Есенбекова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Қазақстан, Алматы қ.

<sup>2</sup>ҚР БҒМ ҒК «Зоология институты» РМК, Қазақстан, Алматы қ.

\*e-mail: [tolganay.altynbek@mail.ru](mailto:tolganay.altynbek@mail.ru)

## **ШАРЫН МҰТП СУ ЖАРТЫЛАЙ ҚАТТЫҚАНАТТЫЛАРЫНЫҢ (HETEROPTERA) БИОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ**

Шарын мемлекеттік ұлттық табиғи паркі территориясында 2018–2019 жылдары жүргізілген зерттеу жұмыстары нәтижесінде су жартылай қаттықанаттыларының 11 тұқымдасына жататын 67 түрі табылды. Түр саны жағынан Corixidae (27 түр, 40%), Gerridae (9 түр, 13%), Saldidae (17 түр, 25%) тұқымдастары басым, қалған 6 тұқымдастарда 1–2 түрден ғана кездесті. Saldidae тұқымдасынан *Salda sahlbergi* Reuter, 1870 Қазақстанда алғаш рет кездесіп отыр. Шарын мемлекеттік ұлттық табиғи паркі су жартылай қаттықанаттылары қоректік байланысы жағынан зоофитофагтар – 27 түр, 40% және зоофагтар – 40 түр, 60% анықталды. Олар экологиясына қарай келесідей топтарға бөлінеді: перифитон, нектон, плейстон және супралитораль, ал жылына беретін ұрпақ санына қарай үш топқа бөлінетіні анықталды, демек жылына бірнеше рет ұрпақ беретін түрлер саны – 13 (19%), жылына екі рет ұрпақ беретін түрлер саны – 8 (12%), ал жылына бір рет ұрпақ беретін түрлер саны – 46 (69%) болып отыр. Қыстайтын сатылары: ересек даралары – 59 түр (88%), дернәсілдері – 3 түр (5%) және жұмыртқалары – 5 түр (7%).

**Түйін сөздер:** су жартылай қаттықанаттылары, Шарын мемлекеттік ұлттық табиғи паркі, Оңтүстік-Шығыс Қазақстан.

T.O. Altynbek<sup>1\*</sup>, P.A. Esenbekova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Abay Kazakh National Pedagogical University, Kazakhstan, Almaty

<sup>2</sup>Institute of Zoology KN MES RK, Kazakhstan, Almaty

\*e-mail: [tolganay.altynbek@mail.ru](mailto:tolganay.altynbek@mail.ru)

### **Biological and ecological peculiarities of aquatic semioplera (Heteroptera) of the sharyn snnp**

As a result of a study on the territory of the Sharyn SNNP in 2018–2019. 72 species of 13 families of aquatic hemiptera insects were identified. Among them, a large number of species stand out. Corixidae (27 species, 40%), Saldidae (10 species, 25%), Gerridae (9 species, 13%), in the remaining 8 families only 1–3 species are known. *Salda sahlbergi* Reuter from the Saldidae family, 1870, was first recorded in Kazakhstan. By trophic links, zoophages predominate – 40 species, 60%; zoophytophages – 27 species, 40%. According to their association with habitats, aquatic hemiptera are subdivided into several groups: periphyton, nekton, pleiston, and supralittoral. Depending on the number of offspring per year, aquatic hemiptera of the Charyn State National Research and Production Enterprise is divided into three groups, which means that the number of species that reproduce several times a year is 13 (19%), twice a year – 8 species (12%), one once a year – 46 species (69%). Stages of wintering of aquatic hemiptera: adults – 59 species (88%), larvae – 3 species (5%), eggs – 5 species (7%).

