

**ВАРИАНТЫ ТРИКСЕННЫХ ЖИЗНЕННЫХ ЦИКЛОВ ТРЕМАТОД,
ПАЗАТИРУЮЩИХ У МОЛЛЮСКОВ РОДА *VITHYNIA*
(GASTROPODA: PROSOBRANCHIA VITHYNIIDAE) ПАЛЕАРКТИКИ**

Е.А. СЕРБИНА

кандидат биологических наук

*Институт систематики и экологии животных СО РАН
630091 Россия Новосибирск, ул. Фрунзе, 11
e-mail: serbina_elenan@mail.ru*

Обобщены сведения о видовом составе трематод (на стадии партенит и церкарий), обнаруженных у моллюсков рода *Vithynia*. Выявлено, что 33 вида трематод 19 родов 12 семейств из битинид Палеарктики имеют триксенные жизненные циклы, представленные 12 вариантами.

Ключевые слова: трематодозы, триксенные жизненные циклы, *Bithyniidae*, Палеарктика.

Трематодозы – болезни человека и животных, возбудителями которых являются различные виды паразитических червей или их личинки, относящиеся к классу трематод. Важным патогенетическим фактором трематод является сенсбилизация организма хозяина продуктами распада и жизнедеятельности паразитов и механическое воздействие на него. Половозрелые трематоды поражают многие внутренние органы — жёлчный пузырь и жёлчевыводящие протоки (описторхи, клонорхи, фасциолы), выводные протоки поджелудочной железы (описторхи, клонорхи), кишечник (нотокотилы, эхиностоматы), лёгкие (парагонимы), кровеносную систему брюшной полости (шистозомы), яичники и фабрициевы сумки птиц (простогонимы). Развитие возбудителей трематодозов происходит с обязательным участием промежуточных хозяев — моллюсков. В частности, моллюсков рода *Bithynia* в качестве первых промежуточных хозяев трематод изучали в разных частях Палеарктики: в водоемах Англии [70], Голландии [64], Польши [48], Германии [61], Чехословакии [72], Казахстана [3, 4], Украины [6, 27, 57], Прибалтики [23], Средней Азии [1], России [2, 8, 14, 15, 21, 41, 55, 56]. Для ряда видов трематод, выявленных у моллюсков семейства *Bithyniidae* изучены жизненные циклы [12, 13, 18, 26, 29, 47, 59, 65]. У большинства видов трематод имеется и второй промежуточный хозяин – моллюски [10, 58], пиявки [28, 29, 50], ракообразные [51, 62], насекомые [17]; или позвоночные: мальки, головастики [13, 18, 52, 69]. Моллюски семейства *Bithyniidae* служат как первыми, так и вторыми промежуточными хозяевами для многих видов трематод [42, 44, 54, 55, 67]. Однако большинство публикаций отражают роль битинид в развитии трематод только одного семейства *Opisthorchidae* Lass, 1899; [46, 53, 63]. В то же время их роль в жизненных циклах трематод других видов освещена фрагментарно. Отсутствие этих данных не позволяет в полной мере оценить роль битинид в экосистемах, а также эффективно бороться с рядом очень распространенных трематодозов.

Анализ видового состава трематод, выявленных у моллюсков семейства *Bithyniidae* Палеарктики, по собственным и литературным сведениям, показал, что для трематод характерны триксенные, диксенные и моноксенные жизненные циклы [37, 38, 43]. Цель настоящего исследования обобщить все сведения по встречаемости трематод, выявленных у моллюсков рода *Bithynia*

Палеарктики у вторых промежуточных и окончательных хозяев. В анализ не включены виды трематод, обнаруженные у битиниид, но жизненный цикл которых, к настоящему времени, не подтвержден экспериментально.

Материалы и методы

Зараженность трематодами моллюсков семейства Bithyniidae в Западной Сибири изучали с 1994 г. по настоящее время. Основой настоящей работы послужили результаты обследования 41 популяции моллюсков рода *Bithynia* – *Bithynia troscheli* (Paasch, 1842) и *B. tentaculata* (Linne, 1758) (табл. 1), а также доступные литературные источники. С целью выявления окончательных хозяев трематод методом неполного гельминтологического вскрытия были исследованы кишечники у 280 птиц, которые относились к 32 видам 17 семейств 6 отрядов (Passeriformes, Podicipediformes, Anseriformes, Ciconiiformes, Gruiformes). Частично результаты этих исследований, а также более подробные сведения о местах сбора моллюсков отражены нами ранее [32, 34, 35, 37, 39, 41, 42, 44]. Для подтверждения видовой принадлежности ряда видов трематод проведены заражения вторых промежуточных и окончательных хозяев [32, 33, 45, 58]. В экспериментальных работах использовали моллюсков четырех семейств (Bithyniidae, Physidae, Lymnaeidae и Planorbidae), молодь рыб (язь *Leuciscus idus*, плотва *Rutilus rutilus*, караси золотой *Carassius carassius* и серебряный *C. auratus gibelio*, окунь *Perca fluviatilis*), птенцов (лысуха *Fulica atra* L, черношейная поганка *Podiceps nigricollis* C.L. Brehm, домашние утята *Anas platyrhynchos dom.*) и млекопитающих (хозяев *Mesocricetus auratus* (Waterhouse, 1839) и крыс белых лабораторных *Rattus norvegicus*).

