Экология личинок поденок Московского округа.

В. Г. Колесов.

Обзор литературы.

Как справедливо указывает в своей монографии А. Л. Бенинг (1924 г.) водные насекомые в России не пользовались особой благосклонностью исследователей. Эта мысль более всего приложима к поденкам, по которым нет даже, более или менее, точных списков для какой либо местности.

Первые сведения о поденках Моск. губ. находим у Двигубского-отца

московской фаунистики, -- которые я привожу из статьи Ульянина.

Oн отмечает: Ephemera vulgata L, Ephemera bioculata L. (=Baetis binoculatus L), Ephemera horaria (=Ordella horaria L), Ephemera striata L и Ephemera verpertina L. Так как от Двигубского коллекций не сохранилось, установить что представляют собой два последние вида нет возможности.

Ульянин (1867 г.) no imago приводит 12 видов: Ephemera vulgata L. E. danica Müll., E. glaucops Pict., Palingenia virgo Oliv (=Polimitarcys virgo Oliv), Caenis dimidiata Steph. (=Ordella horaria L), Baetis venos Fabr (=Ecdyonurus venosus? Potamanthus marginatus L. (=Leptopplebia marginata L.) Cloë diptera L. (=Cloeon dipterum L.) Cloen rhodani Pict. (=Baetis rhodani Pict), Cloe fuscata (=Baetis fuscatus L.) Cloe pumilla Burm (—Cloen pumilla Burm?).

В новом издании Dwigubsky (1892 г.) приводиться этот же список.

Вид Caenis dimidiata Steph (Ordella horaria L) указан Яковлевым 1871 г.) для окр. Астрахани. Россинский в труде «Фауна беспозвоночных р. Москвы» (1892 г.) указывает на местонахождение личинки Ephemera sp. на глубине 6 аршин (4 метра). Шимкевич (1893 г.) в р. Луге ок. г. Луги нашел личинок Potamanthus.

Арнольд указывает Ephemera vulgata L. (личинки) для озер Никольского

рыбоводного завода, а Рузский для озера Кабана (1889 г.).

Бианки в книге Ламперта «Жизни пресных вод» (1900 г.) дает сводку распространения поденок по России. Указания непосредственно касающихся Моск. губ. в сводке нет.

Позднее (1902 г.) Бианки в книги «Прямокрылые и ложносетчатокрылые» также дает распространение поденок указывая точно «под Москвой»

только для Leptophlebia cincta Retz.

Державин (1915 г.) и Чугунов (1918 г.) приводят личинок Cloëon diptesum L. в пище воблы. Лепнева (1916 г.) в книге «Очерки из жизни пресных вод окр. Ярославля» указывает личинок:

Cloron, Syphlurus (=Syphlonurus), Ecdyurus (=Ecdyonurus), Lepthophlebia (=Paraleptophlebia) и Навторhlebia, попутно давая кроткие сведения из их

жизни.

В монографии посвященной придонной жизнир. Волги Бенинг (1924 г.) приводит местонахождение следующих видов (по личинкам): Palingenia longicauda, Oliv, Polymitarcys virgo Oliv, Ephemerella sp. Potamanthus luteus Pict.. Ephemerella sp., Caenis (Ordella) halterata (Fabr), Cloeon dlipterum L, Oligoneura

rhenana Smhof, Heptagenia Sulphurea Müll, H. flava Rost. Echyonurus sp., Paraleptophlebia Werneri Ulm., и Syphlonurus linnaeanus Eat и взрослые стадии Baetis vernus Curt., Caenis (—Ordella) holaria L.

Кроме того, д-р Ульмер обрабатывающий сборы Бенинга описывает новую личинку. В работе Черновой, О. А. (1928 г.) о поденках Оки дается

список поденок (по imago и subimago).

Oна указывает: Polymitarcys virgo Oliv, Leptophlebia (Paraleptophlebia) Werneri Ulm., Baetis fuscatus L, B. sp., Procloeon ornatum Tsher. Cloeon dipterum L, C. inscriptum Bngts., Ordella horaria L, O. halerata F., O. incus Bngts., Heptagenia sulphurea Müll., 4. flavipennis Duf., Ecdyonurus rossicus Tsher, E. sp. Siphlonurus linnaeanus Eeat и три новых вида: L. vernalis Brachycerus pallidus и Paraleptophlebia longilobata.

Долгов и Никитинский (1927 г.) в книге «Гидробиологические методы исследования» указывают личинок Ephemera vulgata S. Polmitarcys virgo Oliv. Нертаgenia (—Есстропития) fluminum, Cloe (Cloeon) dipterum L. Как олигосапробов. Относительно последнего вида авторы добанляют, что он склонен также к мезосапробному образу жизни. Предыдущие работы автора (1927, 1929) посвящены экологии личинок и imago двух родов: Ephemera и Centroptilium.

Экология личинок поденок изучалось мной в бб. Дмитровском и Московском у.у. В б. уездах: Подольском, Серпуховском, Богородском, Звенигородском приходилось бывать лишь наездами. Относительно подробно изучались: Москва-река, в районе от города до Кунцево, реки: Икша, Яхроме, Волгуша в районе ст. Влахернская сев. ж. д., река Клязьма в районе Болшевской Биологической станции. Другие реки: Пахра, Уча, Сетунь изучались не стационарно Озера: Святое, Черное, Белое в Косине; Круглое Долгое и Нерское в Озерецком; Медвежьи: большое и малое в быв. Богородском у. изучались отдельными наездами.

І. Экология отдельных видов.

Сем. Ephemeridae.

Под сем. Ephemerinae.

Из этого подсемейства в Моск. губ. найдены личинки рода Ephemera с двумя видами: E. vulgata L. и E. lineata Eaton.

Род. Ephemera L. Ephemera vulgata Linn.

1. Местообитание. Эта исключительно донная личинка довольно обычна в наших медленнотекущих водах. Найдена: 1) заросли Nuphar luteum, частое сообщество, течение слабое встречается на дне, начиная обычно от 20 см. глубины до 3—4 метров, вплоть до линии песка; дно глинисто-илистое с многочисленными перегнившими остатками растений; — много; 2) дно под зарослями Potamogeton lucens L, P. natans L и P. perfoliatus L между корнями, начиная от 10-20 см. до $2^{1/2}$ метров глубины, там, где начинается песок, течение медленное: всего больше они попадаются в области от 1/2 до 2 метров от берега, далее одиночно; 3) дно, одиночно разбросанные камни, среди глинисто-илистого грунта с остатками растений до глубины 3—4 метров, — течение слабое; чем глубже, тем меньше экземпляров; 4) под зарослями Elodea canadensis и Ceratophyllum demersum, слабо проточный водоем (Старица), глубина 1/2 метра, личинок нет совершенно *). Данная форма совершенно не встречалась мною в стоячих водоемах. Это-вид медленнотекущих вод. В одиночных особях есть в начале заводей, связанных с основным руслом реки. Обыкновенно селится на дне среди корней растений. Постоянных норок, в большинстве

^{*)} Место обитанья личинок указаны для Дмитровск. у. станц. Влахернская р. Икша у «Карболита» и река Клязьма Моск. уезда в окрестности Болшевской Биологической станции.

случаев, не делает. Если норы бывают, то чаще в торфяном грунте. Образование постоянных норок скорее исключение, чем правило. В водоеме встречается начиная от края берега до самых глубоких его частей (в исследованных мною местах до 4 метров). Одна найденная мною норка была промерена, при чем оказалось: диам. отверстия 3-мм., глубина норки 20 мм, расстояние между двумя отверстиями—20 мм.

- 2 . Питание. Для анализа поедаемой пищи личинки консервировались 50° алкоголем или 5% формолом, затем вскрывался их кишечный канал и исследовался под микроскопом. При исследовании оказалось, что личинки Ephemera vulgata питаются тем илом, в котором они роются. В желудке наидено много обрывков полустнивших растений, в которых с большой легкостью можно было узнать сосудистоволкнистые пучки водных растений и листьев ив, кусочки нитчатых водорослей совершенно сгнивших, масса диатомей Epithemia, Fragillaria, Navicula, Cimbella, Cocconeis, оболочки Scenedesmus хитиновые кусочки тела поденок, части панцыря дафний, много песчинок и бесчисленное количество мельчайших обрывков растений. Исследование ила показало, что там находится точно такое же соотношение отдельных частей, что и в пище личинки E. vulgata. Т. о. личинки питаются илом, поглощая его во время своего рытья в нем. Интересно отметить, что соответственно характеру пищи у личинок в кишечнике сильно развита tunica propria. Нахождение обрывков тела животных, напр., дафний, поденок не может служить доказательством в пользу того, что личинки питаются животной пищей, так как в илу этих обрывков так же много.
- 3. Развитие. Из яиц отложенных самкой в воду, через 18-25 дней вылупляются маленькие личиночки Larvula. Личиночка—прозрачна, снабжена тремя хвостовыми нитями с редкими щетинками. Вся передняя часть ее очень толстая по сравнению с задней частью и как бы перевешивает ее. Через 8 дней появляются зачатки жабр с 2 по 7 сегмент. в виде тонких цилиндрических выступов. На 1-м и 3-х последних сегментах жабр нет. Зачатки сперва появляются на 2, далее на 3, 4, 5, 6 и 7, так что через 8—10 дней жабры налицо, но на 2-м они больше чем на 3-м, на 3-м больше чем на 4-м и т. д. В первые дни после вылупления трахей у личиночки обнаружить не удается. Глазков 5 и все они одинаковой формы. На mandibula совсем нет того большого выроста, который так характеризует взрослую форму. Так, что думать о том, что личинка тотчас-же после вылупления вырывает себе под откосом нору—совершенно не приходится (см. Ulmer Unsere Wasserinsecten). Личиночка мало подвижна, тяжела и подолгу вяло сидит среди зелени водорослей. Питается налетом из диатомей, который имеется на нитчатых зеленых водорослях. Предполагать о хищничестве «larvula» нет оснований. В дальнейшем, когда личинка подрастает, она продолжает жить среди донных растений.

