





Уважаемый читатель!

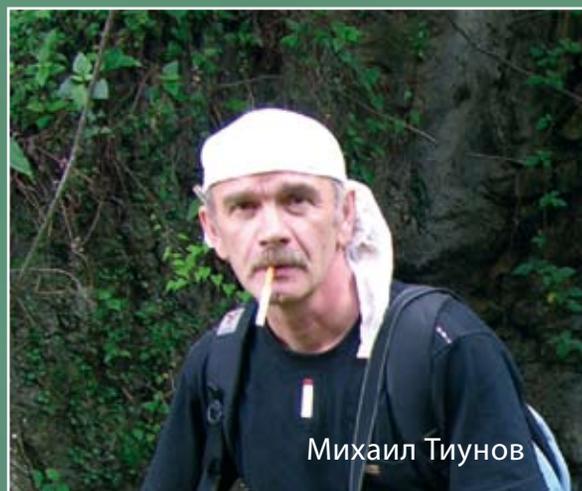
У вас в руках новый фотоальбом из серии «Живая Буря». Его авторы, Татьяна и Михаил Тиуновы – известные дальневосточные ученые. В течение уже нескольких лет они участвуют в Программе социально-экологического мониторинга зоны влияния Бурейского гидроузла. Сфера их научных интересов – амфибиотические насекомые, т.е. те насекомые, одни фазы жизненного цикла которых приурочены к воде, а другие – к суше. Это подёнки, веснянки и ручейники.

Очень немногие из людей знают, что, например, насекомые, ранней весной

ползающие по снегу около реки, – это веснянки, а августовская «белая метель» на реках - это массовый вылет одного из видов подёнок. В огромном количестве, особенно на Амуре, летят и некоторые виды ручейников. И еще меньше людей знают, что у всех этих «бабочек» основное развитие происходит в воде. С другой стороны, даже многие рыбаки, обычно хорошо знакомые с местными обитателями реки и использующие в качестве наживки личинок и куколок ручейников, даже не представляют, какие красивые «бабочки» выводятся из этих «червяков».



Татьяна Тиунова



Михаил Тиунов



Почему же именно эти насекомые так интересуют учёных? Дело в том, что среди водных беспозвоночных, которыми питается большинство пресноводных рыб и молодь лососей, основную роль играют именно личинки амфибиотических насекомых, и в первую очередь – поденок, веснянок и ручейников. Рыбы поедают также взрослых насекомых, падающих в воду в периоды их массового лета. Их личинки, живущие в воде от нескольких месяцев до нескольких лет, перерабатывают огромное количество листового опада, мертвых остатков растений и животных.

Взрослая форма (имаго) – это летающие насекомые, основное предназначение которых – размножение. Как и любой вид растений или животных, в этом состоянии они наиболее красивы. Однако, в силу их размеров, это мало кто видит.

Хотя водные животные являются неотъемлемой частью рек и озер, они, в отличие от наземных животных, гораздо менее доступны для наблюдений, поскольку существуют в иной (водной) среде. Именно это определяет чрезвычайную уязвимость и беспомощность водных насекомых к антропогенному воздействию, т.к. у них нет возможности быстро переселиться в другой водоем и избежать надвигающейся угрозы. Одними из первых, подающими сигнал

о начале гибели водной экосистемы, являются амфибиотические насекомые – веснянки, поденки и ручейники.

Так, большинство веснянок чувствительны к загрязнениям различного типа, весьма требовательны к условиям среды обитания и, как правило, живут в водотоках с холодной, прозрачной и насыщенной кислородом водой, поэтому являются ведущей индикаторной группой наиболее чистых природных источников при оценке любым методом гидробиологического мониторинга.

По отсутствию веснянок в водотоке, где они могли бы обитать, или их по их исчезновению в результате каких-либо воздействий на качество воды, можно быстро и без особых затруднений диагностировать даже начальные стадии загрязнения.

Учитывая, что в бассейне р. Буреи обитает 33 вида веснянок, можно считать, что река в настоящее время находится в хорошем состоянии.

В своей работе авторы рассказали только о некоторых наиболее примечательных видах поденок, веснянок и ручейников, обитающих в бассейне реки Буреи. Поэтому она может рассматриваться как небольшой путеводитель в огромный мир насекомых, тесно связанных с водной стихией.







ОТРЯД ПОДЕНКИ

Поденки – один из небольших отрядов амфибиотических насекомых, обитающих практически во всех типах пресных вод. Поденки известны из карбона и перми и являются одним из древнейших представителей крылатых насекомых. В мировой фауне насчитывается около 2000 видов, которые группируются в 200 родов и 19 семейств (Hubbard, Peters, 1976; McCafferty, Edmunds, 1979).

Личинки всех видов поденок развиваются в пресноводных водотоках и водоемах и дышат растворенным в воде кислородом. Крылатые стадии развития, субимаго и имаго, обитают в воздушной среде. У личинок многих видов поденок жаберные пластинки способны к быстрым ритмическим колебаниям и используются ими для создания тока воды, что облегчает газообмен. У ряда видов жаберные пластинки не приспособлены к движению и не могут создавать ток воды. Личинки таких видов обитают, как правило, на бурном потоке. При плавании личинки поденок двигают брюшком вверх-вниз, в отличие от личинок веснянок и стрекоз,двигающих брюшком из стороны в сторону.

Яйца откладываются в воду. Развитие личинок продолжается от нескольких

(EPHEMEROPTERA)

месяцев до 2-х лет. В отличие от всех прочих насекомых, имеющих только одну летающую стадию (имаго), поденки имеют две летающие стадии развития, разделенные линькой – субимаго (неполовозрелые) и имаго (половозрелые).

Крылатые поденки не питаются и живут недолго (отсюда и название: «эфемерон» – скоропроходящий): субимаго – от нескольких секунд до нескольких дней, имаго – от нескольких часов до 20 дней. У некоторых поденок наблюдается массовый лет: в короткий срок, в течение нескольких часов или 2 – 3-х дней, на большом протяжении водоема происходит одновременное окрыление, после чего на поверхности воды и берегах остается масса погибших поденок. У большинства видов отмечается роение самцов, так называемые брачные танцы – чередующиеся активные взлеты и пассивные спуски. Лет обычно сумеречный или ночной.

Личинки имеют ротовой аппарат грызущего типа, питаются главным образом детритом (тонкой фракцией органического вещества) и мелкими водорослями, некоторые фильтруют, редко хищничают.



Превращение личинки поденки в крылатое насекомое

Последняя линька личинки и ее превращение в крылатое насекомое происходят различно. У одних видов перед линькой личинки выползают на сушу – на камни или на растительность, другие же линяют на поверхности воды, а иногда даже под водой, так что всплывание шкурки несколько запаздывает после появления субимаго.

У личинок, выползающих на поверхность камней, процесс линьки длится дольше, чем у тех, которые всплывают. Всплывание личинок поденок для последней линьки следует понимать как приспособление, обеспечивающее наибольшую кратковременность – всего несколько секунд, поскольку насекомое в этот период полностью беспомощно и уязвимо.



Выход субимаго из личинки



Первые секунды жизни субимаго



Линька крылатого насекомого

Поденки резко отличаются от всех других отрядов насекомых тем, что крылатое насекомое обладает способностью линять, т.е. у поденок существует две крылатые стадии – субимаго и имаго. Это явление свидетельствует о сохранении у поденок архаичных черт развития. При сравнении особенностей строения субимаго и имаго, наблюдаются отличия, которые заключаются в несовершенстве первого по сравнению со вторым.