**Key words:** aquatic hemiptera, Charyn State National Natural Park, South-East Kazakhstan.

T.O. Алтынбек<sup>1\*</sup>, П.А. Есенбекова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Казахский национальный педагогический университет им Абая, Казахстан, г. Алматы

<sup>2</sup>РГП на ПХВ «Институт зоологии» КН МОН РК, Казахстан, г. Алматы

\*e-mail: [tolganay.altynbek@mail.ru](mailto:tolganay.altynbek@mail.ru)

### **Биологические и экологические особенности водных полужесткокрылых (Heteroptera) Чарынского ГНПП**

В результате исследования на территории Чарынского ГНПП в 2018–2019 гг. было выявлено 72 вида, относящихся к 13 семействам водных полужесткокрылых насекомых. Среди них большим количеством видов выделяется сем. Corixidae (27 видов, 40%), Saldidae (10 видов, 25%), Gerridae (9 видов, 13%), в остальных 8 семействах известно всего по 1–3 вида. *Salda sahlbergi* Reuter из семейства Saldidae, 1870 г., впервые отмечен в Казахстане. По трофическим связям

преобладают зоофаги – 40 видов, 60%; зоофитофаги – 27 видов, 40%. По приуроченности к местам обитания водные полужесткокрылые подразделяются на несколько групп: перифитон, нектон, плейстон и супралитораль. В зависимости от количества потомков в год водные полужесткокрылые Чарынского ГНПП делятся на три группы, а это означает, что количество видов, которые размножаются несколько раз в год, – 13 (19%), два раза в год – 8 видов (12%), один раз в год – 46 видов (69%). Этапы зимовки водных полужесткокрылых: взрослые особи – 59 видов (88%), личинки – 3 вида (5%), яйца – 5 видов (7%).

**Ключевые слова:** водные полужесткокрылые, Чарынский государственный национальный природный парк, Юго-Восточный Казахстан.

## Кіріспе

Мақаланы жазуға негіз болып отырған 2018-2019 жылдары Шарын мемлекеттік ұлттық табиғи паркі территориясындағы жүргізілген зерттеу жұмыстары. Зерттеу жұмыстары Шарын және Темірлік өзендері, осы өзендер жайылмасындағы тоқтау және ағысы баяу түрлі су қоймаларында жүргізіліп, су және су жағасындағы жартылай қаттықанаттылар немесе су қандалалары (Heteroptera) жиналды.

Жартылай қаттықанаттылар немесе қандалалар (Hemiptera, Heteroptera) – түрі мен дене мөлшері әртүрлі құрлық және су насекомдары. Жартылай қаттықанаттылар ішінде жыртқыш түрлер (зоофаг) және аралас қоректі, яғни жануар мен өсімдікқоректі (зоофитофаг) түрлер де кездеседі, олар зиянды насекомдармен қоректеніп, қоршаған ортаға көп пайда келтіреді.

## Зерттеу әдістері

Жартылай қаттықанаттылар жалпыға ортақ келесі әдістер [1-5] бойынша жиналды: арнайы энтомологиялық су сүзгісі; ұсақ насекомдарды эксгаустер арқылы жинау; түнгі жарыққа ұшып келгендерін ұстау (арнайы жарық көздері, автокөлік жарықтары, т.б. пайдаланылды). Суда

және судың қалың қабатында тіршілік ететін жартылай қаттықанаттылар судан су сүзгісі арқылы жиналды. Су беті мен су өсімдіктерінің жартылай қаттықанаттылары су сүзгісінің көмегімен, сонымен қатар тікелей судан алынған өсімдіктерді (жапырағын, сабағын) қарау жолымен жиналды.

## Зерттеу нәтижелері

Зерттеу жұмыстары нәтижесінде су жартылай қаттықанаттыларының 11 тұқымдасына жататын 67 түрі табылды. Жиналған жартылай қаттықанаттылардың тұқымдастарын анықтауда, биологиялық, экологиялық және таралуы жайлы мәліметтерді қарауда мына авторлар еңбектері қолданылды: Кержнер И.М., Ячевский Т.Л. (1964), Кержнер И.М. (1977), Канюкова Е.В. (1982, 2006), Papacek (1987, 1989), Papacek M., Soldan (1987), Dolling (1991), Wroblewski (1958), Southwood, Leston (1959), Винокуров Н.Н. и др. (1988), Theiss (1983), Jansson (1969, 1986), Jaczewski (1960), Kovac (1993), Lindskog (1974), Саулич А.Х., Мусолин Д.Л. (2007), Прокин А.А. (2008) [6-25].

