

THE USSR COMMITTEE FOR THE UNESCO PROGRAMME
ON MAN AND THE BIOSPHERE (MAB)

INSTITUTE OF EVOLUTIONARY MORPHOLOGY
AND ANIMAL ECOLOGY
USSR ACADEMY OF SCIENCES

M.M. Artemiev, V.M. Neronov

DISTRIBUTION AND ECOLOGY
OF SANDFLIES OF THE OLD WORLD

(genus *Phlebotomus*)

Moscow 1984

СОВЕТСКИЙ КОМИТЕТ ПО ПРОГРАММЕ ЮНЕСКО
"ЧЕЛОВЕК И БИОСФЕРА" (МАБ)

ИНСТИТУТ ЭВОЛЮЦИОННОЙ МОРФОЛОГИИ
И ЭКОЛОГИИ ЖИВОТНЫХ АН СССР

М.М.Арте́мьев, В.М.Неро́нов

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЭКОЛОГИЯ МОСКИТОВ
СТАРОГО СВЕТА

(род *Phlebotomus*)

Москва 1984

В связи с интенсивным освоением аридных земель в последние годы значительно возросло число работ по систематике и экологии различных видов moskitov (*Diptera*, *Psychodidae*, *Phlebotominae*), являющихся переносчиками лейшманиозов и москитной лихорадки. В настоящей работе впервые представлены определительные таблицы и карты ареалов 85 видов moskitov, относящихся к роду *Phlebotomus* и населяющих обширные пространства Африки, Южной Европы и Азии. Приведены данные по синонимике, экологии, биотопическому распределению и роли этих видов в природных очагах болезней. Книга носит научно-справочный характер и предназначена для экологов, зоогеографов, паразитологов и медиков.

Илл. 51, библиография 278 назв.

Ответственный редактор
доктор биологических наук Л.Н.Медведев

ВВЕДЕНИЕ

Рост численности населения вызвал во всем мире широкий размах работ по освоению новых и мелиорации ранее освоенных земель. Значительная часть вновь освоенных земель располагается в районах с теплым и жарким климатом. Здесь же осуществляются грандиозные проекты по ирригационному строительству. Среди болезней с природной очаговостью, характерных для этих территорий, весьма широко распространены лейшманиозы, возбудители которых (простейшие рода *Leishmania*) в природе циркулируют среди млекопитающих и передаются человеку мелкими кровососущими насекомыми — москитами (*Diptera*, *Psychodidae*, *Phlebotominae*). При определенном сочетании природных и социально-экономических условий некоторые формы лейшманиозов вызывают значительные эпидемические вспышки и могут даже выступать в качестве фактора, сдерживающего экономическое развитие того или иного района. По оценке специалистов всего в мире ежегодно лейшманиозами может болеть до 40–60 млн. человек. Для охраны здоровья человека в этой связи требуется своевременная оценка и прогнозирование эпидемической опасности различных естественных и измененных экосистем, а в случае необходимости — обоснование и проведение мер профилактики. Весь цикл таких междисциплинарных исследований входит в проблему "Экология и здоровье человека", которая занимает важное место в программе ЮНЕСКО "Человек и биосфера" (МАБ) и в программах других международных организаций.

Вся многолетняя история развития учения о природной очаговости болезней, основанного академиком Е.Н.Павловским (1939), убедительно доказывает, что для выявления очагов болезней и их успешного оздоровления необходимо в совершенстве овладеть и применять в комплексе самые различные методы. В природных очагах трансмиссивных болезней возбудитель может существовать только в составе паразитарной системы, в которую помимо его популяции входят также популяции переносчиков и теплокровных носителей. При значительных

размерах ареала паразита на его разных участках может существовать несколько паразитарных систем, различающихся по видам и особенностям экологии переносчиков или носителей. Совершенно очевидно, что без точного определения систематического положения всех трех сочленов паразитарных систем и при отсутствии объективных данных для анализа и расшифровки особенностей их популяционных взаимоотношений во времени и пространстве, трудно рассчитывать на успех при организации профилактических мероприятий, а тем более при проведении полного оздоровления природных очагов. В настоящей работе мы попытались проанализировать и обобщить опубликованные в литературе и свои собственные данные по таксономии, экологии и географическому распространению в Старом Свете moskitov рода *Phlebotomus* и надеемся, что она будет полезна для самых различных специалистов, участвующих в изучении moskitov и в организации борьбы с болезнями, передаваемыми этими насекомыми.

В Старом Свете moskity расселены к югу от 50–45° с.ш. и встречаются в самых разнообразных ландшафтах, кроме высокогорий. Личинки moskitov живут в почве, содержащей органические остатки, которые служат им пищей. Непременным условием для успешного развития личинок является и достаточно высокая постоянная влажность субстрата. Такие условия moskity находят лишь в естественных или искусственных убежищах — пещерах, норах, трещинах скал и почвы, различных постройках человека, дуплах деревьев, лесной подстилке и т.п. Обычно эти же убежища становятся и местами обитания взрослых moskitov, откуда они вылетают в сумерки в поисках прокормителей и при расселении. Днем moskity всегда находятся в убежищах. Сухой воздух и солнце для них губительны. Тем не менее характерной особенностью moskitov Старого Света является освоение ими именно аридных ландшафтов. Здесь они достигли наибольшего разнообразия и высоких уровней численности. В то время как в Америке moskity наиболее разнообразны и обильны в зоне влажных тропических лесов. Аридизация многих районов Старого Света заставила этих насекомых приспособиться к сухому климату, но не изменила значительно их физиологии и морфологии. Приспособление в первую очередь шло по пути поиска убежищ с подходящими микроклиматическими условиями. В этих же убежищах кровососущие самки moskitov находят и позвоночных, являющихся для них источником крови. Пищевая специализация moskitov развивалась у разных групп разными

путями. Одни группы приспособились к питанию на рептилиях, другие — на амфибиях, третьи — на теплокровных позвоночных. Специализация некоторых норовых групп moskitov пошла еще дальше — они стали предпочитать мелких грызунов, с которыми им приходится жить в одних и тех же убежищах. Пещерные moskity приспособились к питанию на летучих мышах. Большинство видов, из питающихся на теплокровных, не специализированы в выборе прокормителей и охотно пьют кровь как мелких, так и крупных животных. Именно среди них и встречаются важнейшие переносчики лейшманиозов и других болезней человека, диких и домашних животных, что и явилось основной причиной интенсивного изучения их экологии и распространения. Однако, роль moskitov велика не только с медицинской или эпизоотологической точки зрения. Определенное значение они имеют и как сочлены различных типов экосистем. Личинками moskitov питаются хищные почвенные членистоногие, а имаго служат пищей для хищных насекомых и пауков. Судя по численности, которой могут достигать moskity, их биомасса в некоторых ценозах может быть весьма значительна. Они являются неотъемлемым компонентом нор пустынных и горных грызунов, даманов, хищников, броненосцев и других животных. Экологическая специализация moskitov позволяет использовать их видовой состав и уровень численности для комплексной оценки ландшафтов и прогнозирования наличия в их пределах природных очагов болезней. Интересны данные о moskitax и для решения проблем эволюции различных экосистем и изучения особенностей формирования животного населения отдельных регионов.

С практической точки зрения наиболее важна роль moskitov в качестве переносчиков болезней человека и животных. Moskity являются беспозвоночными хозяевами нескольких видов простейших из рода *Leishmania*. Виды, приспособленные к питанию на рептилиях, переносят рептильные виды лейшманий и не имеют специфических взаимоотношений с лейшманиями теплокровных. Таковы в Старом Свете moskity из рода *Sergentomyia*. Напротив, представители рода *Phlebotomus*, описанию которых и посвящена настоящая работа, являются переносчиками лейшманиозов млекопитающих и человека. Специализация в специфичности взаимоотношений с разными видами лейшманий происходила и внутри рода *Phlebotomus*, где отдельные подроды или виды moskitov являются хозяевами лишь определенных видов лейшманий и не заражаются другими. Поэтому знание

точной таксономической позиции-москитов позволяет с большей долей вероятности сделать заключение и о их возможной роли в переносе того или иного лейшманиоза. Хорошо известна роль москитов в Старом Свете и как переносчиков вируса москитной лихорадки, но опять же не всех видов, а лишь определенных представителей подрода *Phlebotomus*.

Целью настоящей работы является краткое описание основных отличительных признаков всех подродов и видов рода *Phlebotomus*, их географического распространения, экологии и медицинского значения. Описаниям видов предшествует морфологический очерк, с помощью которого легче ориентироваться в определителях и описаниях. Отдельные главы посвящены сравнительному анализу особенностей экологии представителей различных подродов, районированию родового ареала и описанию методов сбора и учета москитов при изучении их сезонной и многолетней динамики численности, закономерностей биотопического распределения и других особенностей поведения, необходимых для оценки их роли как переносчиков возбудителей болезней. План написания такой работы появился в ходе нашей совместной работы по изучению фауны москитов Монгольской Народной Республики (Артемьев, Неронов, 1982). При его осуществлении основной объем работы был сделан М.М.Артемьевым, который подготовил полное морфологическое описание рода *Phlebotomus* и провел ревизию многих видов москитов, входящих в этот род. Следует особо подчеркнуть, что в результате этой ревизии объем рода *Phlebotomus*, в отличие от мнения Д.Льюиса (Lewis et al., 1977; Lewis, 1978, 1982), несколько сокращен и ряд подродов рассматриваются в качестве самостоятельных таксонов, не имеющих отношения к этому роду. Экологический и зоогеографический анализ проведен авторами совместно. Глава по методам сбора и учетов подготовлена В.М.Нероновым.

При подготовке описаний видов и рисунков использованы сборы авторов из Закавказья, Средней Азии, Афганистана и Монголии, а также коллекционный материал из СССР и зарубежных стран, который любезно предоставили Т.И.Дергачева (ИМПитМ им.Е.И.Марциновского, Москва), В.М.Сафьянова и В.Н.Крючечников (Институт эпидемиологии и микробиологии им.Н.Ф.Гамалеи, Москва), ныне покойный П.П.Перфильев (Зоологический институт, Ленинград), Д.Дж.Льюис (Lewis D.) (Британский музей естественной истории, Лондон), Э.Джавадян (Javadian E.) (Школа тропической медицины при Тегеранском

университете) и Х.Н.Каул (Kaul H.) (Центральная группа по исследованию кала-азара, Дели). Значительная техническая помощь при изготовлении иллюстраций, составлении карт и подготовке рукописи к печати была оказана нам О.А.Флеровой, А.А.Лушекиной, И.Я.Кудояровой и А.Л.Соколовой (ИЭМЭЖ АН СССР). Ценные замечания были получены при редактировании рукописи от д.б.н. Л.Н.Медведева (ИЭМЭЖ АН СССР). Пользуясь случаем, выражаем глубокую благодарность всем лицам, оказавшим содействие в проведении и завершении настоящей работы. Мы будем также искренне признательны читателям за все дополнения и критические замечания по ее содержанию.

МОРФОЛОГИЯ МОСКИТОВ И ОСНОВНЫЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Описание морфологии имаго москитов, приводимое в настоящей работе, основано на следующих работах: Christophers et al. (1926), Theodor (1948, 1958, 1965), Перфильев (1966), Croset (1969), Hennig (1972), Abonnenc (1972), Just (1973), Lewis (1967, 1973, 1975, 1978) и Artemiev (1978). При описаниях отдельных органов привлечены также многочисленные статьи разных авторов, посвященные отдельным видам.

Основная цель описания морфологии имаго москитов — выделение признаков наиболее важных для определения видов в роде *Phlebotomus*. В работе употребляется терминология, принятая в последних книгах Льюиса (Lewis, 1978, 1982).

1.1. Общий вид москитов (рис.1:1). Москиты — мелкие (1–4 мм) бледно-желтые или коричневые насекомые с крупными черными глазами, длинными ногами и 2 торчащими вверх крыльями. Все тело и крылья покрыты длинными густыми волосками. Торчащие крылья, стройное тело, длинный хоботок и желтый цвет в сочетании с черными глазами позволяют отличить их от прочих мелких двукрылых с первого взгляда.

1.2. Голова (рис.1:2–3) округлая, несколько сплюснута дорсовентрально, с широко расставленными сложными глазами, парными 16-сегментными антеннами, парными 5-сегментными пальцами и непарным хоботком.

1.2.1. Головная капсула (рис.1:2,3). Дорсальная поверхность головы состоит из выпуклого клипеуса, отделенного от капсулы клипеальным швом, лба, эпикраниума и затылка. Между глазами находятся два крупных отверстия, закрытые первыми сегментами антенн и мягкой мембраной. Отверстия отделены от лба полным или неполным интерокулярным швом. Поверхность головы покрыта круглыми порами стоячих волосков, расположенных в роде *Phlebotomus* характерными рядами. Вентральная поверхность головы имеет крупное затылочное отверстие, окаймленное сзади затылочной аподемой. Между глазами и затылочным отверстием находятся широкие щеки с мембранозной передней частью. Впереди от затылочного

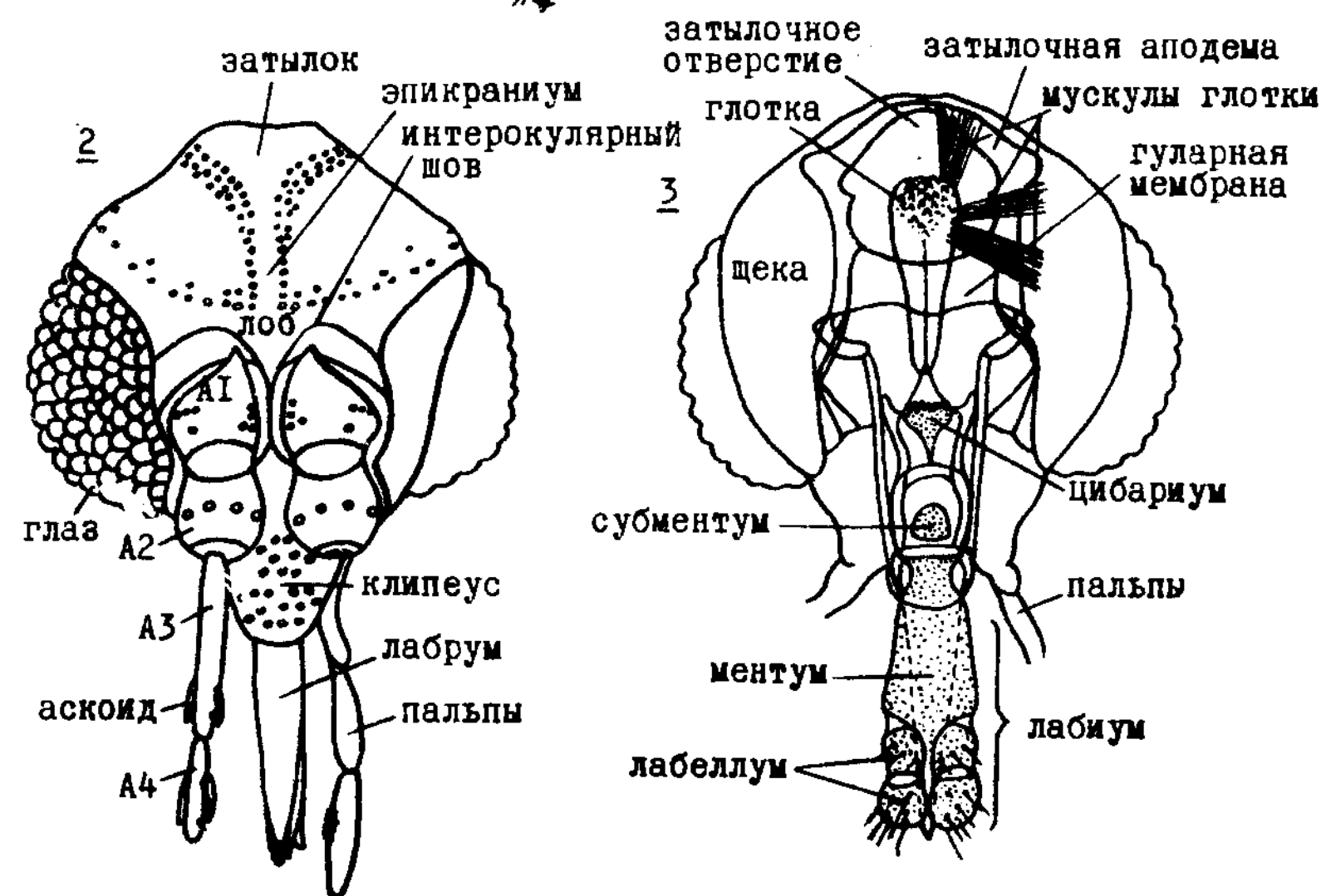
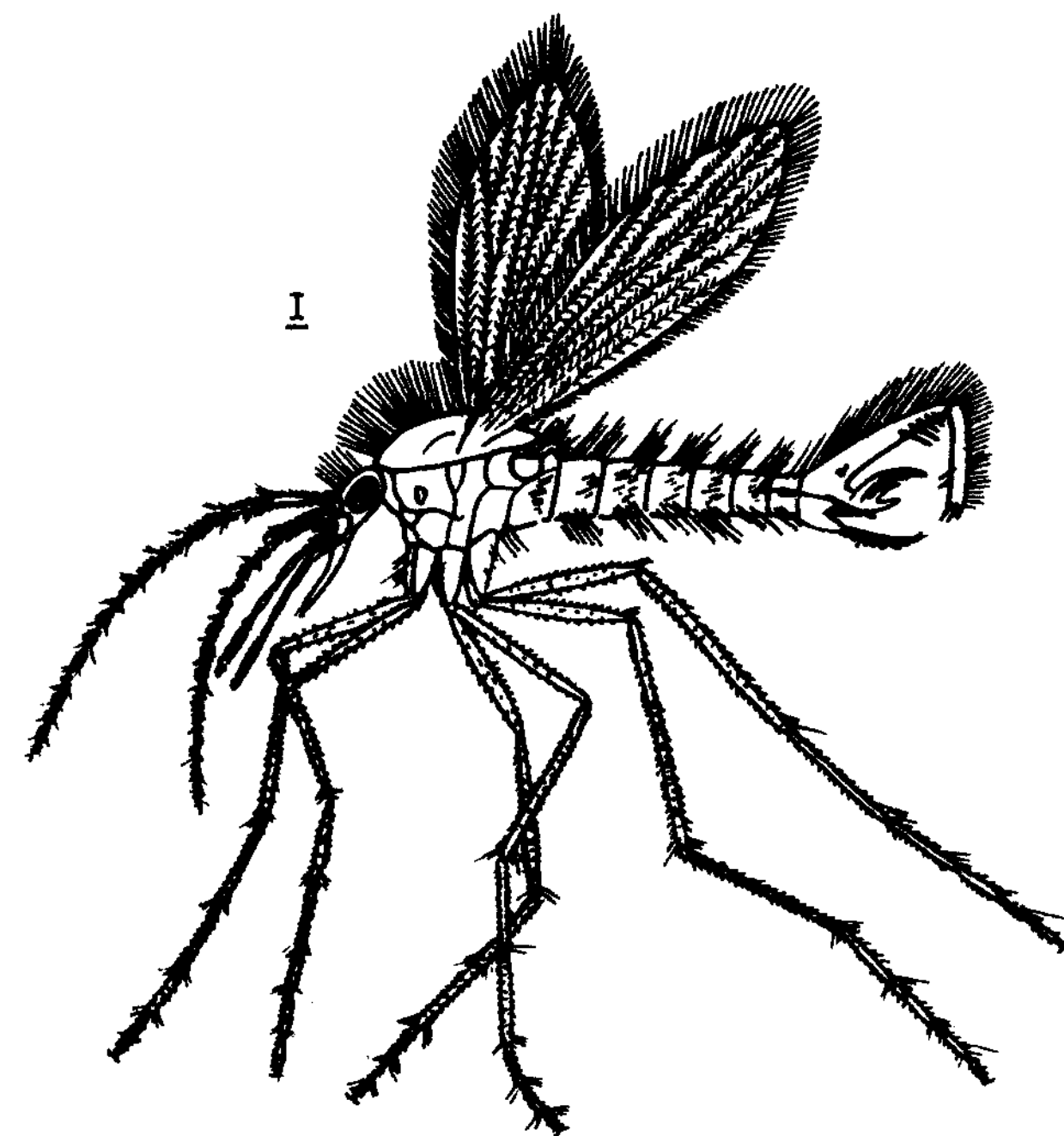