Субимаго
Cincticostella levanidovae





Имаго
Cincticostella levanidovae

Отличия между двумя крылатыми стадиями поденок сводятся к следующему:

1 – субимаго более тусклого цвета, чем имаго, не так ярко окрашено и не бывает таким блестящим;

2 – крылья у субимаго не совсем прозрачные, молочно-белые, сероватые или желтоватые, что происходит потому, что в крыле субимаго уже имеется крыло имагинальной фазы. Задний край крыла покрыт ресничками.

3 – у самца субимаго все три пары ног почти одного строения, тогда как у самца имаго первая пара ног очень длинная. Хвостовые нити у субимаго значительно короче, с неясной членистостью и более густо волосисты, чем у имаго.





Лет и длительность крылатых фаз у поденок

Длительность существования крылатого насекомого и характер лета у поденок различны. У некоторых видов вылупление крылатых поденок и их лет протекает относительно долго, так сказать «нормально», по сравнению с другими представителями отряда. Так, жизнь отдельной крылатой особи продолжается у представителей семейства Ephemeridae от 3-х до 5 дней (субимаго 1-2 дня, имаго – 2-3 дня), у представителей семейства

Ephoronidae – лишь немногие часы.

Для видов этого семейства характерен массовый лет, что связано с кратким сроком жизни крылатого насекомого. Вылет длится обычно несколько дней, причем в первые дни выходят немногие одиночные особи, затем в течение 1-2 дней вылет становится массовым и насекомые покрывают всю поверхность воды. Количество их, как правило, огромно. В дни максимума этих поденок вылетают миллионы.

Вечерний лет подёнок





Drunella aculea
(субимаго, самец)

Drunella aculea (личинка)



Drunella aculea
(имаго, самец)

***Drunella aculea* Allen.** Это один из самых крупных представителей сем. Ephemerelellidae, достигающий в длину 21 мм и имеющий массу тела более 200 мг. Личинки рода *Drunella* характеризуются оригинальным строением ног, особенно первой пары, которая имеет сильно развитые, утолщенные шиповидные бедра и цепкие коготки. Характерно развитие на теле шипов. Своеобразно строение жабр, которые состоят из верхних листочков, несущих покровную функцию, под которыми находятся ряды тонких, нежных пластинок. Три пары слабо опушенных хвостовых нитей.

Перед линькой в субимаго личинки в массе скапливаются у уреза воды на глубине 5-10 см, где их плотность достигает 200 экз/м². Затем про-



Drunella aculea
(имаго, самка с кладкой)

исходит массовый вылет имаго, который заканчивается в первой декаде июля. Вылет субимаго приходится на вечерние часы, имаго – через 1 сутки. Откладка яиц происходит между 20 и 21 ч. Кладка массой до 34 мг имеет шарообразную форму и содержит до 12 тыс. яиц (Тиунова, 1993).

Наиболее северной точкой обитания вида является р. Иски, впадающая в залив Счастья, расположенный несколько севернее устья р. Амур. Самой западной точкой его обитания считался бассейн р. Бира (ручей-реокрен Старая Тепловская протока) (Леванидова, 1968). В настоящее время северо-западная граница ареала проходит по бассейну верхнего течения Буреи, а западная ограничена бассейном р. Архара (Тиунова, Тиунов, 2007).





Drunella lepnevae (Tshernovae).

Крупный вид, длиной до 10 мм и массой тела около 40 мг. Наиболее северной точкой его обитания до недавнего времени считалась р. Иски (Леванидова, 1968, Тиунова, 1984). Однако в 2000 г. этот вид был собран нами в р. Тыл (Приохотье, Тугуро-Чумиканский р-н) (Тиунова, 2003, 2007).

Вид распространен в Приморье, басс. р. Уссури и Амура, реках Приохотья, Южного Сахалина, басс. Енисея и Ангары, Алтай, Монголия, Корея.

В бассейне р. Буря вид отмечен только в р. Нимакан. Личинки предпочитают каменисто-галечные грунты и быстрое течение. Имеет одногодичный цикл развития и зимует в стадии личинки. Вылет *Drunella lepnevae* проходит в течение июля – первой половины августа.



Drunella lepnevae
(имаго, самка с кладкой)



Drunella lepnevae
(личинка)



Drunella triacantha
(имаго, самка с кладкой)

***Drunella triacantha* (Tshernova).** Личинки крупных размеров до 12 мм длины и около 50 мг массы тела. Отрождение молодого поколения приходится на сентябрь-начало октября. Имеет одногодичный цикл развития и зимует в стадии личинки. Интенсивный рост, после длительной зимней паузы, начинается при достижении воды 4°C. Личинки населяют как основное русло р. Буря, так и большинство ее притоков.

Вылет *D. triacantha* в реках Приморья начинается в конце июля, в реках Хабаровского края – в первой декаде августа. Самые поздние сроки вылета отмечены нами для островов Парамушир и Шумшу (Курильский архипелаг) (16-20 августа), р. Хетана (север Хабаровского края) (23 августа). По данным И.М. Леванидовой (1968) взрослые нимфы *D. triacantha* отмечались даже в сентябре (р. Иски). Учитывая, что *D. triacantha* является теплолюбивым видом, интенсивный рост которого после длительной зимней паузы начинается при достижении воды 4°C (Тиунова, 1993), сдвиги в развитии личинок этого вида связаны с тем, что необходимая начальная температура роста достигается в водоемах в разные сроки. Так в р. Кедровая средние даты перехода температуры воды 4°C приходятся на апрель, в реках Уссури, Малиновка, Хор, Анюй – на май, а в реках Амгунь, Иски, Кирпичная – лишь на июнь.

Выход имаго и откладка яиц, как и у других видов этого рода, происходят в вечерние часы: между 20 и 22 ч. Кладка массой до 6 мг имеет шарообразную форму и содержит до 4,5 тыс. яиц. Вид широко распространен на Дальнем Востоке (от Чукотки до Приморья, Камчатка, о-ва Курильского архипелага, Сахалин), Сибири, Алтае. Японии, Кореи, Монголии

Ephemerella dentata Bajkova.

Личинки относятся к подтипу ползающие личинки прибрежий рек (Чернова, 1952). Личинки с цепкими ногами, сегменты брюшка на боках с направленными назад плоскими шипами. Жабры расположены черепицеобразно. Каждая жабра состоит из покровной пластинки, под которой находятся два ряда нежных чешуйчатых пластинок. Таким образом, у личинок этого вида жабры обладают защитными приспособлениями – один листок приобретает функцию покрова, защищая дыхательные органы – тонкие пластинки, лежащие под ними. Личинки обитают среди камней, обросших мхом и покрытых детритом. Лёт имаго в июле-августе.

Вид распространен в водотоках материковой части юга Дальнего Востока.

Ephemerella dentata
(субимаго, самка)





Ephemerella dentata (личинка)



Ephemerella dentata
(имаго, самка)



Ephemerella dentata (имаго, самец)





Ephemera orientalis
(личинка)



Ephemera orientalis
(субимаго, самец)

***Ephemera orientalis* McL.**

Представитель семейства Ephemeraidae. Относится к типу грунтовых, закапывающихся личинок с бивнями, к подтипу роющие личинки с копательными ногами (Чернова, 1952). У личинок этой группы на каждой верхней челюсти развит длинный, заостренный сильный бивень, выдающийся далеко вперед за край головы. Особенно же характерно строение лба, который выдается вперед в виде большого острого зубчатого выступа. Кроме того, замечательны ноги, особенно передняя копательная пара, голени которой уплощенные, похожие на совок или широкие и снабженные зубцами по краю, похожие на переднюю лапу крота. Это самые крупные представители отряда поденок. Размеры личинок сильно варьируют даже в одном водоеме: наиболее крупные экземпляры достигают 26 мм длины и свыше 100 мг массы тела.

