

ХИРОНОМИДЫ РОДА *PSECTROCLADIUS* KIEFF. (DIPTERA, CHIRONOMIDAE) КРАЙНЕГО СЕВЕРО-ВОСТОКА СССР

Н. И. ЗЕЛЕНЦОВ, Е. А. МАКАРЧЕНКО

Институт биологии внутренних вод АН СССР, Борок;
Биолого-почвенный институт ДВО АН СССР, Владивосток

Фауна и систематика хирономид рода *Psectrocladius*, как в общем и других представителей *Orthocladiinae* советского Дальнего Востока, практически не изучены. В литературе можно найти лишь сведения о находках личинок этого рода определенных, как правило, до группы видов. Так, для водоемов Камчатки отмечался *Ps. gr. dilatatus* W. & Wulp (Куренков, 1967), в бассейне р. Амур обнаружены *Ps. gr. dilatatus*, *Ps. gr. psilopterus* Kieff., *Ps. gr. dendrophila* Zver., *Ps. septentrionalis* Tshern. (Леванидов, 1969), на Чукотском полуострове и о-ве Врангеля найдены личинки *Ps. gr. dilatatus* и *Ps. gr. psilopterus* (Макарченко, 1976; Макарченко и др., 1980).

Настоящее сообщение посвящено описанию по трем стадиям развития нового для науки вида *Ps. sokolovae* sp. n. из района Чаунской губы (арктическая Чукотка), переописанию *Ps. fennicus* Stora по материалам с Чукотского полуострова (с первоописанием личинки) и описанию личинки *Ps. aff. sordidellus* (Zett.) с о-ва Врангеля, Новосибирских островов.

В статье приняты терминология и сокращения, по А. И. Шиловой (1976) и О. А. Сэзеру (Saether, 1980).

Имаго фиксированы 70%-ным этанолом, личинки и куколки — 70%-ным этанолом и 4%-ным формалином.

Psectrocladius (*Ps.*) *sokolovae* Zelentsov et Makartshenko, sp. n.

Материал. Голотип: самец, Магаданская область, район Чаунской губы, тундровое озеро в низовье р. Чаун, 8.VII 1978 (Е. Макарченко). Паратипы: 82 самца, 1 самка, 2 куколки, 36 личинок, там же, 8.VII 1978 (Е. Макарченко).

Голотип хранится в коллекциях Института биологии внутренних вод АН СССР (пос. Борок Ярославской области), паратипы — там же и в Биолого-почвенном институте ДВО АН СССР (Владивосток).

Вид назван в честь советского гидробиолога, д. б. н. Н. Ю. Соколовой, посвятившей жизнь изучению экологии хирономид.

Самец темно-коричневый, мезонотальные полосы, низ груди и заднеспинка темнее основной окраски. Длина тела 5,8—6,5 мм, крыла 3,0—3,6 мм. Отношение длины тела к длине крыла (TL/WL) 1,6—1,7.

Голова. Теменных щетинок 17—22 с каждой стороны, из них внутренних вертикальных (IV) 6—8, орбитальных (Or) 5—7, заднеорбитальных (Po) 8—10. На клипеусе 28—35 щетинок (120—180 мкм), расположены по всему клипеусу. Длина члеников максиллярного щупика в мкм ($n=10$) 86(78—90):190(180—210):205(198—210):264(250—270). $AR=3,0—3,05$.

Грудь. Доли переднеспинки латерально близ коксы с 8—12 щетинками (67—72 мкм). На среднеспинке дорсоцентральных щетинок (Dc) 11—22 с каждой стороны, спереди расположены в 1 ряд, сзади часто сгруппированно; преалярных (Pa) — 7—12; на щитке (Sc) — 9—11.