Төменде зерттеу жұмыстары нәтижесінде табылған су жартылай қаттықанаттыларының аннотациялық тізімі беріліп отыр (кесте 1).

**1-кесте** – Шарын мемлекеттік ұлттық табиғи паркіндегі су жартылай қаттықанаттыларының таксондық құрамы мен биологиясы

тұқымдас	түр	қоректік байланысы	жылына ұрпақ беруі	қыстайтын сатысы
1	2	3	4	5
Nepidae	<i>Nepa cinerea</i> Linnaeus, 1758	зоофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Ranatra linearis</i> (Linnaeus, 1758)	зоофаг	моновольтинді	имаго
Naucoridae	<i>Ilyocoris cimicoides cimicoides</i> (Linnaeus, 1758)	зоофаг	моновольтинді	имаго
Notonectidae	<i>Notonecta glauca glauca</i> Linnaeus, 1758	зоофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Notonecta reuteri reuteri</i> Hungerford, 1928	зоофаг	моновольтинді	жұмыртқа
	<i>Notonecta viridis</i> Delcourt, 1909	зоофаг	моновольтинді	имаго

тұқымдас	түр	қоректік байланысы	жылына ұрпақ беруі	қыстайтын сатысы
1	2	3	4	5
Pleidae	<i>Plea minutissima minutissima</i> Leach, 1817	зоофаг	моновольтинді	имаго
Hydrometridae	<i>Hydrometra gracilentata</i> Horvath, 1899	зоофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Hydrometra stagnorum</i> (Linnaeus, 1758)	зоофаг	моновольтинді	имаго
Corixidae	<i>Cymatia rogenhoferi</i> (Fieber, 1804)	зоофитофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Callicorixa praeusta praeusta</i> (Fieber, 1848)	зоофитофаг	поливольтинді	имаго
	<i>Callicorixa producta producta</i> (Reuter, 1880)	зоофитофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Corixa affinis</i> Leach, 1817	зоофитофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Corixa dentipes</i> Thomson, 1869	зоофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Corixa punctata</i> (Illiger, 1807)	зоофитофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Sigara nigrolineata nigrolineata</i> (Fieber, 1848)	зоофитофаг	поливольтинді	имаго
	<i>Sigara striata</i> (Linnaeus, 1758)	зоофитофаг	поливольтинді	имаго
	<i>Sigara distincta</i> (Fieber, 1848)	зоофитофаг	поливольтинді	имаго
	<i>Sigara falleni</i> (Fieber, 1848)	зоофитофаг	бивольтинді	имаго
	<i>Sigara fallenoidea</i> (Hungerford, 1926)	зоофитофаг	поливольтинді	имаго
	<i>Sigara longipalis</i> (J.Sahlberg, 1878)	зоофитофаг	поливольтинді	имаго
	<i>Sigara limitata limitata</i> (Fieber, 1848)	зоофитофаг	поливольтинді	имаго
	<i>Sigara semistriata</i> (Fieber, 1848)	зоофитофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Sigara assimilis</i> (Fieber, 1848)	зоофитофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Sigara lateralis</i> (Leach, 1817)	зоофитофаг	бивольтинді	имаго
	<i>Micronecta pusilla</i> (Horvath, 1895)	зоофитофаг	моновольтинді	дернәсіл
	<i>Micronecta griseola</i> Horvath, 1899	зоофитофаг	моновольтинді	дернәсіл
	<i>Micronecta minutissima</i> (Linnaeus, 1758)	зоофитофаг	моновольтинді	дернәсіл
	<i>Cymatia bonsdorffii</i> (C.R.Salberg, 1819)	зоофитофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Cymatia coleoprata</i> (Fabricius, 1777)	зоофитофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Cymatia rogenhoferi</i> (Fieber, 1804)	зоофитофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Hesperocorixa linnaei</i> (Fieber, 1848)	зоофитофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Hesperocorixa sahlbergi</i> (Fieber, 1848)	зоофитофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Paracorixa concinna concinna</i> (Fieber, 1848)	зоофитофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Paracorixa kiritshenkoi</i> (Lundbland, 1933)	зоофитофаг	моновольтинді	имаго
<i>Paracorixa caspica</i> (Horvath, 1878)	зоофитофаг	моновольтинді	имаго	
Mesoveliidae	<i>Mesovelia furcata</i> Mulsant & Rey, 1852	зоофаг	поливольтинді	жұмыртқа
	<i>Mesovelia thermalis</i> Horvath, 1915	зоофаг	поливольтинді	жұмыртқа
Veliidae	<i>Microvelia buenoi</i> Drake, 1920	зоофаг	поливольтинді	имаго
	<i>Microvelia reticulata</i> (Burmeister, 1835)	зоофаг	поливольтинді	имаго
Gerridae	<i>Aquarius paludum paludum</i> (Fabricius, 1794)	зоофаг	поливольтинді	имаго
	<i>Gerris argentatus</i> Schummel, 1832	зоофаг	бивольтинді	имаго
	<i>Gerris lacustris</i> (Linnaeus, 1758)	зоофаг	поливольтинді	имаго
	<i>Gerris odontogaster</i> (Zetterstedt, 1828)	зоофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Gerris sahlbergi</i> Distant, 1879	зоофаг	бивольтинді	имаго
	<i>Gerris lateralis</i> Schummel, 1832	зоофаг	бивольтинді	имаго
	<i>Gerris costae costae</i> (Herrich-Schaffer, 1850)	зоофаг	бивольтинді	имаго
	<i>Gerris thoracicus</i> Schummel, 1832	зоофаг	бивольтинді	имаго
<i>Limnopus rufoscutellatus</i> (Latreille, 1807)	зоофаг	бивольтинді	имаго	