Личинки являются характерными обитателями для реки Амур, населяя его русло, многочисленные протоки, включая озера, а также его крупные притоки. В тепловодных и умеренно тепловодных реках личинки многочисленнее и крупнее. В предгорных реках, где преобладают летние температуры 10-15°C, личинки широко распространены, хотя не столь многочисленны. Населяют, как правило, заиленные песчаные гряды.

С наступлением резких весенне-летних паводков, усиливающих скорость



Ephemera orientalis
(имаго, самец)

течения, для животных рек создаются неблагоприятные условия вследствие массовой подвижки грунтов. Личинки *Ephemera* реагируют на изменение условий ночными миграциями в толще воды, становясь при этом доступнее для рыб, питающихся ночью. Основной вылет имаго в июне – августе. У имаго на сегментах брюшка хорошо сохраняется характерный личиночный рисунок, состоящий из продольных полос и штрихов.

Вид широко распространен в басс. Амура, реках Приморского края, и реках, впадающих в Охотское море, Сахалине, Сибири, Предбайкалье; п-ове Корея, Китае, Монголии, Японии.



Летающие над рекой



Ephoron nigradorsum
(линяющий самец субимаго)

***Ephoron nigradorsum* Tshernovae.**

Представитель семейства Polymitaeciidae. Личинки имеют цилиндрическое тело, обладают сильными изогнутыми ногами, загнутыми на спинную сторону перистыми жаберными листками и бледной окраской тела, что указывает на их скрытный образ жизни. Передний край головы слабо выступающий, не заостренный и лишенный крепких выростов. Длинные выросты верхних челюстей отставлены друг от друга и не обладают достаточной прочностью в качестве орудия копки.

Личинки и имаго этого вида собраны нами только в притоках р. Амур, в самом русле р. Амуре вид не встречен. Личинки дальневосточных видов приурочены к песчано-галечным и галечным грунтам. Роль их в питании рыб в водотоках бассейна р. Бурея невелика, тогда как в Амуре и Уссуре значительна, особенно в стадии имаго (Чернова, 1952). Массовый лет приходится на конец июля – начало августа. Для этого вида отмечено спаривание самцов имаго с самками субимаго. Таким образом, развитие самок становится проще и короче на одну стадию в развитии, характерном для всего отряда. Вид распространен на юге Дальнего Востока, Сибири, северо-востоке Европы.

Ephoron nigradorsum
(личинка)



Potamanthus luteus oriens Bae et Yoon. Представитель семейства Potamanthidae. Вид относится к типу грунтовых, закапывающихся личинок с бивнями. Личинки имеют ряд особенностей. В отличие от других представителей этого типа, тело у них уплощенное, с защитным рисунком. Выросты верхних челюстей лишь немного выступают за край головы. Все три пары ног одинаковы по величине, голени передних ног без зубцов. Жаберные листки направлены по сторонам. Живут в укрытиях среди камней, под камнями, но часто встречаются и на открытых местах, среди растительности. Личинки *P. luteus oriens* – обычный, но не многочисленный компонент бентоса бассейна р. Буря. При линьке в субимаго личинки выползают на камень. Вылет имаго приходится на июль - август. Субимаго лимонно-желтого цвета.

Вид распространен в водотоках Приморского и Хабаровского краев, Читинской области.

Potamanthus luteus oriens
(субимаго, самец)





Siphonurus immanis
(личинка)



Siphonurus immanis
(самка)



Siphonurus immanis
(самец)

Siphonurus immanis Kluge.

Представитель семейства Siphonuridae. Относится к типу крупножаберные личинки зарослей (Чернова, 1952). Личинки имеют веретеновидную форму тела, направленную вниз голову, три сильно опушенные хвостовые нити. Жаберные листки имеют форму широких пластинок, первые две жабры состоят из двух листков. Крупные жаберные пластинки очень характерны для этого типа, поскольку личинки обитают в реках на участках со слабым течением или в стоячей воде, где газообмен более слабый, чем на течении. Личинки держатся на водной растительности или довольно быстро плавают при помощи движений хвостовых нитей и брюшка. Для линьки в субимаго личинки выползают на надводные предметы. Длина взрослых личинок до 25 мм. Личинки и субимаго этого вида играют значительную роль в питании туводных рыб: ленка, хариуса, чебака, голяна, щуки (Леванидов, 1969). Вид широко распространен в реках Амурской области, Хабаровского и Приморского, Республика Саха (Якутия) (Резник, 2005; Тиунова, 2007; Тиунова, Тиунов, 2007).



Массовый вылет *Parameletus chelifer*



Parameletus chelifer
(личинка)

***Parameletus chelifer* Bengtsson.**

Относится к тому же типу, что и *Siphonurus immanis*. Личинки с крупными подвижными однолистковыми жабрами обитают в тихих участках холодных ручьев и предгорных рек. Лет имаго в июле – августе, характерно роение в вечерние часы.

Населяет водотоки Дальнего Востока России, Республики Саха (Якутия), Сибири, Европы, Северной Америки и Канады.



Parameletus chelifer
(имаго, самец)



Isonychia sexpetala
(личинка)



Isonychia sexpetala
(имаго, самец)

***Isonychia sexpetala* Tiunova et al.**

Вид относится к типу мелкожаберные, быстринные, активно плавающие личинки. Представители этого типа обитают в горных потоках и равнинных реках на порогах и перекатах. Тело имеет обтекаемую форму. Общая поверхность жаберных листков небольшая. Хвостовые нити с длинными волосками. Все виды рода *Isonychia* держатся среди камней и водной растительности на быстром течении. Первая пара ног согнута, направлена вперед и несет ряд длинных волосков, образующих фильтрующий аппарат, улавливающий пищу.

Вид распространен в Приморском крае и в Китае. *I. sexpetala* описана только в 2004 г. (Tiunova et al., 2004). В течение последних экспедиционных работ методом “на свет” было собрано имаго в р. Буряя. Таким образом, западная граница ареала этого вида в настоящее время ограничена бассейном р. Буряя. Лет имаго в июле – августе, характерно роение в вечерние часы.



***Isonychia ussurica sibirica* Tiunova et al.** Вид описан в 2004 г (Tiunova et al., 2004), где его распространение ограничивалось Сибирью и Монголией. В 2003 г. имаго было собрано в среднем течении р. Бурея (с. Куликовка). В настоящее время вид отмечен для Хабаровского края и Амурской области (Тиунова, Тиунов, 2007).



Isonychia ussurica sibirica
(субимаго, самец)



Isonychia ussurica sibirica
(имаго, самец)





Ameletus montanus
(личинка)



Ameletus montanus
(имаго, самец)

***Ameletus montanus* Imanishi.** Относится к тому же типу, что и *Isonychia*. Длина взрослых личинок до 8 мм. Жаберные листки всегда однолистковые, не способные к респираторным движениям, часто несущие жесткие утолщенные ребра. Личинки обитают большей частью в горных и предгорных реках в биотопах с умеренным течением на песчано-каменисто-галечном грунте. Личинки *A. montanus* обычны в бентосе бассейна р. Бурея, но не играют существенной роли в биомассе. Отчасти небольшая их численность в пробах зависит от методики сбора. Сильные, быстрые личинки легко ускользают от сборщиков. Массовый лет приходится на вторую половину июня. Имаго часто можно собрать на стволах деревьев вдоль ручьев.

Вид широко распространен в водотоках Дальнего Востока России, Кореи, северного Китая, Японии.





Baetis fuscatus
(имаго, самец)

Baetis fuscatus Linnaeus.