Рис.1. Общий вид и голова москитов: 1 — Общий вид (самец *Phlebotomus papatasi*); 2 — Голова (вид сверху); 3 — Голова

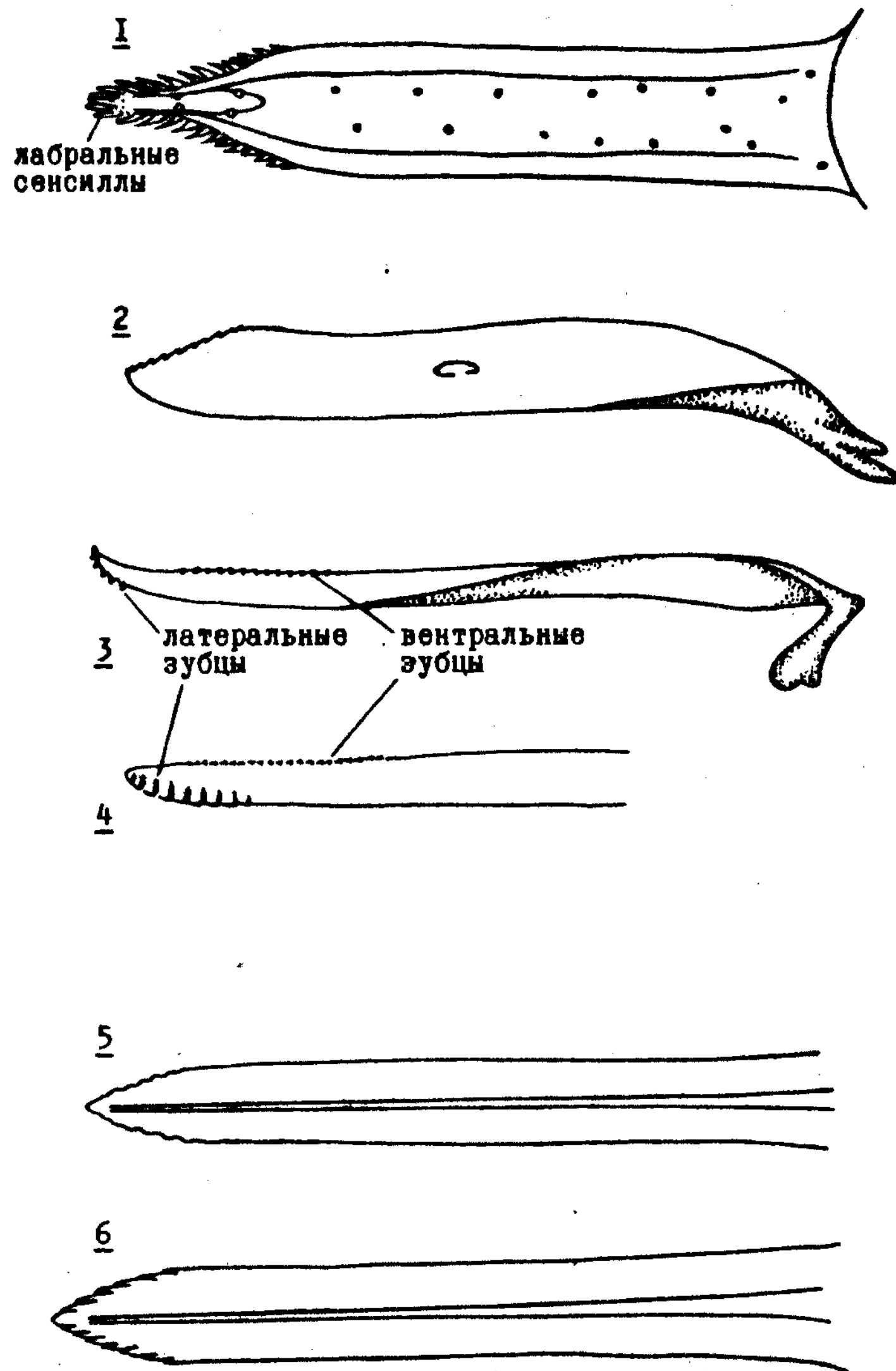


Рис. 2. Стилеты хоботка москитов

- 1 - Лабрум
- 2 - Мандибула
- 3 - Максилла самки с крючковидным концом (род *Phlebotomus*)
- 4 - Максилла самки с прямым концом (род *Sergentomyia*)
- 5 - Гипофаринкс самки в роде *Sergentomyia*,
- 6 - Гипофаринкс самки в роде *Phlebotomus*

отверстия, между щеками, расположена гулярная мембрана.

Таксономические признаки головы: 1) длина головы от вершины клипеуса до края затылка является одним из показателей размера и используется для определения относительной длины придатков головы и некоторых других частей тела; 2) отношение длины головы к ширине. Редко используемый признак довольно высокого таксономического ранга; 3) интерокулярный шов, который бывает полный или неполный; 4) хетотаксия головы, т.е. рисунок расположения пор волосков.

1.2.2. Хоботок (рис.1: 2) состоит из нижней губы (лабиум), верхней (лабрум), парных мандибул и максилл и гипофаринкса. У самцов мандибулы редуцированы.

1.2.2.1. Лабрум (рис.1: 3) - длинное мясистое образование, охватывающее остальные части хоботка снизу и с боков; состоит из ментума и двучленного лабеллума с апикальным и базальным сегментами.

1.2.2.2. Лабрум (рис.2: 1) - твердое, похожее на меч образование, с 4-8 сенсиллами на притупленной вершине и толстыми волосками по бокам от вершины. По всей длине имеет различное число адоральных сенсилл.

1.2.2.3. Мандибулы (рис.2: 2) - парные ножеобразные стилеты. Внутренний край пилообразно зазубрен в дистальной части и гладкий у основания. Примерно на середине находится кнопкообразное приспособление для сцепления мандибул.

1.2.2.4. Максиллы (рис.2: 3,4) - парные стилеты с крючко-видным концом в роде *Phlebotomus*. На наружном крае максиллы у вершины имеется несколько латеральных зубцов, на внутреннем, на некотором расстоянии от вершины - ряд вентральных. Максиллы самцов без зубцов, либо с немногочисленными зубцами.

1.2.2.5. Гипофаринкс (рис.2: 5,6) - мечеобразное образование, пронизанное на всем протяжении узким слюнным протоком, открывающимся у вершины. Сужающаяся часть гипофаринкса у вершины по краям имеет короткие щетинки (у самцов), различной длины зубцы (у самок р. *Phlebotomus*), либо округленные бугорки (у самок р. *Sergentomyia*).

Таксономические признаки хоботка: 1) длина лабрума - адаптивный признак, отражающий особенности питания. Часто используется для сравнения с длиной 3 антеннального сегмента (АЗ/Л); 2) число и форма сенсилл на вершине лабрума. Признак высокого ранга, редко используется для разделения видов; 3) число адоральных сенсилл - плохо изученный при-

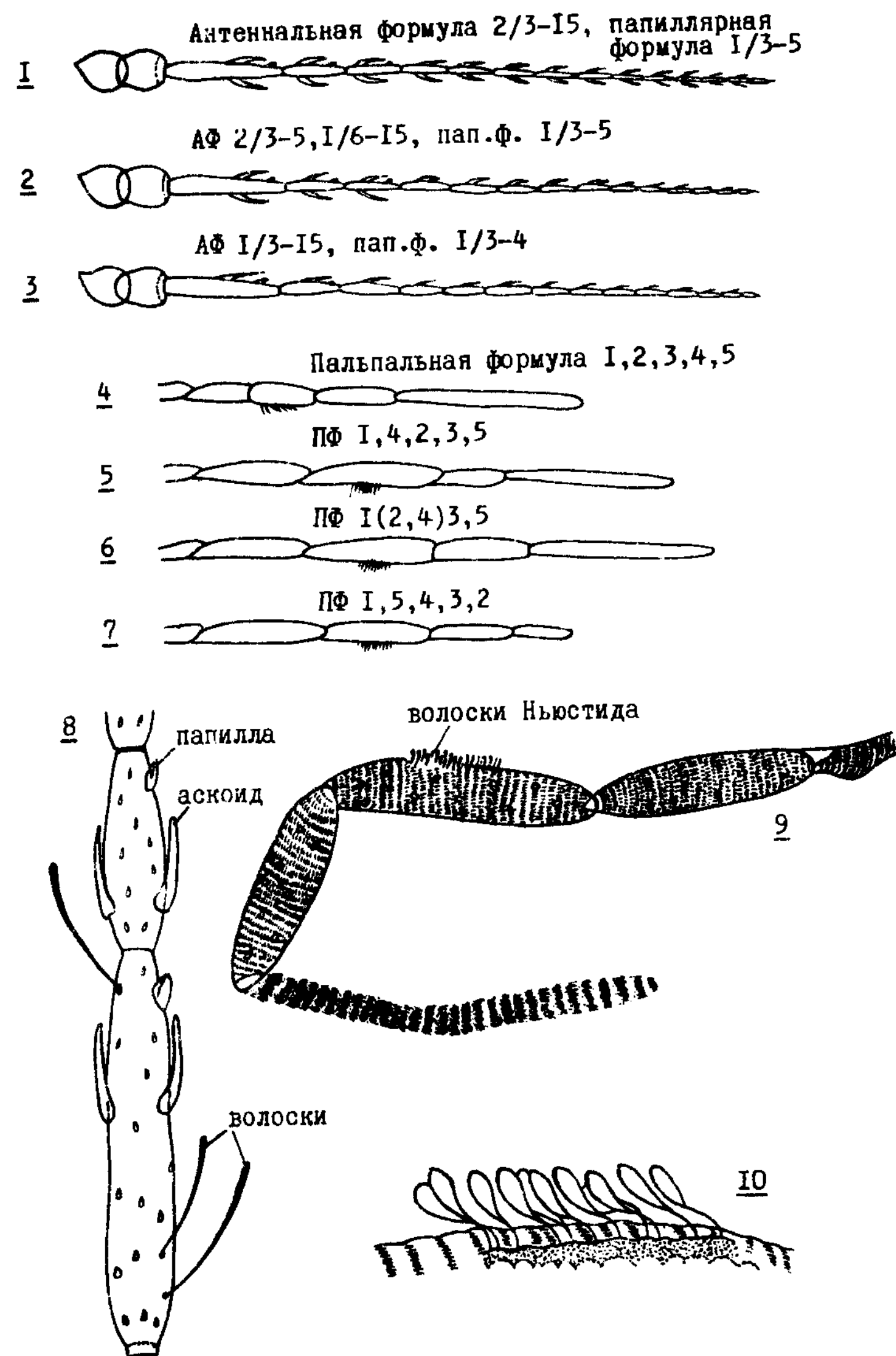


Рис.3. Антенны и пальпы

- 1-3 - Примеры различных антеннальных и папиллярных формул
 4-7 - Примеры различных пальпальных формул
 8 - 3-й и 4-й антеннальные сегменты
 9 - Все сегменты пальп крупным планом
 10 - Волоски Ньюстида (по Перфильеву, 1966)

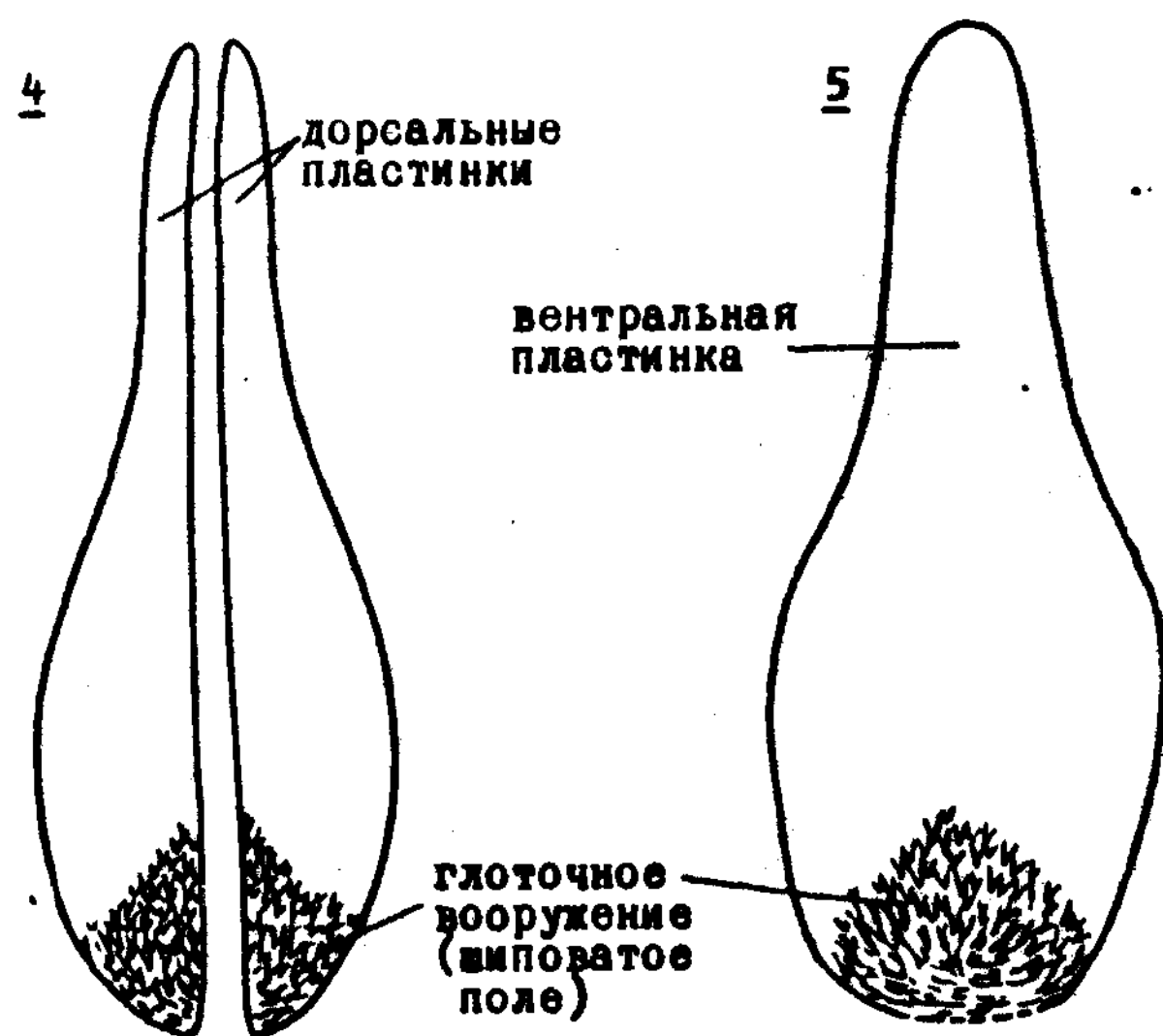
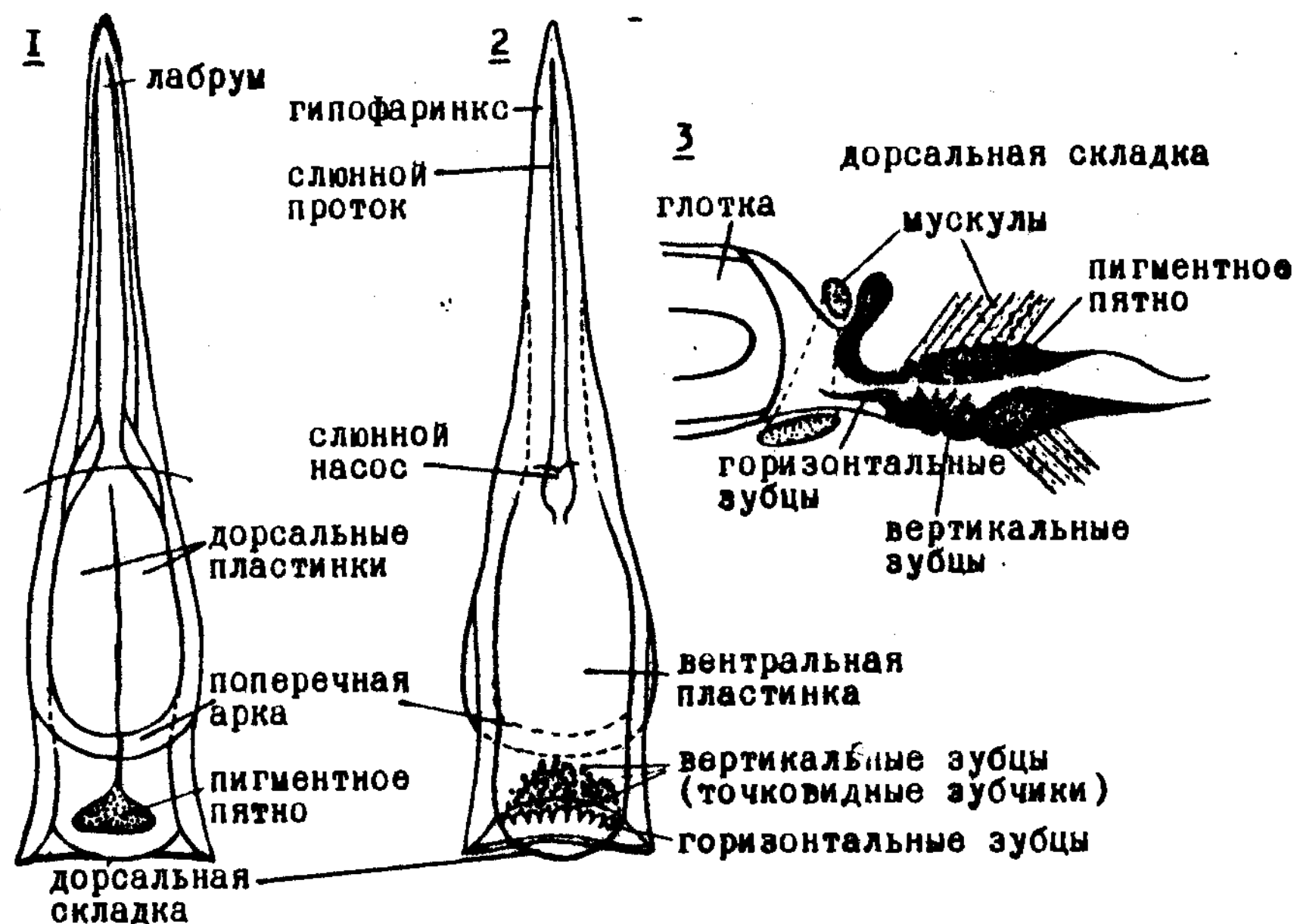
знак; 4) величина и форма зубцов мандибул. Редко используемый признак; 5) величина, число и форма вентральных и латеральных зубцов на максиллах самок - адаптивный признак, хорошо выделяющий ряд групп и некоторые виды; 6) форма и число зубцов на вершине гипофаринкса самок - адаптивный признак, помогающий различать группы и некоторые виды.