Цикл развития пока еще не установлен, но, повидимому, 2—3-х годичный. Мне удавалось находить после оконнания лета imago, в августе месяце и позднее, на ряду с маленкими в $^{1}/_{2}$ см. личинками еще и крупных, почти взрослых и как бы готовящихся к вылету.

Ephemera lineata Eaton.

Вид значительно более редкий, чем предыдущий. Личинки найдены были только однажды в местах с сравнительно быстрым течением. В противоположность Ephemera vulgata, они были находимы в норках и реже, без них—на глубине $^{1}/_{2}$ — $^{3}/_{4}$ метра от поверхности. Дно на этом месте торфяно-илистое, заросшее редкими стебельками Scirpus lacustris L. Дмитр. уезд ст. Влахернская, «Карболит» 1923—24 г. Характерен факт нахождения личинок группами, а не разбросанно.

Промеры норок дали следующие результаты:

Ширина входного отверстия	Промежуток между отверстиями	Глубина норки,
Зи4 мм	6 мм	13 мм
$4^{1}/^{2}$ MM	· ——	26 мм
4 мм	8 мм	20 мм
$3^{1/2}$ mm	21 мм	` 20 мм
3 и 4 мм	_	40 мм

В этой же колонии были найдены одиночные экземпляры личинок Ephemera vulgata. В сравнении с личинками последнего вида, личинки E. lineata живут в более проточных местах.

Питание. Кишечники личинок E. lineta были вскрыты одновременно с кишечниками личинок E. vulgata. Результат получился совершенно одинаковым. Подобно последнему виду, у E. lineata была масса кварцевых песчинок, обрывков перегнивших растит. тканей, оболочки диатомей и бесчисленное количество мельчайших полусгнивших частей растений; т. о. питание видов однотипно.

Более подробно о экологии поденок рода Ephemera см. нашу работу («Русский Зоологический Журнал». Том VII. Вып. IV. Стр. 134—152).

Личинки других видов рода Ephemera не изучены.

Под сем. Polymitarcynae.

Род. Polymitarcys. Eat Polymitarcys virgo Oliv.

Местообитание. Polymitarcys virgo встречается в Москва-реке. Подобно. Ephemera vulgata—это донная форма, но найти его значительно труднее. Находимы были на местах с глинистыми илистыми берегами, на дне лежат комья глины, среди полустнивших остатков растений. Личинки Polymitarcys указываются для многих мест Волги, на глубине от 1—10,5 метр. (Бенинг 1924 г.). Для Оки около Мурома указывается imago и Subimago (Жадин, 1923, Чернова 1928 г.).

У меня есть материалы из-под Н.-Новгорода с Волги (1923 г.), найденные на глинистом грунте на небольшой (приблиз. $^{1}/_{2}$ м.) глубине. Личинки Р. virgo мало изучены. В отношении места обитания по словам Бенинга она «предпочитает места с глинистым дном и некоторым не особенно медленным течением» (Бенинг, 1924, стр. 249).

Под сем. Potamantidae.

Род. Potamantus Pict. Potamanthus luteus L.

Вид больших рек. Мне известен из Москвы-реки. В реках Икша, Яхрома, Волгуша, Клязьма при сходных условиях в 1924—27 г. мне найти не уда лось. Пока найдена среди единственного биотопа.

На дне множество камней, обросших водорослями; течение медленное, глубина до 3—4 метров, в большом количестве. На Москве-реке же среди камней, но на перекате с быстрым течением—мною не найден. Из спутников отмечу личинок Ecdyonurus rossicus, Leptophlebia marginata и иногда виды Ordella (Москва река—Кунцево, Звенигород).

В Западной Европе встречается в реках на каменистом грунте избегая быстрых течений; при последнем встречается лишь у берега (Steinmann 1907). Бенинг нашел личинок этого вида в верхней Волге от Твери у берега 18/VI— 22 г. и в устье реки Тверцы при ловле сачком среди растительности 16/VI—

22 г. В Нижней Волге, повидимому, отсутствует, Есть указание на нахождение личинок Potamanthus в реке Луге, около города Луги (Шимкевич, 1893 г.) Насколько известно, Potamanthus — форма больших рек, как Polymitarcys virgo и Palingenia longicauda.

Сем. Baëtidae. Подсем. Baëtinae.

Род Baëtis Leach. Baëtis binoculatus L.

Местообитание. Личинки найдены: 1) среди зарослей омежника Oenanthe aquatica Poir на глубине до 3/4 метр. (от 5 см.) среди очень быстрого течения, в массовом количестве; 2) заросли водяного лютика Ranunculus circinnatus Sibth, глубина до 3/4 метр., течение очень быстрое, масса; 3) заросли подводных листьев желтой кувшинки Nuphar luteum, глубина до 1 метра, течение быстрое или медленное, нередко; 4) между камнями в быстрых и мелких ручейках вытекающих из ключей, нередко; 5) на полу плотин около места падения струй воды вытекающих и бьющих через отверстия в плотине: здесь наблюдается только на досках плотины (горизонтальных): глубина 5—10 см; на вертикальных стенках несмотря на тщательные поиски, личинок не встречал. Повидимому, не могут удержаться на них даже среди тины, подобно личинкам Melusina; 6) в зарослях Elodea canadensis, развивающихся среди лужиц ключей, --много; 7) на корягах и на нижней стороне досок нагромождаемых водой у плотин, течение быстрое, — личинки не редки; 8) в зарослях Potamogeton lucens, течение слабое, —редко. Определяющей причиной распределения личинок Baëtis binoculatus является не характер растения, а повидимому, степень насыщенности воды кислородом. В быстрых местах его больше, чем в медленных; в стоячих совсем не встречается.

Питается нимфа растительной пищей, преимущественно нитчатыми водорослями, которые есть на досках, корягах у плотин и среди зарослей омежника, лютика и других растений. Кишечник набитый водорослями просвечивает в виде темнозеленой полосы вдоль спины.

Baëtis binoculatus самый обычный из московских видов рода Baëtis;

встречается везде, где есть хорошо проточные водоемы.

О характере местообитания личинок Baëtis в литературе есть только предположения. Бенинг о Baëtis vernus Curt пишет: «Несомненно, и личинки этого вида обитают в районе верхней реки, где среди водной растительности и сравнительно быстрой воды она может найти необходимые ей условия жизни». (Бенинг А. Л., 1924 г., стр. 250). Для Оки, около Мурома, указываются только imago. (Чернова. О., 1928 г.).

Baëtis rhodani. Pict.

Местообитание. Реже, чем предыдущий. Найден: 1) в зарослях омежника Oenanthe aquatica Pair, лютика Ranunculus circinnatus Sibth, течение быстрое, глубина до ½ метра, не часто; 2) заросли Potamogeton lucens L и Potamogeton natans L. (течение медленное), не часто. В этих местах он реже, чем в быстрых.

«Питание. Аналогично Baëtis binoculatus и Cloeon rufulum.

Baëtis niger L.

Местообитание. Этот довольно редкий вид пока найден только на подводных листьях Nuphar luteum L и среди зарослей омежника (течение очень быстрое), дно песчаное, глубина до ½ метра, не часто в Дмитр. у., река Икша. 1922—23 год.

Bce Baëtis отсутствуют на быстрых местах и в зарослях упомянутых растений лишь в том случае, если в воду спускаются какие-либо нечистоты. Так, например, их нет в канавах, через которые фабрики спускают грязную воду, между тем как растения здесь те же, что и в других быстрых местах.

Род Centroptiliam Eat.

Найдено два вида: C. luteolum самый частый и C. pennulatum очень редкий.

Centroptilium luteolum Eaton.

Местообитание. 1) Заросли Potamogeton leucens L и P. perfoliatus L. два вида рдестов обыкновенно растут на глубоких местах медленнотекущих рек. Будучи ветвистыми и густоолиственными, рдесты в сооб-Этот биотоп самый типичный для ществе растут всегда густой массой. Centroptilium. Личинки—в массовом количестве только одни или в сообществе с Cloeon rufulum или Cloen dipterum. На Potamogeton lucens L личинок много более, чем на Potamogeton perfoliatus повидимому вследствие того, что первый растет более густо, чем второй. В зарослях личинки группируются преимущественно в верхней части их, доходя до глубины ½ метра, т. е. до того места, где олиствение стеблей оканчивается; 2) Заросли Potamogeton natans L, течение слабое; этот рдест, стебли которого растут редко и листья плавают на поверхности, повидимому, не представляет хороших условий для жизни личинок, поэтому их здесь значительно меньше, чем в зарослях первого биотопа. Упомянутыми 2-мя биотопами исчерпываются места, где личинок C. luteolum более или менее часты, в других местах—они обычно редки; 3) Заросли Ranunculus circinnatus Sibth под водой, течение быстрое, глубина от 5—50 см., одиночно вместе с Baëtis binoculatus; 4) Заросли Oenanthe aquatica Poir (течение очень быстрое), глубина до 1/2 метра, редко; 5) Заросли Nuphar luteum (подводные листья) на быстром течении при песчаном дне, редко. В заводях рек мелких и стоячих водоемов, где развиваются обширные заросли Elodea canadensis или Ceratophyllum demersum L обычно отсутствует, повидимому, вследствие малого содержания кислорода. Более подробно о Centroptilium luteolum см. нашу работу (Колесов 1929 г. Записки станции № 3).