Представитель семейства Baetidae. Относится к типу мелкожаберные, быстринные, активно плавающие личинки. Личинки семейства Baetidae преимущественно мелкие до 7 мм длины. Обычно 7 пар жаберных листков, 3 или 2 хвостовые нити. У самцов имаго верхняя доля глаза преобразована в ярко окрашенный тюрбанный глаз. Личинки большинства видов этого семейства широко населяют проточные равнинные и горные водоемы с каменисто-галечным грунтом. Жаберные листки не способны к респираторным движениям.

Личинки рода Baetis в реках весьма многочисленны. Размеры даже наиболее крупных видов доступны для поедания их лососевой молодь. Большинство видов обитает в прибрежной зоне на мелководных перекатах, личинки часто свободно плавают в толще воды. Все это способствует доступности личинок в качестве корма для мальков многих видов рыб. Лет имаго в различных реках с мая по середину октября.

Широкораспространенный транспалеарктический вид. Населяет водотоки юга Дальнего Востока, о-ва Сахалин, Кореи, Японии, Европы.

Leptophlebia chocolata
(субимаго, самец)



***Leptophlebia chocolata* Imanishi.**

Представитель семейства Leptophlebiidae. Личинки с двураздельными листовидными или нитевидными жабрами. Широко распространены в бассейне Амура: в протоках холодноводных и умеренно тепловодных рек. Предпочитают заселять участки с медленным течением и песчаным грунтом, камни, обросшие мхом, коряги. Личинки многочисленны на плесах. Лет имаго – с июня по сентябрь. Роятся, как правило, днем, в солнечные дни над поверхностью воды или мостов. Личинки *L. chocolata* отмечены в питании мальков кеты.



Cinygmula kurenzovi
(имаго, самец)



Cinygmula kurenzovi
(личинка)

***Cinygmula kurenzovi* Bajkova.**

Представитель семейства Heptageniidae. Вид относится к группе уплощенных личинок, живущих на нижней стороне камней (Чернова, 1952). Эта группа является наиболее интересным компонентом речной фауны, и ее представители обладают целым рядом уникальных приспособлений к условиям жизни в тесных пространствах между камнями и, одновременно, к обитанию на сильном течении. Это так называемые «плоские» личинки. Они обладают резко уплощенными в дорзовентральном направлении головой и брюшком и сильно сплюснутыми бедрами ног.

Личинки до 9 мм длиной и массой тела около 10 мг. *C. kurenzovi* населяет горные и предгорные реки умеренно

тепловодного типа. Личинки обильны на галечных грунтах, на перекатах с быстрым, но не бурным течением. Вылет *C. kurenzovi* начинается в последних числах мая в июне. Так, самый ранний период лета отмечен нами на реке Барабашевка 13 мая (Приморский край), самый поздний – на р. Тумнин – 16 июля (Хабаровский край).

Новое поколение отрождается сразу после откладки яиц и начинает интенсивно расти. Однако отделить молодых личинок *C. kurenzovi* от других видов этого рода практически невозможно, что затрудняет дальнейший анализ их развития.

Вид широко распространен на Дальнем Востоке вид: от Приморья до Магаданской области, о-ве Сахалин, Курильских о-вах.



***Cinygmula sapporensis* Matsumura.**

Один из самых крупных представителей рода *Cinygmula*, личинки которого достигают 14 мм длины и около 70 мг массы тела. Личинки обильно населяют гравийно-галечные грунты. Это один из первых ранневесенних видов, среди поденок. Вылет имаго начинается в первых числах мая и продолжается 15-20 дней. Массовый лет происходит в теплые солнечные дни. Первыми покидают водоем самцы, которые затем роятся или собираются на крупных камнях, торчащих из воды, где поджидают появления самок. Количество яиц в кладке до 3-х тысяч. Яйца светло-зеленого цвета. В конце лета в бентосе имеется уже значительно подросшая молодежь. Рост личинок у этого вида продолжается и в зимний период (Тиунова, 1993). Личинки *C. sapporensis* нередко встречаются в питании рыб.

Вид широко распространен в водотоках Амурской области, Приморского и Хабаровского краев, Курильских о-вов, о-ва Сахалин, республики Саха (Якутия), Забайкалья, Восточной Сибири, Кореи, Японии.

Cinygmula sapporensis
(самец, имаго)



Cinygmula sapporensis
(личинка)



Ecdyonurus abracadabrus Kluge.

У этого представителя семейства Perlageniidae личинки имеют подвижные жаберные листки, несущие пучок нитей на нижней стороне. Жаберные листки способны к активным респираторным движениям. Личинки обильно населяют затишные участки рек с гравийно-галечным грунтом. Все тело личинки бурое, с контрастным четким светлым рисунком. Глаза имаго очень широкие, зеленовато-серые. Брюшко лимонно-желтое. Вид широко распространен в реках юга Дальнего Востока, о-ва Сахалин, Сибири, Кореи.



Ecdyonurus abracadabrus
(имаго, самец)

Ecdyonurus joernensis
(имаго, самец)



***Ecdyonurus joernensis* Bengtsson.**

Мелкий, но многочисленный вид. Длина взрослой личинки достигает 6-7 мм. Личинки обитают в реках различного типа на каменисто-галечном грунте. Передние бедра имаго контрастно затемнены в дистальной половине. Личинки *E. joernensis* обычный компонент в питании различных видов рыб.

Широко распространен в водотоках юга Дальнего Востока, о-ва Сахалин, Сибири, Урала, Восточно-Европейской равнины, Скандинавии, Монголии, Кореи.



Epeorus (Iron) maculatus
(имаго, самец)

***Epeorus (Iron) maculatus* Tshernova.**

Также представитель семейства *Heptageniidae*. Для личинок этого вида характерно особое строение жаберных листков, которые расположены так, что образуют жаберную присоску.

Листки первой пары сходятся друг с другом спереди на брюшной стороне, а листки седьмой пары сходятся сзади, образуя так называемый присасывательный диск. Таким образом,

у личинок этого вида жаберные листки служат не только для дыхания, но являются еще и органами прикрепления. Размеры взрослых личинок сильно варьируют: от 6 до 10 мм. Личинки предпочитают селиться в горных и предгорных реках на стремнинах. Лёт имаго с июня по август.

Вид распространен в холодноводных водотоках юга Дальнего Востока, о-ва Сахалин, Камчатки, Сибири, Кореи.



Rhithrogena bajkovaе
(субимаго, самец)

***Rhithrogena bajkovaе* Sowa.** Личинки с сильно расширенными жабрами, которые соприкасаются под грудью. Все жаберные пластинки, налегая краями друг на друга, образуют единый присасывательный диск, позволяющий личинке удерживаться на гладком камне. Личинки обитают на перекатах в быстротекучих горных и предгорных водотоках на каменисто-галечном грунте. Молодые личинки активно мигрируют в ночное время в толще воды вниз по течению. Личинки в большом количестве встречаются в питании молоди лососевых рыб (кеты, симы). Имаго собраны в августе-сентябре.

Вид распространен в водотоках Приморского и Хабаровского краев, Амурской области, Восточной Сибири.



Rhithrogena bajkovaе
(имаго, самец)

Ereorus pellucidus
(имаго, самка)



Ereorus pellucidus
(личинка)

Epeorus pellucidus
(имаго, самец)



***Epeorus pellucidus* (Brodsky).** Один из крупных представителей рода *Epeorus*, достигающий 15 мм в длину при массе тела около 70 мг. Личинки плоские, жаберные листки широкие с утолщенными краями, не способны к респираторным движениям. Личинки имеют две хвостовые нити. Населяют горные и предгорные водотоки. Предпочитают селиться на потоке на нижней стороне камней. Крупные нимфы обильно населяют крупные камни, а мелкие личинки – гравийно-галечные грунты. Личинки отмечены в питании сига, хариуса.