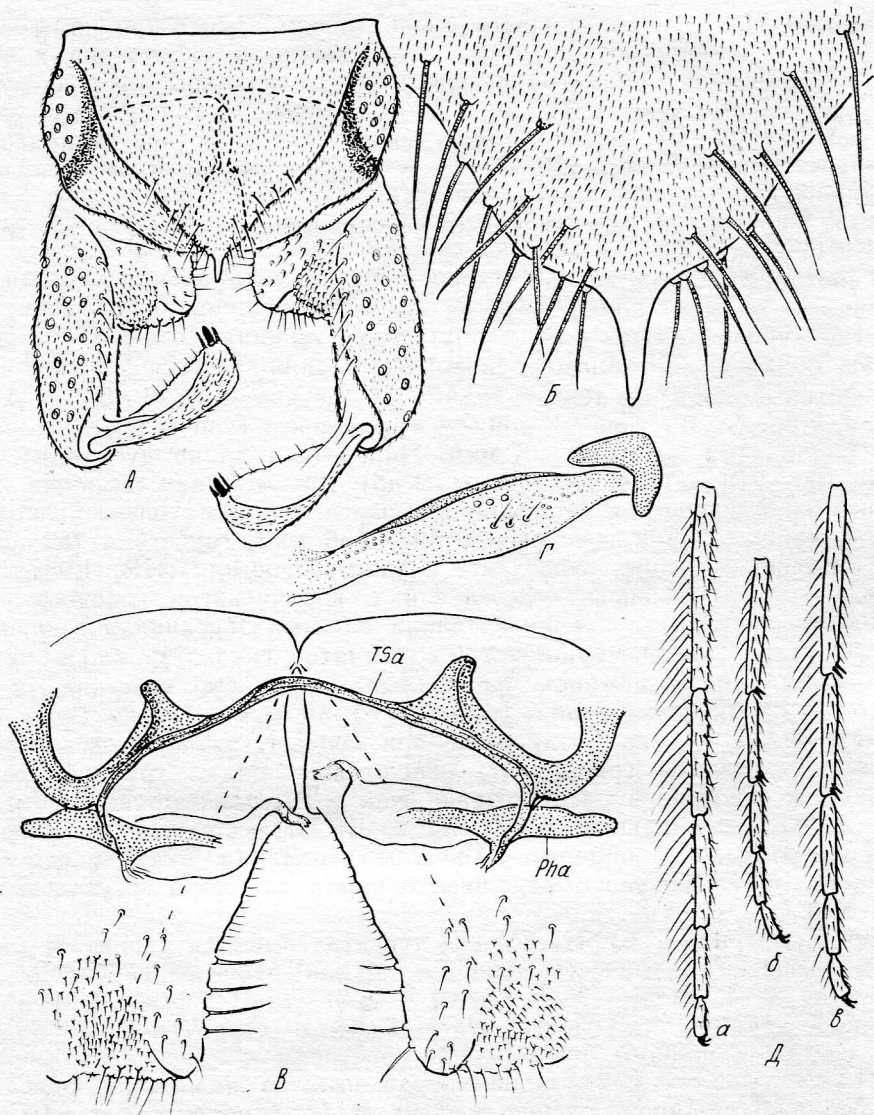


Рис. 1. Самец *Psectrocladius sokolovae*: А — гениталии (общий вид); Б — задний край IX тергита и анальный отросток ($\times 400$); В — внутренние лопасти гонококситов и аподемы гениталий (TSa — поперечная стернаподема, Pha — фаллоподема); Г — брахиоллюм; Д — лапка передней (а), средней (б) и задней (в) ног

Ноги. Лапка передней ноги с длинными волосками (рис. 1, Д), $BRP_1=4-6$. $LR=0,70-0,71$. Голени всех ног (t_{1-3}) с длинной шпорой, их длина в мкм: на t_1 — 90—105, t_2 — 60—69, t_3 — 85—103. В гребешке t_3 — 20—22 игловидных щетинок. Ta_{1-2} средней и задней ног близ вершины с 2 шипами (48—50 мкм), на Ta_3P_{II} может быть 1—2 таких же шипа. Ta_4 на P_{IV} 2 раза длиннее, чем Ta_5 .

Длина члеников ног в мкм ($n=10$):

	fe	ti	Ta_1	Ta_2
p				
P_I	1258 (1236—1296)	1432 (1380—1440)	1045 (984—1000)	645 (624—684)
P_{II}	1323 (1260—1368)	1385 (1344—1440)	625 (576—672)	388 (360—396)
P_{III}	1491 (1368—1560)	1728 (1680—1800)	918 (876—972)	532 (502—540)
	Ta_3	Ta_4	Ta_5	
P_I	551 (516—576)	358 (336—384)	187 (180—192)	
P_{II}	319 (312—336)	188 (192—228)	170 (156—180)	
P_{III}	439 (420—480)	253 (240—264)	187 (180—192)	

Крыло. Поверхность покрыта очень мелкими микротрихиями, заметными лишь при соответствующем освещении и увеличении в 400 раз. Анальная лопасть заметно выдается к основанию крыла. Брахиолом с 2—3 щетинками (рис. 1, Г); на R 6—8 щетинок, R₁ голая. На крыловой чешуйке 30—37 щетинок. R₂₊₃ впадает в край крыла немного дистальнее середины (40:30) между вершинами R₁ и R₄₊₅. Отношение длины кубитальной жилки, измеренной до развилка FSc, к длине медиальной жилки, измеренной от ее основания до поперечной жилки RM, (VR) = 1,18.

Гениталии (рис. 1, А—В) с хорошо развитым анальным отростком длиной 24—36 мкм, шириной 6—7 мкм, его вершина значительно не достигает уровня заднего края внутренней лопасти гоноксита. Передняя половина IX тергита широкая, задняя треугольной формы. Заднебоковые края IX тергита с 12—15 щетинками (30—36 мкм) с каждой стороны. Внутренняя лопасть гоноксита тупоугольная, ее ширина по заднему краю 70—78 мкм. Поперечная длина дуги аподемы (TSa) 180—215 мкм, фаллаподемы (Pha) 108—130 мкм. Нижний наружный край гоностиля к вершинной части с узким голым килевидным выступом. Длина гоноксита 402—456 мкм, гоностиля 180—204 мкм. Отношение длины гоноксита к длине гоностиля (HR) 1,95—2,1.

Куколка зеленоватая, экзувий с коричневатой головогрудью и светло-коричневым брюшком, длина 6,5 мм. Передняя дорсальная часть груди с тонкой морщинистой и сетчатой скульптурой. На голове имеются 3 пары щетинок: фронтальные (FS) 180 мкм, орбитальные (Og) 72 мкм, заднеорбитальные (Po) 48 мкм. Из них Og и Po тонкие светлые и едва различимые при соответствующем освещении, FS хорошо развиты (рис. 2, А). Число щетинок на грудной части экзувия, их строение и расположение, как у *Ps. pancratovae* Achrogov (рис. 2, Б). Торакальный рог (рис. 2, Б) от основания до вершины почти одинаковой ширины — 120 мкм, его длина 570 мкм, вся поверхность, за исключением вершины, покрыта светлыми треугольными шипиками.

Брюшко (рис. 2, В). На IV—VI тергитах имеются парные группы шипов — «щетки». Количество шипов в каждой группе варьирует: на IV тергите их 3—4, на V — 3—6, на VI — 7—9. На II тергите близ заднего края крупная выпуклость, густо покрытая сверху и сзади длинными светлыми шипами, их вершины заострены и направлены вверх; на III—VI тергитах близ заднего края имеется полоса из крупных разноразмерных шипов, расположенных в 1—2 ряда, с вершинами, направленными назад; кроме того, на III—IV тергитах позади этих шипов имеется валикообразная выпуклость, покрытая короткими светлыми игловидными шипиками с вершинами, направленными вперед. I тергит без шагреня мелких шипиков, срединная часть II—VIII и передний край анального плавника с полями различной конфигурации из мелких шипиков.

Количество щетинок на тергитах и стернитах (с одной стороны):

Сегменты	I	II	III	VI	V	VI	VII	VIII
Ds	2/1	2/1	3/1	3/2	3/2	3/2	3/2	1
LS	1	2/1	2/1	2/2	2/2	2/2	2/2	2/3
Vs	1	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	0

Латеральные щетинки на VI сегменте чередующиеся короткие волосявидные и длинные полые, на VII—VIII сегментах — полые.