Питание. Питаются личинки налетом из водорослей: Spyrogira Clado-

nhora и др., диатомей: Melosira, Zimbella, Synedra, Tabellaria и др.

Развитие. Из яиц отложенных самкой на 8—12 день вылупляются маленькие Larvula совершенно прозрачные, без жабр и с двумя (вместо трех как у взрослых) хвостовыми нитями без щетинок. Среди нитчаток собираемых с зарослей рдестов, личиночек, обычно, легко просмотреть. Цикл развития одногодичный.

Местообитание. Встречается всюду, кроме быстротекущих мест: 1) заросли Potamogeton natans, среди астрявших между его плавающими листьями водорослей, (течение слабое)—не редко.

2) Сообщество P. lucens и P. perfoliatus, течение слабое, не редок по всей олиственной массе растений, обычно до глуб. 1/2 метра, где кончается олиствение рдестов. По всем исследованным местам—довольно обычный вид.

- 3) Весенние лужи образующиеся на лугах после половодья. Личинки попадают сюда после спада полой воды. Водных растений обычно здесь нет. Вода хорошо прогревается. Лужи не глубокие, обычно до 1 метра. Здесь в массовом количестве. Один из излюбленных биотопов.
- 4) Торфяной карьер после вынимания торфа. Воды мало, глуб. от 2 см до $^{1}/_{2}$ метра, водных растений (отд. экз. Lemna) нет, водоем сильно прогревается; обычен.
- 5) Заводи рек зарастающие разнообразными растениями: Nuphar luteum, Nymphea candida, виды Potamogeton, Ceratophyllum Elodea и др. Это—биотоп полустоячих вод. Здесь личинок много в поверхностных частях растений.
- 6) Мелкие старицы зарастающие элодей, роголистникот и мелкими видами рдестов: Potamogeton pussillus, trichoides и др., стрелолистом, частухой, осокой, сусаком и иногда пузырчаткой. Все растения густо перемешанные представляют излюбленную стацию для Cloeon dipterum.

7. Болота заросшие роголистником, ряской трехдольной, водяным мхом, сабельником, водокрасом и осокой, т. е. типичное мокрое осоковое болото.

Не редок в поверхностных частях, обычно до $^{1}/_{2}$ метра. Главное местопребывание—стоячие воды. Несколько раз был находим в ручейках вытекающих из родника.

Личинки в аквариуме хорошо переносят самую плохую воду, загрязнение ее и нагревание, в то время как большинство личинок других поденок (за исключением лич. Leptophlebia marginata) в теплой воде быстро гибнут. Глубинное распределение довольно широкое: от 2 см. (карьер торф. разработок около Болшево 30/V-26 г.) до $3^1/2$ метров. Зимой через проруби я доставал их с глубины 3 метров вместе с перегнившими растениями в заводях реки Клязьмы (15/l-26 г. Болшево).

Питается личинка в биотопах для нее указанных 1, 2, 3, 5, 6 и 7 налетом из водорослей на водных растениях. При исследовании поедаемой пищи

оказались нитчатки: Vaucheria, Spyrogyra Cladophora и мн. диатомей.

Спутниками являются: Syphlonurus linnaeanus Cloeon rufulum, Centroptilium luteolum из поденок), а из других насекомых—личинки стрекоз: Agrion hastulatum, Agrion pulchellum, Erythromma najas, виды Sympetrum, Cordulia

aenea, Somatochlora flavomaculata и виды Lestes.

Личинки Cloeon без указания на виды найдены в ок. Ярославля (Лепнева, 1916 г.). Ітадо указывает для Оки около Мурома Чернова, 1928. Личинок Cloeon Бенинг нашел в бассейне Волги среди зарослей водных растений. Ротатодетон perfoliatus, Nuphar luteum, Sagittaria sagittifolia на глубине 1,25 м.; на каменной гряде обросшей Myriophyllum spicatum и fontinalis antipiretica на глуб. от 0,5—1 метр; среди зарослей Potamogeton perfoliatus и Nuphar luteum на глуб. 3,5 м. и в других местах среди прибрежных растений. По его словам «в верхней Волге личинки этого вида часто попадаются в придонной области, благодаря иногда сильно развитой водной растительности на дне мли у берегов (у. р. Шонши у дер. Малева), на которой и среди которой эти личинки и проводят свою жизнь».

Державин (1915) и Чугунов (1918) указывают личинок в пище поедаемой

воблой в дельте Волги.

Cloeon rufulum Müll.

Местообитание. 1) На сообществе рдестов Potomogetou lucens и P. perfoliatus до глубины 1/2 м.,—не редок;

2) Сообществе плавающего рдеста Potamogeton natans, среди налета на

его листьях и ветках, -- не редок;

3) Среди зарослей растений, в заводях (см. С. dipterum местооб. 5) на

глуб. до 1/2 м.—одиночными экземплярами.

Спутниками из поденок являются: Centroptilium luteolum (чаще) Cloeon dipterum (реже); из стрекоз: Calopteryx, Platicnemis, Agrion puella.

Питается налетом нитчаток на водяных растениях.

Cem. Leptophlebidae.

Род Leptophlebia (Paraleptophlebia). Westw. В Моск. губ. найдены 2 вида. Leptophlebia (Paraleptophlebia) cincta Retr.

Личинки найдены мною в Дмитр. у. в реке Икше у ст. Влахернская. Оби-

тают в хорошо проточных местах.

1) Коряги, доски, палки наваленные водой около старой разрушенной плотины; на нижней стороне их личинки забираются в трещины и щели, течение быстрое,—обычны; на открытых, подвергающихся напору воды местах,—обычно отсутствуют. Цвет личинок—обыкновенно темный. Личинки мало подвижны, придерживаются поверхностных частей воды.

2) На дне, плотном и торфянистом среди корней растущих здесь растений, течение быстрое, глуб. от 5 см. до $^{1}/_{2}$ метра—не редки; (р. Икша у Карбалита).

Из спутников обычны личинки Habrophlebia, Ephemerella ignita, Hepta-

genia flava

Личинки Leptophlebia без обоз. вида ук. для окрестн. Ярославля, для ручья (Лепнева, 1916).

Leptohlebia (Paraleptophlebia) marginata L.

Личинки найдены в реке-Москве в районе города, Звенигородском у., в районе Звениг. Биолог. ст. и в реке Клязьме в районе Болшевск. биол. станции. Этот вид более распространен, чем первый. Биотопов, где обитает этот вид, отмечаю три:

- 1) Москва-река, течение слабое, под камнями на глуб. от 2 см. до $^{1}/_{2}$ метра, множество в мае—весной. Личинки пропадают в концу мая, т. к. из них вылетают Subimago. Снова они появятся и станут заметными к осени с середины августа, в тех же условиях.
- 2) Остатки полусгнивших прошлогодних прибрежных растений у самого берега или на нижней стороне веток и коряг, лежащих здесь. Дно илистое, течение медленное или его совсем нет. Весной, в мае, в огромном количестве до глуб. метра (река Клязьма ок. Болш. Биол. ст. 1925—28 г.). Зимой на дне на глуб. до 3 метр. Спутниками являются Ecdyonurus rossicus и Ordella.
- 3) Лужицы оставленные весенним половодьем, на окружающих лугах без водной растительности, мелкие (от 5 до 25 см.) в мутной сильно прогреваемой воде. Много,—вместе с Ecdyonurus rossicus.

Личинка L. marginata малоподвижная, плохо плавающая, держится обычно на нижней стороне предметов Хорошо переносит прогревание водоема и не гибнет в аквариуме, когда там гибнут такие личинки, как Sialis, lutaria, Ephemera vulgata и личинки всех других московских поденок. При грязной провонявшей воде аквариума, личинка забирается на плавающие части растений или на стекла аквариума, располагая свои жабры у самой по верхности воды или даже выставляя их на воздух.

Цикл развития—одногодичный. Регулярно каждый год, после весеннего пои ловодья прибрежные камни, коряги или остатки прошлогодних растений, образовавшиеся лужицы оказываются заселенными множеством личинок. Они держатся в наиболее близких к берегу местах, не глубоко, на дне. Так они живут, по моим наблюдениям в Болщеве на реке Клязьме и в Москве-реке около Дорогомилова, до конца мая месяца $(30/V-26~\mathrm{r.})$. Стация опустевает окончательно обычно к первым числам июня и личинок не будет видимо до конца июля. Затем они снова появляются с июля и живут всю зиму на дне, иногда глубоко, и затем весной снова вылетают. Кажущееся отсутствие личинок объясняется тем, что из яиц отложенных весной вылупляются маленькие Larvula, плохо видимые простым глазом. Внимательно исследуя ил у берегов и поверхность камней, я находил их там все лето, вместе с личинками Ecdyonurus rossicus.

Род. Habrophlebia. Eat.

Habrophlebia sp..

Личинки этого, еще не указанного для Моск. губ., рода мною были найдены только в двух местах: первый раз у плотины реки Яхромы вблизи фабрики около ст. Влахернская и на реке Икше около деревни Васильевки в 1924 г. с 19/VII—10/VII. Личинки живут в трещинах и изъединах коряг, досок и щепок наваленных быстротекущей водой, а у берега—в корнях растений. Течение здесь было быстрое. Личинки—малоподвижны и сидят не на открытых подверженных действию струи воды местах как напр., личинки Нерtagenia flàva или Ecdyonurus, а в трещинах. Личинок удалось найти немного, 15 экз., хотя здесь же летало множество imago.