Лет имаго – с июля по сентябрь. Лет приходится на вечерние часы.

При откладывании яиц самка опускается на поверхность воды перед перекатом и бросает порцию яиц в воду. В это время поток сносит ее на 5-6 м вниз. Затем самка взлетает, поднимается вверх по течению на исходное место и вновь опускается на поверхность воды. Так повторяется 10-15 раз. Затем она резко взмывает вверх и исчезает в кронах деревьев.

Вид широко распространен в водотоках юга Дальнего Востока, о-ва Сахалин, Сибири, Кореи.



Heptagenia sulphurea
(личинка)

Heptagenia sulphurea (Müller).

Личинка может достигать в длину 15 мм. Жаберные листки несут пучки нитей при основании на нижней стороне и способны к активным респираторным движениям. Личинки населяют водотоки различного типа с широким диапазоном температур. Обитают на перекатах и на участках с медленным течением, в протоках и заливах, в водоемах придаточной системы (протоки, озера) на различных субстратах, многочисленны на затопленных корягах. Личинки *H. sulphurea* служат пищей туводным рыбам, питающимся в основном в водоемах придаточной системы. Имаго летит в течение всего лета.

Один из широко распространенных и массовых видов на Дальнем Востоке. Обитает также на о-ве Сахалин, Камчатка и в Сибири.



Heptagenia sulphurea
(имаго, самец)



Caenis miliaria
(личинка)



Caenis miliaria
(имаго)

***Caenis miliaria* Tshernova.**

Представитель семейства Caenidae. Личинки относятся к типу «крупножаберные личинки илистых грунтов» (Чернова, 1952). Личинки с сильно волосистыми ногами. Жаберные листки, кроме основной функции дыхания, исполняют еще и покровную функцию. Жаберный листок 2-го сегмента большой, склеротизированный, в виде крышечки, лежащей на спинной поверхности брюшка и прикрывающий все остальные, нежные, бахромчатые жаберные пластинки следующих сегментов. Живут в реках, озерах и слабо проточных водоемах, ползая в условиях оседающего ила. У самцов имаго хвостовые нити в несколько раз длиннее тела, у самок они могут быть короче тела. У личинок длина хвостовых нитей самца и самки одинакова, но у самца личинки хвостовые нити утолщены в основании. Представители рода *Caenis* распространены всемирно.

Вид распространен в водотоках юга Дальнего Востока и Сибири.

Skwala pusilla
(линная шкурка)



ОТРЯД ВЕСНЯНКИ

Веснянки – относительно небольшой отряд амфибиотических насекомых, мировая фауна которых насчитывает более 2000 видов. Повсеместное распространение веснянок делает их важнейшим компонентом донных биоценозов пресноводных экосистем различных климатических зон от арктических до субтропических. Яйца и личинки веснянок развиваются в воде, а имаго держатся на берегу близ воды, под или на поверхности камней, на деревьях, кустарнике, траве. Личинки веснянок встречаются преимущественно в текучих водах. Особенно богаты ими водотоки и водоемы горных местностей. Это типичные обитатели каменистых грунтов. Личинки веснянок селятся на нижней поверхности камней, среди обломков деревьев или среди скапливающихся у поверхности камней растительных остатков, реже среди подводных растений.

Большинство видов предпочитают водотоки и строго приурочены к определенным условиям среды. Лишь немногие виды обитают в разнообразных условиях, встречаясь как в текучих, так и в стоячих водоемах. Превращение у представителей этого отряда неполное. Отсутствует стадия куколки. Личинки развиваются в воде от 1-го до 5-ти лет. Превращение в имаго происходит вне воды, для метаморфоза личинки выходят на сушу или взбираются на выступающие из воды камни, бревна, стволы деревьев близ водотока.

(PLECOPTERA)

Личинки веснянок некоторых семейств – хищники, других – питаются растительной пищей и детритом. Нередко питание бывает смешанным. Представители хищных личинок веснянок, как правило, крупные, с уплощенным телом, широко расставленными в стороны ногами, которые густо опушены плавательными волосками и крепкими коготками. Личинки весьма чувствительны к загрязнению и используются в качестве биоиндикаторов (Жильцова, Тесленко, 1997). Наряду с поденками и ручейниками личинки веснянок являются одним из основных компонентов в питании рыб. Продолжительность жизни имаго относительно коротка по сравнению с личиночной стадией развития. Большинство имаго живут несколько дней или недель. Имаго держатся на берегу вблизи воды, спаривание происходит на почве, под камнями или на растительности. Поиск партнера для спаривания происходит за счет вибрации брюшка о субстрат, при которой возникают низкочастотные звуки. Большинство видов веснянок имеют хорошо развитые крылья, но их способности к полету и активному расселению очень слабы. У ряда видов веснянок наблюдается брахиптерия – изменчивость длины крыльев от незначительной редукции до их полного отсутствия. Изменчивость длины крыльев характерна для веснянок, живущих в районах с неблагоприятным климатом (резкими ветрами и др.).



Alloperla deminuta
(личинка)

***Alloperla deminuta* Zapkina-Dulkeit.**
Вид относится к семейству Chloroperlidae. Личинки мелких размеров, с узким, слабо уплощенным, вытянутым телом. Жабры отсутствуют.

На юге Дальнего Востока этот вид крупнее, чем в водотоках Восточных Саян.

Личинки помимо горных речек обитают и в крупных предгорных реках,

например в притоках реки Уссури.

Распространение *Alloperla deminuta* охватывает водотоки бассейна р. Анадырь, Корякского нагорья, материкового побережья Охотского моря, хребта Джугджур, Среднего и Нижнего Амура, бассейна р. Бурея, хр. Сихотэ-Алиня, оз. Ханка, Восточно-Маньчжурских гор, Саян и Монголии (Тесленко, 2006, 2007).

Alloperla deminuta
(имаго)



Alloperla mediata
(имаго)



***Alloperla mediata* (Navas).** Личинки обитают в медиали предгорных рек и на глубоких, спокойных участках предгорных речек. Вид многочислен на юге Дальнего Востока. Вылет имаго с конца мая до начала августа (Жильцова, Леванидова, 1984).

Вид широко распространен в водотоках Магаданской, Камчатской, Амурской областей, Хабаровского и Приморского краев, о-ва Сахалин, Курильских о-в, Алтая, Сибири и Северо-Восточного Китая (Тесленко, 2006, 2007).



Haploperla ussurica (личинка)
Haploperla ussurica (личинка)

Haploperla ussurica Navas. Личинки обитают главным образом в глубоких предгорных реках. Массовый вылет имаго в июне.

Распространение этого вида охватывает водотоки Приморского и юга Хабаровского краев (Тесленко, 2006, 2007).



Agnetina brevipennis
(бескрылый самец, имаго)

***Agnetina brevipennis* (Navas).** Представитель семейства Perlidae. Личинки этого семейства, как правило, крупные, до 30 мм в длину, с уплотненным телом и ногами, хищники. Окраска желтая с характерным темным рисунком или коричневая со светлым рисунком. Грудь по бокам с пучками разветвленных нитевидных жабр у оснований ног. Ноги с густой каймой



Agnetina
brevipennis (личинка)

плавательных волосков (Жильцова, Тесленко, 1997).

Лет имаго в июле – августе (Леванидова, 1984). В состав популяции *A. brevipennis* холодноводной р. Бурея входят короткокрылые самцы и полнокрылые самки (Тесленко, 2006).