Результаты и обсуждение

У моллюсков рода *Bithynia*, изученных нами, обнаружены партениты трематод 15 семейств: Monorchidae Odhner, 1911; Opascoelidae Ozaki, 1925; Opisthorchidae Lass, 1899; Psilostomidae (Looss 1900) Odhner 1913; Cyathocotylidae (Mühling, 1898) Poche, 1925; Prosthogonimidae Lühe, 1909; Prohemistomatidae Sudarikov, 1961; Microphallidae (Ward, 1901) Travassos, 1921; Lecithodendriidae Odhner, 1911; Pleurogenetidae Looss, 1898; Echinostomidae (Odhner 1911) Odening, 1963; Echinostomatidae Dietz, 1909; Cyclocoelidae Kossack, 1911; Notocotylidae Lühe, 1909; Plagiorchidae Lühe, 1901. Разнообразие триксенных жизненных циклов трематод связано с огромным количеством видов животных, выступающих в роли вторых промежуточных или окончательных хозяев. Три варианта жизненных циклов трематод завершаются у пресноводных рыб, преимущественно карповых [9, 22] и отмечены для представителей трематод двух семейств Monorchidae и Opascoelidae. Выделенные варианты различаются систематической принадлежностью (*тип*) животных, исполняющих роль вторых промежуточных хозяев: **моллюски, насекомые, пиявки**. Партениты и церкариумы монорхид четырех видов (*Asymphylogora tincae* Modeer, 1790; *Parasymphylogora markewitschi* Kulakowskaja, 1947; *P. progenetica* Sercowa et Bychowsky, 1940 и *Palearchis incognitus* Szidat, 1943) обнаружены у моллюсков рода *Bithynia* Палеарктики [9, 14, 27, 32, 41, 65]. Метацеркарии указанных видов найдены у переднежаберных и легочных моллюсков [10, 32, 41, 44, 51, 54]. Метацеркарии рода *Asymphylogora* Looss, 1899 также отмечены у личинок стрекоз, жуков [17], что позволяет предположить возможность реализации жизненных циклов монорхид и по второму варианту – через насекомых. При изучении жизненных циклов трематод семейства Opascoelidae [виды: *Sphaerostomum globiporum*, (Rudolphi 1802); *S. bramae* (Mull., 1776); *Cercaria micrura* (Filippi, 1857)] было установлено, что роль вторых промежуточных хозяев исполняют пиявки [48].

1. Места сбора и количество компрессорно исследованных моллюсков рода *Bithynia* в 1994–2010 г.г.

Место сбора моллюсков		Количество популяций	<i>B. tentaculata</i>	<i>B. troscheli</i>
Бассейн р. Обь	Верхняя Обь – ниже плотины Новосибирской ГЭС, в Обском водохранилище (реки Тальменка, Каракан, Тулка, Мельтюш, Сосновка), залив Бердский; притоки Оби (реки Уень, Бакса и Иня), Нижней Оби (на пойменных участках у п. Шеркалы)	19	2700	1926
Бассейн р. Иртыш	В среднем (д. Бещаул) и нижнем течении (г. Ханты-Мансийск), в притоках реки Омь (реки Ича, Кама и Тартас – озеро Мурашевское), р. Мусиха	8	108	643
Бассейн оз. Чаны	Р. Каргат, в среднем течении (п. Верх Каргат), в устье, заливе Золотые Россыпи, оз. М.Чаны (д. Широкая Курья)	4	480	8127
Бассейн р. Карасук	оз. Кротово, р. Курья, р. Карасук	5	218	135
Бассейн р. Волга	р. Белая, г. Бирск р. Миасс, г. Челябинск	4	109	33
Всего		41	3615	10864

2. Варианты триксенных жизненных циклов трематод, обнаруженных у моллюсков рода *Vithynia*

№	Семейство	Число видов	Второй промежуточный хозяин	Окончательный хозяин
1	Monorchidae Opascoelidae	4	Моллюск	Рыба
		2		
		2		
2	Opascoelidae	2	Пиявка	Рыба
3	Monorchidae	1	Насекомое	
4	Pleurogenetidae Cyathocotylidae	3 1	Насекомое	
5	Pleurogenetidae	1	Насекомое	Пресмыкающееся
6	Cyathocotylidae Echinostomatidae	2	Моллюск	Птица
		2		
7	Cyathocotylidae Strigeidae	1	Пиявка	
		1		
8	Prosthogonimidae Plagiorchidae	3	Насекомое	
		1		
9	Opisthorchidae	2	Рыба	
	Cyathocotylidae	2		
	Echinochasmidae	6		
	Prohemistomatidae	1		
10	Echinostomatidae	1	Амфибии	
	Echinochasmidae	1		
	Cyathocotylidae	1		
11	Lecithodendriidae	1	Насекомое	Рукокрылое Млекопитающее
12	Opisthorchidae	2	Рыба	Рыбоядное Млекопитающее

Однако позже в условиях лабораторного эксперимента было показано, что метацеркарии этого рода формировались не только у пиявок, но и у других беспозвоночных с мягкими покровами тела (моллюсков, олигохет, турбеллярий) [8, 16, 29]. Партеногенетические стадии опекоелид отмечены у битиниид в разных частях Палеарктики [4, 8, 37, 55, 56, 64, 70]. Природное заражение метацеркариями опекоелид отмечено у битиниид на Украине и в Западной Сибири [10, 37, 54].