1.2.3. Антенны (рис.3:1-3,8) - 16 сегментные, длинные, парные придатки. Сегменты именуются буквой А с соответствующим номером, считая от основания. Первый сегмент (А1) в форме кольца или короткого неправильного цилиндра прикреплен к головной капсуле между глазами. А2 шаровидный. А3 - самый длинный сегмент антенн. А4 и А5 обычно равной длины. Сегменты с А6 по А16 постепенно укорачиваются в дистальном направлении. Каждый сегмент с А3 по А15 имеет 1 или 2 аскоида, являющихся обонятельными сенсиллами (Чайка, 1975). Сегменты А3-А5 или А3 и А4 имеют по 1 папилле в дистальной части. Редко на А3 2-3 папиллы.

Таксономические признаки антенн: 1) форма А1 - признак высокого ранга. У видов р. *Phlebotomus* А1 примерно одинаковой формы; 2) длина А3. Приводится во многих описаниях. Часто используются и отношения $A3/A4+5$ и $A3/L$; 3) антеннальная формула (АФ), т.е. число аскоидов на сегментах, начиная с А3. Например, АФ 2/3-15 означает, что на сегментах с А3 по А15 имеется по 2 аскоида, АФ 2/3-8, 1/9-15 показывает, что на А3-А8 по 2 аскоида, а на А9-А15 - по одному; 4) длина аскоидов. Обычно приводится длина аскоида на А4 по отношению к длине А4 (Аск 4/А4) или отношение длины аскоида к расстоянию от его основания до дистального конца А4 (с/в). Реже эти показатели приводятся для А3; 5) форма аскоидов - признак, выделяющий некоторые группы, но в р. *Phlebotomus* аскоиды униформны; 6) папиллярная формула или число папилл на А3-А5. Почти у всех видов *Phlebotomus* она равна 1/3-5, т.е. на А3-А5 имеется по 1 папилле.

1.2.4. Пальпы (рис.3:4-7,9,10) - 5-сегментные придатки, прикрепленные у основания лабиума. Сегмент 1 - самый короткий, длины остальных различны в разных таксонах. Примерно на середине 3 сегмента имеется группа волосков Ньюстида. С.Ю.Чайка (1975) сообщает, что это булавовидные сенсиллы, воспринимающие углекислоту.

Таксономические признаки пальп: 1) пальпальная формула или перечисление номеров пальпальных сегментов в порядке возрастания их длины. Например, формула 1,2,4,3,5 означает,



что первый сегмент – самый короткий, второй длиннее, четвертый длиннее второго, но короче третьего, а самый длинный – пятый. Формула 1,2(3,4)5 означает, что третий и четвертый сегменты равной длины; 2) относительная длина пальпальных сегментов. Обычно длина первого сегмента приравнивается к 10. Например, 10:22:34:26:65. Внутри рода *Phlebotomus* больших различий в пальпальной формуле обычно не наблюдается; 3) расположение волосков Ньюстида. Признак высокого ранга.

1.2.5. Цибариум (рис.4:1–3) или ротовая полость – внутренняя структура головы, расположенная в середине головной капсулы. Цибариум образован тремя длинными пластинками, из которых две дорсальные являются продолжением лабрума, а вентральная – гипофаринкса. Вентральная пластинка может иметь горизонтальные и вертикальные зубцы. Принципиальной разницы между ними нет. Горизонтальные зубцы, называемые также просто цибариальными или ротовыми зубцами, расположены поперечными рядами и направлены остриями назад. Вертикальные зубцы или точковидные зубчики расположены спереди от горизонтальных, мельче их и направлены остриями вверх. У многих *Phlebotomus* имеются лишь вертикальные зубцы. Спереди от зубцов расположена толстая дугообразная поперечная арка, выраженная у разных таксонов в разной степени. Дорсальные пластинки большинства moskitov имеют хорошо видимое пигментное пятно, являющееся утолщением пластинок в месте прикрепления мускулов, расширяющих цибариум. В р. *Phlebotomus* пятна нет. На уровне зубцов расположены 1–2 дорсальных складки. У *Phlebotomus* их 2, слабо склеротизованных. С вентральной стороны головы у основания гипофаринкса виден слюнный насос.

Таксономические признаки цибариума: 1) число и расположение цибариальных зубцов; 2) наличие или отсутствие пиг-

Рис.4. Цибариум и глотка

- 1 – Лаброцибариум с дорсальной стороны (по Abonnenc, 1972)
- 2 – Лаброцибариум с вентральной стороны (по Abonnenc, 1972)
- 3 – Продольный срез через цибариум *Lutzomyia intermedia* (по Theodor, 1965)
- 4 – Дорсальные пластинки глотки
- 5 – Вентральные пластинки глотки

ментного пятна; 3) степень выраженности поперечной арки; 4) число и склеротизация дорсальных складок; 5) форма слюнного насоса.

1.2.6. Глотка (рис.4:4-5) является продолжением цибариума и образована 2 дорсальными и 1 вентральной пластинками. Обычно глотка имеет форму бутылки. В основании глотки могут быть поперечные гребни, зубцы, чешуи, спиккулы или зубчатые линии. Все это называется глоточным вооружением или шиповатым полем. У самцов глоточное вооружение развито хуже, чем у самок.

Таксономические признаки глотки: 1) форма глотки; 2) степень развития глоточного вооружения, его элементы и рисунок.

1.3. Грудь, или торакс (рис.5:1) – крупное компактное образование, в процессе эволюции слившееся из 3 сегментов (переднегрудь, среднегрудь и заднегрудь). Каждый из сегментов несет пару ног. К среднегрудь прикреплены парные крылья, а к заднегрудь – жужжальца, являющиеся редуцированными крыльями.

1.3.1. Переднегрудь, или проторакс, состоит из пронотума (дорсальная пластинка или тергит), проэпистернов, проэпимеров (парные боковые склериты) и пары кокс. Переднегрудь узкая и расположена между мембранозной шеей и среднегрудью.

1.3.2. Среднегрудь, или мезоторакс, сверху покрыта крупным мезоскутумом (или мезонотумом) с выступающим назад щитком (мезоскутеллум). Под щитком расположен мезопостнотум. Боковые (плевральные) склериты парные: мезэпистерн разделен на верхний мезанэпистерн и нижний мезокатэпистерн; мезэпимер тоже разделен на верхний мезанэпимер и нижний мезокатэпимер. Парные коксы прикреплены к мезокатэпистерну.

1.3.3. Заднегрудь, или метаторакс, состоит из метанотума, парных метэпистернов, метэпимеров и кокс.

1.3.4. Дыхальца, или стигмы, расположены по бокам груди. Передние – в середине мезанэпистернов, задние – в верхних углах метэпистернов.

1.3.5. Плевральные волоски. Часть видов moskitov имеет две группы коротких волосков. Нижняя группа – в нижнем углу мезанэпистерна, а верхняя (задыхальцевая или постстигмальная) позади переднего дыхальца на том же склерите. У р. *Phlebotomus* есть лишь нижняя группа.

Таксономические признаки груди: 1) наличие или отсутствие групп плевральных волосков. Признак высокого ранга, разделяющий роды и группы родов; 2) пигментация различных

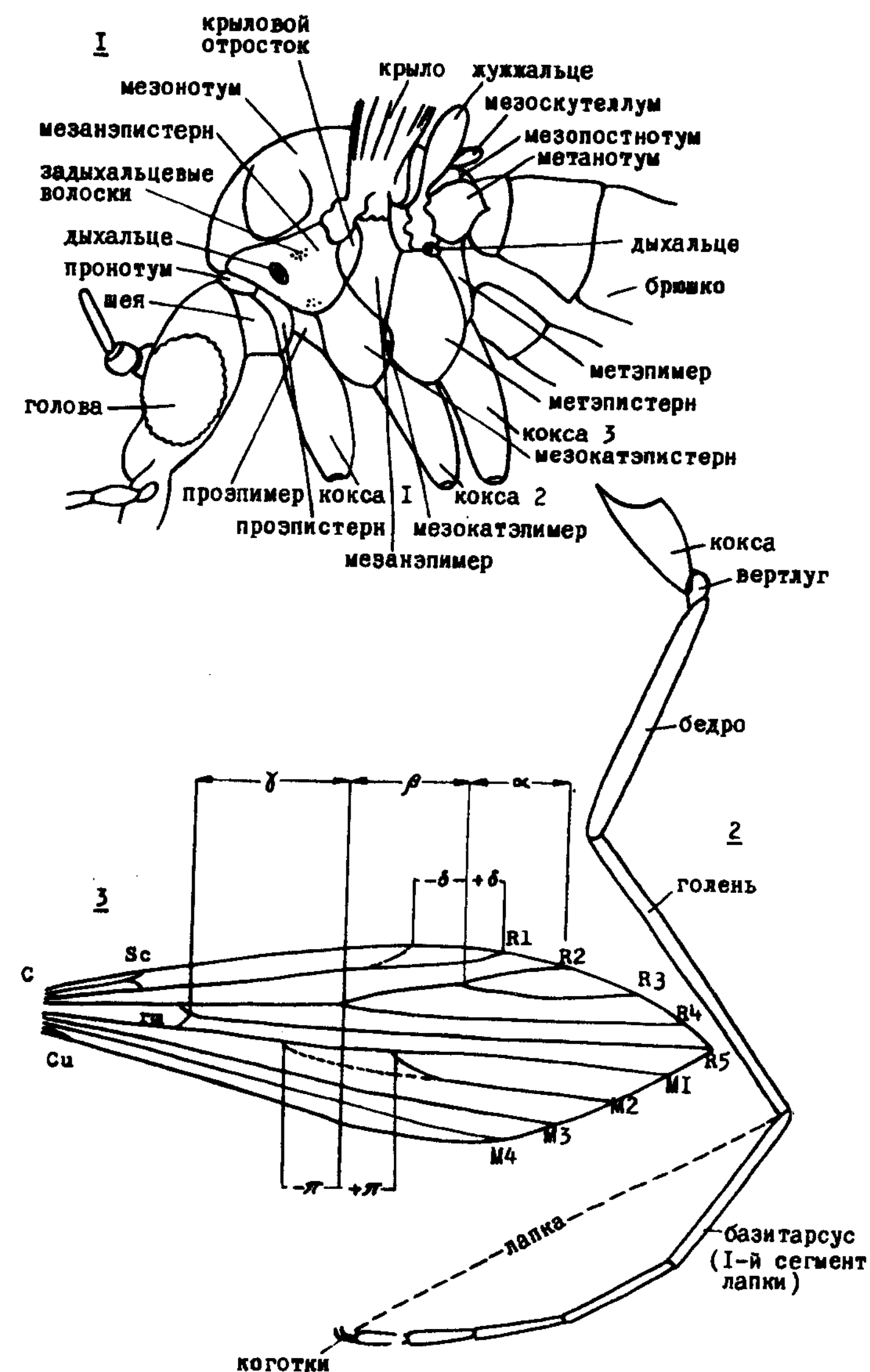


Рис.5. Грудь moskitov и ее придатки
1 – Грудь сбоку (по Abonnens, 1972)
2 – Нога
3 – Крыло

склеритов. Иногда бывает полезным признаком для быстрого определения видов.

1.3.6. Ноги (рис.5:2) – очень длинные и тонкие членистые парные придатки. Каждая нога состоит из конической коксы, короткого вертлуга, очень длинных бедра, голени и 5-сегментной лапки. Первый, самый длинный сегмент лапки, называется базитарсус. Прочие сегменты постепенно укорачиваются к концу ноги. Самый короткий – 5 сегмент, несущий пару простых коготков на конце. У некоторых видов имеются продольные ряды шипов на бедрах.

Таксономические признаки ног: 1) относительная длина задней ноги, а иногда средней и передней по отношению к длине крыла; 2) относительная длина бедра, голени и базитарсуса на всех парах ног. Обычно признак высокого ранга, помогающий разделять трибы, роды и подроды; 3) наличие бедренных шипов. У *Phlebotomus* их нет.

1.3.7. Крылья (рис.5:3) ланцетовидные с заостренными (реже округленными) концами и покрыты многочисленными длинными волосками, способствующими бесшумному полету. В основании крыла находится крупный крыловой отросток, расположенный между мезанэпимером и мезанэпистерном. По переднему (костальному) краю крыла проходит костальная жилка или коста (C). За ней следует короткая субкоста (Sc). Радиальная жилка, или радиус (R), хорошо развита и делится на 5 ветвей (R_1-R_5). Медиальная жилка, или медиана (M), тоже хорошо развита, делится на 4 ветви (M_1-M_4). Кубитальная жилка (Cu) короткая, почти редуцирована. Радиомедиальная (rm) поперечная жилка соединяет радиус и медиану.

Таксономические признаки крыльев: 1) длина крыла – хороший показатель размера. Часто используется для определения относительной длины других придатков; 2) отношение длины к ширине крыла. Признак различного ранга в разных группах; 3) форма крыла – признак высокого ранга; 4) крыловой индекс, или отношение α/β (R_2/R_{2+3}) – признак приводимый почти во всех описаниях, но обычно бесполезный для диагностики видов и большинства подродов; 5) гамма (γ), или длина R_{2+3+4} – признак высокого ранга, но часто подвержен индивидуальной изменчивости; 6) Пи (π) – бывает положительна или отрицательна. Зависит от формы крыла; 7) дельта (δ) бывает положительна или отрицательна. Обычно бесполезный признак, подвержен сильной индивидуальной изменчивости.

1.3.8. Жужжальца (рис.5:1) у всех moskitov в форме ра-

кетки, лишь у самцов *P. newsteadii* в форме длинного треугольника, что и послужило одной из главных причин для выделения его в подрод *Kasaulius* (Lewis, 1982).

1.4. Брюшко (рис.6:1-4) состоит из 10 сегментов. Первый сегмент имеет лишь тергит с крупными круглыми порами стоячих волосков. Сегменты 2-7 покрыты крупными тергитами с дорсальной стороны и стернитами с вентральной, их бока мембранозные. Отличий самцов от самок по упомянутым сегментам нет, лишь седьмой у самцов уменьшен и заужен. Тергиты 2-6 имеют вдоль заднего края один или несколько неправильных рядов стоячих или лежачих волосков. Пory стоячих волосков крупные и круглые, лежачих – мелкие, каплевидные. У р. *Phlebotomus* имеются лишь стоячие волоски. Конец брюшка, по которому различаются самцы и самки, имеет различные придатки, предназначенные для копуляции, откладки яиц и осеяания. Вместе с концом брюшка все придатки называются терминалии.