Вид распространен в водотоках Хабаровского и Приморского краев, о-ва Сахалин, Монголии (Тесленко, 2007).

Paraperla lepnevae Zhiltzova et Zwick.

Длинные и тонкие личинки этого вида в зимнее время закапываются глубоко в толщу гальки. В крупной предгорной реке Хор светлые, почти лишенные пигмента личинки постоянно извлекались из грунта при раскопке нерестовых бугров лососевых рыб. Перед вылетом личинки приобретают коричневую окраску. Личинки предпочитают населять крупные предгорные реки, встречается также в горных водотоках. Массовый лет в бассейне Амура и Приморье происходит в конце мая – июне, в Магаданской области – с конца июня до начала августа (Леванидова, 1982, Жильцова, Леванидова, 1984).



Paraperla lepnevae
(имаго)



Classenia brachyptera (имаго с нормально развитыми крыльями)



***Claassenia brachyptera* Brink.** Личинки крупные – до 35 мм в длину, коренастые, с уплощенным телом и ногами. Имаго встречаются в июле и августе.

В бассейне Амура (р. Буряя, устье р. Ганукан) популяции *Claassenia brachyptera* состояли из короткокрылых

самцов и самок, в бассейне р. Большая Уссурка отмечены имаго обоих полов с нормально развитыми крыльями, а в р. Зея они были представлены короткокрылыми особями и самками с нормально развитыми крыльями.



Pteronarcys reticulata (имаго)

***Pteronarcys reticulata* (Burmeister).**

Представитель семейства Pteronarcyidae и самый крупный вид отряда. Личинки и имаго имеют темно-коричневую окраску тела. Каждый сегмент брюшка имеет узкий оранжево-желтый ободок на заднем крае.

Личинки населяют реки различных типологических категорий: от крупных предгорных, каковыми являются Енисей и Ангара в верхнем и среднем течении, до небольших горных и предгорных речек. Личинки *Pteronarcys reticulata* достигают в длину 45 мм, развиваются, по последним данным, около пяти лет, подвергаясь вследствие этого неизбежному воздействию высоких летних температур (Zwick, Teslenko, 2002).

Личинки этого вида питаются листовым опадом, поступающим в водотоки с прибрежной астительности. Поэтому места их обитания связаны со смешанным лесным покровом по берегам рек. Лет имаго с мая по июль включительно. Метаморфоз проходит ночью, обычно на стволах прибрежных деревьев. Вид широко распространен в водотоках Амурской области, Хабаровского и Приморского краев, республики Саха (Якутия), Восточной Сибири, Восточных Саян, Алтая (Тесленко, 2006).



Pteronarcys reticulata (личинка)



Skwala pusilla (Klapálek).

Представитель семейства Perlodidae. На Дальнем Востоке вид известен от среднего течения р. Колыма до южного Приморья. Один из наиболее массовых видов крупных притоков Уссури.

Лет *S. pusilla* в бассейне Амура в конце апреля – мае. Личинки в массе населяют крупные предгорные реки, а также небольшие горные реки и ручьи. Взрослые личинки всеядны, достигают в длину более 20 мм. Жизненный цикл завершается в течение одного года.

Широко распространен в водотоках Магаданской и Камчатской областей, Хабаровского и Приморского краев, о-ва Сахалин, Южных Курильских о-в, Восточной Сибири, Саян, Алтая, Монголии, Японии (Тесленко, 2006, 2007).

Skwala pusilla (личинка)



Megarcys pseudochracea (личинка)

Megarcys pseudochracea Zhiltzova.

Личинки этого вида населяют холмоводные тундровые водотоки, а также реки горного и предгорного типа. Хищники, однако, могут совмещать растительную и животную диеты на определенных стадиях развития.

Жизненный цикл длится более одного года .

Распространение Megarcys pseudochracea ограничено притоками р. Амур, стекающими с хребтов Джугджур, Тукурингра-Джагды и Сихотэ-Алинь.



Neophylax ussuriensis
(скопления перед окукливанием)



ОТРЯД РУЧЕЙНИКИ

Ручейники – относительно небольшой, примерно 10 тыс. видов, отряд насекомых, широко распространенных на всех континентах, кроме Антарктиды, и на многих океанических островах. Взрослые насекомые напоминают небольших, скромно окрашенных ночных бабочек. Их тело и передние крылья покрыты волосками, что и дало название Trichoptera (латинизированные греческие trichos – волосок и pteron – крыло). Взрослые ручейники способны к полету и живут в воздушной среде, лишь у некоторых самки опускаются под воду для откладки яиц. Яйца ручейников некрупные, откладываются обычно группами в воду или околотоводные предметы, откуда отродившиеся личинки попадают в воду. Яйцекладка нередко окружена желатиноподобным матриксом, предохраняющим яйца от высыхания и поедания хищниками. Новорожденные личинки могут на первых порах питаться этим матриксом (Иванов и др., 2001). Преимагинальные стадии (личинка и куколка) ручейников обитают в водной

(TRICHOPTERA)

среде. Личинки двух типов. Одни строят ловчие сети или галереи из паутины, нередко снабженные убежищами – пещерками, некоторые вообще не делают личиночных построек. Питание личинок крайне разнообразно. Большинство видов – фильтраторы, потребители детрита, соскребатели обрастаний, реже – хищники или имеют смешанное питание, некоторые питаются высшими растениями. Окукливаются они в коконе в прочной куколочной пещерке. Другие – живут в трубочках переносных, реже прикрепленных к субстрату, домиков и в них же окукливаются. Куколка у них в коконе или без него. Зрелая куколка обычно продерывает челюстями, реже пробивает головой, выход из куколочного убежища и плывет к поверхности воды или к берегу при помощи ног. Многие виды личинок ручейников являются важным компонентом в питании рыб. Ряд видов личинок ручейников служат хорошими индикаторами качества воды. Взрослые особи нередко роятся в воздухе над сушей или над водой.





Массовый лет
(*Macrostemum radiatum*)

***Macrostemum radiatum* (McLachlan).**

Представитель семейства Hydropterygidae. Богатый видами всецветный тропический род *Macrostemum* представлен на Дальнем Востоке лишь одним видом *Macrostemum radiatum*, одним из наиболее красивых в нашей фауне. Необычная окраска крыльев имаго – контрастный коричневый рисунок на белом фоне. Длина личинки до 22 мм. Голова дорзально уплощенная. Верхние челюсти массивные. Личинки обитают в равнинных реках, строят ловчие сети, на плотном, преимущественно каменистом грунте. Домик куколки различной формы, в зависимости от условий окукливания. В случае единичного окукливания, домик имеет вид трубки, слегка изогнутой, прикрепленной к субстрату краями стенок переднего конца трубки. Лет имаго с июня по август.

Распространение охватывает водотоки Амурской области, Хабаровского и Приморского краев, южной Сибири, Японии, Кореи, Китая, Восточного Кавказа (Арефина-Армитедж, 2007).

Для этого вида характерно массовое роение над водой и вершинами деревьев.



Macrostemum radiatum
(имаго)

Neophylax ussuriensis
(личинка)





Neophylax ussuriensis (Martynov).

Представитель семейства Uenoidae. Личинки – типичные обитатели быстротекущих ручьев и рек. Обычно они поселяются на местах с небольшим течением на камнях на глубине 0,1– 0,5 м. В солнечную погоду на верхней стороне камней можно видеть большие скопления ползающих личинок. Личинки старшего возраста, готовящиеся к окукливанию, образуют скопления на прибрежных камнях в спокойных, затишных биотопах. Домик состоит из крупных песчинок, слегка изогнут и уплощен, к заднему концу сужен, по бокам – камешки и крупные песчинки. Фитофаги из категории скребущих. В составе рациона – аморфный детрит, диатомовые и зеленые водоросли. Лет имаго с июля по сентябрь.