Ложные куколочные ножки (PSA) имеются на IV—VI стернитах, PSB хорошо развиты на II сегменте и значительно слабее выражены на III сегменте. Длина анального плавника (588 мкм) едва короче его ширины (672 мкм); расстояние между вершинами лопастей 180 мкм; на каждой лопасти 3 вершинных (600 мкм) и 51—53 краевых (540—580 мкм) щетинки.

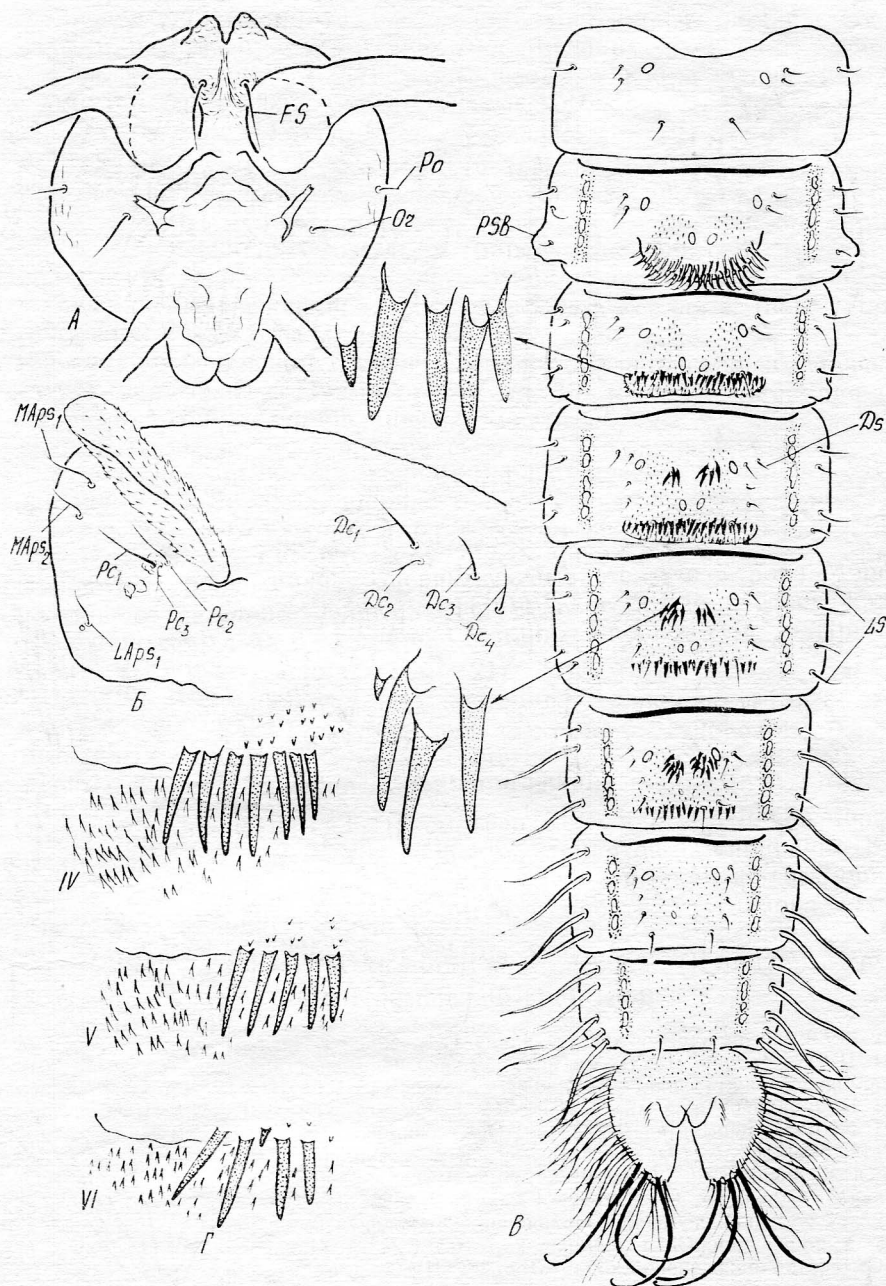


Рис. 2. Куколка *Psectrocladius sokolovae*: А — головная часть экзuvia; Б — грудная часть экзuvia сбоку; В — брюшко сверху; Г — ложные кукольные ножки близ анально-латеральных углов IV—VI стернитов. Другие обозначения см. в тексте и по О. А. Сэззру (Saether, 1980)

Личинка IV возраста зеленоватая, длина тела 8—10 мм, ширина головной капсулы 560—595 мкм. Голова желтая, поверхность с мелкой зернистой скульптурой, заметной при увеличении в 400 раз (рис. 3, Б), затылочный склерит узкий, коричневый. Задний край клипеуса и его боковые части с крупной зернистой скульптурой, остальная поверхность гладкая. Наибольшая ширина фронтального склерита 200—240 мкм, длина его щетинок 120—150 мкм (рис. 3, А). Длина коронарного шва 60—70 мкм.