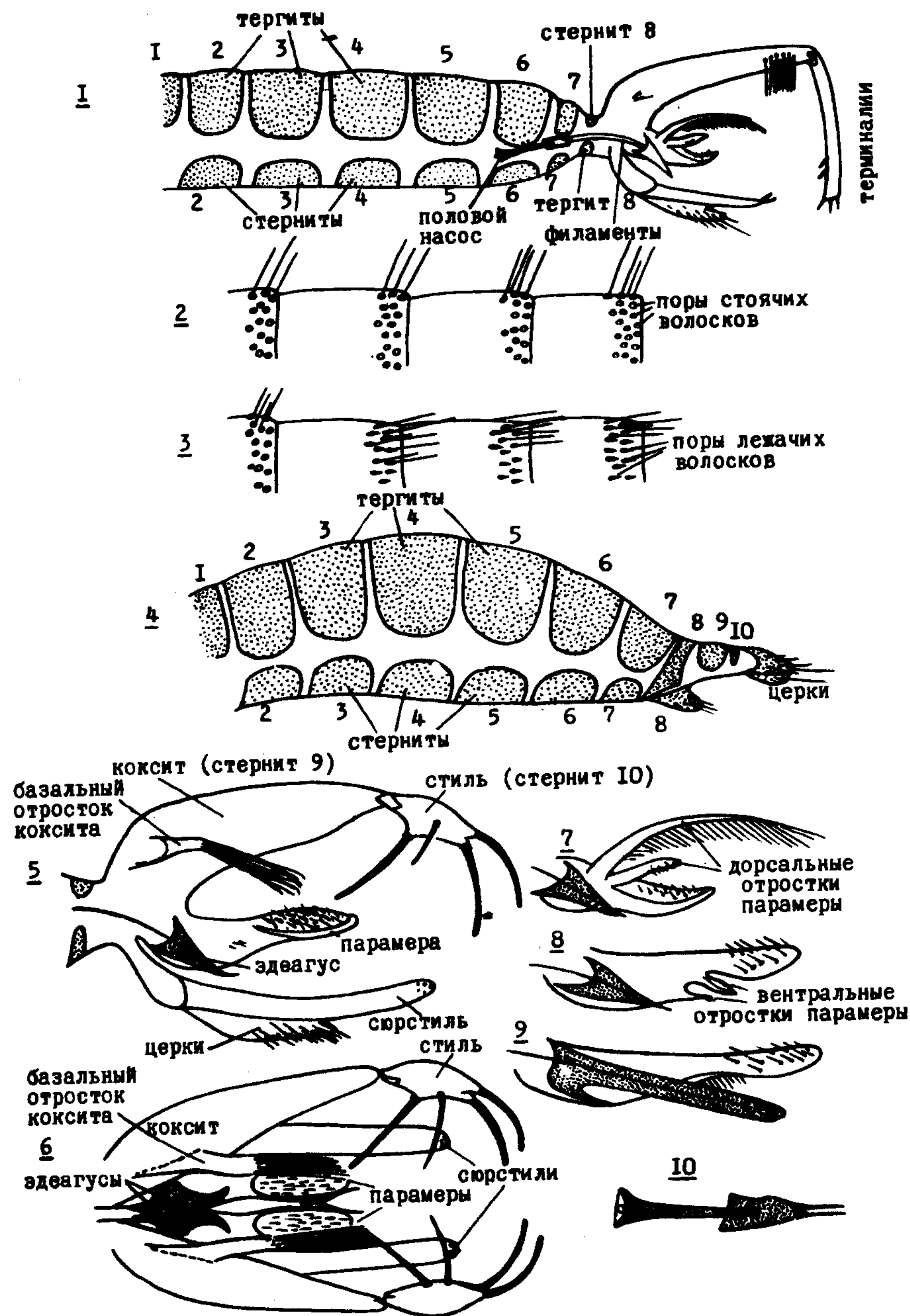
1.4.1. Терминалии самцов (рис.6:1,5-10) – довольно сложно устроенный аппарат, иногда называемый также гениталиями или гипопигием. Конец брюшка самцов, как и у других двукрылых, повернут на 180° , поэтому все тергиты, начиная с 8, оказываются на вентральной стороне, а стерниты – на дорсальной.

1.4.1.1. Сегмент 8 имеет узкие тергит и стернит, обычно телескопически задвинутые внутрь брюшка. Фактически это последний сегмент брюшка самца.

1.4.1.2. Коксит – самый крупный придаток брюшка. Кокситы – парные жесткие придатки, напоминающие у многих видов длинные усеченные конусы, расположенные на дорсальной стороне терминалий. Морфологически они соответствуют 9 стерниту. На внутренней поверхности кокситы ряда видов имеют в базальной части по одному базальному отростку с волосками на вершине, гомологичный ему гребень с листовидными придатками или группу неоппадающих при приготовлении препарата волосков. У немногих видов в дистальной части коксита на внутренней поверхности имеется ряд или группа утолщенных волосков с крупными порами.

1.4.1.3. Сюрстиль, или боковая доля 9 тергита – длинный цилиндрический придаток вентральной стороны. Сюрстили парные и служат для осеяания субстрата. У немногих видов на конце сюрстиля имеются шипы.

1.4.1.4. Парамеры – парные придатки очень изменчивого



вида. Парамеры могут быть простыми, с 1-2 дорсальными или вентральными отростками, очень сложными причудливыми выростами или вентральными буграми.

1.4.1.5. Эдеагус – очень твердый и темный придаток различной длины и формы. Эдеагусы парные, но соединены в базальной части. Иногда и дистальные концы сливаются в один орган. Эдеагусы имеют вид полых трубок или конусов, сквозь которые наружу выводятся генитальные филаменты. У некоторых видов эдеагус снабжен боковым шипом.

1.4.1.6. Церки – парные мягкие придатки, покрытые волосками. Расположены между сюрстилями и прикреплены к остаткам 10 сегмента.

1.4.1.7. Стель – цилиндрический придаток с шипами, подвижно сочлененный с концом коксита. Стили парные и морфологически соответствуют 10 стерниту. Количество, величина и расположение шипов на стеле изменчиво у разных надвидовых таксонов.

1.4.1.8. Половой насос – непарный орган, расположенный внутри брюшка. От насоса отходят длинные трубчатые филаменты, выходящие наружу у концов эдеагуса.

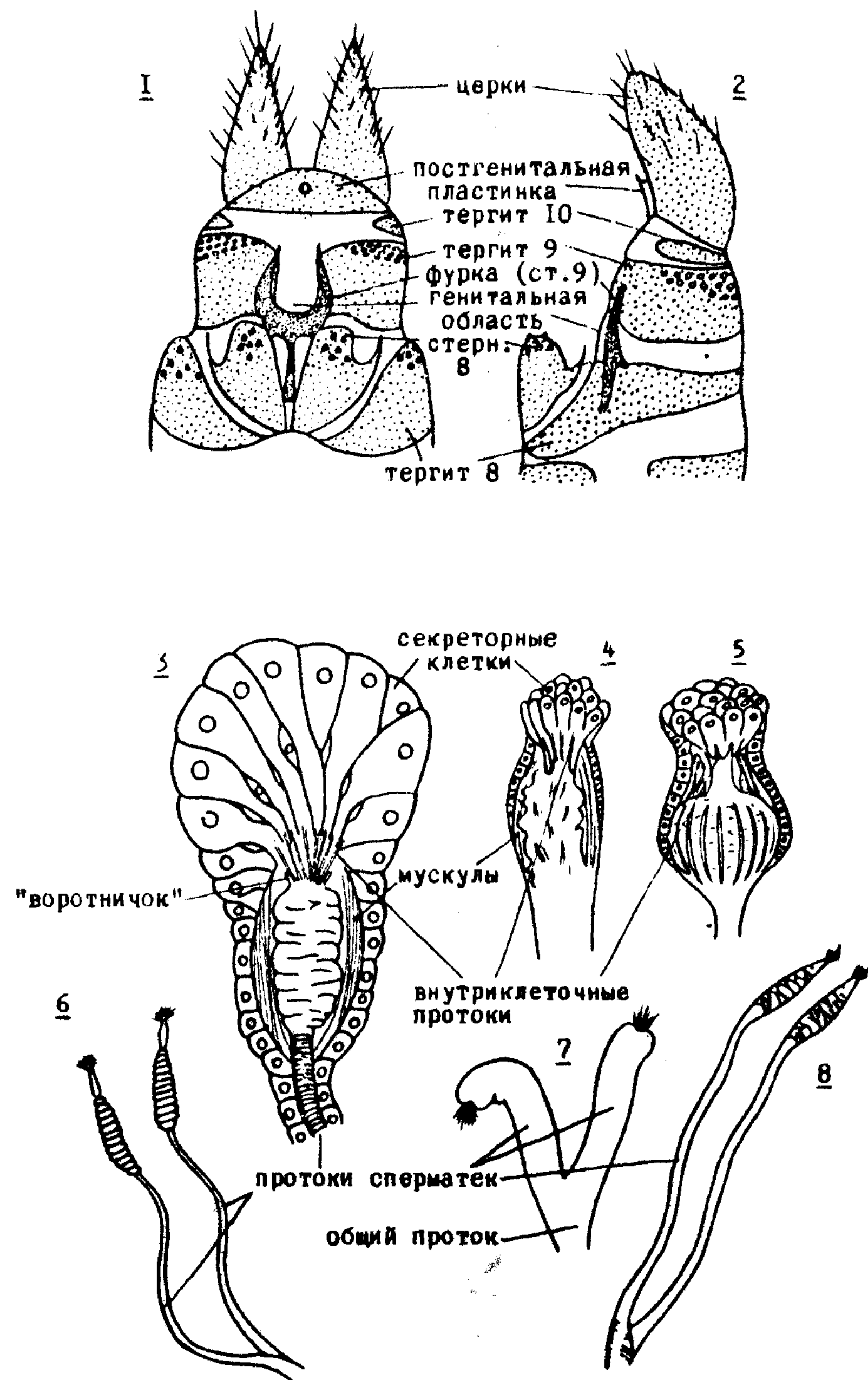
1.4.2. Терминалии самок (рис.7:1-2) включают сегменты 8-10 и внутренние органы конца брюшка.

1.4.2.1. Сегмент 8 с длинным тергитом и стернитом, превращенным в короткие парные отростки, покрытые волосками.

1.4.2.2. Сегмент 9 с большим тергитом. Мембранозная часть на вентральной стороне сегмента называется генитальная область. Здесь находятся парные отверстия протоков сперматек. Стернит 9 морфологически соответствует склеротизованному внутрибрюшному образованию, называемому фуркой.

Рис.6. Брюшко и его придатки

- 1 – Брюшко самца *P. paratasi* с терминалиями
- 2 – Стоячие волоски на брюшных тергитах
- 3 – Лежащие волоски на брюшных тергитах
- 4 – Брюшко самки
- 5 – Терминалии самца *P. sergenti* (сбоку)
- 6 – То же (сверху)
- 7 – Парамера с 2 дорсальными отростками и короткий эдеагус
- 8 – Парамера с 2 вентральными отростками и короткий эдеагус
- 9 – Парамера без отростков и длинный эдеагус
- 10 – Половой насос



1.4.2.3. Сегмент 10 на дорсальной стороне имеет два маленьких тергита, а на вентральной – большую постгенитальную пластинку. К вершине сегмента прикреплены парные церки, между которыми находится анальное отверстие.

1.4.2.4. Сперматеки (рис. 7: 3–8) – парные внутрибрюшные капсулы с длинными или короткими протоками. Протоки могут быть полностью разделены или сливаться в один общий. Капсулы сперматек бывают самой различной формы. Обычно на вершине сперматеки находится ее "головка", иногда с длинной "шейкой". На вершине "головки" заметны "волоски", на самом деле являющиеся протоками секреторных клеток, окружающих капсулу в дистальной части.

Таксономические признаки брюшка: 1) пигментация тергитов и стернитов. Вспомогательный признак, иногда полезный для быстрого определения; 2) тип волосков на 2–6 брюшных тергитах. Признак обычно высокого ранга; 3) форма и размеры коксита, а также его придатков. Один из важнейших признаков видового и подвидового рангов; 4) форма и размеры стилиа, а также число, размеры и расположение на нем шипов. Также один из важнейших признаков; 5) форма и размеры парамеры и ее придатков. Один из важнейших признаков; 6) форма и размеры эдеагуса. Один из важнейших признаков; 7) длина стерстиля и наличие на нем шипов. Иногда полезный вспомогательный признак; 8) форма и размеры полового насоса. Признак полезный для распознавания отдельных видов; 9) отношение длины генитальных филламентов к длине насоса (Ф/Н). Признак обычно подродового, реже видового ранга. Приводится во всех описаниях. Иногда более полезна абсолютная длина филламентов;

Рис. 7. Конец брюшка самки и сперматеки

- 1 – Конец брюшка (снизу) (по Abonnenc, 1972)
- 2 – То же (сбоку) (по Abonnenc, 1972)
- 3 – Сперматека *P. paratasi* (гистологический препарат, по Theodor, 1965)
- 4 – Сперматека *Sergentomyia minuta* (по Theodor, 1965)
- 5 – Сперматека *S. sogdiana* (по Theodor, 1965)
- 6 – Сперматека с длинной шейкой (по роду *Lagroussius*)
- 7 – Сперматека без выраженной капсулы и со сливающимися протоками
- 8 – Веретеновидные сперматеки с неправильной сегментацией (по роду *Adlerius*)

10) толщина филаментов, строение их концов. Очень важный признак для распознавания видов в некоторых родах; 11) форма фурки. Плохо изученный признак; 12) форма сперматек и протоков. Один из важнейших признаков видового и подродового рангов.

Описание преимагинальных фаз москитов в данной работе не приводится, поскольку изучены они у небольшого числа видов, их трудно обнаружить в природе, и определение видов всегда проводится по имаго.

Глава 2

ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ ПОЗИЦИЯ И СТРУКТУРА РОДА PHLEBOTOMUS

До публикации классификации Теодора (Theodor, 1948) всех москитов мира относили к роду *Phlebotomus*. Теодор разделил москитов на 4 рода: *Phlebotomus*, *Sergentomyia*, *Lutzomyia* и *Brumptomyia*. Первые 2 рода обитают в Старом Свете, 2 последних – в Америке. Описание рода по Теодору выглядит следующим образом: "Брюшные тергиты со стоячими волосками; цибариальное вооружение отсутствует или рудиментарно; сперматеки полностью или частично сегментированы; стиль терминалий самцов с 3–5 шипами. Москиты питаются кровью млекопитающих и человека (тип – *P. paratasi*)". Далеко не все таксономисты приняли классификацию Теодора, и даже спустя 15–20 лет встречались публикации, где любого москита причисляли к роду *Phlebotomus*. Встречаются такие публикации и в настоящее время. Тем не менее Теодор в дальнейшем (Theodor, 1958, 1965) подтвердил свою классификацию и привел новые факты в ее пользу.

В роде *Phlebotomus* им были выделены 9 подродов на основании строения терминалий самцов и сперматек: *Phlebotomus* n.str., *Paraphlebotomus* (тип – *P. sergenti*), *Synphlebotomus* (*P. martini*), *Larroussius* (*P. major*), *Adlerius* (*P. chinensis*), *Euphlebotomus* (*P. argentipes*), *Anaphlebotomus* (*P. stantoni*), *Australophlebotomus* (*P. brevifilis*) и *Spelaephlebotomus* (*P. gigas*).

Этот же объем рода был принят и авторами последней классификации москитов (Lewis et al., 1977), но с включением подрода *Idiophlebotomus* (тип – *P. asperulus*) из юго-восточной Азии, описанного Quate и Fairchild (1961). Льюис (Lewis, 1982) выделил монотипический подрод *Kasaulius* (тип – *P. newsteadi*).

По нашему мнению включение в род *Phlebotomus* в качестве подродов *Spelaephlebotomus*, *Idiophlebotomus* и *Australophlebotomus* является ошибкой. Подробно причины этого будут рассмотрены в подготавливаемой к печати новой классификации москитов. В данной работе лишь укажем, что упомянутые группы не имеют общих с *Phlebotomus* морфологических, экологических и даже физиологических признаков. Не являются они и

переносчиками лейшманиозов. Ниже дано новое описание рода *Phlebotomus*, в которое включены и признаки более высоких рангов, поскольку описание триб и подтриб не входит в задачу данной работы. Упомянем лишь, что согласно мнению Lewis et al. (1977), которое мы в данном случае разделяем, все москиты относятся к семейству *Psychodidae* и подсемейству *Phlebotominae*.

2.1. Описание рода *Phlebotomus* Rondani et Berte, 1840

Типовой вид: *Phlebotomus papatasi* (Scopoli), 1786

Крылья средней ширины, с угловидной вершиной; гамма средней длины; крыловой индекс обычно больше 1. Волоски головы расположены рядами (вдоль заднего края глаз, по средней линии и у затылка); интерокулярный шов неполный; A1 округло-цилиндрический с закругленным проксимальным краем и 1-2 волосками снизу на внутреннем крае; A2 наполовину выходит за нижний край глаза; A3 почти всегда больше A4+5; Аф самок 2/3-15, самцов - 2/3-15 или на дистальных сегментах, начиная с A6, может быть лишь 1 аскоид; папиллярная формула почти всегда 1/3-5, очень редко 1/3-4.

Пальпы с наиболее длинным 5 сегментом, сегмент 3 почти всегда длиннее четвертого, редко равен ему; волоски Ньюстида на середине 3 сегмента.

Максиллы самок с крючковидным концом, а гипофаринкс с длинными зубцами у вершины.

Цибариумы самки и самца сходны, в типе с 4-6 продольными рядами очень мелких вертикальных зубцов; у многих видов заметны лишь 2 медиальных продольных ряда, а прочие образуют неправильное скопление; пигментного пятна нет; 2 мягких дорсальных складки.

Глотки самки и самца часто сходны, всегда с хорошо развитым глоточным вооружением.

Мезанэпистерн с нижней группой волосков.

Брюшные тергиты 2-6 только со стоячими волосками.

Коксит всегда длиннее стилия, с базальным отростком или без него, иногда со специализированными хетами в дистальной части.

Стиль с 4-5 шипами, без щетинок.

Парамеры короче коксита, простые, либо с 1-2 отростками или буграми.

Половой насос различной величины, с длинными или короткими филаментами; внутрибрюшных склеритов нет.

Протоки сперматек отдельные, либо сливающиеся в один; капсулы сперматек различной формы, у большинства видов сегментированы.

Личинки с разветвленными толстыми щетинками на голове и сегментах тела, округлой головой и 4 каудальными нитями в последнем возрасте.

Дифференциальный диагноз: от всех прочих родов москитов *Phlebotomus* отличается целым рядом признаков, среди которых важнейшие: строение цибариума, наличие только нижней группы плевральных волосков, слабая выраженность полового диморфизма в строении цибариума и глотки. От всех москитов Старого Света *Phlebotomus* отличается еще и по строению стилия и коксита. Для облегчения определения москитов ниже дан определитель всех родов.