Neophylax ussuriensis
(скопления перед окукливанием)

Semblis phalaenoides
(имаго)



Semblis phalaenoides
(личинка)

***Semblis phalaenoides* (L.).**

Представитель семейства Phryganeidae. Взрослая личинка достигает до 45 мм длины. Домик до 70 мм длины, слегка изогнутый, к заднему краю суженый, из крупных фрагментов осоки, расположенных в 5-6 оборотов. Личинки обитают в зарослях мелких заболоченных озер, дренажных торфяных канав, обычно с гуминовыми темными водами, и в лесных ручьях в переносных домиках из крупных отрезков растений, уложенных правильными кольцами. В редких случаях для домиков используют частицы неправильной формы, уложенные без особого порядка. Часто личинка при малейшем беспокойстве покидает домик.

Вид распространен в Амурской области, Приморском и Хабаровском краях, о-ве Сахалин, Сибири, на севере европейской части (на юг до Брянска) (Иванов и др., 1997).



Ceraclea excise (имаго)

***Ceraclea excisa* (Morton).**

Представитель семейства Leptoceridae. Личинки населяют различные типы стоячих водоемов и текучих вод. Личинки хорошо плавают и имеют ряд длинных волосков на задних ногах, способствующих быстрому передвижению в воде. Личиночные домики состоят из мелких песчинок, цилиндрические, сужены и слегка изогнуты к концу. Виды *Ceraclea* иногда строят домики полностью из шелка. Личинки – коллекторы, предпочитают умеренно теплые реки и озера. Имаго средних размеров с тонкими, нитевидными, очень длинными усиками.

Населяет водоемы Камчатской и Амурской областей, Хабаровского и Приморского краев, о-ва Сахалин, Восточной Сибири, европейской части; северо-востока Китая, Монголии, Западной Европы, Северной Америки, Кореи (Арефина-Армитейдж, 2007).



Setodes furcatulus Martynov. На Дальнем Востоке обитает не менее 7 видов рода *Setodes* с неизвестными личинками. Личинки этого рода населяют каменистые побережья озер и песчаные участки низовьев крупных рек. Питаются сосудистыми растениями, водорослями, насекомыми и мелкими олигохетами.

Личиночные домики цилиндрические, суженные и слегка изогнутые к концу, из мелких каменистых частиц. Усики тонкие, нитевидные, очень длинные (в 2-3 раза длиннее переднего крыла).

Населяет водоемы Амурской области, Хабаровского и Приморского краев, Кореи (Арефина-Армитейдж, 2007).



Setodes furcatulus
(имаго)



Goera curvispina
(имаго)

Goera curvispina Martynov.

Представитель семейства Goeridae. Личинки средних размеров, длиной 12-14 мм, с широкой головой. Населяют холодные ручьи и реки, побережья озер. Домики строят из песчинок и мелких камешков, уложенных по бокам. Домик имеет форму слабо изогнутой, слегка суженой к концу трубки. Перед окукливанием переднее отверстие замуровывается плоским камешком.

Вид распространен в Амурской области, Хабаровском и Приморском краях, Японии, Корее (Арефина-Армитейдж, 2007).



Arctopsyche amurensis (имаго)



Arctopsyche palpata (личинка)

***Arctopsyche palpata* Martynov.**

Представители семейства Arctopsychidae. Личинка длиной до 19 мм. Населяют горные и предгорные участки крупных рек, предпочитая участки с довольно сильным течением и высоким содержанием кислорода. На средних участках рек умеренно холодноводного типа достигают большого количественного развития, доминируя по биомассе среди других водных беспозвоночных.

Личинки хищники-фильтраторы, строят ловчие камеры с сетями из правильных четырехугольных ячеек. Свои убежища, трубки, строят в основном на верхней стороне камней и затопленных коряг. Широкую часть трубки личинки затягивают крупноячеистой грубой сетью, через которую проходит ток воды с взвешенными микрочастицами органического материала и мелкими беспозвоночными. Лет имаго с середины июня до конца августа.

Распространение *Arctopsyche palpata* охватывает водотоки Хабаровского и Приморского краев, о-ва Сахалин, Кореи, Японии (Арефина-Армитейдж, 2007).

Arctopsyche amurensis населяет водотоки Амурской области, Хабаровского и Приморского краев, Монголии (Арефина-Армитейдж, 2007).





Stenopsyche marmorata
(личинка)

***Stenopsyche marmorata* Navas.**

Представитель семейства Stenopsychidae. Взрослые личинки достигают в длину 45-50 мм, населяют участки горных и предгорных рек с высоким содержанием кислорода. Занимают участки среднего течения рек. Свои убежища в виде пещерок они строят из камней различной величины, скрепляя их шелковым секретом. Перед входом в убежище натянута фильтрующая сеть с ячейей неправильной формы, в которую собирают отфильтрованную из потока пищу в виде детрита и диатомовых водорослей. В определенные периоды

жизни личинки питаются и животной пищей, как правило, мелкими личинками двукрылых

В среднем течении малых умеренно холодноводных рек личинки *S. marmorata* за счет крупных размеров доминируют по биомассе не только среди ручейников, но и всего бентосного сообщества. Имаго летит с конца июня по сентябрь (Вшивкова и др., 1992).

Вид распространен в водотоках Хабаровского и Приморского краев, о-ва Сахалин, Южно-Курильских о-в, южной Сибири, Японии, Кореи, Японии (Арефина-Армитейдж, 2007).



Stenopsyche marmorata
(имаго)

Nemotaulius admorsus (имаго)

***Nemotaulius admorsus* (McL.).**

Представитель семейства Limnephilidae. Ручейники крупных размеров. Переднее крыло имаго вырезано полукругом, с волнистыми краями. Личинки обитают в стоячих водоемах с обильной растительностью. Строят домики из крупных фрагментов листьев и детрита.

Вид широко распространен в водоемах Магаданской и Амурской областей, Хабаровского и Приморского краев, о-ва Сахалин, Курильских о-вов, Сибири, Китая, Кореи, Японии (Арефина-Армитейдж, 2007).



Nemotaulius admorsus
(домик с личинкой)



Река Буря



Заключение

Настоящее издание прекрасно дополняет серию публикаций результатов комплексного социально-экологического мониторинга зоны влияния гидроузлов, проводимого научными и другими профильными организациями Дальнего Востока по инициативе РАО «ЕЭС России» и при поддержке Правительства Хабаровского края и Администрации Амурской области.

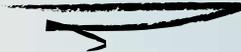
Финансовые средства, выделенные ОАО «Бурейская ГЭС» на проведение экологического мониторинга, и гранты ДВО РАН по программе комплексных исследований в бассейне р. Амур (2004-2008 гг.) позволили сотрудникам Биолого-почвенного института ДВО РАН впервые получить достаточно полные списки видов представителей трех отрядов амфибиотических насекомых, обитающих в реке Бурей, одной из наиболее крупных и красивейших рек, протекающей по территории Хабаровского края и Амурской области. До проведения мониторинговых исследований зоны влияния Бурейского гидроузла данные по фауне водных беспозвоночных реки Буреи (изучался лишь участок реки в пределах

территории Буреинского заповедника и ряда ее притоков) опубликованы Е.А. Макаrenchенко с соавторами (1999). Сведения по видовому составу поденок отсутствовали, список веснянок включал 6 таксонов, ручейников – 15.