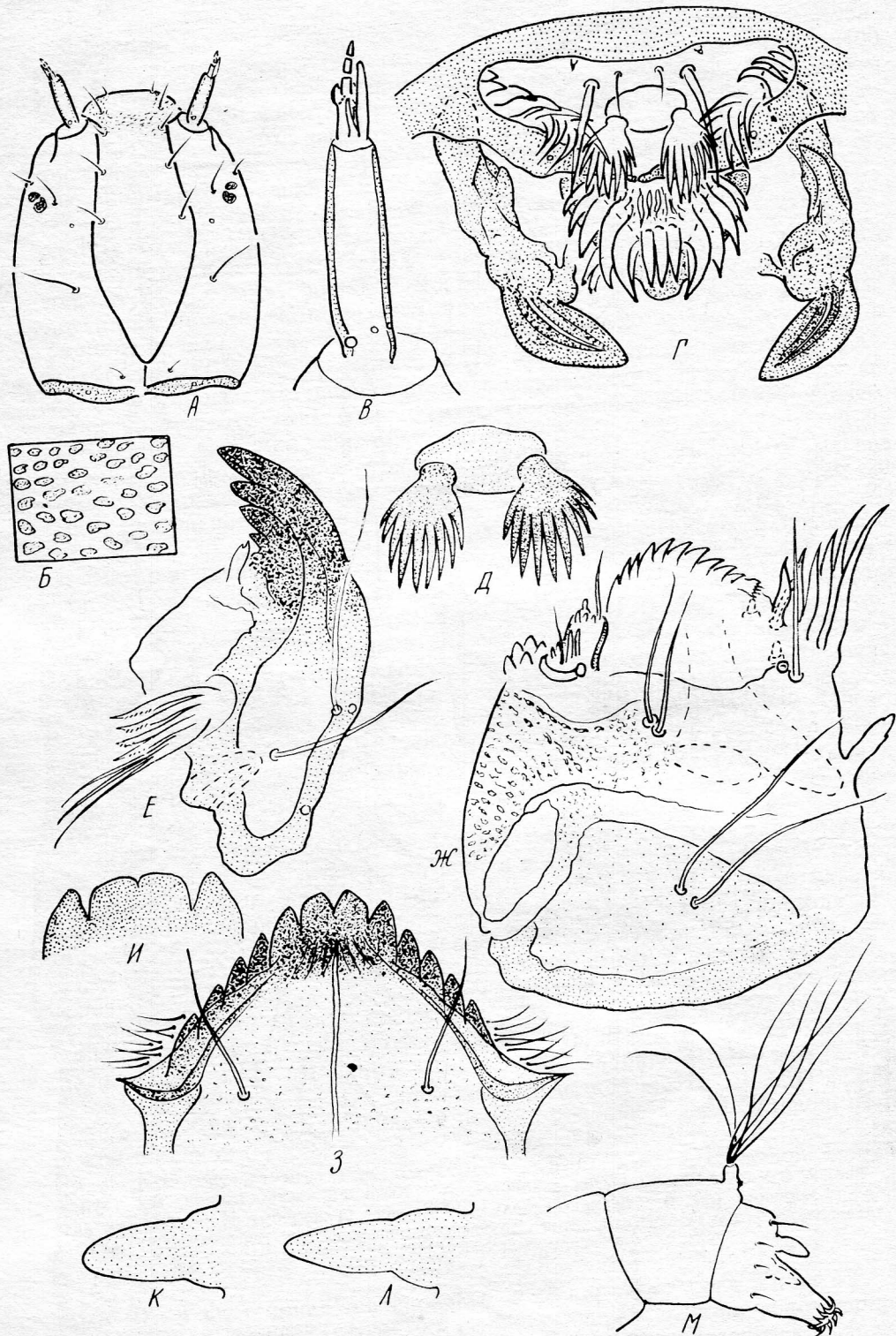


Рис. 3. Личинка IV возраста *Psectrocladius sokolovae*: А — голова сверху; Б — скульптура поверхности головы ($\times 900$); В — антенна; Г — лабрум, эпифаринкс и пре-мандибулы; Д — передние щетинки (SI) лабрума; Е — мандибула; Ж — максилла сверху; З — лабиум; И — срединные и 1-е боковые зубы лабиума перед линькой; К — дорсальная папилла; Л — вентральная папилла; М — задний конец тела

Антенны составляют 1/4 длины головы. Базальный членик с крупным кольцевым органом и 2 мелкими пора́ми близ основания (рис. 3, В). Длинная ветвь сенсиллы базального членика равна длине 2—4 члеников или 2—3, взятых вместе, добавочная ветвь — длине лишь 2-го членика. Длина члеников антенны в мкм ($n=12$) 129 (126—135); 21 (20—24); 10 (9—11); 8 (7—9); 6 (5,8—6,2). $AR=2,7-3,0$. Передние щетинки (S_1) лабрума расщеплены по переднему краю на 7—10 длинных разноразмерных лопастей (рис. 3, Г, Д). Набор хетоидов лабрума и эпифаринкса, как у *Ps. pancratovae* Achrogov (рис. 3, Г). Мандибула желтая, зубчатая часть темно-коричневая, почти черная; вершинный зубец короткий, его длина равна общей ширине основания лишь одного 2-го зубца (рис. 3, Е); внутренняя щетинка близ основания мандибулы расщеплена на 7 разноразмерных ветвей. Максилла, как у *Ps. pancratovae* Achrogov (рис. 3, Ж). Лабрум с 2 срединными и 5 парами боковых зубцов (рис. 3, З), все зубцы темно-коричневые; срединные зубцы узкие, с прямой скошенной вершиной, немного выше первых боковых, редко их вершины расположены на одном уровне с вершинами 1-х боковых; ширина одного срединного зубца равна ширине основания 1-го бокового; в бородках вентроментальных пластинок 9—15 волосков (30—45 мкм). Расстояние от вершины срединных зубцов до затылочного склерита 384—450 мкм.

Анальные папиллы короткие (110—140 мкм), близ основания со слабовыраженной перетяжкой (рис. 3, К—М), их длина не превышает половину длины подталкивателей (217—280 мкм). Длина подставки кисточки (90—132 мкм) в 2 раза превышает ее ширину (45—66 мкм), на выступе сзади близ основания подставки 3—5 разноразмерных склеротизованных шипов; в кисточке 7 щетинок, из них 5 длинных одноразмерных (960—1100 мкм) и 2 более коротких тонких (540—700 мкм).

З а м е ч а н и я. Новый вид *Ps. sokolovae* относится к подроду *Psectrocladius* s. str. Wülk. и принадлежит к группе видов *limbatellus*.

Самец *P. sokolovae* близок к *Ps. barbimanus* (Edw.) (Зеленцов, 1980б), однако хорошо отличается от него более высоким значением AR , наличием большого числа щетинок на щитке близ заднего края IX тергита, более длинным волоском на лапке передней ноги (табл. 1).

Таблица 1

Сравнительная характеристика некоторых признаков самцов *Psectrocladius sokolovae* sp. n. и *Ps. barbimanus* (Edw.)