Для окрестностей Ярославля указаны лич. (Лепнева, 1916 г.).

Cem. Ecdyonuridae.

Род. Heptagenia Walsh. Найдено два вида.

Heptagenia flava Rost.

В Дмитр. у. ст. Влахернская Сев. ж. д. в реке Икше и Яхроме найден в самых быстрых местах. Селится на нижней стороне камней, щепок, коряг и досок на небольшой глубине В Икше около «Карболита» найден на глубине от 5 см. до 20 см., а в Яхроме на глубине до 1/2 метра, в большом количестве. Никакой растительности здесь не было. На растениях не встречен. Стоячей воды повидимому не выдерживает и в аквариуме гибнет через несколько часов. На реке Клязьме в районе Болшевской биол. ст., на Похре около Подольска, на Москва-реке в районе Москвы не был находим.

Heptagenia sulphurla Müll. Сравнительно не частый в губ. вид. Мною личинки найдены в реке Москве в районе города, в реке Икше в Яхроме, Дмитр. у., ст. Влахернская, в Клязьме в районе Болшевск. Биолог. ст., на Пахре около гор. Подольска. Местообитание вида, в сравнении с предыдущим—более разнообразно.

1. Болшево, река Клязьма, на дне под зарослями Potamogeton natans, lucens и perfoliatus, дно покрыто остатками прошлогодних растений, течение слабое. Личинки встречаются от самого края до глубины в $3-3^{1/2}$ метра, т. е. до границы илистой части дна—до песка.

2. На ветках, дощечках, корягах около берега реки (там же). Сидят на

нижней стороне, больше осенью и весной.

В своей монографии о придн. жизни р. Волги Бенинг не описывает характер местообитания личинок этого вида и определенно затрудняется отнести найденные им в большом количестве личинки именно к это виду. Во всяком случае его нахождения, личинок Heptagenia на дне на глубине до 7 метров на местах с глинистым грунтом без камней—весьма интересны. Мне удалось, как уже, упомянуто найти их на глубине до 3 метров, далее онине шли, т. к. там уже начиналась зона песка, где личинки Heptagenia жить не могут.

Указан для Оки 27/VI—23 г., 5/VIII—23 г. imago и subimago (Чернова 1928 г.).

Род. Ecdyonurus.

Ent Ecdyonurus rossicus. Tscher. Вид обычный для губернии. Личинки в реке Москве, в черте города у ст. Фили, в Кунцеве, около Звенигор. Биол. ст., в реке Клязьме в районе Болш. Биол. станции, в р. Икше и Яхроме, Волгуше Дмитр. у., на Пахре около Подольска и на р. Сетуне около дер. Потылиха.

Местообитание разнообразное:

1) Под камнями в Москве-реке в указанных местах, до глубины $1-1^{1/2}$ метра, течение быстрое, на перекатах много мелких и взрослых личинок (25/IV—26 г.).

2) Лужи образовавшиеся по берегам после половодья, без водных растений, с мутной сильно пригреваемой солнцем водой, мелкие—до 25 см., много

экземпляров весной. Москва-река 1925 г.

3) Река Клязьма, у берега среди прошлогодних водных растений в корнях—течение очень медленное, глубина до 1 метра во множестве весной (данные за 1925, 26 и 27 гг.).

4) На корягах, щепках и досках у берегов, с нижней стороны на

р. Клязьме, Икше, Москве. Течение медленное. (1925-26-27 гг.). ▶

Как мне удалось наблюдать, личинки этого вида обитают обычно в медленно и быстротекущих водах, располагаются на нижней стороне предметов, избегая освещенных мест; плоские как личинки Heptagenia, личинки Ecdyonurus живут однако не только в быстрых местах на голых камнях, но и на илистом или глинистом грунте (Москва-река и Клязьма).

В аквариуме лучше выдерживают стоячую воду, чем личинки Heptagenia, но все же быстро гибнут.

Личинок можно встретить в большом количестве весной до конца мая (Москва-река до 30/V—в 1925 г. и до—5/VI—в 1926 г). Затем крупных экземпляров личинок видеть не удавалось. Ближе к осени они начинают становиться заметными. В середине августа или крупные экземпляры наблюдались в Болшеве с 10-15/VIII на нижней стороне коряг, щепок и веток погруженных в воду.

Цикл развития личинок—одногодичный. Вылетают и кладут яйца в мае и редко июне 1 треть. Зимой я их доставал через прорубь, со дна, вместе с илом и перегнившими остатками растений с глубины $3-3^{1/2}$ метра. Окраска меняется от светло-грязно-зеленой до темной, почти черной. На растениях попадаются обычно только одиночные экземпляры.

Личинки Ecdyonurus без указания вида приводятся Бенингом для Усть-Курдюмского затона 20/VI—1905 на корягах извлеченной тралом Петерсена; для окрестностей Ярославля (Лепнева, 1916 г.); для литоральной области озер (Липин, 1926 г., стр. 161). Биотоп—камни.

Сем. Caenidae.

Род Caenis (ordella) Ordella horaria L.

Один из самых распространенных видов. Личинки найдены в р. Икше, Яхроме, Волгуше Дмитр. у., в р. Клязьме, Уче, около Болшевской Биологической ст., в реке Москве (Звенигор. и Моск. у.), Сетуни, ок. дер. Потылихи; Пахре, около гор. Подольска; в озерах: Нерское, Долгое, Круглое, Бол. Медвежье и Мал. Медвежье; в болотах, прудах, торф. карьерах.

Вид-обычный. Личинок можно найти в стоячих, слабо проточных и

иногда быстротекущих водах.

Личинки принадлежащие к ползающему типу обычно живут на дне при весьма разнообразных условиях. В медленно проточных водах мною были находимы:

- 1) На дне под камнями, корягами, щепками, с нижней стороны, там где ничего не растет, глуб. до 3 метров—обычен;
- 2) На дне в глинистом илу вместе с перегнившими листьями, вплоть до зоны песка, на глубине 4 метров (под кувшинками или на местах без растений. (Болшево, р. Клязьма)—обычен;
 - 3) У берегов рек в корнях прибрежных растении Potamogeton natans

lucens и perfoliatus, под зарослями элодеи и в их гуще, — обычен.

- 4) В корнях сообщест хвощей в мелких местах реки Клязьмы, там где течение ослаблено—обычен.
 - 5) В осоковых болотцах встречается реже;
 - 6) В ковре наплыва озер типа озера Святого в Косине.

Во всяком случае личинки Ordella horaria распространены по очень многим биотопам.

Чаще всего личинки ползают в придонном илу, забираясь и на растения, растущие у берегов; ее можно найти как у берега, так и в середине водоема, если он не очень глубок. Мне приходилось его встречать в зоне до 4-х метров глубины. Нахождение личинок для Волги Бенинг не указывает. Более подробно о местообитании личинки и зкол. вида см. нашу работу в этом выпуске. Стр. 160—164.

Ordella halterata. F.

Личинки найдены в р. Клязьме в районе Болшевск. Биолог. ст., в Сетуни ок. дер. Потылихи и в Москве-реке (Звенигор. станц. и в городе). По характеру местообитания этот вид очень схож с предыдущим и в боль-

шинстве стаций, где есть первый, есть и описываемый вид. Оба вида Ordella очень мало требовательны к чистоте воды и количеству кислорода.

В р. Клязьме, зимой, в январе (12/1—26 г.) я находил их на глубине 3/4 метра в илу, от которого сильно пахло сероводородом. Лед в этом месте был толщиною в полметра, так, что свободного пространства воды над личинками было в 20 см., личинок других поденок здесь не было. Его можно найти в сильно илистом, мягком грунте берегов рек, в илу, в середине заводей на глубине 11/2 метра. В Образцовском озере на р. Клязьме, где крайне редко встречаются другие поденки, — личинки a Ordella halterata обычны.

Цвет личинки меняется в зависимости от цвета грунта: на щепках, досках и бревнах—светло-коричневого; на зеленых растениях—светло-грязно-зеленого цвета, и черного-на илистом грунте. Личинка держится затененных мест. В р. Клязьме встречаются их до сентября, после которого они пропадали,

т. к. из них вылетали subimago.

Личинки Ordella halterata найдены во многих местах Волги на бинах до 10 метров (Бенинг-1924 г.). По словам последнего, «этот вид широко распространен в верхней, средней и отчасти нижней Волге, встречаясь от Твери до Ставрополя. Там он обитает в местах с развитой водной растительностью и быстрым течением или же встречается на голом грунте у берега (Овечкино) или на большой сравнительно глубине (Сундырь, устья Мологи и Костромы)».

Замечание автора о нахождении личинок описываемого вида в местах с быстрым течением очень интересно, если сравнить его с нашими местонахождениями. То серина и бърдания Озданов вы выправности в подажения в подажени

Указан для окр. Астрахани Яковлевым (Jakowleff 1871). Для Оки в окрестностях Окской Гидроб. станции указывается только imago и subimago 29/VIII—1923 г.; 17/VI—1923 г.; 27/VIII—23 г., (Чернова, 1928 г.). Сем. Ведуеленто.

Род. Syphlonurus Etn Syphlonurus linnaeanus. Eat. Обычный вид стоячих во-

доемов: стариц, заводей, прудов. Личинки встречаются повсюду.