БИТИНИИДА – НАСЕКОМОЕ – ЗЕМНОВОДНОЕ. Такой цикл развития характерен для представителей семейств Pleurogenetidae (виды: *Pleurogenes claviger* Rudolphi, 1819, *Pleurogenoides tener* (Looss, 1898) и *P. medians* Olsson, 1876 (syn.: *P. medians*; syn.: *Cercaria helvetica* VIII)) и Cyathocotyliidae – *Holostephanus volgensis* (Sudarikov, 1962) Vojtkova, 1966 (syn.: *Prohemistomulum volgensis* Sudarikov, 1962). Окончательным хозяином служат различные земноводные [24, 25, 66]. Представители рода *Pleurogenoides* Travassos, 1921 специфичны для переднежаберных моллюсков и часто отмечены у *Bithynia* [2, 9, 32, 41, 55, 57, 64]. Вторыми промежуточными хозяевами для всех трех видов отмечены личинки стрекоз, кроме этого метацеркарии *P. claviger* обнаружены у жесткокрылых, а *P. medians* – у поденок, вислокрылок и ручейников [17]. Есть сведения о регистрации метацеркарий этих видов у ракообразных, пиявок и пауков [51]. Однако сведения о реализации жизненных циклов трематод этими вариантами требует дополнительных исследований.

БИТИНИИДА – НАСЕКОМОЕ – ПРЕСМЫКАЮЩЕЕСЯ. Такой цикл развития был изучен в Египте. Церкарии из *Bithynia subdiella* проникали в личинок стрекоз (*Trithemis annulata*, *Crocothemis erythraea*, *Anax imperator* и *A. parthenope*), а половозрелые мариты были выращены в кишечнике ящерицы (*Chalcides ocellatus*) [66].

Жизненные циклы трематод, завершающиеся у птиц, представлены пятью вариантами, различающимися систематической (*mun* для беспозвоночных или *класс* для позвоночных) принадлежностью вторых промежуточных хозяев: пиявки, моллюски, насекомые, мальки и головастики.

БИТИНИИДА – ПИЯВКА – ПТИЦА. Этот вариант отмечен для представителей трематод двух семейств Cyathocotyliidae и Strigeidae. Описание церкарий *Cyathocotyle opaca* (Wisniewski, 1934) Vojtek, 1971 приведено в работе Сударикова [49]. Жизненный цикл представителя другого семейства – *Apatemon gracilis* (Yamaguti, 1933) был изучен в условиях дельты Волги [28]. Партениты и церкарии *A. gracilis* были зарегистрированы только у большого прудовика из изученных 12 видов моллюсков. Однако *B. tentaculata* отмечены первым промежуточным хозяином трематод этого вида [14]. На стадии метацеркарий эти виды отмечены у пиявок как *Prohemistomulum opaca* и *Tetracotyle gracilis* [71]. Мариты выращены при экспериментальном заражении уток и голубя [50].

БИТИНИИДА – МОЛЛЮСК – ПТИЦА. Такой жизненный цикл трематод характерен для представителей семейств Echinostomatidae и Cyathocotyliidae. Окончательные хозяева – водоплавающие и околоводные птицы [7]. Представители эхиностоматид не характерны для переднежаберных моллюсков, однако разово они отмечены у битиниид из водоемов Украины, Карелии, Западной Сибири [6, 41, 56]. У моллюсков семейства Bithyniidae обнаружены виды: *Moliniella ansceps* Molin, 1859; *Echinoparyphium aconiatum* Dietz, 1909; *Cercaria echinata* Siebold, 1837. На территории Восточноевропейского региона метацеркарии отмеченных видов, зарегистрированы у моллюсков: брюхоногих (22 вида) и двустворчатых (5 видов) [51], в их числе и битинииды [30, 32, 55]. Семейство Cyathocotyliidae было представлено двумя видами: *C. bushiensis* Khan, 1962 и *C. bithyniae* Sudarikov, 1974. Партеногенетические стадии циатокотилид часто отмечены у битиниид Палеарктики [2, 3, 8, 4, 15, 41, 54, 56, 57]. Метацеркарии обоих видов были обнаружены у битиниид из водоемов Западной Сибири [54, 32, 44]. У семи видов брюхоногих

моллюсков из водоемов юга Западной Сибири метацеркарии *C. bushiensis* были обнаружены впервые в России [31, 58]. В условиях лаборатории мариты обоих видов были выращены при экспериментальном заражении уток и лысушонка [49, 54, 58]. В естественных условиях мариты *C. bushiensis*, обнаружены в утках из Канады [67]. Окончательный хозяин трематоды *C. bithyniae* в природе не зарегистрирован.