Признак	<i>Ps. sokolovae</i>	<i>Ps. barbimanus</i>
Число щетинок на клипеусе	28—35	11—21
Длина члеников максиллярного щупика	Значительно длиннее	Значительно короче (см.: Зеленцов, 1980б, с. 131)
Антенна	$AR=3,0-3,05$	$AR=2,40-2,77$
Число щетинок на груди с одной стороны	Dc 11—22, Sc 9—11	Dc 8—11, Sc 1—5
Длина члеников ног	Значительно длиннее	Значительно короче (см. Зеленцов, 1980б, с. 131)
Отношение длины 4-го членика лапки передней ноги к 5-му	2	1,7
Число щетинок близ заднего края IX тергита гениталий с одной стороны	12—15	5—11
Длина анального отростка гениталий, мкм	24—36	30—50
Форма заднего края IX тергита	В виде широкого треугольника	В виде узкого треугольника

Куколка и личинка очень близки к памирскому виду *Ps. pancratovae* Achrogov (Ахроров, 1977; Зеленцов, 1980б), но также хорошо отличаются от последнего (табл. 2).

**Сравнительная характеристика некоторых признаков куколок и личинок
Psectrocladius sokolovae sp. n. и Ps. pancratovae Achrorov**

Признак	Ps. sokolovae	Ps. pancratovae
Куколка		
Форма торакального рога и его длина, мкм	Одинаковой ширины по всей длине, 570	Постепенно расширяющийся от основания к вершине (см.: Зеленцов, 1980б, рис. 2, В), 360—490
Число краевых щетинок на лопастях анального плавника (с одной стороны)	51—53	20—45
Личинка		
Ширина головной капсулы, мкм	560—595	450—516
Окраска головы	Желтая	Коричневая
Наибольшая ширина фронтального склерита, мкм	200—240	165—178
Антенна	AR=2,7—3,0	AR=2,0—2,2
S ₁ лабрума	7—10	10—15
Число волосков в бородке вентроментальных пластинок лабиума	9—15	4—8

Биология. Личинки собраны в небольшом тундровом озере на глубине 60—80 см среди ила, детрита и водорослей. Температура воды в момент взятия проб была 11,2°; толщина грунта до мерзлоты 20—25 см. Роение самцов наблюдалось у берега озера на высоте около 2 м в течение всего светового дня.

Распространение. Известен лишь из типового местообитания — Северо-Западной Чукотки.

Psectrocladius (Ps.) fennicus Stora

1 самец Stora; 1939:24—25; 1 самец P. Brundin, 1949:816; 1956:fig.84; 1 самец P. Wülker, 1956:21—22; P. Панкратова; 1970:217; 1 самец Pinder, 1978, vol 2, fig 116 D; 1 самец P. langton 1980:84,86.

Материал: 2 самца, 2 куколки, 20 личинок. Чукотский полуостров (Северо-западная часть), среднее течение р. Сеутакан, тундровое озеро в окрестностях оз. Сеутакан, 18—21.VII 1976 (Е. Макаренченко).

Самец. Длина тела 3,8—5 мм, TL/WL=1,51. Голова желтая, антенны и максиллярные щупики черноватые. Низ груди, мезанотальные полосы (латеральные) и заднеспинка темно-коричневые, щиток желтый. Ноги светло-коричневые, из них лапки передних ног темнее остальных. Крылья светлые, передние жилки и брахиолум светло-коричневые. Брюшко черноватое.

Голова. IV=6, Or=5, Po=6; на клипеусе 14 щетинок. Длина члеников максиллярного щупика в мкм 75:195:195:228. AR=2,0—2,1. Грудь. Переднеспинка латерально с 7—8 щетинками, Dc=10, Pa=4, Sc=8.

Ноги. Лапка передней ноги с короткими волосками, BRP₁=2,5—3. LR=0,78. Голени (t₁₋₃) с 1 длинной шпорой, ее длина в мкм на t₁—90, t₂—72, t₃—96. Та₁P₁ с 1 шипом близ вершины. Та₁₋₂ средней и задней ног с 2 шипами, в гребешке t₃ 17—18 игловидных щетинок. Та₄P₁ в 1,6 раза длиннее Та₅.

Крыло типичное для рода, его длина 3,3 мм. Брахиолум с 1 щетинкой; крыловая чешуйка с 34—36 щетинками.

Гениталии (рис. 4, А) с коротким анальным отростком (24 мкм), загнутым немного вентрально. IX тергит полукруглый, по заднему краю с 11—12 щетинками (с одной стороны). Гоностиль обычный, в 2 раза короче длины гонококситы.

Куколка зеленоватая, длина 6—7 мм. Торакальный рог колбообразный, длиной 522 мкм; его поверхность покрыта редкими шипиками (рис. 4, Б). Хетотаксия головогруды обычная, щетинка Dc₂