тұқымдас	түр	қоректік байланысы	жылына ұрпақ беруі	қыстайтын сатысы
1	2	3	4	5
Saldidae	<i>Macrosaldula jakowleffi</i> (Reuter, 1891)	зоофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Macrosaldula variabilis</i> (Herrich-Schaffer, 1835)	зоофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Saldula arenicola arenicola</i> (Scholtz, 1847)	зоофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Saldula fucicola</i> (J.Sahlberg, 1870)	зоофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Saldula melanoscela</i> (Fieber, 1859)	зоофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Saldula nitidula</i> (Puton, 1880)	зоофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Saldula nobilis</i> (Horvath, 1884)	зоофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Saldula opacula</i> (Zetterstedt, 1838)	зоофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Saldula orthochila</i> (Fieber, 1859)	зоофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Saldula pallipes</i> (Fabricius, 1794)	зоофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Saldula palustris</i> (Douglas, 1874)	зоофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Saldula pilosella pilosella</i> (Thomson, 1871)	зоофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Saldula saltatoria</i> (Linnaeus, 1758)	зоофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Salda littoralis</i> (Linnaeus, 1758)	зоофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Salda muelleri</i> (Gmelin, 1790)	зоофаг	моновольтинді	жұмыртқа
	<i>Salda sahlbergi</i> Reuter, 1870	зоофаг	моновольтинді	имаго
	<i>Teloleuca pellucens</i> (Fabricius, 1779)	зоофаг	моновольтинді	жұмыртқа
Leptopodidae	<i>Erianotus lanosus</i> (Dufour, 1834)	зоофаг	моновольтинді	имаго

### Зерттеу нәтижелерін талдау

Зерттеу нәтижелері бойынша Шарын МҰТП су жартылай қаттықанаттыларының ішінде қоректік байланысы жағынан зоофагтарға жататын 40 түрі (60%), зоофитофагтарға жататын 27 түрі (40%) анықталды (1-кесте).

Жартылай қаттықанаттылардың маусымдық дамуы гетеродинамды. Олар шала түрленіп

дамиды (эпиморфоз), яғни жұмыртқа, дернәсіл, ересек дарасы даму сатыларынан өтеді. Дернәсілдері 5 даму сатысынан өтеді.