1) Заросли Elodea canadensis, Hydrocharis morsus ranae, Lemna trisulca; по бокам водоема, у берега Equisetum limosum Растительность очень густая, старица, глубина до метра; в поверхностных частях, среди гущи растений множество личинок. Подобные мелкие старицы хорошо прогреваются солнцем. Личинки Syphlonurus прогревание переносят хорошо. Кроме указанных растений, здесь часто разрастаются: Sagittaria sagittefalia, Ceratophyllum demersum, Cicuta, хвощи и осока. Разбираемый биотоп шфроко распространен в водоемах Моск. губ. и является излюбленной для Syph. linnaeanus, здесь находит себе наилучшие условия для жизни.

2) Родник и вытекающий из него ручей, течение слабое, вода очень холодная, водоем мелкий, отдельные кустики водных растений. Поймал несколько

экз. личинок (ст. Влахернская, "Карболит").

Syphlonurus linnaeanus—вид мелких водоемов и избегает больших глубоких заводей с редкой растительностью. На мелком осоковом болоте, глинистом грунте, я их однако не нашел. (Болшево, Куракино—1926—1927 гг.); не найден также и в торфяных озерах с наплывом.

Интересным является нахождение личинок в теплой и холодной—ключе-

вой водах, показывающее большую пластичность вида.

Личинок можно найти в течение всего года, так что, повидимому, у них как и у Ephemera цикл жизни—не одногодичный. Крупные экземпляры главным образом, в мае и июне.

Личинки Syphlurus (Syphlonurus) без указания вида отмечены для окр. Ярославля (Лепнева, 1926 г.), imago для Оки около Мурома 28/VI—1923 г.

(Чернова, 1928 г.).

В стоячих водоемах около Саратова найдена Бенингом 1924 г.

Cem. Ephemerellidae.

Род. Ephemerella Walsh Ephemerella ignita. Poda: найден в Дмитр. у. на р. Икше и Волгуше («Карболит», 1923—24 г.). В р. Клязьме, в Болшеве найти не удалось. Е. ignita—вид проточных вод и встречается, по-моим наблюдениям, только в них.

1. Сообщество Oenanthe aquatica, подводные листья; течение очень быстрое, глубина от 5 см. до 1/2 метра,—отдельные экземпляры (1923—24 г.).

2. Сообщество водяного лютика Ranunculus circinnatus, подводные листья; течение слабое или быстрое; дно песчаное или торфяное, глубина от 2 см.—1/2 метра,—много.

3. Сообщество Potamogeton natans; течение слабое, при поверхностном

лове сачком попадались единичные экземпляры.

4. Коряги, доски, палки и др. наваленные весенним половодьем, в узких местах реки и у плотины; течение быстрое, на разных глубинах в трещинах.

5. Камни обросшие водорослями; течение быстрое; глубина до ³/₄ метра,— (Паромново, Дм. у.).

Личинки почти всегда селятся в чистых проточных местах.

Бенингом найдены личинки Ephem sp. на Волге в разных местах у бере-

гов среди водных растений на губинах инт 0,5 до 3,75 метров.

Он сообщает, что «личинки Ephemerella встречаются, таким образом, в верхней Волге довольно часто в придонных местах с сильно развитой подводной растительностью или у берегов небольших впадающих в Волгу рек (Тверца, Медведица)».

В аквариуме личинки, сравнительно плохо, выживают. Обращает внимание требование личинки к холодной, проточной воде. При нагрева нии воды, хотя бы проточной, личинки быстро гибли.

II Распределение личинок поденок по биотопам водоемов:

В основу классификации биотопов мною взят один из самых важных факторов, определяющих физиономию водоема или места,—это степень быстроты воды в данном месте. От быстроты воды, главным образом, зависят и остальные элементы: характер грунта и характер сообществ растений и пр.

Таким образом получается три группы биотопов: А биотопы быстротекущих мест, В биотопы слабопроточных или полупроточных мест и С—био-

топы стоячих вол.

В каждой группе мы можем различать две п/группы: биотопы зарослей растений и биотопы дна. В каждой п/группе охарактеризованы наиболее типичные биотопы и соответствующая им фауна личинок поденок.

Нашу классификацию биотопов и распределение по ним личинок нужно рассматривать, как первую попытку исследования в этой области экологии русских поденок.

А. Группа биотопов.

Водоемы и места водоемов с быстрым течением. Сюда относятся более или менее быстрые ручьи, мелкие быстротекущие речки, напр., Пьявица, река Волгуша, Икша (Дмитр. у.) или быстрые места медленнотекущих рек: проливы, перекаты, плотины.

I подгруппа: Биотопы зарослей водных растений.

Биотоп № 1. Сообщество подводных растений: омежника (Oenanthe oquatica Poir) и лютика (Ranunculus circinnatus Sibth). Сильно рассеченные листья этих растений представляют обыкновенно густую массу, среди которой даже при очень быстром, настолько быстром, что человеку устоять трудно, течении, личинки свободно могут удержаться. Это сообщество обычно бывает

^{*)} Биотопы всех групп перенумерованы (номер поставлен в скобках) для облегчения разбора их.

чистым, т.-е. растет только один какой-либо вид. Образуется сообщество г. о. на перекатах и у платин. Глубина— от поверхности до ½—1 метра (Примеры: Перекаты у Звинигородской биостанции, на Москве реке). Здесь селятся в массовом количестве личинки разных видов рода Baëtis, а именно: В. niger, В. binoculatus, Ephemerella ignita и реже—личинки Centroptilium luteolum.

Виды рода Baëtis превалируют над остальными; последние два вида т.е. Centroptilium и Ephemerella встречаются в зависимости от степени быстроты воды:

если течение быстрое, их мало, если медленнее-то больше.

По наиболее типичным видам этот биотоп я называю биотопом Baëtis. Из других насекомых спутниками являются личинки (Calopteryx virgo и реже

C. splendens).

Биотоп № 2. Сообщество подводных листьев Nuphar Iuteum Sm (желтой кувшинки), сообщество ключевой вероники (Veronica anagallis L) или заросли Ротатоде стіврив L. Сообщество обычно чистое, т.-е. состоящим из экземпляров одного вида Глубина от 0,1 до 1 метра. Условия для прикрепления личинок к субстрату в подобных сообществах—значительно хуже, чем в сообществе биотопа № 1. На плоской гладкой поверхности растений этого биотопа, личинкам при быстрой воде удержаться трудно. Они подвергаются опасности быть снесенными. Здесь, как и в первом биотопе, —личинки видов рода Ваётіз двух указанных видов, но уже в значительно меньшем количестве, чем в первом биотопе. Личинок других видов или совсем нет, или они попадаются одиночными экземплярами; из последних найдены: Ерhemerella ignita Heptagenia flava, Ecdyonurus, Centroptilium. (Примеры: Река Икша, Дм. у. около Карболита набл. 1925—26 г.г.) Таким образом второй биотоп тоже характеризующийся преобладанием Ваётіз.

Биотоп № 3. Сообщество озерного камыша Scirpuslacustris L. Камыш обычно образует маленькие группки до 2—5 метров в поперечнике. Если под камышами в воде не растут подводные листья кувшинок или каких либо других растений, селящихся в быстротекущих местах, то биотоп обычно необитаем, в виду отсутствия мест, на чем личинки могли бы удержаться и нет материала для питания. (Примеры: р. Икша, р. Клязьма в «Образцове». Набл. 1925—26 г.)

Биотоп N 4. В некоторых участках рек образуются большие массы водорослей, космами стелющихся по направлению движения. Обычно подобное бывает в узких быстрых местах. Здесь среди водорослей в громадном количестве развиваются виды Baëtis, Centroptilum и реже Ephemerello. Глубина до 1/3—1/2 метра (р. Икша около Карболита, 1923, 24 г.).

Биотоп № 5. Сообщество элодеи Elodea canadensis Rich, Chara frægilis обычно чистое в ключах и ручьях с хорошей проточной водой. Глубина до ½ м. Здесь живут: Ваётіз и Centroptilum (Примеры: Ключи около ст.

Влахернская и вытекающей из них рек Пьявица. Набл. 1924—25 г.).

II подгруппа. Биотопы дна.

Биотоп № 1 (5). Коряги, ветки, доски, щепки и вообще все то, что наносится водой во время весеннего половодья или в течение лета; где-либо около плотин, на заворотах рек или в узких проливах. Подобный биотоп не редкость во всех маленьких быстротекущих речках, напр., река Икша или Волгуша в Дмитр. у. Моск. губ. Глубина до ¾—1 метра. Наиболее типичны личинки: Leptophlebia cincta, Habrophlebia Ephemerellia ignita, Heptagenia flava, реже— Нерtogenia sulphurea и, наконец, обычно—Ес dyonurus. Под предметами расположенными почти у самой поверхности или лежащими на воде много личинок Ваётія, которые крепко держатся своими острыми коготками за шершавую поверхность их (Примеры: р. Икша около Карболита, ст. Влахернская. Наб. 1924—26 г.).

Биотоп № 2 (6). Камни, лежащие на дне водоема, обычно голые вследствие отсутствия обрастающих водорослей. Биотоп типичен для проливов, перекатов. По моим наблюдениям, здесь не встречаются виды Leptophlebia и Habrophlebia. Наиболее часты— личинки: Heptagenia flava, H. sulphurea Ecdyonurus rossicus и реже—личинки Ephemerella ignito. По наиболее типичным родам я называю этот биотоп биотопом Heptagenia и Ecdyonurus. (Примеры: Проливы и переаты реки Москвы у Аникова около Звенигородской Биостанции. Наб. 1923, 24 г.).