2.2. Определитель родов москитов

1. Мезанэпистерн с 2 группами волосков (за дыхальцем и в нижнем углу). 2
- Мезанэпистерн без волосков или с 1 группой. 6
2. У обоих полов на A4-A15 по 1 аскоиду. Плевральные волоски, помимо мезанэпистерна, есть на мезокатэпистерне и метэпистерне. *Grazatomyia*
- Аскоиды на антеннальных сегментах парные. Плевральные волоски только на мезанэпистерне. 3
3. Цибариум у обоих полов почти одинаковый, с мелкими точковидными зубчиками. Африка, Азия. *Parvidens*
- Цибариум самок с хорошо выраженными зубцами. Америка. 4
4. Цибариальные зубцы расположены 4 продольными рядами, иногда беспорядочно. Терминалии самцов очень длинные. Межглазной шов не прерван. *Bumptyomyia*
- Цибариальные зубцы разделены на задние горизонтальные, расположенные поперечным рядом, и передние вертикальные или точковидные. Межглазной шов прерван. 5
5. Сперматеки с телескопическими сегментами и бугорчатыми протоками. Брюшные тергиты преимущественно с лежащими волосками; стоячие волоски лишь на 2-4 тергитах. Коксит самцов без базального отростка, очень часто изогнут или сильно утолщен. *Psychodopygus*

- Сперматеки разнообразной формы, но без телескопических сегментов. Брюшные тергиты с многочисленными стоячими волосками. Коксит с базальным отростком или без него, обычно не утолщен. *Lutzomyia*
- 6. По бокам полового насоса самцов расположены 2 палочковидных внутрибрюшных склерита или насос находится между длинных отростков эдеагуса. Волоски головы расположены беспорядочно. R_{2+3+4} (гамма) короткая . . . или отрицательна. Вершина крыла закруглена. Мезанэпистерн без волосков. 7
- Внутрибрюшных склеритов по бокам насоса нет. Волоски головы расположены характерными рядами (ряд вдоль заднего края глаз, 2 параллельных ряда от лба к затылку и парные скопления на затылке). 10
- 7. Коксит толстый, близок к шаровидному, стиль тоже толстый. Гамма очень короткая или отрицательна. Америка 8
- Коксит длинный, стиль тонкий и очень длинный. Гамма длиннее, положительна. 9
- 8. Внутрибрюшные склериты отделены от эдеагуса. Пятый сегмент пальца длиннее третьего. *Warileya*
- Внутрибрюшные склериты являются проксимальными отростками эдеагуса. Пятый сегмент пальца короче третьего *Hertigia* 9
- 9. Точка ветвления медиальных жилок M_1 и M_2 ближе к радиомедиальной поперечной жилке (m), чем точка ветвления R_{2+3} и R_4 (пи отрицательна). Коксит немного длиннее стиля. Африка. *Spelaephlebotomus*
- Точка ветвления R_{2+3} и R_4 ближе к m , чем точка ветвления M_1 и M_2 (пи положительна). Стиль длиннее коксита Азия *Idiophlebotomus*
- 10. Мезанэпистерн без плевральных волосков, редко с несколькими волосками за дыхальцем. 11
- Мезанэпистерн с несколькими плевральными волосками в нижнем углу; задыхальцевых нет. *Phlebotomus*
- 11. 2-6 брюшные тергиты только со стоячими волосками. Стиль с 3 шипами. Австралия, Новая Гвинея *Australophlebotomus*
- 2-6 брюшные тергиты со смесью лежащих и стоячих волосков, или только с лежащими. Стиль с 1 или несколькими шипами и всегда с вентральной щетинкой. 12
- 12. Церки самок необычно длинные. Стиль с 6 шипами и вентральной щетинкой. *Demeillonius*

- Церки самок обычные. Стиль не более чем с 4 шипами и вентральной щетинкой. 13
- 13. А5 с папиллой. У самцов А3-А15 с 2 аскоидами. Стиль с 1-2 шипами и щетинкой. *Spelaemyia*
- А5 без папиллы. Сегменты антенн самцов с 1 аскоидом. Стиль с 4 шипами и щетинкой. *Sergentomyia*

2.3. Определитель подродов рода *Phlebotomus*

В связи с несоответствием ключевых признаков самцов и самок, по обоим полам здесь даны отдельные определительные таблицы.

2.3.1. Самцы

- 1. Стиль с 4 шипами. 2
- Стиль с 5 шипами. 3
- 2. Коксит с базальным отростком *Paraphlebotomus*
- Коксит без базального отростка. *Anaphlebotomus*
- 3. Коксит с базальным отростком, иногда очень маленьким 4
- Коксит без базального отростка. 5
- 4. Терминалии очень длинные; шипы стиля короткие, 3 из них апикальные; парамеры с 2 дорсальными отростками; сюрстиль с шипами на конце; базальный отросток коксита очень маленький. *Phlebotomus*
- Терминалии короткие; шипы стиля длинные, 2 из них апикальные; парамеры без отростков; сюрстиль без шипов; базальный отросток коксита большой. *Synphlebotomus*
- 5. Эдеагус длинный, простой; парамеры без отростков, редко с вентральным бугром. 6
- Эдеагус средней длины, конический, очень часто с боковым шипом такой же длины; парамеры с 1-2 вентральными отростками, редко с вентральным бугром. 7
- 6. Эдеагус с субтерминальным бугром или вырезом; филаменты в 5-12 раз длиннее насоса. *Adlerius*
- Эдеагус без субтерминального бугра, но иногда с раздвоенным, загнутым или утолщенным концом, филаменты в 2,5-6 раз длиннее насоса. *Larrousius*
и *Transphlebotomus*

7. Жужжальца формы теннисной ракетки. *Euphlebotomus*
 - Жужжальца в форме длинного треугольника. *Kasaulius*

2.3.2. Самки

1. Протоки сперматек отдельные на всем протяжении; цибарияльные зубцы мелкие, точковидные. 2
- Протоки сперматек сливаются в один непарный; цибарияльные зубцы чаще мелкие, точковидные, реже - крупные. . . . 6
2. Сперматеки с правильной сегментацией или почти шаровидные. 3
- Сперматеки веретеновидные с неправильной сегментацией. *Adlerius*
3. Головка сперматеки с длинной шейкой; глоточное вооружение из поперечных или полукруглых рядов точечных линий. *Lagouassius* (часть)
- Головка сперматеки без шейки; глоточное вооружение обычно из широких грубых зубцов или чешуй. 4
4. Апикальный сегмент сперматеки отделен от остальных более глубокой бороздкой, у многих видов увеличен в размерах; у одного вида вся капсула почти шаровидная *Paraphlebotomus*
- Бороздка, отделяющая апикальный сегмент, не глубже других бороздок; у ряда видов апикальный сегмент несколько шире остальных 5
5. Головка сперматеки широкая и окружена высоким валиком. *Phlebotomus*
- Головка сперматеки узкая, без валика. *Synphlebotomus*
6. Протоки сперматек широкие, сливающиеся перед самым выходом из брюшка; сперматеки колбасовидные с поперечной мелкой штриховатостью, их апикальный сегмент удлинен, головка очень маленькая. Глотка с выступающим вперед углом шиповатым полем из широких зубцов *Transphlebotomus*
- Протоки сперматек узкие; сперматеки четко или нечетко сегментированы, иногда гладкие. Шиповатое поле глотки из выпуклых назад рядов концентрических линий или гребней со спикулами, редко из широких зубцов. 7
7. Сперматеки с четкой сегментацией, их головки с очень длинной шейкой (в несколько раз длиннее головки) *Lagouassius* (часть)
- Сперматеки с четкой или нечеткой сегментацией, иногда гладкие, их головки с короткой шейкой (не длиннее диаметра головки). 8

8. Апикальный сегмент сперматеки значительно длиннее остальных, по диаметру равен им или чуть меньше; его вершина закруглена; головка сперматеки с очень короткой шейкой, маленькая (у 1 вида крупная головка на длинной шейке); сегментация капсулы четкая или нечеткая. 9
- Апикальный сегмент сперматеки по диаметру значительно меньше остальных (особенно у основания), чаще длинный, с чащеvidно расширенной дистальной частью, реже - не длиннее остальных; головка сперматеки крупная, часто с длинной шейкой; у 1 вида сперматеки гладкие. . . . *Anaphlebotomus*
9. Сперматеки длинные, червеобразные; глоточное вооружение из широких зубцов. Антенны и ноги очень длинные *Kasaulius*
- Сперматеки средней длины или короткие; глоточное вооружение в базальной части из полукруглых концентрических линий. *Euphlebotomus*

ОПИСАНИЕ ПОДРОДОВ.
ОПРЕДЕЛИТЕЛИ И ОПИСАНИЯ ВИДОВ

3.1. Подрод *Phlebotomus* Rondani et Berté

Phlebotomus subgenus *Phlebotomus* Rondani et Berté, 1840 in Rondani, 1840: 12); Theodor, 1948: 96

Типовой вид: *Phlebotomus papatasi* (Scopoli), 1786

Терминалии самцов очень длинные. Коксит с очень маленьким базальным отростком и длинными толстыми хетами в дистальной части. Стиль гораздо длиннее половины коксита, тонкий, с 5 короткими шипами, из которых 3 терминальные. Парамеры короткие с 2 дорсальными отростками. Эдеагус короткий, конический. Половой насос средней величины с короткими филаментами. Сюрстиль с короткими шипами на вершине.

Цибариум самки с хорошо выраженной поперечной аркой и обычно неправильно расположенными, но ясно заметными точковидными зубчиками. Глотка с грубыми чешуевидными или клиновидными зубцами. Сперматеки четко сегментированы, цилиндрические или расширяющиеся к вершине, с отдельными тонкими кольчатыми протоками и крупной головкой, окруженной валиком.

АФ у самцов и самок 2/3-15.

3.1.1. Определитель видов подрода
Phlebotomus

Самцы

1. Второй отросток парамеры длинный и тонкий, волоски имеются только на его вентральной поверхности 2
- Второй отросток парамеры короткий, весь покрыт волосками, либо расширен на конце 3
2. Расстояние между 4 и 5 шипами стиля меньше, чем между 4 шипом и тремя апикальными *P. papatasi*
- 4 шип стиля ближе к трем апикальным, чем к 5 шипу *P. bergeroti*

3. Второй отросток парамеры не расширен на конце; дистальная часть парамеры плоская *P. duboscqi*
- Второй отросток парамеры расширен наподобие топора; дистальная часть парамеры загнута вверх крючком *P. salehi*

Самки

1. Вооружение дорсальной пластинки глотки состоит из довольно длинных тупых зубцов, направленных остриями назад и к центру *P. bergeroti*
- Вооружение дорсальной пластинки глотки состоит из чешуи с зазубренным задним краем 2
2. Сперматека цилиндрическая; чешуи глотки крупные, однообразные, сверху выглядят полукруглыми *P. papatasi*
- Сперматека расширяется от протока к головке; чешуи глотки крупные и угловатые, либо мелкие, пигментированные в центре глотки 3
3. Чешуи глотки крупные и угловатые, без пигментации в центре *P. duboscqi*
- Чешуи глотки мелкие, полукруглые, пигментированы в центре *P. salehi*

3.1.2. Виды подрода *Phlebotomus*

Phlebotomus (*Phlebotomus*) *bergeroti* Parrot, 1934 (рис. 8: 5-8)

Phlebotomus papatasi var. *bergeroti* Parrot, 1934: 383 (♂), 1941: 237 (♀)

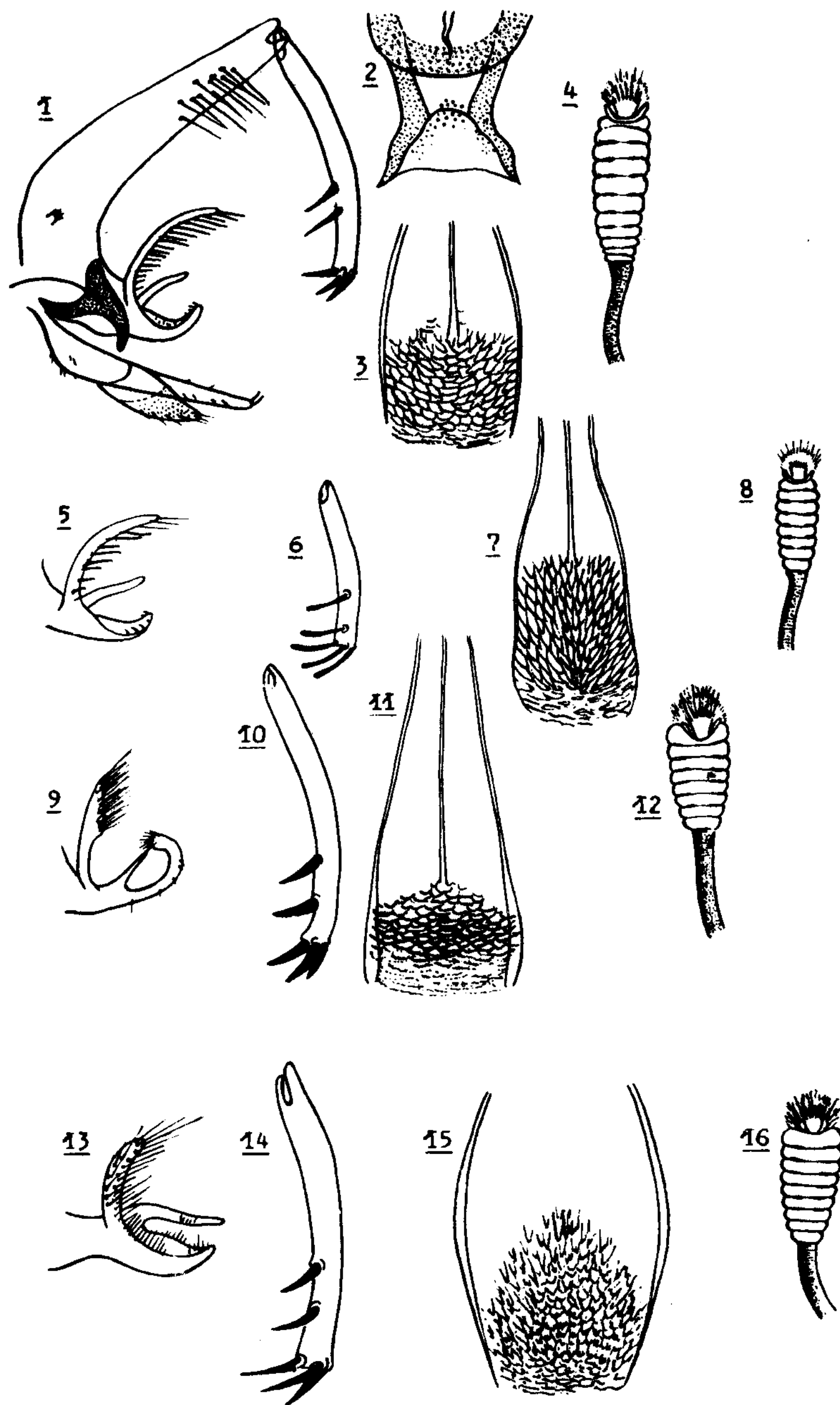
P. (*Phlebotomus*) *viduus* Parrot, 1936: 34

P. (*Phlebotomus*) *bergeroti* Parrot; Theodor, 1948: 106

Самец: Второй дорсальный отросток парамеры длинный и имеет волоски лишь на вентральном крае. 4 шип стиля ближе к 3 апикальным шипам, чем к 5 шипу. Сюрстиль с 2 шипами на конце.

Самка: Глоточное вооружение состоит из средней ширины зубцов, направленных остриями назад и к центру. Сперматека цилиндрическая или слегка расширена к головке, состоит из 6-8 сегментов.

Синтипы: 3 ♂ из Джанета, плато Тассилин-Аджер (Алжир, Центральная Сахара), высота 1100 м, В Институте Пастера, Алжир.



Ареал (рис. 9): Сахара, юг Аравийского полуострова, юг Ирана.

Экология: Типичный пустынный вид: термофильный и ксерофильный. На плато и нагорьях Сахары встречается круглый год, но многочисленнее с мая по сентябрь. Обитает преимущественно в норах грызунов и трещинах скал. Очень агрессивен по отношению к человеку, нападает ночью (Abonnenc, 1972).

Медицинское значение: Пока еще не доказанный прямыми опытами, но очень вероятный переносчик зоонозного кожного лейшманиоза в Сахаре (вид лейшманий близок или идентичен *Leishmania major*) и москитной лихорадки. Killick-Kendrick (1978) подозревает этот вид в передаче *L. tropica*. Но это маловероятно, поскольку очаги Сахары имеют связь с более южными очагами саванн Западной Африки, где возбудитель - *L. major*. Местные случаи лейшманиоза и москитной лихорадки очень часто встречаются в районах, где единственным возможным переносчиком является *P. bergeroti* (Lariviere et al., 1961; Abonnenc, Pastre, 1971; Abonnenc, 1972).

Phlebotomus (Phlebotomus) duboscqi Neveu-Lemaire, 1906 (рис. 8: 13-16)

Phlebotomus duboscqi Neveu-Lemaire, 1906: 65 (♂, ♀)

P. roubaudi Newstead, 1913: 125

P. roubaudi var. *fourtoni* Floch, Abonnenc, 1948: 1

Самец: Второй дорсальный отросток параметры короткий и толстый, почти весь покрытый волосками. 4 шип стилиа на равном расстоянии от 5 и трех апикальных шипов. Сюрстиль с 4-6 шипами на конце.

Самка: Глоточное вооружение состоит из угловидных зубчатых чушей, направленных зубцами и остриями назад и к центру. Сперматека расширяется к головке и состоит из 8-10 сегментов.

Рис. 8. Морфологические особенности видов подрода *Phlebotomus*

1-4 - *P. paratasi* (Афганистан): 1 - терминалии, 2 - цибариум самки, 3 - глотка самки, 4 - сперматека;
5-8 - *P. bergeroti* (Иран): 5 - параметра, 6 - стиль, 7 - глотка самки, 8 - сперматека;
9-12 - *P. salehi* (Иран): 9 - параметра, 10 - стиль, 11 - глотка самки, 12 - сперматека
13-16 - *P. duboscqi* (Мали): 13 - параметра, 14 - стиль, 15 - глотка самки, 16 - сперматека

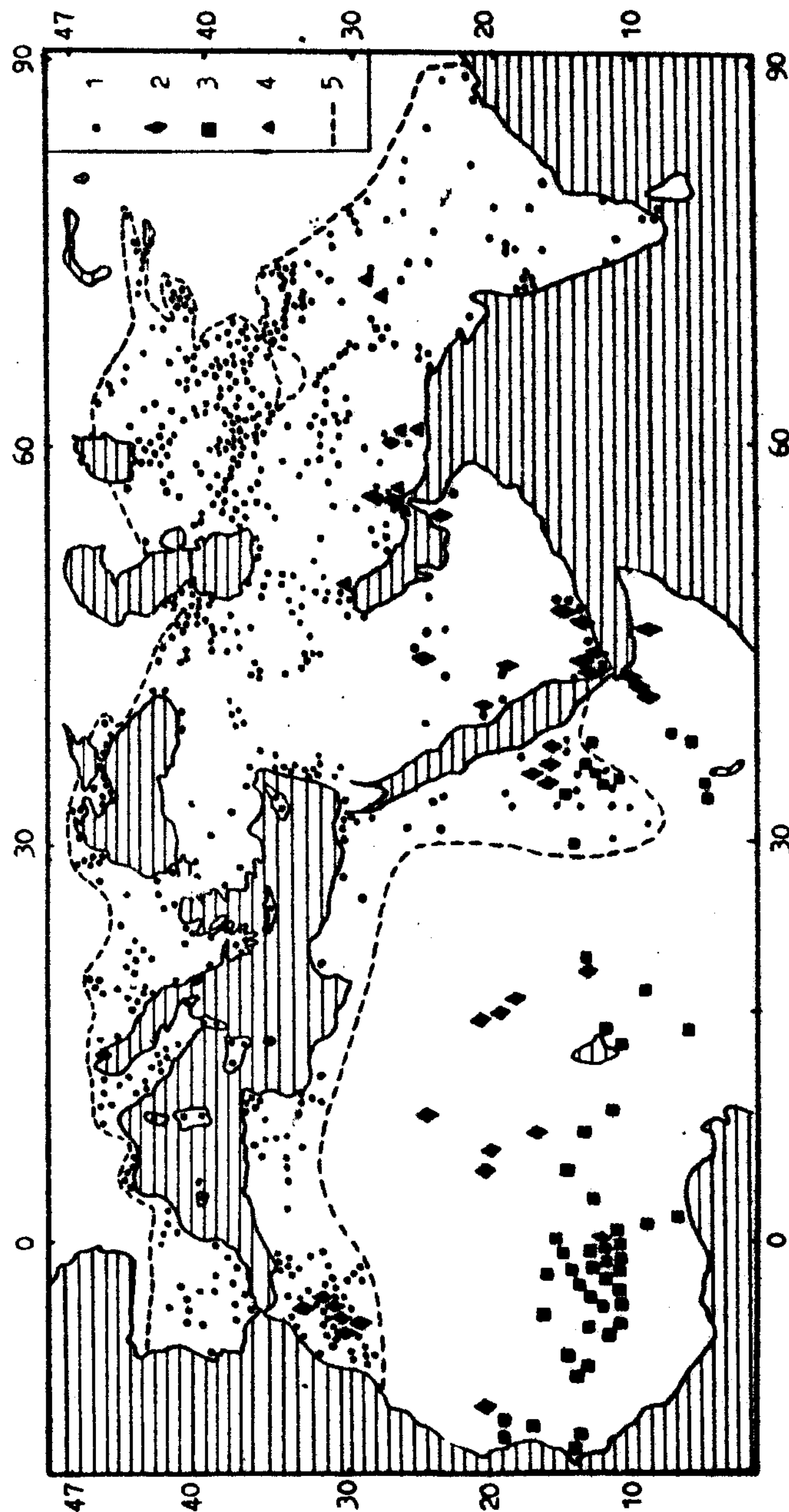


Рис. 9. Пункты находок москитов подрода *Phlebotomus*:
1 - *P. papatasi*, 2 - *P. bergeroti*, 3 - *P. duboscqi*,
4 - *P. salehi*, 5 - вероятная граница ареала *P. papatasi*

Синтипы: 6♂ и 6♀ из Мали. Местонахождение не известно.
Ареал (рис. 9): саванны Западной и Центральной Африки, Судан, Эфиопия, Йемен.