Популяция вольтинизмі түрдің таралу аймағының белгілі бөлігіндегі жыл сайынғы ұрпақ санын көрсетеді. Шарын МҰТП су жартылай қаттықанаттыларының 13 түрі поливольтинді (19%), 8 түрі бивольтинді (12%), ал 46 түрі моновольтинді (69%) (2-кесте).

2-кесте – Шарын МҰТП су жартылай қаттықанаттыларының вольтинизмі

Вольтинизм	Түр саны	%
поливольтинді	13	19
бивольтинді	8	12
моновольтинді	46	69
Барлығы:	67	100

2-кесте нәтижелері бойынша Шарын МҰТП су жартылай қаттықанаттыларының жылына беретін ұрпақ санына қарай үш топқа бөлінетіні анықталды, демек жылына бірнеше рет ұрпақ беретін түрлер саны – 13 (19%), жылына екі рет

ұрпақ беретін түрлер саны – 8 (12%), ал жылына бір рет ұрпақ беретін түрлер саны – 46 (69%) болып отыр.

Жартылай қаттықанаттыларға дамудың әртүрлі сатыларында қыстау тән. Көпшілік түр-

лерінде қыстық диапауза имаго сатысында жүреді, бірақ кейбір түрлеріне, дернәсіл және жұмыртқа сатысында қыстау тән. Шарын МҰТП

су жартылай қаттықанаттыларының қыстайтын сатылары: ересек даралары, дернәсілдері және жұмыртқалары (3-кесте).

3-кесте – Шарын МҰТП су жартылай қаттықанаттыларының қыстайтын сатыларының түр саны мен пайыздық мөлшері

Қыстайтын сатылары	Түр саны	%
Ересек дарасы	59	88
Дернәсілдері	3	5
Жұмыртқалары	5	7
Барлығы:	67	100

3-кесте нәтижесі бойынша Шарын МҰТП су жартылай қаттықанаттыларының қыстайтын сатыларының ішінде ересек дарасы күйінде 59 түр (88%), демек түрлердің басым көпшілігі ересек дарасы күйінде қыстайды, 3 ғана түрдің дернәсілдері (5%) қыстайды, ал 5 түрдің жұмыртқалары (7%) қыстайды.

Шарын мемлекеттік ұлттық табиғи паркі су жартылай қаттықанаттылары экологиясына қарай келесідей топтарға бөлінеді: нектон, плейстон және супралитораль.

Нектон – су тереңдігінде тіршілік ететін түрлер, оған Nepidae, Naucoridae, Notonectidae,

Pleidae, Corixidae тұқымдас өкілдері жатады.

Плейстон – су бетінде тіршілік ететін түрлер, оған Hydrometridae және Gerridae тұқымдас өкілдері жатады.

Супралитораль – су жағалауында тіршілік ететін түрлер, оған Saldidae және Leptopodidae тұқымдас өкілдері жатады (4-кесте).

4-кесте нәтижесі бойынша Шарын МҰТП су жартылай қаттықанаттылары 3 экологиялық топтарға бөлінеді, олардың ішінде басым кездесетін нектон тобы 34 түр (51%), плейстон тобы 15 түр (22%) және супралитораль тобы 18 түр (27%).

4-кесте – Шарын МҰТП су жартылай қаттықанаттыларының экологиялық топтары мен пайыздық мөлшері

Тұқымдас	Экологиясы	Түр саны	%	
Nepidae	нектон	2	34	51
Naucoridae	нектон	1		
Notonectidae	нектон	3		
Pleidae	нектон	1		
Corixidae	нектон	27	15	22
Hydrometridae	плейстон	2		
Mesoveliidae	плейстон	2		
Veliidae	плейстон	2		
Gerridae	плейстон	9	18	27
Saldidae	супралитораль	17		
Leptopodidae	супралитораль	1		
Барлығы		67	67	100

### Қорытынды

Шарын МҰТП зерттеу нәтижесінде су жартылай қаттықанаттыларының 11 тұқымдасына жататын 67 түрі анықталды, түр саны жағынан

Corixidae (27 түр, 40%), Gerridae (9 түр, 13%), Saldidae (17 түр, 25%) тұқымдастары басым, қалған 6 тұқымдастарда 1-2 түрден ғана кездесті. Saldidae тұқымдасынан *Salda sahlbergi* Reuter, 1870 Қазақстанда алғаш рет кездесіп отыр. Та-

ралуы: Финляндия, Норвегия, С. Ресей, Швеция, С. Қытай, Корея, Моңғолия, Қиыр Шығыс, Канада, Қазақстан [13].