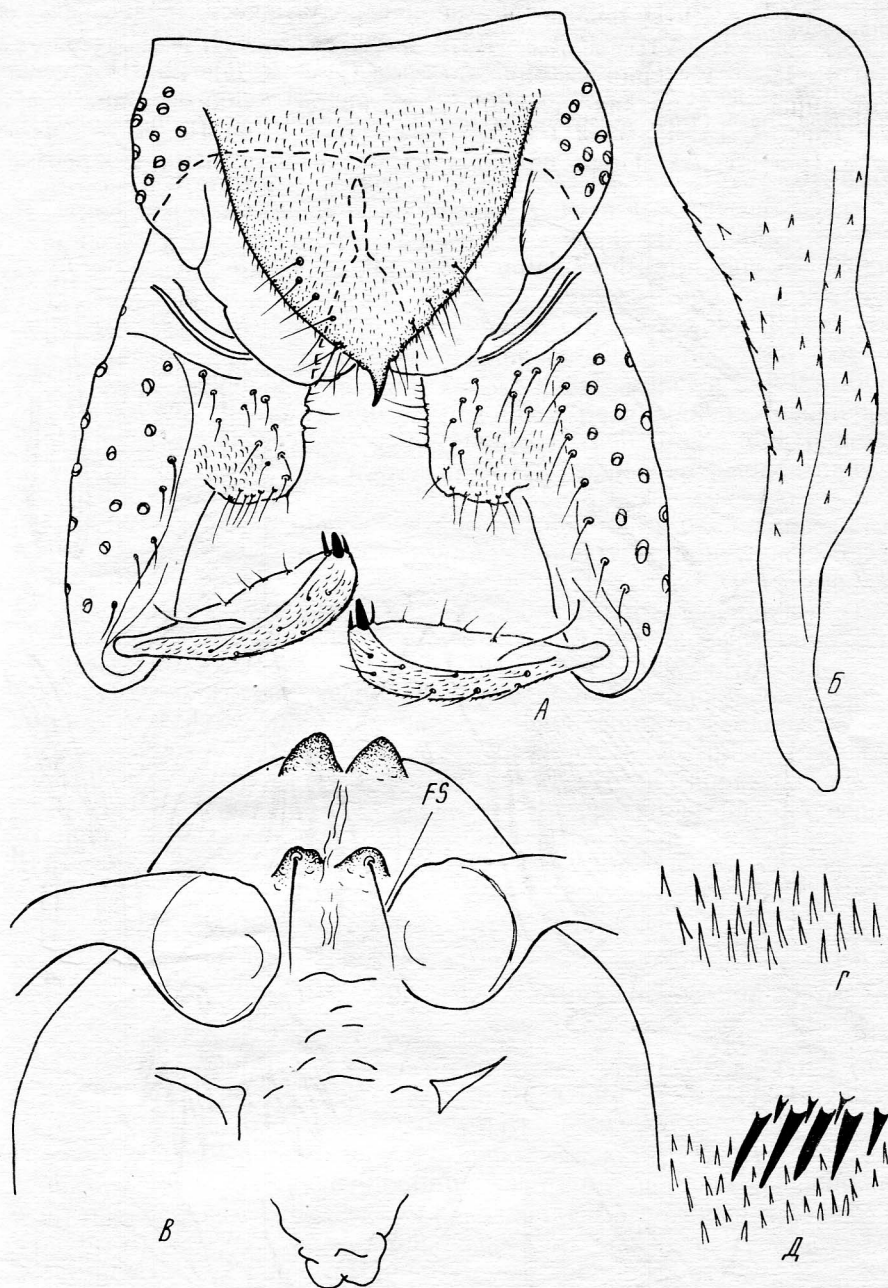


Рис. 4. Самец (А) и куколка (Б—Д) *Psectrocladius fennicus*. А — гениталии; Б — дыхательный орган; В — передняя часть головы; Г — ложные ножки PSA на III стерните; Д — то же на IV—VI стернитах. Другие обозначения см. в тексте

смещена в сторону от Dc_1 (рис. 5, Б). Щетинки FS имеются (115 мкм) (рис. 4, В). «Щетки» имеются на IV—VI тергитах. Число шипов в каждой «щетке» на IV—VI тергитах соответственно 7—9, 9—11, 14—15. Число щетинок на сегментах:

Сегменты	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
D	2/1	2/1	3/2	3/2	3/2	3/2	3/2	1
LS	1	2/1	2/1	2/2	2/2	2/2	2/2	2/3
V	1	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	0

На VI сегменте латеральные щетинки чередующиеся, волосковидные и полые, на VII—VIII полые. PSA имеются на III—VI стернитах, причем на IV—VI стернитах они обычные (рис. 4, Д), на III стерните состоят лишь из коротких игловидных шипиков, длинные шипы отсутствуют (рис. 4, Г). PSB на I сегменте маленькие, на II—III — хорошо развиты (рис. 5, А). Поля шагрени из очень маленьких шипиков на