Экология: Термофильный вид. В Западной Африке встречается круглый год, но наиболее обилен с июня по ноябрь, особенно в июле (Dedet et al., 1980). Обитает в жилищах человека, хлевах и норах грызунов. На людей в помещении нападает и днем, но особенно активен во второй половине дня и вечером. (Abonnenc 1972). Вылет из нор грызунов и влет в них происходит между 18 час и 4 час. утра. Исследование желудков норových москитов показало наличие крови млекопитающих, птиц и рептилий (Dedet et al., 1980). Привлекается на слабый свет, особенно самки (Desjeux, Wagoquy, 1981).

Медицинское значение: *P. duboscqi* признан единственным переносчиком зоонозного кожного лейшманиоза (*L. major*) в саваннах Западной Африки (Lariviere et al., 1961; Abonnenc, Pastre, 1971; Abonnenc, 1972; Killick-Kendrick, 1978). В Сенегале передача, видимо, происходит от грызунов *Mastomys erythroleucus* (7% зараженных) и *Tatera gambiana* (5,8%),

(Desjeux et al., 1981).

Phlebotomus (Phlebotomus) papatasi (Scopoli), 1786 (рис. 8: 1-4)

Bibio papatasi Scopoli, 1786: 55 (♀)

Musca papatasi (Scopoli); Gmelin, 1790: 2866

Ciniphes molesta Costa, 1840: 2225

Phlebotomus papatasi (Scopoli); Rondani, 1840: 13

Hebotomus papatasi (Scopoli); Rondani, 1843: 265

Hebotomus molestus (Costa); Rondani, 1843: 266

Phlebotomus papatasi (Scopoli); Loew, 1847: 151

Musca papatasi (Scopoli); Rondani, 1856: 178

Phlebotomus papatasi (Scopoli); Noe, 1905: 722

P. (Phlebotomus) papatasi var. *brevinervis* Ristorcelli, 1941: 369

P. (Phlebotomus) papatasi (Scopoli); Theodor, 1948: 86, 106

P. papatasi papatasi (Scopoli); Abonnenc, Rioux, 1961: 31

Самец: Второй дорсальный отросток параметры длинный и тонкий, с волосками только по его вентральной стороне.

4 шип стилиа ближе к 5, чем к трем терминальным. Сюрстиль с 2 шипами на конце.

Самка: Глоточное вооружение состоит из округлых зубчатых чешуй. Сперматека цилиндрическая из 8-10 сегментов.

Голотип: ♀ из Инсубрии, около Милана. Утерян.

Ареал (рис. 9): Средиземноморье, Судан, Ближний и Средний Восток, Кавказ, Крым. Средняя Азия, юг Казахстана, Индия.

Экология: Сравнительно термофильный вид с широким экологическим диапазоном. Личинки в диапаузе способны переносить сравнительно холодную зиму. В теплых странах (Судан, Индия и др.) активны круглый год, но в Средней Азии развивается лишь 2–3 генерации за сезон, в Кабуле – 3. В аридных регионах (Средняя Азия, Афганистан) предпочитает увлажненную почву, во влажных (Крым, Кавказ) – более сухие участки. Везде равнинный вид, но в Афганистане встречается до высоты 2100 м. Обитает в жилищах человека, хлевах, норах грызунов и хищников. Очень агрессивен по отношению к человеку и млекопитающим, нападает на птиц и иногда на рептилий. Наиболее изученный вид москитов.

Медицинское значение: Основной переносчик зоонозного кожного лейшманиоза (*L. major*) в Средней Азии, Иране и северном Афганистане. Передает лейшманиоз между песчанками в природных очагах и от песчанок людям. Считается переносчиком кожного лейшманиоза (*L. tropica*) в некоторых районах Средиземноморья (Killick-Kendrick, 1978). Иракские авторы (Abul-hab, Azzawi, 1978; Sukkar, 1972) считают *P. paratasi* переносчиком висцерального лейшманиоза, но это вряд ли правильно. Согласно многочисленным исследованиям советских и многих зарубежных авторов у *P. paratasi* нет специфических взаимоотношений с *L. infantum* и *L. donovani*. На протяжении почти всего ареала *P. paratasi* является переносчиком москитной лихорадки.

Phlebotomus (Phlebotomus) salehi Mesghali, 1965 (рис. 8: 9–12)
Phlebotomus (Phlebotomus) salehi Mesghali; 1965: 264 (♂);
Mesghali, Rashti, 1968: 770 (♀)

Самец: Второй дорсальный отросток парамеры с расширенной дистальной частью; конец парамеры загнут вверх. 4 шип стилиа на равном расстоянии от 5 и трех апикальных. Сюрстиль имеет до 7 шипов на конце.

Самка: Глоточное вооружение состоит из небольших полукруглых зубчатых чешуй, значительно сильнее пигментированных в центре глотки. Сперматека расширяется к головке и состоит из 8 сегментов.

Голотип: ♂ из деревни Екдар, провинция Джаск, Иран, 5 июня 1962 г. В Институте Общественного Здравоохранения Тегеран.

Ареал: (рис. 9); Южный Иран, северо-запад Индии (Раджастан).

Экология: Термофильный вид, обитающий в очень жарких и довольно сухих районах. В Раджастане найден в норах песчанок *Meriones hurrianae* (Sharma et al., 1973, 1973a; Kalra, Lewis, 1976).

Медицинское значение: Является переносчиком зоонозного кожного лейшманиоза (*L. major*) между песчанками в Раджастане (Mohan, Suri, 1975; Killik-Kendrick, 1978).

3.2. Подрод *Paraphlebotomus* Theodor

Phlebotomus подрод *Paraphlebotomus* Theodor, 1948: 97

Типовой вид: *Phlebotomus sergenti* Parrot, 1917

Терминалии самцов короткие. Коксит широкий с крупным базальным отростком. Стил у большинства видов короче половины коксита, вальковатый, с 4 длинными шипами, из которых 1 терминальный, 1 субтерминальный (редко оба терминальные), 1 (длинный) вентральный и 1 (короткий) латеральный. Парамеры простые, с обращенной вверх эллиптической дистальной частью. Эдеагус короткий, конический. Половой насос средней величины с короткими филаментами. Сюрстиль длиннее коксита, без шипов.

Цибариум самки как в подроде *Phlebotomus*. Глотка с крупными зубцами, направленными остриями назад и к центру. Сперматеки сегментированы; апикальный сегмент отделен от остальных более глубокой бороздкой, у некоторых видов сильно увеличен; у одного вида сперматека 2-сегментная, почти шаровидная; головка сперматеки маленькая, обычно не выходит за край апикального сегмента; протоки сперматек раздельные, тонкие, кольчатые.

АФ у самцов и самок 2/3–15.

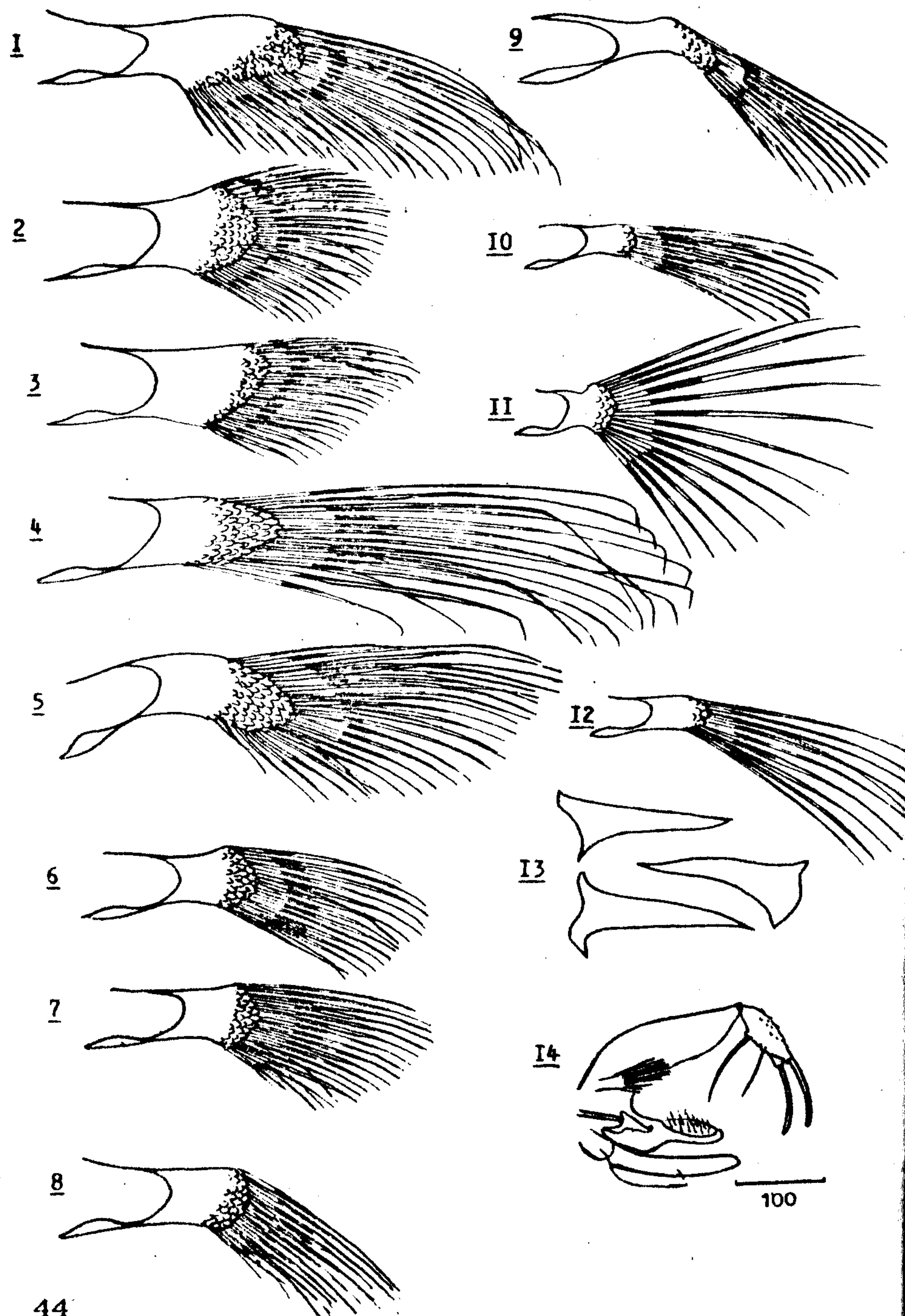
3.2.1. Определитель видов подрода *Paraphlebotomus*

Самцы

1. Базальный отросток коксита толстый (30–40 мкм) и длинный (70–110 мкм). 2
- Базальный отросток коксита маленький или средних размеров 5

2. Базальный отросток коксита с длинной асимметричной головкой и волосками только на ее вентральной поверхности и вершине *P. saucasicus*
- Базальный отросток коксита с симметричной закругленной головкой 3
3. Стилль длинный (160-190 мкм) и тонкий. Базальный отросток коксита с очень длинными волосками . . . *P. puri*
- Стилль короткий, толстый. Волоски базального отростка коксита короткие или длинные 4
4. Стилль сильно утолщен в середине. Базальный отросток коксита дуговидно изогнут, его волоски длинные.. *P. saevus*
- Стилль тоньше. Базальный отросток коксита прямой, волоски на нем короткие *P. andrejevi*
5. АЗ короткий (до 160 мкм), короче, чем лабрум 6
- АЗ длинный (более 240 мкм), равен лабруму или длиннее 7
6. Стилль короче половины коксита, толстый, с 2 терминальными шипами *P. marismortui*
- Стилль длиннее половины коксита, тоньше, с 1 щипом терминальным и 1 субтерминальным *P. alexandri*
7. Стилль очень короткий (76-100 мкм), округлый. Базальный отросток коксита с ассимметричной головкой, направленной вершиной косо вниз *P. sergenti*
- Стилль длиннее 110 мкм, обычно тоньше. Базальный отросток с симметричной закругленной головкой 8
8. Базальный отросток коксита средней длины (56-72 мкм) 9
- Базальный отросток коксита короткий (30-52 мкм) . . . 11
9. Стилль длинный (145-190 мкм), тонкий, его субтерминальный шип далеко (в 0,6-0,78 длины стилиа от основания) от вершины. Глотка с короткими чешуями *P. mongolensis*
- Стилль средней длины или короткий (не длиннее 160 мкм), его субтерминальный шип в 0,77-1,0 длины стилиа. Глотка с более длинными чешуями 10
10. Стилль средней длины (136-160 мкм). Базальный отросток коксита с заметным сужением перед головкой *P. jascusieli*
- Стилль короткий (108-116 мкм), вздутый. Базальный отросток коксита без сужения перед головкой... *P. similis*
11. Эдеагус с тонким концом. Крупный москит. *P. chabaudi*

- Эдеагус с толстым концом. Мелкий москит .. *P. kazeruni*
- Самки
- 1. АЗ короткий (120-160 мкм); АЗ/Л 0,5-0,6 2
- АЗ длинный (220-330 мкм); АЗ/Л 0,7-0,1 3
- 2. Глоточное вооружение в форме плоского поперечного прямоугольника с прямым основанием *P. alexandri*
- Глоточное вооружение с вогнутым основанием и занимает четверть длины глотки *P. marismortui*
- 3. Глоточное вооружение с резко выделяющейся центральной группой более толстых и пигментированных чешуй или зубцов *P. andrejevi*, *P. saucasicus*, *P. mongolensis*
- Глоточное вооружение состоит из более однородных зубцов 4
- 4. Сперматека из 2 сегментов, почти шаровидная *P. kazeruni*
- Сперматека из 4 или более сегментов 5
- 5. Глоточное вооружение занимает не более 0,17 длины глотки. АЗ очень длинный (440 мкм) *P. saevus*
- Глоточное вооружение занимает не менее 0,3 длины глотки. АЗ не длиннее 330 мкм 6
- 6. Апикальный сегмент сперматеки колоколовидный, на тонком стебельке *P. chabaudi*
- Апикальный сегмент сперматеки шаровидный или узкий, вплотную примыкает к следующему сегменту 7
- 7. Сперматека из 4-6 сегментов; апикальный сегмент шаровидный 8
- Сперматека из 7-9 сегментов; апикальный сегмент узкий 9
- 8. Глотка с неглубокой перетяжкой на уровне переднего края шиповатого поля; передний край шиповатого поля прямой, его зубцы средней длины *P. sergenti*
- Боковые края глотки прямые; передний край шиповатого поля вогнутый, его зубцы длинные *P. similis*
- 9. Глотка с 8-9 рядами зубцов, по 4-5 с каждой стороны. АЗ около 230 мкм. *P. jascusieli*
- Глотка с 10-12 рядами зубцов, по 6-8 с каждой стороны. АЗ 260-300 мкм *P. puri*



3.2.2. Виды подрода *Paraphlebotomus*
Phlebotomus (Paraphlebotomus) alexandri Sinton, 1928
 (рис. 10: 11, 11:2; 12:5,6)

Phlebotomus sergenti var.; Newstead, 1920: 309

P. sergenti var. *alexandri* Sinton, 1928a: 308 (♂); Adler, Theodor, Lourie, 1930: 533 (♀).

P. barovskii Khodukin, Sofiev (Ходукин, Софиев), 1931: 50

P. alexandri Sinton; Parrot, 1936b: 430

P. (Paraphlebotomus) alexandri Sinton; Theodor, 1948: 106

Самец: Базальный отросток коксита короткий, с расширенной головкой и веерообразно расходящимися длинными, жесткими волосками. Стель длинный и сравнительно узкий, с субтерминальным шипом в 0,77-0,88 его длины. АЗ короткий $A3 < A4+5$. Москит мелкий, темный.

Самка: Глотка коническая; шиповатое поле состоит из однородных пигментированных зубцов, направленных остриями назад и к центру; расположены они почти правильным плоским прямоугольником с ровным передним и задним краями. 6-9-сегментная сперматека с узким апикальным сегментом. $A3 < A4+5$.

Лектотип: ♂, Амара, Ирак, 19 сентября 1918 г. В Британском Музее Естественной Истории (БМЕИ), Лондон.

Ареал (рис. 13): Самый широко распространенный вид: Испания, Северная Африка, Судан, Ближний и Средний Восток, Румыния, Крым, Закавказье, Средняя Азия, южный Казахстан, Монголия, запад Китая и Индия.