Шарын мемлекеттік ұлттық табиғи паркі су жартылай қаттықанаттылары қоректік байланысы жағынан зоофитофагтар – 27 түр, 40% және зоофагтар – 40 түр, 60% анықталды. Олар экологиясына қарай келесідей топтарға бөлінеді: перифитон, нектон, плейстон және

супралитораль, ал жылына беретін ұрпақ санына қарай үш топқа бөлінетіні анықталды, демек жылына бірнеше рет ұрпақ беретін түрлер саны – 13 (19%), жылына екі рет ұрпақ беретін түрлер саны – 8 (12%), ал жылына бір рет ұрпақ беретін түрлер саны – 46 (69%) болып отыр. Қыстайтын сатылары: ересек даралары – 59 түр (88%), дернәсілдері – 3 түр (5%) және жұмыртқалары – 5 түр (7%).

### Әдебиеттер

- 1 Кириченко А.Н. Методы сбора настоящих полужесткокрылых и изучения местных фаун. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1957. – 124 с.
- 2 Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. – М., 1971. – 424 с.
- 3 Палий В.Ф. Методика изучения фауны и фенологии насекомых. – Воронеж, 1970. – С. 1-192.
- 4 Голуб В.Б., Колосова Д.А. и др. Энтомологические и фитопатологические коллекции. Их составление и хранение. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1980. – 228 с.
- 5 Кулик С.А. Методы сбора и изучения полужесткокрылых насекомых (Heteroptera), обитающих на деревьях, кустарниках и травянистых растениях Сибири // Насекомые Восточной Сибири и Дальнего Востока. – Иркутск, 1978. – С. 7-19.
- 6 Кержнер И.М., Ячевский Т.Л. Отряд Heteroptera (Hemiptera) полужесткокрылые // Определитель насекомых европейской части СССР. – М.-Л.: Изд-во «Наука», 1964. – Т. 1. – С. 655-843.
- 7 Канюкова Е.В. Водные полужесткокрылые насекомые фауны России и сопредельных стран. – Владивосток: Дальнаука, 2006. – 296 с.
- 8 Кержнер И.М. Отряд полужесткокрылые, или клопы Heteroptera // В кн.: Определитель пресноводных беспозвоночных европейской части СССР. – Л., 1977. – С. 319-337.
- 9 Прокин, А. А. Водные полужесткокрылые и водомерки (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) Северо-Западного Кавказа: обзор фауны и ее зоогеографические особенности / А. А. Прокин, М. И. Шаповалов, М. А. Сапрыкин // Кавказский энтомологический бюллетень. – 2008. – 4(3). – С. 261-272.
- 10 Канюкова, Е. В. Водомерки (Heteroptera, Gerridae) фауны СССР / Е. В. Канюкова // Труды Зоологического ин-та АН СССР. – М., 1982. – Т. 105. – С. 62-93.
- 11 Саулич А.Х., Мусолин Д.Л. Сезонное развитие водных и околородных полужесткокрылых насекомых (Heteroptera). – СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2007. – 203 с.
- 12 Винокуров Н.Н. Отряд Heteroptera (Hemiptera) – полужесткокрылые, или клопы // Н.Н. Винокуров, В.Б. Голуб, Е.В. Канюкова, И.М. Кержнер, Г.П.Чернова. Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. – Л.: Наука, 1988. – Т. 2. – С. 727-930.
- 13 Aukema B., Rieger C. Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region. Vol. 1. Enicocephalomorpha, Dipsocoromorpha, Nepomorpha, Gerromorpha and Leptopodomorpha. Wageningen, the Netherlands: The Netherlands Entomological Society, 1995, xxvi + 222 p.
- 14 Papacek M. The ventrolateral thoracic region and thoracico-abdominal junction of *Plea minutissima* (Heteroptera, Pleidae). // Vestnik Ceskoslovenske Spolecnosti Zoologicke. – 1987. – Т. 51. – P. 199-213.
- 15 Papacek M. Zivotni cykly univoltinnich vodnich plastic (Heteroptera, Nepomorpha) v Ceskoslovensku [=Life cycles of univoltine water bugs (Heteroptera, Nepomorpha) in Czechoslovakia] // Prace Slov. Ent. Spol. SAV (Bratislava). – 1989. – Vol. 8. – P. 45-52 (in Czech, English summary).
- 16 Papacek M., Soldan T. Development of the female internal reproductive system of *Notonecta glauca* (Heteroptera: Notonectidae) and the life cycle in South Bohemia // Acta Entomol. Bohemoslov. – 1987. – Vol. 84. – № 3. – P. 161-180.
- 17 Dolling W.R. The Hemiptera. – Oxford: Oxford University Press (Natural History Museum Publication), 1991. – 274 p.
- 18 Jaczewski T. Corixidae (Heteroptera) from the Mongolian Peoples Republic and some adjacent regions // Fragmenta Faun., Warszawa. – 1960. – Т. 8. – № 20. – P. 307-314.
- 19 Jansson A. The Corixidae (Heteroptera) of Europe and some adjacent regions // Acta Entomologica Fennica. – 1986. – Vol. 47. – 93 p.
- 20 Jansson A. Identification of larval Corixidae (Heteroptera) of northern Europe // Annls zool. fenn. – 1969. – Bd. 6. – S. 289-312.
- 21 Soutwood T.R., Leston L. Land and water bugs of the British Isles. – London. 1959. – 436 p.
- 22 Theiss J. Time-shifted mating periods in two closely related corixid species // Z. Natur. Sect. C: Biosciences. – 1983. – Vol. 38. – № 7-8. – P. 675-678.
- 23 Wroblewski A. The Polish species of the genus *Micronecta* Kirk. // Annales Zoologici (Warszawa). – 1958. – Vol. 17. – P. 247-381.