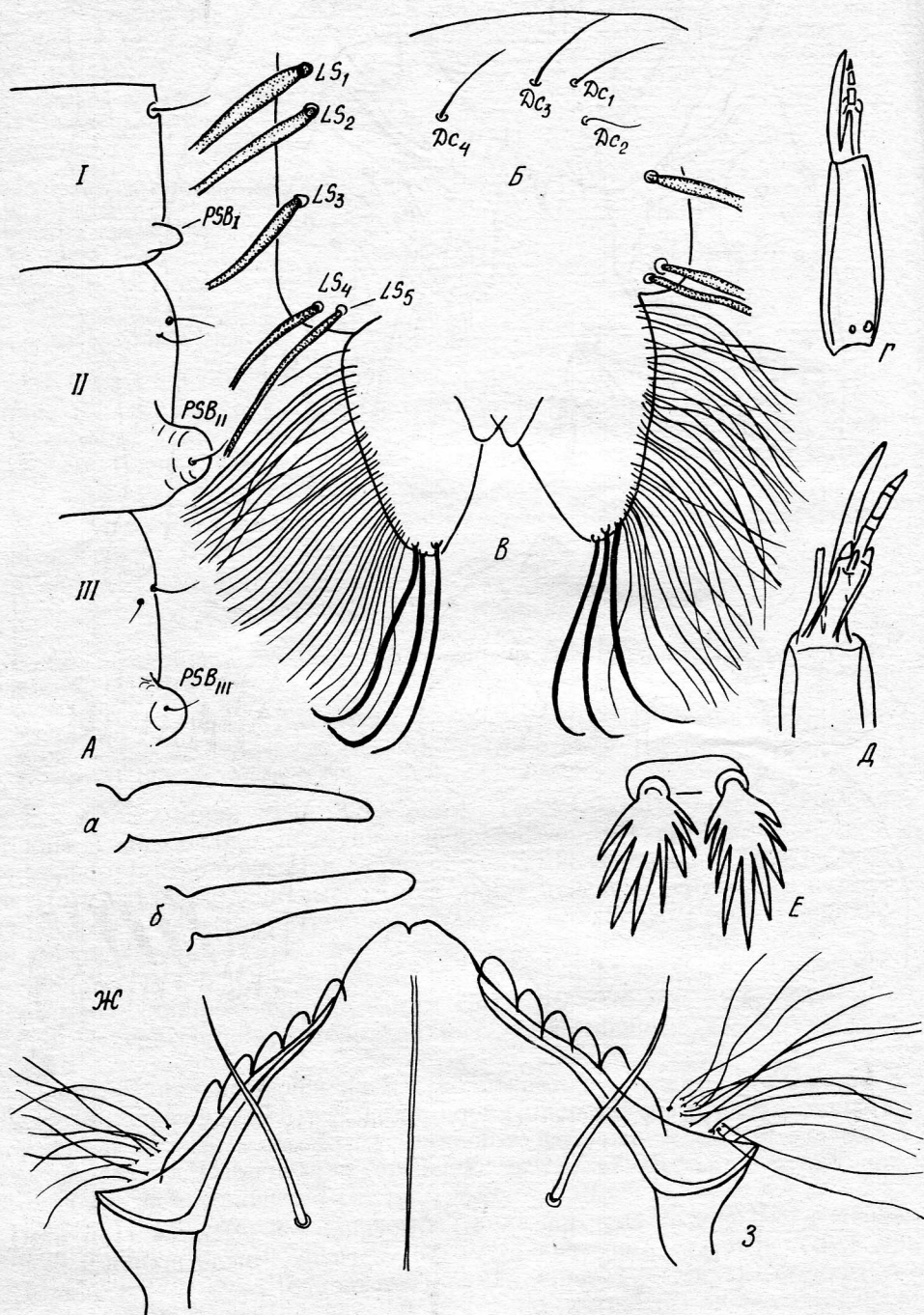


Рис. 5. Куколка (А—В) и личинка IV возраста (Г—З) *Psectrocladius feneticus*. А — ложные ножки PSB; Б — расположение дорсоцентральных щетинок (DC) груди близ линочного шва (вид сбоку); В — VIII, IX сегменты брюшка и расположение латеральных щетинок (LS); Г — антенна; Д — дистальная часть антенны; Е — передние щетинки (SI) лабрума; Ж — дорсальная (а) и вентральная (б) папиллы; З — лабиум

III—VIII тергитах и переднем крае анального плавника. Шипики в полях разбросаны, редкоодиночные. Ширина анального плавника 540 мкм, длина 456 мкм, расстояние между вершинами лопастей 240 мкм. На каждой лопасти анального плавника 27—28 краевых и 3 вершинных щетинки (рис. 5, В). Длина краевых щетинок 360 мкм, вершинных 408 мкм.

По своему строению куколка сходна с *Ps. sokolovae*, от которой хорошо отличается длиной торакального рога и его формой.

Личинка IV возраста зеленоватая, длина 8—9 мм, ширина головной капсулы 360—390 мкм. Головная капсула коричневая, поверхность с зернистой скульптурой, заметной при увеличении в 400 раз и соответствующем освещении. Близка к *Ps. sokolovae*, от которой отличается шириной фронтального склерита — 180—198 мкм. Длина первых 4 члеников антенны короче и составляет в мкм 90—96:18—21:9:6. $AR=2,2$; длинная ветвь сенсиллы базального членика равна длине 2-го и 5-го члеников, взятых вместе (рис. 5, Г, Д). S_1 лабрума расщеплены на 8—10 лопастей (рис. 5, Е), характер расщепления этих

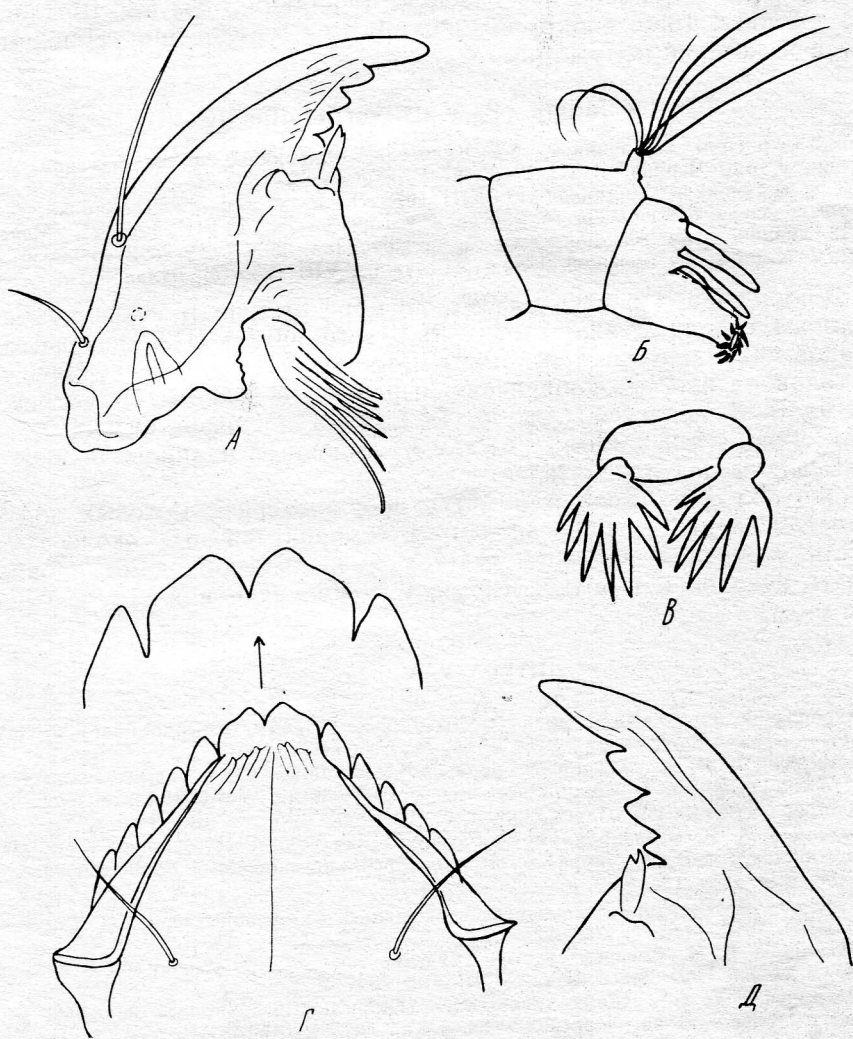


Рис. 6. Личинки IV возраста *Psectrocladius feneticus* (А, Б) и *Ps. aff. sordidellus* (В—Д). А, Д — мандибула; Б — задний конец тела; В — передние щетинки лабрума; Г — лабиум

щетинок на лопасти несколько иной. Вершинный зубец мандибулы более узкий, его длина равна ширине оснований 3-го—4-го зубцов, взятых вместе (рис. 6, А). Срединные зубцы лабиума широкие (рис. 5, 3), с едва выраженной вырезкой между вершинами зубцов, их основание значительно шире первых боковых зубцов; ширина одного срединного зуба в 1,7—2 раза больше ширины основания 1-го бокового зуба; в бороздках вентроментальных пластинок 10—14 длинных волосков (60—105 мкм). Расстояние от вершины срединных зубцов до затылочного склерита 285—300 мкм. Анальные папиллы длинные (225—242 мкм), пальцевидные (рис. 5, Ж), равны длине подталкивателей (рис. 6, Б). Подставки кисточек стройные, длиной 69—72 мкм, в 2—2,4 раза превышают свою ширину (30—33 мкм); на выступе близ основания подставки 5—6 разноразмерных склеротизованных шипов, из них 2—3 крупных и 3—4 очень маленьких; в кисточке 7 щетинок, из них 5 длинные (600—660 мкм) и 2 значительно короче (475—480 мкм).