БИТИНИИДА – НАСЕКОМОЕ – ПТИЦА. Этот вариант характерен для представителей семейств Prosthogonimidae и Plagiorchiidae. К настоящему времени простогонимиды отмечены более чем у 70 видов птиц Палеарктики [7]. В Западной Сибири они обнаружены у журавлеобразных, гусеобразных, ржанкообразных, дневных хищных, сов, куриных и воробьиных [34, 39]. Обнаруженные у битиниид партениты и церкарии простогонимид относятся к двум родам: *Schistogonimus* Lühe, 1909 и *Prosthogonimus* Lühe, 1909, трех видов *S. rarus* Braun, 1901 (syn.: *Cercaria rumniensis* Pike, 1967); *P. cuneatus* Rudolphi, 1809 (syn.: *C. helvetica* XI, Dubois) и *P. ovatus* Rudolphi, 1803. Моллюски рода *Vithynia* зарегистрированы первыми промежуточными хозяевами этого семейства в Англии, Голландии, России, Казахстане, Средней Азии [1, 4, 8, 21, 26, 41, 55, 59, 70]. Метацеркарии простогонимид, одного из наиболее распространенных и опасных трематодозов, обнаружены у стрекоз (*Agrion*, *Aeshna*, *Libellula* и др.), поденок (*Ephemera vulgata*), ручейников (*Limnophilus rhombicus*, *Phryganea grandis*) [17]. Мариты трематод семейства Plagiorchiidae зарегистрированы более чем у 180 видов птиц в Европе, Азии, Африки, а также в Австралии, Северной и Южной Америке [20]. На юге Западной Сибири плагиорхиды встречены у 58 видов птиц 6 отрядов воробьинообразные, ржанкообразные, поганкообразные, гусеобразные, соколообразные и кукушкообразные [11]. Как правило, роль первых промежуточных хозяев плагиорхид исполняют легочные моллюски, однако партеногенетические поколения *Plagiorchis arcuatus* Strom, 1924 зарегистрированы у *B. tentaculata* [2, 21, 41].

БИТИНИИДА – РЫБА – ПТИЦА. Этот вариант жизненных циклов трематод отмечен для представителей четырех семейств Opisthorchidae (род *Metorchis* Looss, 1899); Cyathocotylidae (род *Holostephanus* Szidat, 1936); Prohemistomatidae и Echinochasmidae. Обнаружены виды: *Metorchis albidus* Braun, 1893 (syn.: *M. bilis* Braun 1890), *M. intermedius* Heinemann, 1937 (syn.: *Distomum xanthosomus* Creplin, 1846; *M. crassiusculus* (Rudolphi, 1809); *M. coeruleus* Braun, 1902; *M. pinguicola* Skrjabin, 1913), *Holostephanus dubinini* Войтек, Войткова, 1968; *Holostephanus cobitidis* Opravilova, 1968; *Paracoenogonimus ovatus* Katsurada, 1914 (Prohemistomatidae), *Echinochasmus beleocephalus* (Linstow, 1837) Dietz, 1909, *E. coaxatus* (Dietz, 1909); *E. perfoliatus* (Ratz, 1908) Gedoelst, 1911 (по Сосипатрову, 1964); *Epishmium bursicola* (Creplin, 1837); *Schiginella columbi* (Schigin, 1956) Karmanova, 1974; *Monilifer spinosus* Odhner, 1911 (syn.: *Monilifer spinulosus* (Rudolphi, 1809) Dietz, 1909); (Echinochasmidae). Метацеркарии эхинохазмид локализуются в жабрах рыб [18, 40], а представители трематод трех других семейств – в мышцах [5, 12, 13, 47, 68]. При попадании в желудок окончательного хозяина – птицы метацеркарии выходят из цист и мигрируют к месту локализации: печень, тонкие и слепые отделы кишечника.

БИТИНИИДА – АМФИБИЯ – ПТИЦА. Среди метацеркарий трематод, зарегистрированных у амфибий [51], есть три вида, партениты которых отмечены у битиниид. Так, метацеркарии *E. beleocephalus* (Echinochasmidae) найдены у чесночницы обыкновенной, а *E. aconiatum* (Echinostomatidae) и *Holostephanus volgensis* (Cyathocotylidae) – у лягушки озерной. Окончательными хозяевами указанных видов зарегистрированы птицы, однако возможность реализации жизненных циклов трематод этих видов через амфибий требует дополнительных исследований.

БИТИНИИДА – НАСЕКОМОЕ – МЛЕКОПИТАЮЩЕЕ. К настоящему времени имеется описание более десятка разновидностей церкарий семейства

Lecithodendriidae (с условными названиями), обнаруженных у битиниид [15, 36, 55, 57, 61, 64, 70], что связано с недостаточной изученностью жизненных циклов трематод этого семейства. Мариты этого семейства наряду с земноводными и птицами отмечены у рукокрылых [25]. Есть экспериментальное подтверждение реализации жизненного цикла по этому варианту для *Lecithodendrium chilostomum* (Mehl., 1831): партениты и церкарии были зарегистрированы у *B. tentaculata*, метацеркарии у ручейников, а мариты у летучих мышей [60]. В лабораторных условиях изучен жизненный цикл *Prosthodendrus (Acanthatrium) anaplocani n. sp.* (Etges, 1960, по [3]), где роль второго промежуточного хозяина исполняли поденки.