Экология: Сравнительно термофильный, мезогигрофильный вид с широким экологическим диапазоном. Чаще встречается в горах, особенно в низкогорьях, но обычен и в поселениях на орошаемых равнинах. Редко где является доминирующим видом. Развитие личинок происходит быстрее, чем у

Рис. 10. Детали строения терминалий самцов подрода *Paraphlebotomus*

1-12 - базальный выступ коксита: 1 - *P. caucasicus*; 2-3 - *P. andrejevi* (индивидуальные вариации); 4 - *P. nuri*, 5 - *P. saevus*, 6 - *P. mongolensis*, 7 - *P. jacusieli*, 8 - *P. similis*, 9 - *P. sergenti*, 10 - *P. kazeruni*, 11 - *P. alexandri*, 12 - *P. chabaudi*;

13 - различные формы эдеагуса *P. chabaudi* (по Rioux, Crozet, Guy, 1970);

14 - терминалии *P. marismortui* (по Theodor, 1958).

многих других видов *Phlebotomus*. Так, в Кабуле за сезон происходит вылет 4 генераций (Артемьев, 1983а). Самки охотно пьют кровь человека, млекопитающих и птиц.

Медицинское значение: Китайские авторы (Xiong et al., 1963) подозревают *P. alexandri* в передаче висцерального лейшманиоза. У многих специалистов имеется также подозрение, что этот вид передает кожный лейшманиоз, но обычно он всегда уступает по численности основному переносчику. В Хузестане (Javadian, Mesghali, 1974) нашли лептомонад в этом моските, но их видовая принадлежность не определена. Мы предполагаем, что *P. alexandri* является одним из переносчиков *L. infantum* на орошаемых равнинах Ирака, Ирана и Средней Азии, где других возможных переносчиков обычно не встречается. Вопрос этот требует дальнейшего изучения. *Phlebotomus (Paraphlebotomus) andrejevi* Shakirzyanova, 1953 (рис. 10: 2, 3; 11: 5; 12: 18, 19)

Phlebotomus sergenti var. *andrejevi* Shakirzyanova (Шакирзянова), 1953: 103 (♂, ♀)

P. (Paraphlebotomus) andrejevi Shakirzyanova; Theodor, Mesghali, 1964: 286

P. (Paraphlebotomus) mofidii Theodor, Mesghali, 1964: 289

Самец: Базальный отросток коксита длинный и толстый, с расширенной симметричной головкой (у некоторых особей она слегка асимметрична) и короткими волосками на ней. Стель средней длины и толщины, с субтерминальным шипом в 0,81–0,97 его длины.

Самка: Глоточное вооружение с резко выделяющейся центральной группой широких чешуевидных зубцов, более темных и резких, чем боковые. Сперматека состоит из 4–5 сегментов; апикальный сегмент шаровидный.

Синтипы: Примерно 760 ♀ из Казахстана. Местоположение не указано.

Ареал (рис. 14): Средняя Азия, северо-восток Ирана, север Афганистана, Казахстан, Монголия и вероятно пустыни северного Китая.

Экология: Термофильный и ксерофильный вид песчаных пустынь. Личинки в диапаузе выдерживают холодную зиму Казахстана и Монголии. Обитает преимущественно в норах большой песчанки (*Rhombomys opimus*) к питанию на которых и приспособлен. На человека *P. andrejevi* нападает очень неохотно. Летом в песчаных пустынях численность этого москита обычно высокая. За сезон развиваются 2–3 генерации.

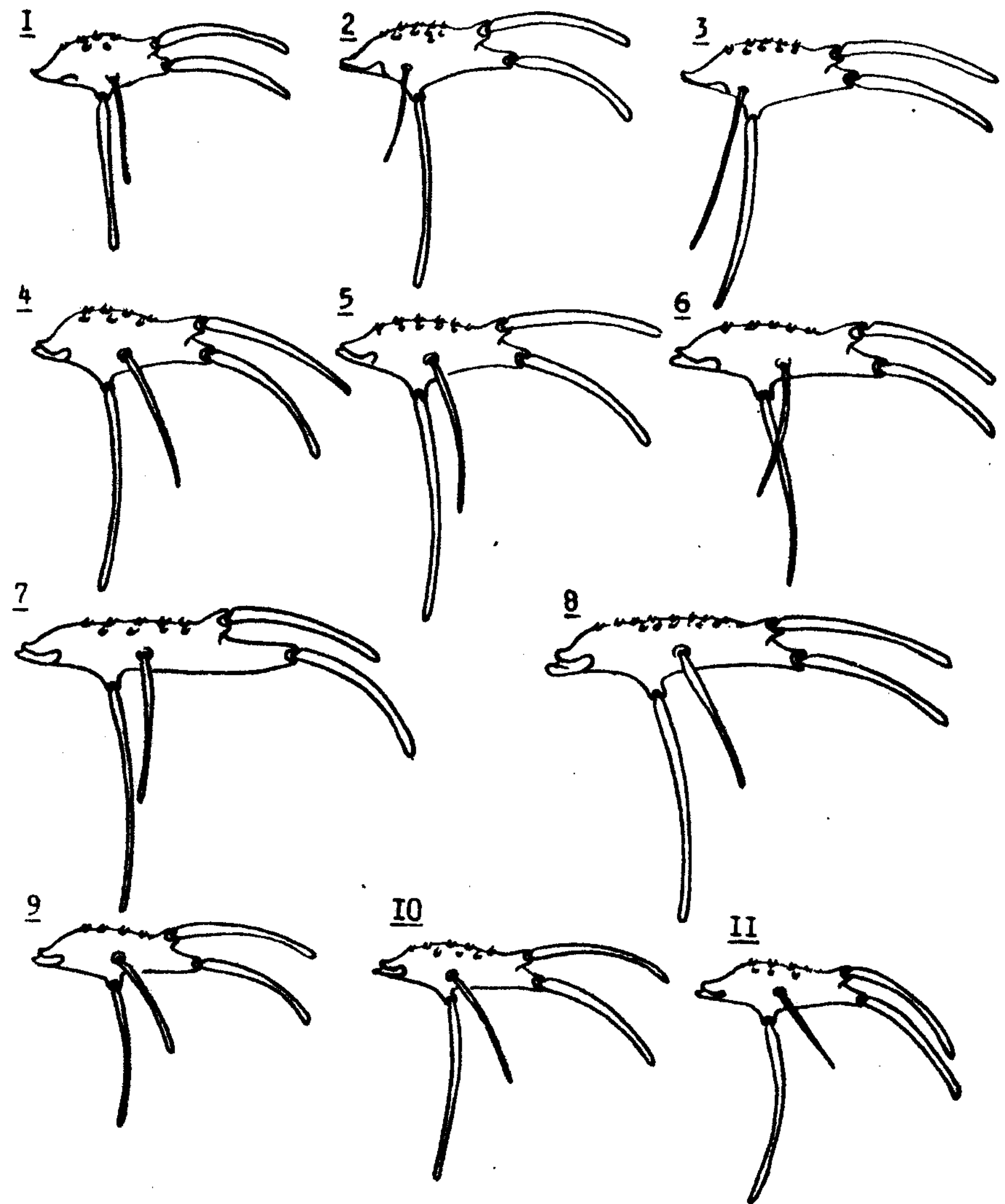
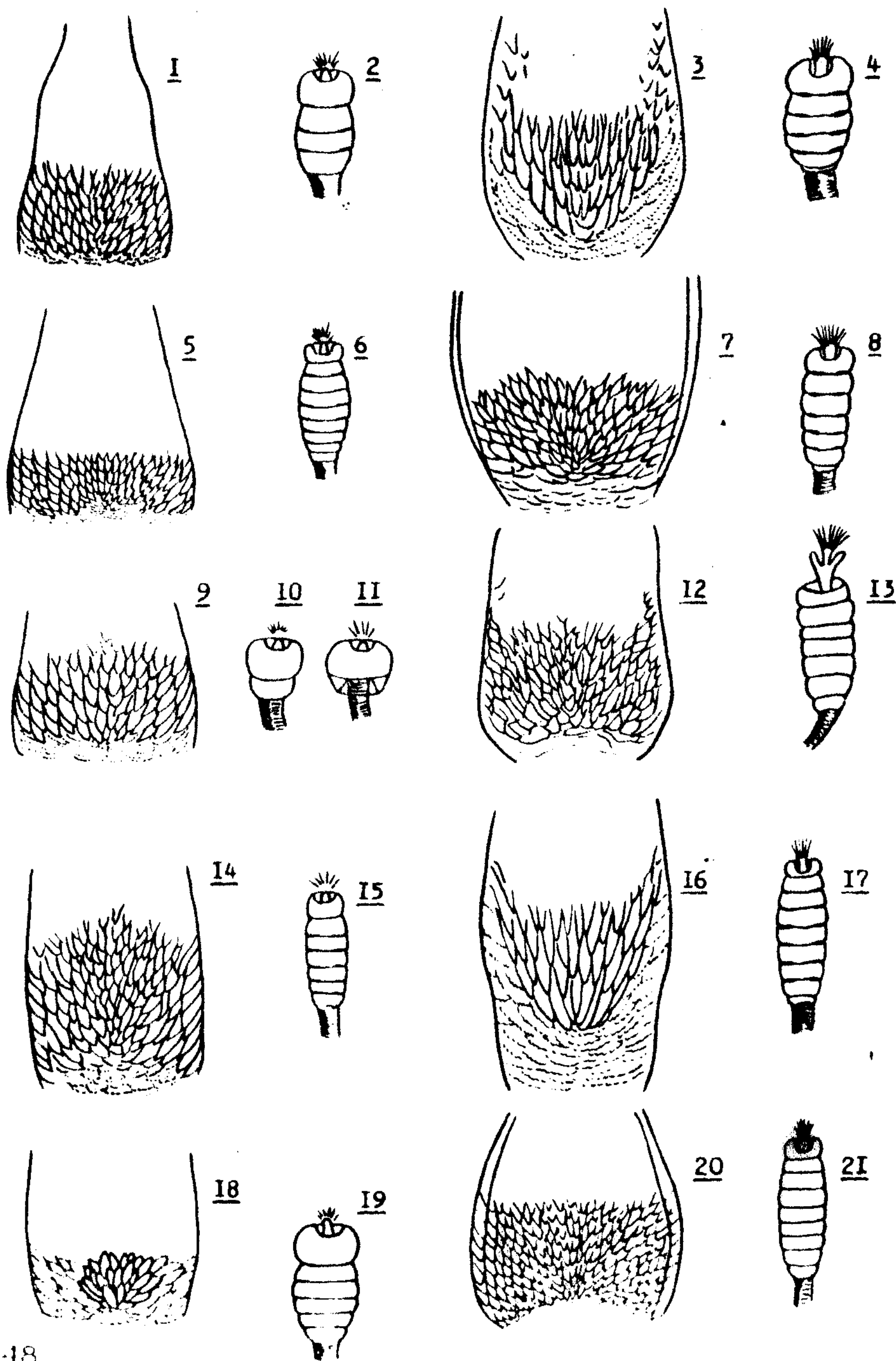


Рис. 11. Стель видов подрода *Paraphlebotomus*
 1 – *P. sergenti*, 2 – *P. similis*, 3 – *P. saevus*, 4 – *P. caucasicus*, 5 – *P. andrejevi*, 6 – *P. jacusieli*,
 7 – *P. mongolensis*, 8 – *P. nuri*, 9 – *P. alexandri*,
 10 – *P. kazeruni*, 11 – *P. chabaudi*

Медицинское значение: Основной переносчик *L. major* между песчанками в природных очагах песчаных пустынь, но на



человека нападают очень редко. В южной Монголии, где лейшманиоз обычен среди песчанок, случаев заболевания людей нет. В Средней Азии, где наряду с *P. andrejevi*, в норах обитает и антропофильный *P. papatasi*, люди заражаются и в песчаных пустынях.

Phlebotomus (Phlebotomus) caucasicus Marzinovskyi, 1917

(рис. 10: 1, 11: 4, 12: 18, 19)

Phlebotomus (Hebotomus, Haemasson) grimmi Porchinskyi

(Порчинский) 1876:32 (♂)

P. caucasicus Marzinovskyi (Марзиновский), 1917: 613 (♂)

P. li Popov, 1926: 241

P. sergenti var. *lii* Popov; Parrot, 1928: 33

P. selectus Khodukin (Ходукин), 1929:99

P. (Paraphlebotomus) caucasicus Marzinovskyi; Theodor, 1958: 19

P. (Paraphlebotomus) grimmi Porchinskyi; Перфильев, 1966:257

Самец: Базальный отросток коксита длинный и толстый, с длинной асимметричной головкой и волосками только на ее вентральной поверхности. Стиль довольно короткий, часто с 2 терминальными шипами.

Самка: Как *P. andrejevi*

Голотип: Не указан, но, судя по описанию, ♂

Ареал (рис. 15): Закавказье, Иран, Афганистан, Средняя Азия, Казахстан. Xiong et al. (1964) отмечают *P. caucasicus* в северо-западном Китае, но мы полагаем, что за него приняли *P. andrejevi*, поскольку в южной Монголии *P. caucasicus* нет, а *P. andrejevi* — самый обычный вид (Артемьев, Перонов, 1982).

Экология: Довольно термофильный и ксерофильный вид глинистых пустынь, предгорий и лессовых низкогорий. Иногда встречается и среди скал в горах (Артемьев, 1983). Обитает в норах грызунов и птиц, трещинах скал и пещерах, в некоторых районах встречается и в домах, но обычно в небольшом количестве. За сезон в Средней Азии развивается

Рис. 12. Глотки и сперматеки самок подрода *Paraphlebotomus*
1, 2 — *P. sergenti*, 3, 4 — *P. similis*, 5, 6 — *P. alexandri*,
7, 8 — *P. saevus* (по Abonnenc, 1972), 9, 11 — *P. kazeruni*,
12, 13 — *P. chabaudi* (по Grosset et al., 1974), 14, 15 —
P. nuri, 16, 17 — *P. jacusieli*, 18, 19 — *P. andrejevi*,
P. caucasicus, *P. mongolensis*, 20, 21 — *P. marismortui*
 (по Theodor, 1958)

2-3 генерации. Специализирован к питанию на мелких млекопитающих, на человека нападает редко.

Медицинское значение: Основной переносчик *L. major* среди песчанок в глинистых пустынях, предгорьях и лессовых низкогорьях, но человеку лейшманиоза обычно не передает. Есть подозрения об участии *P. saucavicus* и в передаче висцерального лейшманиоза. В Средней Азии из этого москита выделили *L. infantum* (Сафьянова, 1982).

Phlebotomus (Paraphlebotomus) chabaudi Croset, Abonnenc, Rioux, 1970 (рис. 10, 12, 13; 11: 11; 12: 12, 13)

Phlebotomus (Paraphlebotomus) sp. Croset, 1969: 291

P. (Paraphlebotomus) chabaudi Croset, Abonnenc, Rioux, 1970: 863 (♂); Croset, Leger, Abonnenc, Rioux, 1974: 103 (♀)

Самец: Базальный отросток коксита короткий и тонкий, чуть расширен у вершины, с узкой кисточкой волосков на вершине. Стилль длиннее половины коксита, средний толщины. Эдеагус с узким прямым концом и очень тонкой закругленной вершиной.

Самка: Глоточное вооружение занимает около трети длины глотки и состоит из многочисленных равномерных зубцов, направленных остриями назад и к центру. Сперматека цилиндрическая из 8-10 сегментов; апикальный сегмент в форме воронки, внутри которой находится головка на довольно длинной шейке.

Голотип: ♂ из Туниса, препарат № 669 в Институте Пастера, Париж; 2 ♂ (препараты № 665 и 668) в Фаунистическом Центре Бонди (ORSTOM).

Ареал (рис. 16): Тунис, Алжир, Марокко, Испания.

Экология: В Северной Африке этот вид встречается вместе с *P. sergenti* и *P. alexandri* в пещерах, трещинах скал и стен, норах грызунов. Нападает на человека.

Медицинское значение: В Северной Африке подозревается в передаче кожного лейшманиоза (Croset et al., 1978).

Phlebotomus (Paraphlebotomus) jacusieli Theodor, 1947 (рис. 10: 7; 11: 6; 12: 16, 17)

Phlebotomus (Paraphlebotomus) jacusieli Theodor, 1947: 95 (♂); 1958: 20 (♀)

Самец: Базальный отросток коксита средней длины и ширины с симметричной головкой. Стилль средней длины и толщины с 1 терминальным шипом. Глотка с длинными чешуевидными зубцами, занимающими не меньше трети ее длины.