По результатам исследований авторов этой работы фаунистический список поденок бассейна р. Бурей включает 67 таксонов, веснянок – 33 вида, ручейников – 76 видов, что составляет около 40 % видового состава поденок Дальнего Востока, около 24 % веснянок и 21 % ручейников (Арефина-Армитейдж, 2007; Тесленко, 2007; Тиунова, Тиунов, 2007). В том числе выявлено восемь новых для науки видов.

Авторы выражают искреннюю благодарность Т. И. Арефиной-Армитейдж и д.б.н. В. А. Тесленко за помощь при определении ручейников и веснянок.

Издание предназначено для широкого круга читателей: гидробиологов и экологов, краеведов, преподавателей биологии, также найдет свое применение при проведении полевой практики по зоологии и экологии студентов университетов.





ЛИТЕРАТУРА

- Арефина-Армитедж Т. И. 2007.** Отряд ручейники (Trichoptera) // Гидроэкологический мониторинг зоны влияния Бурейского гидроузла. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН. С. 161-180.
- Вшивкова Т. С., Кочарина С. Л., Макаренко Е. А., Макаренко М. А., Тесленко В. А., Тиунова Т. М. 1992.** Фауна водных беспозвоночных заповедника «Кедровая падь» и сопредельных территорий // Современное состояние флоры и фауны заповедника «Кедровая падь». Владивосток: ДВО РАН СССР. С. 48-88.
- Иванов В. Д., Арефина Т. И., Леванидова И. М., 1997.** Отряд Trichoptera – Ручейники // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т.5, ч.1. Владивосток: Дальнаука. С. 8-206.
- Иванов В. Д., Григоренко В.Н., Арефина Т. И. 2001.** Trichoptera – (Ручейники) // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т.5. Высшие насекомые. Ред. С.Я. Цалолыхин. СПб.: Наука. С. 7-72.
- Жильцова Л. А., Леванидова И. М. 1984.** Аннотированный каталог веснянок (Plecoptera) Дальнего Востока // Биология пресных вод Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. С.18-45.
- Жильцова Л. А., Тесленко В. А. 1997.** Веснянки (Plecoptera) // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т.3. Паукообразные. Низшие насекомые. Высшие насекомые. Ред. С.Я. Цалолыхин. СПб.: Наука. С. 247-264.
- Леванидов В. Я. 1969.** Воспроизводство амурских лососей и кормовая база их молоди в притоках Амура // Известия Тихоокеанского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. Владивосток. 1969. Т. 67. 242 с.
- Леванидова И. М. 1968.** Бентос притоков Амура (эколого-фаунистический обзор) // Известия Тихоокеанского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. Владивосток. Т. 64. С. 181-289.
- Леванидова И. М. 1982.** Амфибиотические насекомые горных областей Дальнего Востока СССР. Фаунистика, экология, зоогеография Ephemeroptera, Plecoptera, и Trichoptera. – Л.: Наука. 1982. 215 с.
- Макаренко Е. А., Макаренко М. А., Сиротский С. Е. 1999.** Зообентос верховьев бассейна р. Бурей // Труды Государственного природного



заповедника «Буреинский». Вып. 1. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН. С. 101-108.

Резник И. В. 2005. Фауна водных насекомых рек Чульман и Унгра (бассейн реки Алдан, Южная Якутия) // Чтения памяти В. Я. Леванидова. Вып.3. Владивосток: Дальнаука. С.334-337.

Тесленко В. А. 2003. Ареалогический анализ фауны веснянок (Plecoptera) Дальнего Востока // Чтения памяти В. Я. Леванидова. Вып.2. Владивосток: Дальнаука. С. 187-195.

Тесленко В. А. 2006. Обзор фауны веснянок (Plecoptera) Восточно-Маньчжурских гор // Растительный и животный мир заповедника «Кедровая Падь». Владивосток: Дальнаука. С. 63-90.

Тесленко В. А. 2007. Отряд веснянки (Plecoptera) // Гидроэкологический мониторинг зоны влияния Буреинского гидроузла. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН. С. 145-161.

Тиунова Т. М. 1984. Аннотированный каталог поденок (Ephemeroptera) семейства Ephemerellidae Дальнего Востока СССР // Биология пресных вод Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. 1984. С. 46-50.

Тиунова Т. М. 1993. Поденки реки Кедровая и их эколого-физиологические характеристики. – Владивосток: Дальнаука, 1993. 194 с.

Тиунова Т. М. 2003. Поденки (Ephemeroptera) юга Дальнего Востока (фауна, биология, функциональная экология): Автореферат дисс. ... доктора биол. наук. – Владивосток. 47с.

Тиунова Т. М. 2007. Современное состояние изученности поденок (Ephemeroptera) Дальнего Востока России и сопредельных территорий // Евразийский энтомологический журнал. Т. 6, № 2. С. 181-194+III.

Тиунова Т. М., Тиунов М. П. 2007. Отряд поденки (Ephemeroptera) // Гидроэкологический мониторинг зоны влияния Буреинского гидроузла. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН. С. 136-145.

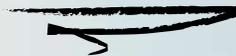
Чернова О. А. 1952. Поденки (Ephemeroptera) бассейна реки Амура и прилежащих вод и их роль в питании амурских рыб // Труды Амурской ихтиологической экспедиции 1945-1949 гг. М.: МОИП. Т. 3. С. 229-360.

Hubbard M. D., Peters W. L. 1976. The number of genera, and species of mayflies (Ephemeroptera). - Entomological news. Vol. 87, N 7-8. 245 p.

McCafferty W. P., Edmunds G. F. Jr. 1979. The higher classification of the Ephemeroptera and its evolutionary basis // Ann. Entomol. Soc. Amer. 1979. Vol. 72. P. 5-12.

Tiunova T. M., Kluge N. Yu., Ishiwata S. I. 2004. Revision of the East Palaearctic genus Isonychia (Ephemeroptera: Isonychiidae) // The Canadian Entomologist. Vol.136. P. 1-41.

Zwick P., Teslenko V. A. 2002. Development and life history of Far Eastern Russian Pteronarcys spp. (Plecoptera, Pteronarcyidae) // Arch. Hydrobiol. N 153. P. 503-528



УДК 595.73
ISBN 978-5-7442-1462-3

Летающие над рекой

М. П. Тиунов, Т. М. Тиунова
Фотоальбом

Серия "Живая Буря"

Автор проекта "Живая Буря" И. Ю. Коренюк.

Редакционная коллегия: к.б.н. С.Е. Сиротский,

д.б.н. В. А. Тесленко,

Т. М. Тиунова (отв. редактор)

Рецензенты: д.б.н. Е. А. Макаrenchенко,

к.г.-м.н. Ю. И. Берсенев

Дизайн и верстка: И. Коренюк

Издано ОАО "Бурейская ГЭС"
при участии БПИ ДВО РАН и ИВЭП ДВО РАН

Подписано в печать 15.12.2007. Формат 60 х84/8 Гарнитура Myriad Pro.
Бумага мелованная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 10 Тираж 900 экз. Заказ

Отпечатано в ООО «Архипелаго Файн Принт»
680009, г. Хабаровск, ул. Хабаровская, 19
Тел. (4212) 78-33-79, 70-02-47

© Тиунов М. П., Тиунова Т. М., текст, фото, 2007
© Коренюк И. Ю., дизайн, верстка, 2007
© Живая Буря, 2006
© БПИ ДВО РАН, 2007
© ИВЭП ДВО РАН, 2007

Серия "Живая Буря"

М. Тиунов, Т. Тиунова

Летающие над рекой 



фотоальбом

БУРЕЙСКАЯ ГЭС
ГИДРООГК





М. Тиунов, Т. Тиунова

Летящие над рекой
фотоальбом