БИТИНИИДА – РЫБА – МЛЕКОПИТАЮЩЕЕ. Такой жизненный цикл трематод характерен для представителей семейства Opisthorchidae – *Opisthorchis felineus* (Rivolta, 1884) и *M. albidus*. Как правило, трематоды рода *Metorchis* завершают жизненный цикл у хищных птиц, однако *M. albidus* способен завершить жизненный цикл у млекопитающих [45]. Представителям рода *Opisthorchis* Blanchard, 1895 традиционно уделяется много внимания [5, 46, 53], поскольку они могут вызывать трематодозы не только у животных, но и у человека. Зарегистрированные природные очаги описторхоза в экосистемах Западной Сибири по биоценотическим характеристикам относятся к двум типам: пойменно-речным и озерно-междуречным. Основные отличия между ними заключаются в том, что в первом случае вторыми промежуточными хозяевами описторхид являются промысловые карповые рыбы, окончательными – человек и домашние плотоядные, а во втором – непромысловые виды карповых и дикие плотоядные и/или ондатра [19].

Анализ собственных данных и литературных сведений по видовому составу трематод, выявленные у моллюсков семейства Bithyniidae, показал, что зарегистрированные виды трематод развиваются триксенными, диксенными и моноксенными жизненными циклами. Разнообразие триксенных жизненных циклов связано с огромным количеством видов животных, выступающих в роли вторых промежуточных или окончательных хозяев. Трематоды 33 видов 19 родов 12 семейств (Monorchidae; Opicoelidae; Pleurogenetidae; Cyathocotylidae; Strigeidae; Echinostomatidae; Prosthogonimidae; Plagiorchiidae; Opisthorchidae; Prohemistomatidae; Echinochasmidae; Lecithodendriidae) из 18 семейств зарегистрированных на стадии партенит у битиниид Палеарктики, реализуют свои жизненные циклы по триксенному типу, представленному 12 вариантами. Из них 6 видов завершают свой жизненный цикл у рыб, 4 вида – у земноводных, 1 вид у пресмыкающихся, 24 вида – у птиц и 3 вида – у млекопитающих. Роль вторых промежуточных хозяев исполняют моллюски (для 10 видов), пиявки (для 4 видов), насекомые (для 9 видов), амфибии (для 3 видов).

Данные приведенные в обзоре, отражающие особенности циркуляции трематод в экосистемах Палеарктики, позволяют эффективнее проводить профилактические мероприятия трематодозов.

Литература

1. *Арыстанов Е.А.* Фауна партенит и личинок трематод моллюсков дельты Амударьи и юга Аральского моря. – Ташкент, 1986. – 160 с.
2. *Атаев Г. Л., Козминский Е. В., Добровольский А. А.* Динамика зараженности *Bithynia tentaculata* (Gastropoda: Prosobranchia) трематодами // *Паразитология.* – 2002. – Т. 36, № 3. – С. 203–218.
3. *Белякова-Бутенко Ю. В.* Личинки трематод в пресноводных моллюсках Иргиз-Тургая // *Тр. Ин-та зоологии АН Каз ССР.* – 1971. – Т. 31. – С. 74–86.
4. *Белякова Ю.В.* Церкарии Кургальджинских озер // *Сб. раб. «Паразиты – компоненты водных и наземных биоценозов Казахстана».* – Алма-Ата, 1981. – С. 28–95.