24 Kovac Damir. A Quantitative Analysis of Secretion-Grooming Behaviour in the Water bug *Plea minutissima* Leach (Heteroptera, Pleidae): Control by abiotic factors // International journal of behavioural biology Ethology. 1993. Volume 93. P. 41-61.

25 Lindskog P. Distributional and systematic notes on *Saldula fucicola* (J. Sahlb.) and some other shore bugs of eastern Fennoscandia (Heteroptera, Saldidae) // Notulae Entomol. – 1974. – Vol. 54. – P. 33-56.

### References

1 Kirichenko A.N. (1957). Methods for collecting true half-winged animals and studying local faunas. M.-L.: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, pp. 1-124.

2 Fasulati K.K. (1971). Field study of terrestrial invertebrates. M.: VSH, pp. 1-424.

3 Paly, V.F. (1970). Methods of studying the fauna and phenology of insects. Voronezh, pp. 192.

4 Golub VB, Kolesova D.A. et al. (1980). Entomological and phytopathological collections. Their compilation and storage // Publishing house of VSU. – Voronezh, p. 1-228.

5 Kulik S.A. (1978). Methods for the collection and study of half-winged insects (Heteroptera), living on trees, shrubs and herbaceous plants of Siberia // Insects of Eastern Siberia and the Far East. Irkutsk, pp. 7-19.

6 Kerzhner I.M., Yachevsky T.L. Squad Heteroptera (Hemiptera) half-winged // Identifier of insects of the European part of the USSR. Publishing House “Science”. – M.-L. 1964. – T. 1. – p. 655-843.

7 Kanyukova E.V. Aquatic semi-winged insects of the fauna of Russia and neighboring countries. – Vladivostok: Dalnauka, 2006. p. 296.

8 Kerzhner I.M. Squad semi-winged, or Heteroptera bugs. In the book: Key to freshwater invertebrates in the European part of the USSR. L., 1977. pp 319-337.