Биотоп № 3 (7). Ключи. Ключи я выделяю в отдельный биотоп. Их трудно было бы отнести к биотопам медленнотекучих вод. Чего либо специфического этот биотоп не имеет, и по видовому составу личинок ближе к биотопам быстротекущих вод. Здесь найдены личинки Leptophelbia sp. Совсем не найдено, между прочим, личинок Leptophlebiacincta и Habrophlebia—обычны Личинки Baëtis—редки, Centroptilium luteolum. (Ключи околост. Влахернская, наблюд. 1923—26 г.).

Биотоп № 4 (8). Песчаное, с малой примесью ила, дно. Биотоп по моим наблюдениям, не обитаемый в виду отсутствия подходящих условий для прикрепления и питания личинок. Подобные места есть везде, где река на перекатах очень мелка и течение быстро; к этому же биотопу относятся и места с плотным торфянистым дном. В некоторых торфянистых местах, где ила больше и течение не быстро, мне только однажды удалось найти личинок редкого вида Ерhemera lineata в норках (река Икша, Дмитр. у., Моск. губ. стан. Влахернская).

Таким образом, фауна биотопов быстротекущих мест представлена следующими видами: Въëtis niger, Baëtis binoculatus, Baëtis rhodani, Centroptilium luteolum, Fphemerella ignita, Leptophlebia, cincta, Leptophlebia sp. Habrophlebia sp. Heptagenia flava Heptagenia Sulphurea, Ecdyonurus rossicus Всего 12 видов.

Для покрытых растениями мест типичен род Baëtis, виды которого встречаются повсеместно и Centroptilium реже, чем первый). найти не только в зарослях, т.-е. в биотопах для них типичных, но и в других местах. Явиляясь хорошим пловцом и обладая острыми коготками, он попадается и среди коряг, в ручьях на камнях, в ключах и на досках плотин стекающей с нее воды. Везде, где бы он не встречался, всюду он есть, (по моим наблюдениям) в самых быстрых местах. Так, например, на плотине вблизи деревни «Образцово» в Болшеве я наблюдал его в следующих условиях: в отверстие с пятикопеечную монету в стене плотины бьет с большою силою струя воды, падающая на доски плотины с высоты одного метра, рассыпаясь на мелкие брызги. Течение настолько быстрое, что все сносится с досок плотины с большой быстротой и устоять на ногах очень трудно. Личинки Baëtis binoculatus располагаются по всему пути стекающей с доски воды. Некоторые из них сидят на расстоянии 1-5 сант. от того места, где струя, ударяясь о доски, рассыпается на брызги. Личинки укрепляются за доски своими острыми коготками за доски. Вместе с ним же здесь респолагаются кучки личинок москитов (Melusina), а среди обросших доски водорослей—личинки ручейников рода Hydropsiche.

В аквариуме Baëtis располагается там, где больше света. Они очень требовательны к чистоте воды и кислороду. Посаженные в аквариум они гибнут через 5—10 часов и их удается удержать только пустивши проточную воду, брызгами падающую на них. В зарослях личинки—зеленого цвета, на корягах и камнях—несколько темнеют.

Большая прихотливость в отношении чистоты воды и содержания в ней кислорода и жизнь только в быстрых водах, объясняется повидимому, устройством органов дыхания. Жабры у всех Baëtis—в виде одиночных листочков прикрепленных с боков брюшных сегментов. В противоположность близким к

нему родам Centroptilum и Cloeon жабры Baëtis неподвижны и потому освежать воду около них личинка не может, вследствие чего живет там, гдеводы быстро сменяются. В аквариуме личинки, укрепившись ногами за субстрат, тихонько поворачивают из стороны в сторону свое брюшко: это им частично заменяет дыхательные движения жаберных лепестков.

Для донных биотопов типичны рода: Heptagenia, Ecdyonurus Habrophlebia

и Leptophlebia и Ephemerella.

Виды первых двух родов имеют уплощенное тело и мало подвижны. Обычно сидят на нижней стороне твердых предметов, как, коряги, доски, щепки, камни, редко в зарослях. Личинки забираются туда, где мало света. Плоские плотно прилегая к субстрату, они не сносятся водой даже при очень быстром движении ее. У экземпляров, живущих на темных черных корягах и других подводных предметах, окраска темная, трудно отличаемая от грунта, и более светлая, зеленовато-желтая на камнях и среди растений.

Личинки Habrophlebia, Leptophlebia и Ephemerella-менее плоски, чем

личинки первых двух.

На выступающих, подверженных действию сильных струй воды, предметах их обычно нет; они забираются в трещины и углубления коряг, где уже не могут быть снесены водой. Личинки мало подвижны. Окраска обычно темная. Первые два обыкновенно не покидают коряги и, кроме них, редко где встречаются; последний, т.-е. Ephemerella ignita наблюдается и на камнях и в зарослях растений вместе с видами Baëtis. Окраска меняется в зависимости от цвета грунта: черные—на темных предметах и желто-зеленая или светло-зеленая на подводных листьях омежника и лютика. Все донные личинки прячутся от света.

Биотопы быстротекущих мест характеризуются не только положительными признаками, но и отрицательными. Так, во всех перечисленных биотопах обычно отсутствуют личинки поденок родов: Cloen Syphlonurus среди зарослей, Poymitarcys, Ordella и Potamanthus—в биотопах дна.

В. Группа биотопов.

Водоемы и места с медленным течением. Сюда мною относятся: Москварека, Клязьма, Яхрома. Течение здесь сравнительно слабое и по руслу рек пышно разрастаются различные сообщества водных растений, занимающих обыкновенно прибрежную полосу до 5—10 метров от берега.

Подгруппа. 1. Биотопы зарослей растений.

Биотоп № 1 (9). Чисто сообщество водных кувшинок: Nuphar luteum Sm, Nymphea candida Prese. Это сообщество обычно развивается в местах, до 3—4 метров глубины. Отдельные растения отстоят далеко одно от другого, сообщество редкое. Листья кувшинок гладкие, точно полированые, не позволяют личинкам к ним прикрепиться, вследствие чего здесь нет даже хорошо плавающих личинок, таких как личинки родов Cloeon Centroptilium. Биотоп по моим наблюдениям, необитаемый; необитаемой она остается и тогда, когда примешивается озерный камыш Scirpus lacustris L. В тех случаях, когда кувшинки растут вместе с рдестами (Potamogeton lucens L. и P. perfliatus), на нижней стороне листьев кувшинок можно найти отдельные экземпляры Centroptilium luteolum и видов Cloeon. В собществе с рдестами, кувшинки заселяются во вторую половину лета, когда листья их, объеденные

личинками жучка Galeruceella, загнивают, ослизняются и обрастают водорослями. В это время встречаются личинки упомянутых видов, но тоже в сравнительно малом количестве. (Примеры: Клязьма около «Погреба» в окр. Болшевской Биостанции, набл. за 1925—27 г.г.).

Биотоп № 2 (10). Сообщество рдестов Patomogeton perfoliatus L. P. bucens L. вместе или каждого в отдельности. Оба вида рдестов, в особенности второй характеризуются большой ветвистостью и густым олиствением. Растут они сразу помногу, компактными большими массами. На поверхности откладывается много углекислого кальция. обычно на глубоких местах (2-3-4 метра), занимая широкую зону у берегов. На быстрых местах, как правило, не растут. Здесь в массовом количестве — личинки Centroptilium luteolum, вид очень типичный для этого биотопа. Чаще указанный вид живет здесь один, а иногда к нему еще примешиваются личинки Cloeon rufulum (больше) и Cloeon dipterum (меньше). Редко, но все же попадаются одинокие экземпляры личинок Baëtis. Облик биотопу все же дает Centroptilium luteolum, поэтому этот биотоп я называю биотопом Centroptilium. Примеры: Р. Клязьма в районе Болшевской Биостанции; набл. за 1925-26-27 г.г.

Биотоп № 3 (11) Сообщество Potamogeton natans L. Рдест плавающий обычно растет чистым сообществом, отдельными группками, разбросанными по реке или в сообществе с другими рдестами или кувшинками. На плетевидных ветвях его развивается налет обрастающих его водорослей. Биотоп по числу личинок занимает промежуточное положение: менее обитаем, чем биотоп 2 (10), но все же здесь есть личинки и в достаточном (не массовом, как во 2-ом) количестве. Здесь пойманы личинки Centroptilium luteolum Cloeon rufulum Cloeon dipterum и крайне редко—Ваёtis. Примеры: Река Клязьма в районе Болшевской Биостанции, наблюд. за 1925—27 г.г.

II подгруппа. Биотопы дна.

Биотоп № 1 (12). — Дно водоемов под зарослями рдестов: Potamogeton natans, lucens, perfoliatus; кувшинок: Nuphar luteum и Nypmphea candida.

Дно состоит из остатков перегнивших водных растений, илистое, с примесью песка и глины. Относительное количество трех элементов, составляющих дно, в разных местах колеблется сильно, не оказывая, однако, большое влияние на фауну личинок. Здесь найдены личинки Ephemera vulgata, самый обычный из наших видов этого рода и Ephemera lineata (где он распространен). Последний вид и в имагинальной стадии редок, Мною он найден пока только в реке Икше, Дмитр. у., Моск. губ. около ст. Влахернская, Сев. ж. д.