5. Бонина О.М., Сербина Е.А. Выявление очагов описторхоза в пойме реки Обь и в Новосибирском водохранилище. Сообщение 1. Зараженность карповых рыб // Рос. Паразитол. журнал. – 2011. – № 2. – С. 24–30.
6. Бидулина М.И. Фауна личиночных форм трематод в моллюсках р. Северного Днепра: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Киев, 1955. – 20 с.
7. Быховская–Павловская И. Е. Трематоде птиц фауны СССР. – М.–Л, 1962. – 407 с.
8. Быховская–Павловская И.Е., Кулакова А.П. Церкарии битиний (*Bithynia tentaculata* и *B. leachi*) Куршского залива // Паразитология. – 1971. – Т. 5, № 3. – С. 222–232.
9. Быховская–Павловская И.Е., Кулакова А.П. Класс Трематода–Trematoda. Определитель паразитов пресноводных рыб. – Л., 1987. – Т. 3, № 2. – С. 85–198.
10. Вергун Г.И. Моллюски реки Северный Донец дополнительные хозяева трематод // Зоол. журн. – 1962. – Т. 41, № 4. – С. 519–527.
11. Водяницкая С.Н., Сербина Е.А. Зараженность птиц трематодами сем. Plagiorchiidae в бассейне оз. Чаны (юг Западной Сибири) // Сб. раб. «Биоразнообразии и экология паразитов наземных и водных ценозов». – М., 2008. – С. 60–62.
12. Войтек Я, Войткова Л. К познанию жизненного цикла *Holostephanus dubinini* nov. sp. (Syathocotylidae, Trematoda) // Тр. Астрах. заповедника. – 1968. – Вып. 11. – С.13–27.
13. Вышкварцова Н.В. Морфология фаз развития сосальщика *Metorchis intermedius* (Opisthorchiidae) из баклана // Паразитология. – 1969 – Т. 3, № 4. – С. 346–353.
14. Гинецинская Т.А. К фауне церкарий моллюсков Рыбинского водохранилища. Систематический обзор // Экол. паразитология. – 1959. – Ч. 1. – С. 96–149.
15. Гинецинская Т.А., Добровольский А.А. К фауне личинок трематод пресноводных моллюсков дельты Волги. Часть III Фуркоцеркарии (сем. Syathocotylidae) и стилетные церкарии (*Xiphidiocercariae*) // Тр. Астрах. заповедника. – 1968. – Т. 11. – С. 29–96.
16. Жохов А.Е., Цветков А.И., Пугачева М.Н. Беспозвоночные Рыбинского водохранилища как дополнительные хозяева трематод *Sphaerostomum bramae* и *Sph. globiporum*. Полевые и экспериментальные исследования // Зоол. журн. – 1996. – Т. 75, № 2. – С. 168–177.
17. Илюшина Т.Л. Роль водных насекомых в жизненных циклах трематод // Сб. раб. «Паразиты в природных комплексах Северной Кулунды». – Новосибирск, 1975. – С. 53–94.
18. Карманова Е.М. К познанию жизненного цикла трематод *Echinochasmus coaxtus* и *E. beleocephalus* (Echinostomatidae) // Тр. ГЕЛАН «Экология и география». – 1974. – Т. 24. – С. 46–53.
19. Карпенко С.В., Чечулин А.И., Юрлова Н.И. и др. Характеристика очагов описторхоза юга Западной Сибири // Сиб. экол. журнал. – 2008. – № 5. – С. 675–680.
20. Краснолобова Т.А. Трематоде фауны СССР. Род *Plagiorchis*. – М., 1987. – 164 с.
21. Куприянова–Шахматова Р.А. Трематодрофауна моллюсков водоемов Среднего Поволжья // Паразитические черви домашних и диких животных. ДВ филиал СО АН СССР. – Владивосток, 1965. – С. 111–114.
22. Лебедева Д.И. Сезонная динамика структуры популяции марит *Sphaerostomum globiporum* (Trematoda, Orescoelidae) в условиях Ладожского озера // Паразитология. – 2006 – Т. 40, № 2. – С. 185–191.
23. Ланге Э.Р. Моллюски как промежуточные хозяева трематод в Латвийской ССР // Проблемы паразитологии в Прибалтике. – Рига, 1970. – С. 40–42.

24. Матвеева Е.А. Эколого-фаунистические особенности гельминтофауны *Rana ridibunda* Pall. на территории Ульяновской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Ульяновск, 2009. – 24 с.
25. Мовсесян С.О., Чубарян Ф.А., Никогосян М.А. Трематоды фауны юга Малого Кавказа. – М., 2004. – 279 с.
26. Панин В.Я. Биология трематод *Prosthogonimus ovatus* (Rud., 1803) *Prosthogonimus cuneatus* (Rid., 1809) – паразитов фабрициевой сумки и яйцевода диких и домашних птиц // Изв. АН КазССР, Сер. биол. – Алма-Ата, 1957. – Т. 2, № 14. – С. 53–65.
27. Пестушко Е.И. Видовой состав личинок трематод моллюска *Bithynia leachi* и сезонная динамика его зараженности в условиях днепропетровщины // Пробл. паразитол. – Киев, 1960. – С. 57–59.
28. Райшште Д.И. К биологии трематоды *Apatemon gracilis minor* паразита домашних и диких уток // Матер. докл. науч. конф. Всес. о-ва гельминтол. – М., 1968. – С. 223–229.
29. Размашкин Д.А. О жизненном цикле *Sphaerostomum globiporum* (Rud. 1802) {Trematoda, Оресоелidae} // Паразиты водных беспозвоночных животных. – Львов, 1972. – С. 71–72.
30. Сербина Е.А. Динамика зараженности *Codiella troscheli* (Paasch, 1842) метацеркариями *Echinoparyphium aconiatum* (Dietz, 1909) // Матер. докл. II съезда паразитол. о-ва РАН «Экологический мониторинг паразитов». – Л., 1997. – С. 98–99.
31. Сербина Е.А. Трематоды моллюсков семейства Bithyniidae (Gastropoda: Prosobranchia) реки Обь (окрестности города Новосибирска) // Беспозвоночные животные Южного Зауралья и сопредельных территорий. – Курган: КГУ, 1998. – С. 281–284.
32. Сербина Е.А. Моллюски сем. Bithyniidae в водоемах юга Западной Сибири и их роль в жизненных циклах трематод: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Новосибирск, 2002. – 22 с.
33. Сербина Е.А. Моллюск *Bithynia tentaculata* (Gastropoda: Prosobranchia: Bithyniidae) – новый промежуточный хозяин *Paracoenogonimus ovatus* (Trematoda: Prohemistomatidae) // Паразитологические исследования в Сибири и на Дальнем Востоке. – Новосибирск: ИСиЭЖ СО РАН. – 2002. – С. 177–180.
34. Сербина Е.А. Распространение трематод семейства Prosthogonimidae в речных и озерных экосистемах юга Западной Сибири // Паразитология. – 2005 – Т. 39, № 1. – С. 50–65.
35. Сербина Е.А. Распространение трематод семейства Psilostomatidae Odhner, 1913 в Западной Сибири // Сибир. экол. журнал. – 2006. – № 4. – С. 409–418.
36. Сербина Е.А. Распространение трематод семейства Lecithodendriidae Odhner, 1911 в экосистемах юга Западной Сибири // Биоразнообразие экосистем Внутренней Азии. – Улан-Удэ: Изд. БНЦ СО РАН, 2006. – Т. 2. – С. 176–177.
37. Сербина Е.А. Количественная оценка численности трематод с гомоксенным жизненным циклом (*Sphaerostomum globiporum* (Rud. 1802) Оресоелidae) // Актуальные проблемы экологии и природопользования в Казахстане и сопредельных территориях. – Павлодар: Изд. ПГПУ, 2007. – Т. 1. – С. 302–304.
38. Сербина Е.А. Разнообразие диксенных жизненных циклов трематод паразитирующих у моллюсков семейства Bithyniidae // XXII Любимцевские чтения. – Ульяновск: Изд. УГПУ, 2008. – Т. 2. – С. 178–184.
39. Сербина Е.А. Особенности сезонного развития *Schistogonimus rarus* (Trematoda: Prosthogonimidae). Опыт количественной оценки трематоды в экосистеме озера Малые Чаны (юг Западной Сибири) // Паразитология. – 2008. – Т. 42, № 1. – С. 53–65.
40. Сербина Е.А. Распространение трематод семейства Echinochasmidae Odhner, 1911 в экосистемах юга Западной Сибири // Матер. докл. III Межре-