Биология. Личинки собраны в небольшом термокарстовом озере на глубине 1 м среди ила и детрита. Температура воды в момент взятия проб была 16,4°.

Распространение. Швеция, Финляндия, Англия, Шотландия, ФРГ, (Wülker, 1956; Langton, 1980). В СССР: Карелия (Панкратова, 1970) и Чукотский полуостров.

***Psectrocladius* (Ps.) aff. *sordidellus* (Zett.)**

Материал: 25 личинок, о-в Врангеля, безымянное озеро бассейна р. Мамонтова, у горы Черная, I.VIII 1978 (Е. Макаренко); 16 личинок, там же, безымянное озеро в районе р. Хищников, 17. VIII 1978 (Е. Макаренко); 21 личинка, там же, безымянное озеро бассейна р. Мамонтова у горы Маяк, 23.VIII 1978 (Е. Макаренко); 12 личинок, там же, пойменное оз. р. Гусиная, 29.VII 1979; 2 личинки, Новосибирские острова, о-в Большой Ляховский, лужа, 7.VIII 1983 (В. Булавинцев).

Личинка IV в возрасте по морфометрии и морфологическим признакам сходна с видом *Ps. (Ps.) sordidellus*. (Панкратова, 1970; Зеленцов, 1980а; Cranston, 1982). Имеются лишь следующие отличия: головная капсула коричневая, передние щетинки лабрума расщеплены на 5—7 лопастей (рис. 6, В); длина члеников антенны в мкм 111—120:21:9—10:8—9:6—6. $AR=2,3$. Анальные папиллы больше половины длины подталкивателей.

Биология. Личинки в массе собраны среди моховых подушек на илистом грунте, глубина 30—40 см, температура воды около 8°.

Для уточнения видового статуса личинок необходимо проанализировать куколок и имаго, которых, к сожалению, в настоящее время мы не имеем.

ЛИТЕРАТУРА

- Ахоров Ф.** Новые виды рода *Psectrocladius* (Diptera, Chironomidae) с Памира и их метаморфоз.— Зоол. журн., 1977, т. 56, № 4, с. 538—549.
- Зеленцов Н. И.** К систематике рода *Psectrocladius* Kieff.— подрод *Psectrocladius* s. str. Wülk. (Diptera, Chironomidae).— В кн.: Биология, морфология и систематика водных беспозвоночных. Л.: Наука, 1980 а, с. 193—231.
- Зеленцов Н. И.** Ревизия памирских ортокладин рода *Psectrocladius* Kieff. (Diptera, Chironomidae).— В кн.: Морфология и биология пресноводных беспозвоночных. Рыбинск, 1980 б, с. 110—135.
- Куренков И. И.** Список водных беспозвоночных внутренних водоемов Камчатки.— Изв. ТИНРО, 1967, т. 57, с. 202—224.
- Леванидов В. Я.** Воспроизводство амурских лососей и кормовая база их молоди в притоках Амура. 1969. 242 с. (Изв. ТИНРО; т. 67).
- Макаренко Е. А.** Личинки хирономид (Diptera, Chironomidae) водоемов Чукотского полуострова.— В кн.: Пресноводная фауна Чукотского полуострова. Владивосток, 1976, с. 57—63.
- Макаренко Е. А., Леванидова И. М., Жильцова Л. А.** Предварительные данные по фауне водных беспозвоночных острова Врангеля.— В кн.: Фауна пресных вод Дальнего Востока. Владивосток, 1980, с. 80—94.

Панкратова В. Я. Личинки и куколки комаров подсемейства Orthocladiinae фауны СССР (Diptera, Chironomidae = Tendipedidae). Л.: Наука, 1970. 344 с. (Определители по фауне СССР, издаваемые Зоол. ин-том АН СССР; Вып. 102).

Шилова А. И. Хирономиды Рыбинского водохранилища. Л.: Наука, 1976. 251 с.

Brundin L. Zur Kenntnis der schwedischen Chironomiden. 1947. 95 S. (Ark. Zool.; Bd 39).

Brundin L. Chironomiden und andere bodentiere der Südschwedischen urgebirgsseen. 1949. 914 p. (Rep. Inst. Freshwater Res. Drottningholm; N 30).

Brundin L. Zur Systematik der Orthocladiinae (Diptera, Chironomidae). 1956. 185 p. (Rep. Inst. Freshwater Res. Drottningholm; N 37).

Cranston P. S. A key to the larvae of the British Orthocladiinae (Diptera, Chironomidae). 1982. 152 p. (Freshwater Biol. Assoc. Sci. Publ.; N 45).

Langton P. H. The Genus Psectrocladius Kieffer (Diptera, Chironomidae) in Britain.— Entomologists Gazette, 1980, vol. 31, p. 75—88.

Pinder L. C. V. A key to adult males of the British Chironomidae (Diptera). 1978. 169 p. 189 figs. (Scient. Publ. Freshwat. Biol. Ass.; N 37).

Saether O. A. Glossary of shironomid morphology terminology (Diptera, Chironomidae). 1980. 51 p. (Entomol. scand.; Suppl. 14).

Stora R. Mitteilungen über die Nematoceren Finnlands II.— Notul. ent., 1939, Bd 19. S. 16—30.

Wulker W. Zur Kenntnis der Gattung Psectrocladius Kieff. (Dipt., Chironomidae). 1956. 66 S. (Arch. Hydrobiol.; Bd 24, H. 1).