Личинки Palymitarcys virgo встречаются в аналогичных условиях и найдены пока только в больших реках, таких как Москва-река. В малых речках, хотя я его искал внимательно, найден не был. Личинки перечисленных видов заходят глубоко в водоем, роясь среди придонного ила, которым, напр., виды рода Ерhemera питаются (см. Колесов, 1928 г.). Наблюдались они на дне, на глубине до 4-х метров. На поверхности дна, в илу, в корнях водных растений обитают личинки видов Ordella: О. horaria и О. halterata. Плоские, мало подвижные, личинки видов этого рода сопутствуют по местожительству личинкам Ephemera vulgata. Вместе с ним они проникают в самые глубокие места водоема. Весной вместе с этими видами на дне держатся личинки весеннего вида Leptophlebia marginata рано вылетающего и потому выпадающего на лето из комплекса. Из яиц отложенных весной Leptophlebia marginata вылупляются личинки, которые живут на дне, в илу подрастают и ясно заметными становятся ближе к осени. Из других насекомых типичны

личинки вислокрылки Sialis lutaria, личинки Gomphus vulgatissimus, Sympetrum vulgatum, Somatochlora (Odonata). (Примеры: Р. Клязьма в Бол-

шеве, набл. 1926—27—28 гг).

Биотоп № 2 (13).—Камни на дне рек обросшие водорослями. Поверхность камней, благодаря водорослям, шершавая (в медленнотекущих местах голых, не обросших камней обычно не бывает). Глубина до 2—2½ метра. Подобный биотоп особенно развит в реке-Москве, а в других реках иногда в постплотинных запрудах и заводинах (река Яхрома, Дмитр. у., Московск. гvб.).

Наиболее типичен единственный встречающийся в губернии вид рода Patamanthus—P. luteus. Из других видов: Heptagenia sulphurea, Ecdyonurus rossicus несколько реже—виды рода Ordella: O. horaria и O. halterata. Здесь отсутствуют личинки роющего типа, как Ephemera vulgata. Только однажды в реке Клязьме близ Болшевск. Биостанции мне удалось найти несколько экземпляров на глубине 2½ м. на дне, состоящем из камней с глинистым илом между ними. Россинский указывает личинок Ephemera на глинистом грунте в Москве-реке на глубине 4 метр. Повидимому, не находя для себя места для рытья и пищи на каменистом грунте, личинки Ephemera vulgata не живут там. Весной по камням во множестве попадаются, личинки Leptophlebia marginata и Ecdyonurus rossicus, которые весной очень типичны во втором биотопе.

Биотоп № 3 (14).—Коряги, палки, доски, щепки плавающие в воде. Все перечисленные предметы почти в каждой реке явление обычное и они-то служат местопребыванием многим видам личинок поденок. Интересно то, что на них можно найти хотя и понемногу, но почти все виды личинок медленнотекущих водоемов, (кроме роющих). Те же самые предметы, если они отяжелели и лежат на дне, имеют ту фауну, которая описана принадлежащей биотопу № 2 (10). Здесь найдены личинки: Centroptillum luteolum, Cloen dipterum Cloen rufulum Heptagenia sulphurea, Ecdyonurus rossicus Leptophlebia marginata Ordella horaria, Ordella halterata Patamanthus luteus, т.-е. почти все виды селятся здесь, за исключением видов Ephemera и Polymitarcys. Последние как роющие, имеющие вальковатое тело, не могут удержаться на плоской и гладкой поверхности подобных предметов.

Наиболее заселенным этот биотоп бывает весной и осенью. Весной виды Ecdyonurus rossicus и Leptophlebia marginata еще не вылетили, а осенью уже выросши после вылупления из отложенных весной яиц, они заселяют и этот биотоп. Осенью с замерзанием реки личинки мигрируют на дно, как мигрируют вообще личинки всех растительных биотопов. (Примеры: Р. Клязьма

в Болшеве, наблюд. за 1925—27 г.)

Таким образом медленнотекущим водам принадлежит 12 видов: Cloeon dipterum C. rufulum, Centroptilium luteolum C. pennulatum, Leptophlebia marginata, Ecdyonurus rossicus, Heptagenia sulphurea, Ordella horaria, Ordella halterata, Potamanthus luteus, Ephemera vulgata, E, lineata и Polymitarcys virgo.

Для биотопов зарослей растений типичны виды родов: Centroptilium и Cloeon а биотопов дна—виды родов: Ordella, Ephemera, Polymitarcys Ecdyonurus и Heptagenia. Виды: Leptophlebia marginata и Patamanthus

luteus занимают промежуточное положение.

Из отрицательных признаков отметим отсутствие вндов рода Baëtis, Syphlonurus, Habrophlebia и Ephemerella. Виды первого рода не живут в слабо проточных водоемах, т. к. быстро гибнут от недостатка кислорода. Виды Syphlonurus, как очень крупные и грузные, не могут удержаться в зарослях. Двум последним видам, как показывают опыты, в слабо проточной воде нехватает кислорода.

С. Группа. Биотопы стоячих вод.

Сюда относятся все водоемы со стоячей водой, как например; озера, пруды, болото, торфяные карьеры и старицы, отдельные места проточных водоемов, как заводи рек, густо заросшие водной растительностью и несколько обмелевшие, так, что течение в них очень слабое или его совсем нет.

1-я подгруппа. Биотопы зарослей растений.

Биотоп № 1.(15) Сообщество водяного хвоща Equisetum limosum. Подобное сообщество развивается в мелких деревенских прудках, в заводях рек, у берегов. Если сообщество чистое, то здесь обычно совсем отсутствуют личинки поденок; порой лишь только у самого дна на стеблях попадаются экземплярывидов Ordella. Вертикально стоящие стебли хвощей—гладкие, мало пригодны для жизни на них. В тех случаях, когда между ним в воде есть другие водяные растения, как, напр.: водокрас (Hydrocharis morsus ranae L.) или чаще злодея (Elodea canadensis Rich) или, кувшинки и среди них переплетенные водоросли, то личинки есть, а именно: Cloeon dipterum и Syphlonurus linneanus, а на дневиды Ordella. Примеры: р. Клязьма в Болшеве, набл. за 1925—27 ст.

Биотоп № 2 (16).—Сообщество Elodea canadensis Rich и роголистника Ceratophyllum demersum. L. Эти растения растут как отдельными чистыми сообществами, так и оба вместе. Где бы они не встречались, они всегда растут большими густо переплетенными массами. К ним примешиваются рдесты: Potamogeton pusillus L, P. pectinatus L, P. trichoides

Cham et Schl.

Подобный биотоп особенно развит в старицах и заводях рек и уберегов озер с пологим дном, напр., озеро Белое в Косино. Здесь мы найдем во множестве—прямо в массовом количестве личинок Cloeon dipterum, который находит себе здесь наилучшие условия, очень обычен Syphlonurus linnaeanus. Так как все перечисленные виды растений развиваются в не глубоких местах, то среди их массы можно встретить и оба вида Ordella или какой-либо один. В мелких прудках, где, Elodea растет обычно вместе с стрелолистом Sagittaria sagittifolia L. фауна та же самая, только Ordella halterata мне не попадалась.

В глубоких осоковых болотах, где особенно хорошо разрастается роголистник и где образуется плотный густой ковер из рясок Lemna trisulca L. или Spyrodella polyrizza L. и Semna minor L. по моим наблюдениям, личинок очень мало и только Cloeon dipterum и Syphlonurus linneanus. Повидимому,

кислородные условия здесь мало благоприятны для жизни.

Биотоп № 3 (17).—Чистое сообщество телореза Stratiotos aloides. Биотоп не частый в Москов. губ. и необычайно ярко развита в заводях реки Клязьмы от дер. Буркова до Образцова, в Болшеве по Сев. ж. д., в Косине на озере Черном. Биотоп почти мертв, здесь встречены личинки Cloeon dipterum и Ordella. Последние—светло-грязно-зеленого цвета, не черные, как обычно у экземпляров со дна. На голых гладких листьях телореза развивается очень мало нитчаток или их совсем нет, кроме того телорез, разрастаясь большими полями, сильно затемняет пространство под собой, вследствие чего там ничего не растет. Личинки если и встречаются на листьях телореза, то в очень малом количестве. (Примеры: р. Клязьма в Болшеве, наблюд. за 1925—28 г.).

Биотоп № 4 (18).—В заводях рек, в старицах, где прежде росли растения проточных вод, по мере заростания их совершается процесс смены одних растений другими; процесс еще не закончился и в подобных местах мы имеем смесь растений характерных для разных мест. Здесь мы имеем на ряду с Potamogetom lucens и perfoliatus, Nuphar Iuteum и Nymphea candida, элодею, массу роголистика, водяную гречиху (Polygonum amphibium L.) и лютик (Ranunculus circinnatus Libth). Все это здесь перемешалось друг с другом.

Фауна личинок здесь также смещанная. На ряду с типичными болотниками мы найдем и виды слабо проточных вод, так, например, Centroptilium luteolum встречается наравне с Syphlonurus linnaeanus и Cloeon dipterum и отдельными экземплярами Ordella. Количественные колебания бывают в зависимости от того, к чему ближе сообщество: к проточной воде или к застоявшейся. Здесь можно, переходя от одного сообщества к другому, количиственно проследить смену одних видов другими. (Примеры: р. Клязьма в Болшеве, Образцовский пруд. Наблюд. за 1925—27 г.г.).

Биотоп № 5 (19).—В заливаемых весною лугах, хотя там обычно и нет водных растений, а также в лужах, сохраняющихся долгое время, встречались только Cloeon dipterum. Лужи эти, до ½ м глубиной, хорошо прогреваемые солнцем, являются излюбленными С. dipterum. Личинок много весной, после разлива. (Примеры: Москва-река, около Дорогомилова, Косино. Наблюд. за 1924—26 г.г.).

Биотоп № 6 (20).—Осоковые болота с мутной водой, мелкое, хорошо прогреваемое. Кое-где попадаются экземпляры водокраса, есть водяной мох. Подобное болото крайне бедно видами. Мне удалось найти только личинок Cloeon dipterum. Вообще болота плохо заселяются поденками. (Примеры: Куракинское болото в Болшеве. Наблюд. 1926—27 г.г.).