9 Prokin, A.A. (2008). Aquatic semi-winged and water striders (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) of the Northwest Caucasus: a review of the fauna and its zoogeographic features / A. A. Prokin, M. I. Shapovalov, M. A. Saprykin // Caucasian Entomological Bulletin. – 4 (3). – pp. 261-272.

10 Kanyukova, E.V. (1982). Water meters (Heteroptera, Gerridae) of the fauna of the USSR / E.V. Kanyukova // Transactions of the Zoological Institute of the Academy of Sciences of the USSR. – M., – T. 105. – pp. 62-93.

11 Saulich A.Kh., Musolin D.L. Seasonal development of aquatic and semi-aquatic half-winged insects (Heteroptera). – SPb.: Publishing House of St. Petersburg. University, pp. 1-203.

12 Vinokurov H.H. (1988). Order Heteroptera (Hemiptera) – half-winged, or bugs // H.H. Vinokurov, V.B. Golub, E.V. Kanyukova, I.M. Kerzhner, G.P. Chernova. Key to insects of the Far East of the USSR. – L.: Nauka, - T. 2. pp.727-930.

13 Aukema B., Rieger C. Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region. Vol. 1. Enicocephalomorpha, Dipsocoromorpha, Nepomorpha Gerromorpha and Leptopodomorpha. Wageningen, the Netherlands: The Netherlands Entomological Society, 1995. p. 222.

14 Papacek M. The ventrolateral thoracic region and thoracico-abdominal junction of *Plea minutissima* (Heteroptera, Pleidae). // Vestnik Ceskoslovenske Spolecnosti Zoologicke. – 1987. – T. 51. – P. 199-213.

15 Papacek M. Zivotni cykly univoltinnich vodnich plostic (Heteroptera, Nepomorpha) v Ceskoslovensku [=Life cycles of univoltine water bugs (Heteroptera, Nepomorpha) in Czechoslovakia] // Prace Slov. Ent. Spol. SAV (Bratislava). – 1989. – Vol. 8. – P. 45-52 (in Czech, English summary).

16 Papacek M., Soldan T. Development of the female internal reproductive system of *Notonecta glauca* (Heteroptera: Notonectidae) and the life cycle in South Bohemia // Acta Entomol. Bohemoslov. – 1987. – Vol. 84. – № 3. – P. 161-180.

17 Dolling W.R. The Hemiptera. – Oxford: Oxford University Press (Natural History Museum Publication), 1991. – 274 p.

18 Jaczewski T. Corixidae (Heteroptera) from the Mongolian Peoples Republic and some adjacent regions // Fragmenta Faun., Warszawa. – 1960. – T. 8. – № 20. – P. 307-314.

19 Jansson A. The Corixidae (Heteroptera) of Europe and some adjacent regions // Acta Entomologica Fennica. – 1986. – Vol.47. – 93 p.

20 Jansson A. Identification of larval Corixidae (Heteroptera) of northern Europe // Annls zool. fenn. – 1969. – Bd. 6. – S.289-312.

21 Soutwood T.R., Leston L. Land and water bugs of the British Isles. – London. 1959. – 436 p.

22 Theiss J. Time-shifted mating periods in two closely related corixid species // Z. Natur. Sect. C: Biosciences. – 1983. – Vol. 38. – № 7-8. – P. 675-678.

23 Wroblewski A. The Polish species of the genus *Miconecta* Kirk. // Annales Zooogici (Warszawa). – 1958. – Vol. 17. – P.247-381.

24 Kovac Damir. A Quantitative Analysis of Secretion-Grooming Behaviour in the Water bug *Plea minutissima* Leach (Heteroptera, Pleidae): Control by abiotic factors // International journal of behavioural biology Ethology. 1993. Volume 93. P. 41-61.

25 Lindskog P. Distributional and systematic notes on *Saldula fucicola* (J. Sahlb.) and some other shore bugs of eastern Fennoscandia (Heteroptera, Saldidae) // Notulae Entomol. – 1974. – Vol. 54. – P. 33-56.