гион. науч. конф. паразитол. Сибири и Дальнего Востока, посвящ. 80-летию проф. К.П. Федорова. – Новосибирск, 2009. – С. 264–267.

41. *Сербина Е.А.* О коэволюции системы Хозяин-Паразит на примере Битинииды-Трематоды // Тр. ГЕЛАН «Биоразнообразие и экология паразитов». – М., 2010. – № 46. – С. 239–259.

42. *Сербина Е.А.* Роль битиниид (Gastropoda: Prosobranchia: Bithyniidae) как первого промежуточного хозяина трематод в реке Карасук и озере Кротово (юг Западной Сибири, Россия) // Биологические науки Казахстана. – 2010. – № 2. – С. 132–144.

43. *Сербина Е.А.* Типизация жизненных циклов трематод, выявленных у моллюсков семейства Bithyniidae Палеарктики // Матер. докл. Междунар. науч. конф. теор. и практ. пробл. паразитол. – М., 2010. – С. 351–354.

44. *Сербина Е.А.* Роль битиниид (Gastropoda: Prosobranchia: Bithyniidae) как второго промежуточного хозяина трематод в реке Карасук и озере Кротово (юг Западной Сибири, Россия) // Биологические науки Казахстана. – 2011. – № 2. – С. 51–60

45. *Сербина Е.А., Юрлова Н.И.* Участие *Codiella troscheli* (Mollusca, Prosobranchia) в жизненном цикле *Methorcis albidus* (Trematoda: Opisthorchiidae) // Мед. паразитол. и паразит. бол. – 2002. – № 3. – С. 21–23.

46. *Сидоров Е.Г.* Природная очаговость описторхоза. – Алма-Ата., 1983. – 240 с.

47. *Сидоров Е.Г., Белякова Ю.В.* Природный очаг меторхоза и биология возбудителя // Вопросы природной очаговости болезней. – Алма-Ата, 1972. – № 3. – С. 133–150.

48. *Синицин Д.Ф.* Материалы по естественной истории трематод Дистомит рыб и лягушек окрестностей Варшавы // Варшава: Изд. Варшав. ун-та, 1905. – № (7–9). – С. 1–96.

49. *Судариков В.Е.* К биологии некоторых видов трематод подотряда *Syathocotylata* // Тр. ГЕЛАН «Экология и география гельминтов». – М., 1974. – Т. 24. – С. 182–194.

50. *Судариков В.Е., Карманова Е.М., Бахметьева Т.Л.* К вопросу о видовом составе метацеркариев трематод отряда Strigeidida в пиявках Волжской дельты // Тр. Астрах. Заповедника. – 1962. – Т. 6. – С. 197–202.

51. *Судариков В.Е., Шигин А.А., Курочкин Ю.В.* и др. Метацеркарии трематод – паразиты пресноводных гидробионтов Центральной России. – М., 2002. – 298 с.

52. *Судариков В.Е., Ломакин В.В., Атаев А.М., Семенова Н.Н.* Метацеркарии трематод – паразиты рыб Каспийского моря и дельты Волги. – М., 2006. – 183 с.

53. *Федоров К.П.* Экология описторхид Новосибирской области // Экология и морфология гельминтов Западной Сибири. – Новосибирск, 1979. – С. 5–55.

54. *Филимонова Л.В., Шаляпина В.И.* Метацеркарии моллюсков *Bithynia inflata* из озер Северной Кулунды // Тр. ГЕЛАН «Гельминты животных и растений». – М., 1979. – Т. 29. – С. 157–166.