II подгруппа. Донные биотопы.

Биотоп № 1 (21).—В стоячих водоемах такого разнообразия донных биотопов, которые есть в проточных водах, обычно нет, и здесь существует главным образом один биотоп. Он представлен дном, тонко-илистым под всеми упомянутыми растительными сообществами стоячих вод. Здесь очень мало личинок насекомых и, в частности, поденок. В илу среди корней растений я нашел только Ordella horaria и где есть—Ordella halterata. Они доходят, по моим наблюдениям, не глубже $1^{1/2}$ метра. Глубже дно совсем необитаемо. Личинок поденок мы можем найти в корнях и снизу на стеблях хвощей и стрелолиста. Если, среди последних растений разрастается элодея, то в ней уже бывают виды: Cloeon dipterum и Syphlonurus linneanus. Под полями Stratiotes aloides, так он растет обычно на глубоких местах, личинки поденок не наблюдалось. В середине заводин, зарастающих белыми кувшинками (Nymphea candida), в болотах под густой массой Ceratophyllum demersum (роголистника), там же под ковром рясок Lemna trisulca или Spyrodella polyrriza личинок также мне найти не удалось. Указанные выше два вида, а чаще только один Ordella horaria, на дне держится ближе в прибрежным растениям. В центре озера, в заводи или болоте находить их не удавалось.

Биотоп № 2 (22).—Наплывы или зыбуны развивающиеся у берегов зарастающих озер и больших прудов. Торфяной мох, сабельник, вахта, клюква, кустики ив и кочки осок составляют подобный ковер. Под наплывом личинок не находил.

Обитаемы эти ковры обычно в той части их, которая обращена к свободному водному пространству. Среди переплетающихся корней растений ковра—личинки. Ordella horaria и Ordella halterata и реже—Cloeon dipterum.

Фауна—не богата. Из спутников, из других насекомых отмечу личинок стрекозки Enallagma cyatigerum, которая развивается здесь в массовом количестве (озеро Малое Медвежье) Agrion concinnem, Aeschna viridis, реже—Aeschna grandis.

Личинки поденок попадаются и в лужицах самого наплыва или в канавках в нем (озеро Черное в Косино). (Примеры: Озеро Святое в Косино, Малое Медвежье в Богородском уезде. Наблюд. за 1926—27 г.).

Биотоп № 3 (23).—В торфяных карьерах, оставшихся после рытья торфа от дождя или каким-либо другим образом накопляется некоторое количество воды. Водоемы— не глубоки, обыкновенно несколько вершков, сильно прогреваются (15—30)°. Здесь обитают личинки только Cloeon dipterum. (Примеры: Торф. болото. «Рабенек» около Болшево. Наблюд. за 1926—27 г.г.).

Таким образом биотопы всех не проточных водоемов имеют ограниченное количество видов: Ordella halterata, O. horaria, Cloen dipterum, Syphlonurus linnaeanus как обычных и Centroptilium luteolum и Cloeon rufulum как существующих в биотопах переходных от проточных к стоячим. Для дна

типичны первые два вида, для зарослей-вторые два.

отсутствующих отметим виды родов: Baëtis, Habrophlebia, Leptophlebia, Ephemerella, Ecdyonurus, Heptagenia, Ephemera, Palymitarcys, Potamanthus. Отсутствие первых шести родов, по моему мнению, зависит от невозможности им жизни в стоячей воде с малым содержанием кислорода. По мере. аквариуме ЭТИ поденки быстро. через часов гибли в болотной воде. Виды Ephemera, хотя они живут в илу корней растений слабо проточных вод, тем не менее плохо выдерживают болотную или прудовую воду; при продувании аквариума они жили несколько дольше. Виды Polymitarcys и Potamanthus пока найдены живущими в больших реках. По сапрен



ЛИТЕРАТУРА.

. 1. Dwidubsky J.—Primitiae faunae Mosquensis 1802 г. Изд. второе. Опыт каталога представителей Московской фауны. Под общей редакцией Мельгунова.

Сапqres internat de Soologie a Moscou 1892 г. Suppe. Стр. 111—112.

Улянин В.—Материалы для энтомологии Московского учебного округа. Список прямокрылых и сетчатокрылых насекомых. Известия ОЛЕА Э. Т. VI, вып. 2, 1867 г., стр. 25—29.

3. Рузский М.—О пелагической фауне озера Кабана, Тр. О-ва Ест. при Казанск. Ун., т. XIX, вып. 4, 1889 г.

4. Россинский, Дм.—Материалы к познанию фауны беспозвоночных Москвы-реки. Из. ОЛЕА и Э. Том XVII, 1892 г., Москва.

5. Шимкевич, В. М.—О личинках насекомых из рода Potamanthus (сем. Ephemeridae). Вестник Естествознан., 1893. р. 239. (В реке Луге, в 15 в. от гор. Луги, 24--28 I 1893).

6. Ламперт. - Жизнь пресных вод из Девриена. С.-Петербург, 1900 г.

7. Арнольд, И. Н.—О летнем и зимнем составе планктана некоторых водоемов Валдайской возвышенности. Изв. Никольск. рыб. завода № 3. 1900 г.

8. Якобсон и Биаки — Прямокрылые и ложно-сетчатокрылые Российской империи и и сопредельных стран. Из Девриена, С. Петербург, 1902 г.

9. Державин, А. И.—Питание воблы (Rutilus rutilus caspicus Jac), Тр. Ихтиол. лаб. Астрахань, т. IV, вып. 3, 1915 г.

Чугунов, И. А.—Изучение питания молоди рыб в Каспийско-Волжском районе. Е. У. Вобла, Тр. Ихтиолог. Лабор., Астрахань. Т. III. вып. 6, 1918 г.
 Лепнева, С. Г.—Очерк из жизни пресных вод. Ярославль, 1916 г.

12. Бенинг, А. Л.-К изучению придонной жизни реки Волги, стр. 246-253, Саратов

13. Липин, А. Н. - Пресные воды и их жизнь. Госиздат. 1926 г. Москва. •

14. Дамская. — Очерк зарослей озера Неро. Тр. Ярослав. Ест. Ист. о-ва, т. ІV, вып. 1. 15. Колесов, В. Г.—Материалы по биологии насекомых группы Agnatha Моск. губ.

> Биология рода Ephemera L. Русск. зоол. журнал, том VII, вып. 4 1927 г.

16. Долгов, Г. И. и Никитинский Я. Я. -Гидробиологические методы исследования питьевых вод. Стандартные методы исследования питьевых источных вод. Изда Постоян. Бюро Всесоюзных водопроводных и санитарно-технических съездова Москва, 1927 г.

17. Чернова, О. А.-Материалы к познанию поденок бассейна р. Оки. Работы Окской

биологич. станции в гор. Муроме. Т. V, вып. 2-3. 1928 г., стр. 113-115.

18. Колесов, В. Г.—Материалы по биологии насекомых группы Agnatha Моск. губ. Экология Centroptilum luteolum Eat.. Записки Болшевской биологич. станции, вып. 3, 1929 г.

Oekologie der Eintagsfliegenlarven (Ephemeridenlarven)

von W. G. Kolessow.

Die Untersuchung zerfällt in zwei Teile.

Im ersten Teile wird die Oekologie folgender Arten der russischen Ephemeriden beschrieben: Ephemera vulgata L. Ephemera lineata Eat, Polymytarcys virgo Oliv, Potamanthus luteus L, Baëtis binoculatis L, Baëtis rhodani Baëtis niger L. Centroptilium luteolum Eat, Cloeon dipterim L, Cloeon rifulum Mull, Leptophlebia (Paraleptophlebia) marginata L, Leptophlebia (Paraleptophlebia cincta Pict, Habrophlebia sp. Heptagenia flava Rost, Heptagenia sulphusla Müll, Ecdyonurus rossicis Mills Ordella horaria L. Ordella halterata F Syphlonurus linnaeanus Eat. Ephemerella ignita Poda.

Im zweiten Teil der Untersuchung wird die Verteilung der Ephemeridenlarven

in den Biotopen der Wasserbehälter beschrieben.

Die Klassifikation der Biotopen habe ich auf Grund eines der aller wichtigsten Faktoren, die dié Physiognomie eines Wasserbehälters oder eines Ortes charakterisieren, festgestellt-und zwar ist es der Schnelligkeitsgrad des Wasserstromes in diesem oder jenem bestimmten Orte. Von der Schnelligkeit des Wasserstromes hängen hauptsächlich auchn die übrigen Elemente ab: die Eigenschaft des Grundes und die Eigenschaft der Pflazenvereine u. s w.

Also es werden drei Gruppen der Biotopen festgestellt: A.—die Biotopen der schnellfliessenden stellen. B-die Biotopen der schwach durchflie ssenden und d halbdurchfliessenden Gegenden, und C-die Biotopen der stehenden Gewässer.

In jeder Gruppe sind zwei Untergruppen: die Biotopen der Pflanzengewächse und die Biotopen des Bodeus. In jeder U/gruppe werden die aller typischen Biotopen und die ihnen entsprechende Faune der Ephemeridenlarven beschrieben. Unsere klassifikation der Biotopen und die Verteilund in denen der Larven mus man als einen ersten Erforschungs—versuch im gebiet der Oekologie russischer Ephemeriden berachten.

Nach dem berachten.

Voc.

1. Ordella
2. Ordella
3. Leptoph
4. Syphlonu
5. Cloeon di