55. *Филимонова Л.В., Шаляпина В.И.* Церкарии трематод в переднежаберных моллюсках *Bithynia inflata* из озер Северной Кулунды // Тр. ГЕЛАН «Гельминты водных и наземных биоценозов». – М., 1980. – Т. 30. – С. 113–124.

56. *Фролова Е.Н.* Личинки трематод в моллюсках озер южной Карелии. – Л., 1975. – 184 с.

57. *Черногоренко М.И.* Личинки трематод в моллюсках Днепра и его водохранилищ (фауна, биология, закономерности формирования). – Киев, 1983. – 212 с.

58. Юрлова Н.И., Сербина Е.А. Новые сведения о *Cyathocotyle bushiensis* Khan, 1962 (Trematoda: Cyathocotylidae) // Паразитология. – 2004. – Т. 38, № 2. – С. 191–205.
59. Borgsteede F.H.M., Davids C., Duffels J.P. The life history of *Schistogonimus rarus* (Braun, 1901) Lühe, 1909 (Trematoda: Prosthogonimidae) // Koninkl. Nederl. Akad. Wetenschappen, Amsterdam. Ser. Zoology. – 1969 – V. 72, № 1. – P. 28–32.
60. Brown F.J. On the excretory system and life history of *Lecithodendrium chilostomum* (Mehl) and other trematods, with a note on the life history of *Dicrocoelium dendriticum* (Rudolphi) // Parasitol. – 1933. – V. 25. – P. 317–328.
61. Faltýnková A. Haas W. Larval trematodes in freshwater molluscs from the Elbe to Danube rivers (Southeast Germany): before and today // Parasitol. Res. – 2006. – V. 99, № 5. – P. 572–582.
62. Fredensborga B.L., Mouritsenb K.N., Poulin R. Intensity-dependent mortality of *Paracalliope novizealandiae* (Amphipoda: Crustacea) infected by a trematode: experimental infections and field observations // J. of Exp. Marine Biol. and Ecol. – 2004. – V. 311, T. 2, № 16. – P. 253–265.
63. Intapan P.M., Thanchomnang T., Lulitanond V. et al. Detection of *Opisthorchis viverrini* in infected bithynid snails by real-time fluorescence resonance energy transfer PCR-based method and melting curve analysis // Parasitol. Res. – 2008. – V. 103, № 3. – P. 649–655.
64. Keulen S.M.A. Cercariae of the lakes maarsseveen (Netherlandes) infecting *Bithynia* spp. (Gastropoda: Prosobranchia) and *Physa fontinalis* (Gastropoda: Pulmonata) // Bijdr.dierk. – 1981. – V. 51, № 1. – P. 89–104.
65. Lambert M. Cycle biologique de *Purasymphylodora markewitschi* (Kulakovskaya, 1947) (Trematoda, Digenea, Monorchiiidae) // Bull. Mus. Nat. Histoire natur. Zool. – 1976. – V. 407, № 284. – P.1107–1114.
66. Macy R.W. Life cycle of the digenetic trematode *Pleurogenoides tener* (Looss, 1898) (Lecithodendriidae) // J. of Parasitol. – 1964. – V. 50, № 4. – P. 564–568.
67. Menard L., Scott M.E. Seasonal occurrence of *Cyathocotyle bushiensis* Khan, 1962 (Digenea: Cyathocotylidae) metacercariae in the intermediate host *Bithynia tentaculata* L. (Gastropoda: Prosobranchia) // Can. J. Zool. – 1987. – V. 65. – P. 2980–2992.
68. Opravilova V. Zur Kenntnis des Entwicklungszyklus von *Holostephanus cobitidis* sp.n. (Trematoda: Cyathocotylidae) // Vesth. Ceskosloven. Spolecn. zool. – 1968. – V. 32, № 1. – P. 46–65.
69. Paller V.G.V., Kimura D., Uga S. Infection Dynamics of *Centrocestus armatus* Cercariae (Digenea: Heterophyidae) to Second Intermediate Fish Hosts // J. of Parasitol. – 2007. – V. 93, № 2. – P. 436–439.
70. Pike A.W. Some stilet cercariae and a microphallid type in British from water mollusks // Parasitol. – 1967. – V. 57. – P. 729–754.
71. Wisniewski L.W. *Prihemistomulum opaca* sp. n. eine Larval formder Cyathocotylidae (Trematoda) // Bull. Akad. Polon. sci et lettres, ser. B. – 1934. – P. 269–286.
72. Zdaska Z. Larvalni stadia motolic z vodnch Plzu na uzemi CSSR // Ceskoslovenska Parasitol. – 1963. – V. 10. – P. 207–262.

Versions of trixenic life cycles trematodes from Bithynia (Gastropoda: Prosobranchia Bithyniidae) Palaearctic

E.A. Serbina

The data on specific structure of trematodes in mollusks from genus Bithynia are done. It is revealed, that 33 species of trematodes 19 genus of 12 families from Bithynia Palaearctic have 12 versions of trixenic life cycles.

Keywords: trematodes, trixenic life cycles, Bithyniidae, Palaearctic.