Самка: Глотка с длинными чешуевидными крупными зубца-

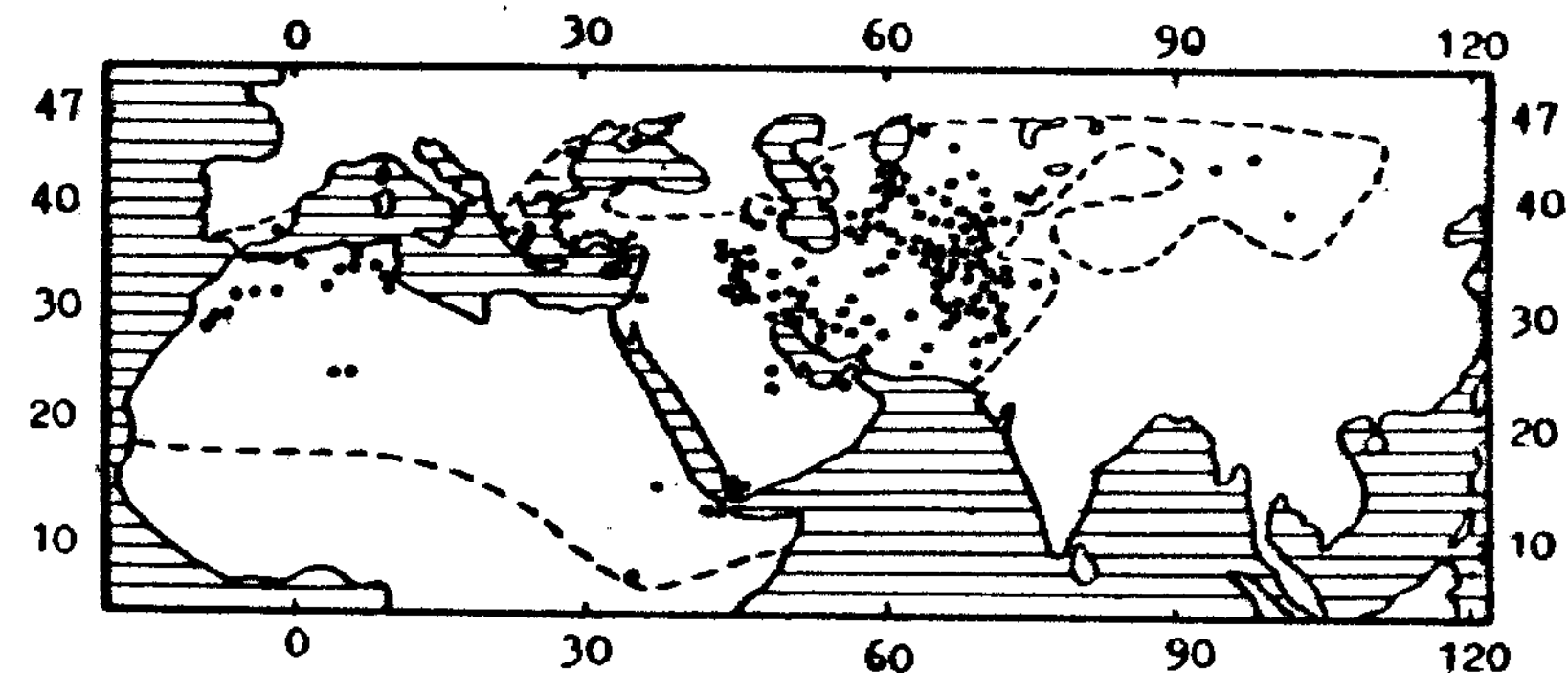


Рис. 13. Ареал и пункты находок *P. alexandri*

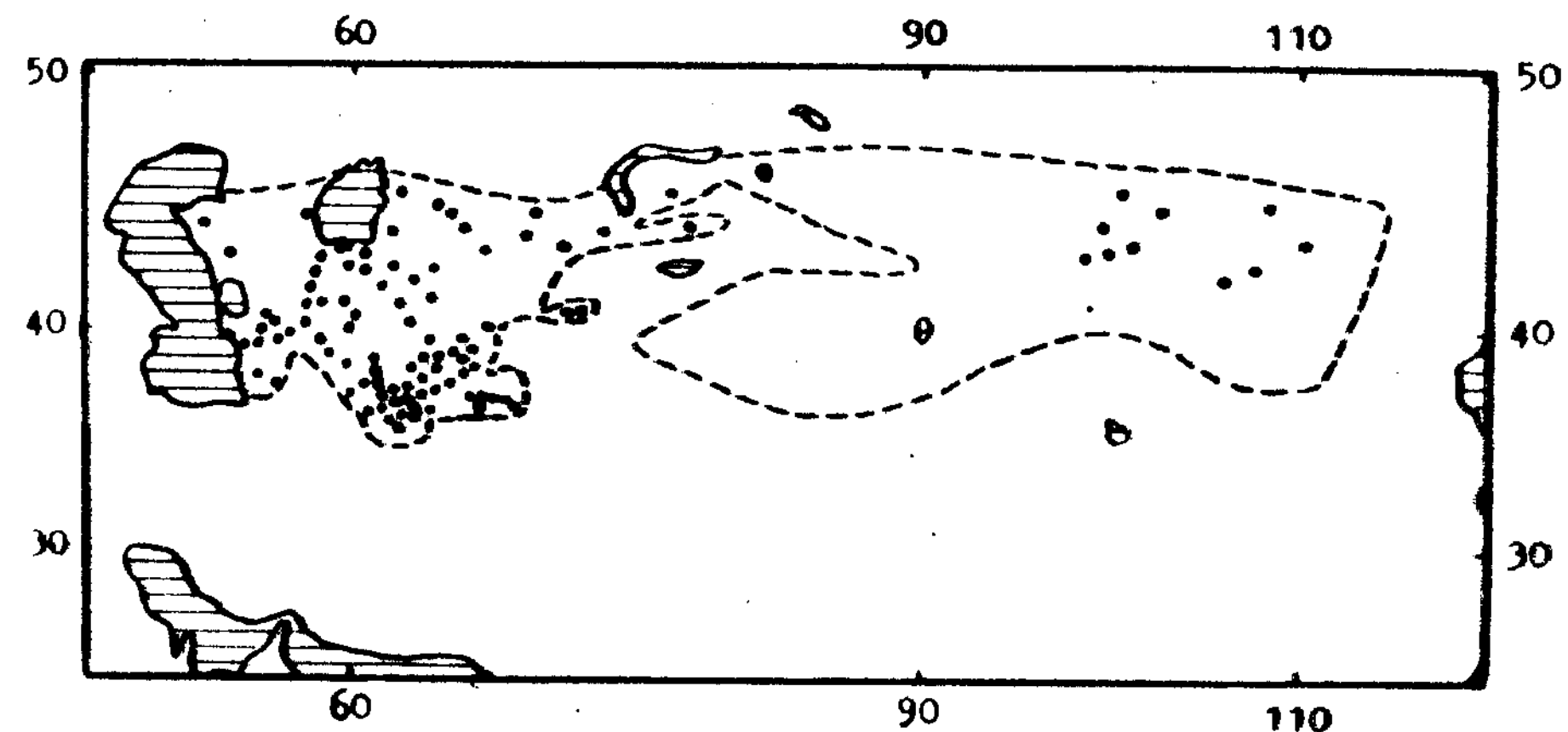


Рис. 14. Ареал и пункты находок *P. andrejevi*

ми, занимающими не меньше трети ее длины. Сперматека цилиндрическая, состоит из 8-9 сегментов, апикальный сегмент узкий.

Голотип: ♂ из Израиля в БМЕИ, Лондон.

Ареал (рис. 16): Израиль, Турция, Иран, Закавказье, Северный Кавказ.

При обследовании москитов из Майкопа, Самашек, Пятигорска и Закавказья, определенных разными авторами как *P. sergenti similis*, выяснилось, что это *P. jacusieli*. Этот же вид в Закавказье ранее определили как *P. mongolensis* (Артемьев, Дергачева, 1978).

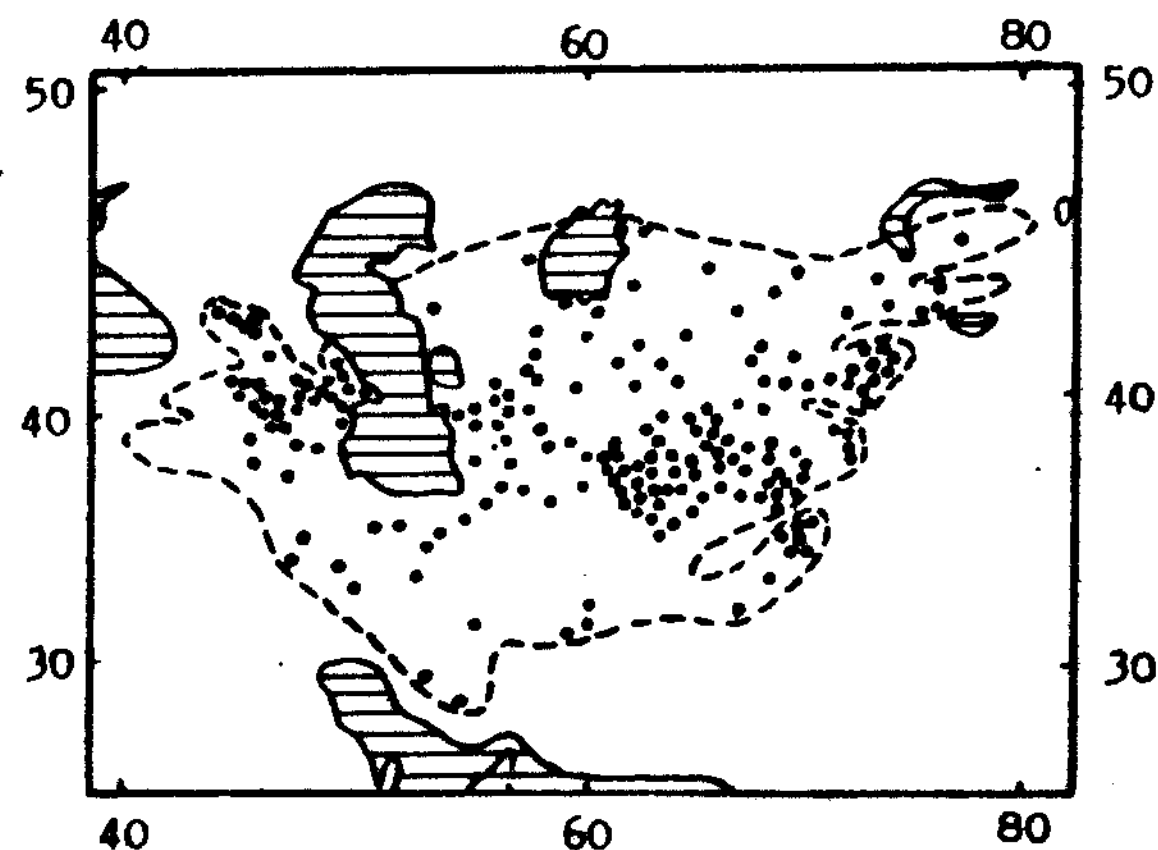


Рис. 15. Ареал и пункты находок *P. saucasicus*

Экология: Умеренно термофильный и довольно влаголюбивый вид. Обитает преимущественно в предгорьях, в норах по обрывистым берегам рек, встречается и в человеческих постройках. Нападает на человека.

Медицинское значение: Не изучено.
Phlebotomus (Paraphlebotomus) kazeruni Theodor, Mesghali, 1964 (рис. 10: 10; 11: 10; 12: 9-11)
Phlebotomus (Paraphlebotomus) kazeruni Theodor, Mesghali, 1964: 289 (♂). Nadim, Mesghali, 1968: 239 (♀).

Самец: Базальный отросток коксита короткий и тонкий, почти не расширен на вершине, с узкой кисточкой из примерно 10 волосков на вершине. Стилль средней длины и толщины, с 1 терминальным шипом. Эдеагус с тупой вершиной.

Самка: Глоточное вооружение состоит из крупных широких зубцов, направленных остриями назад и к центру; передний край шиповатого поля угловидно выдается вперед. Сперматека почти шаровидная, из 2 сегментов.

Голотип: ♂ из Ирана. В Институте Общественного Здравоохранения, Тегеран.

Ареал (рис. 16): Иран, Афганистан, Саудовская Аравия и, вероятно, западные районы Пакистана.

Экология: Термофильный и ксерофильный вид. Наиболее обилен в каменистых пустынях и сухих скальных низкогорьях. Обитает в пещерах, трещинах скал и норах различных животных. Отношение к человеку как к прокормителю пока не выяснено.

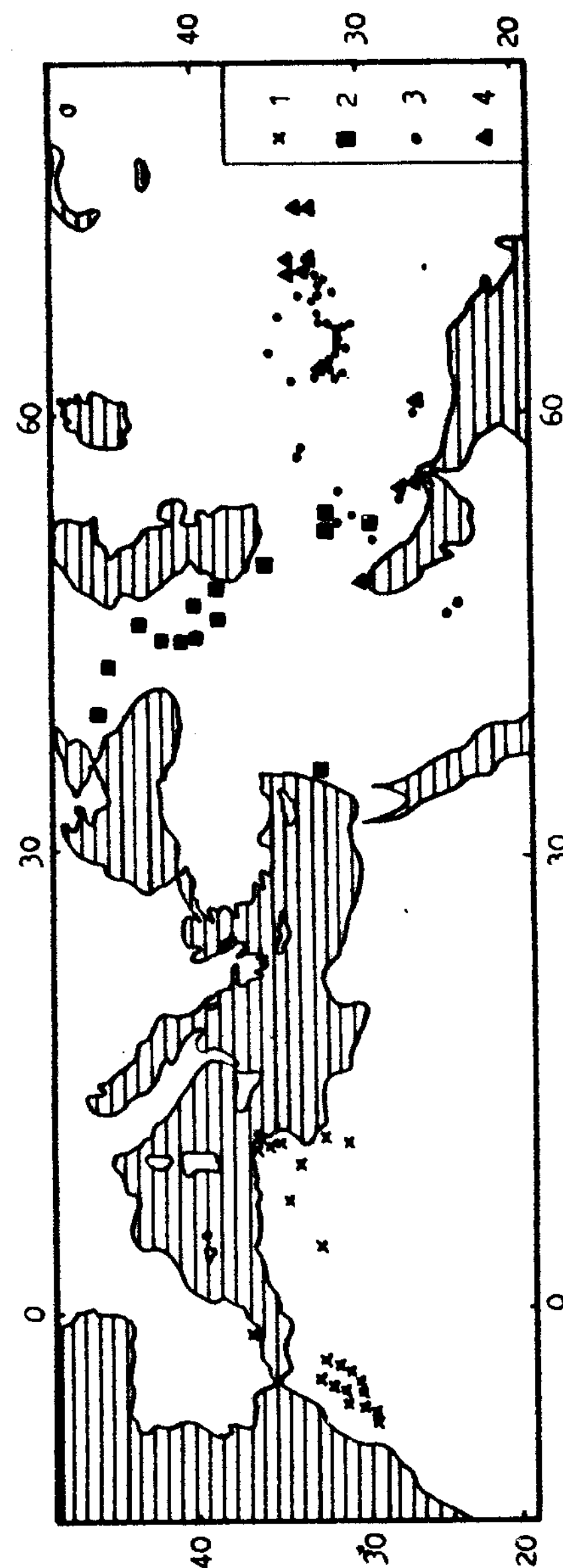


Рис. 16. Пункты находок *P. chabaudi* (1), *P. jacusieli* (2), *P. kazeruni* (3) и *P. nuri* (4)

Медицинское значение: Lewis (1982) полагает, что в Саудовской Аравии *P. kazeruni* достаточно обилен, чтобы играть роль в передаче кожного лейшманиоза среди грызунов.
Phlebotomus (Paraphlebotomus) marismortui Theodor, 1947 (рис. 10: 14; 12: 20, 21)
Phlebotomus (Paraphlebotomus) marismortui Theodor, 1947: 92 (♂, ♀).

Самец: Базальный отросток коксита как у *P. alexandri*, но стилль короче и толще, с 2 терминальными шипами. АЗ короче, чем лабрум.

Самка: Глоточное вооружение занимает четверть глотки и состоит из многочисленных однородных зубцов; задний край шиповатого поля вогнут. Сперматека цилиндрическая, из 8-9 сегментов; апикальный сегмент узкий. АЗ/Л 0,5-0,6.

Синтипы: ♂ и 4 ♀ район Мертвого моря, Израиль. В БМЕИ, Лондон. Больше этих moskitov не находили (рис. 17).

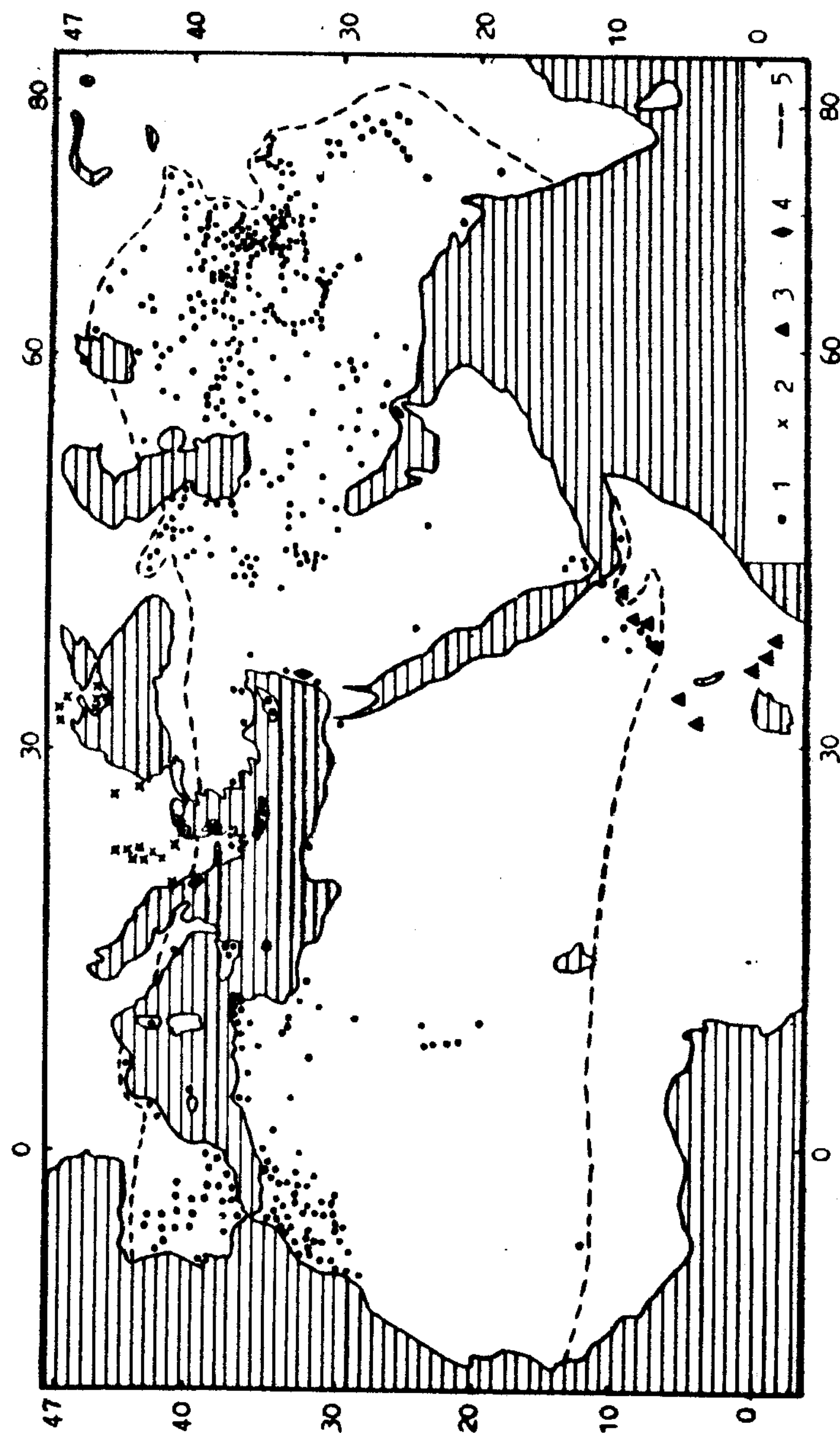


Рис. 17. Точки находок *P. sergenti* (1), *P. similis* (2), *P. saevus* (3) и *P. marismortui* (4). Вероятная граница ареала *P. sergenti* - 5

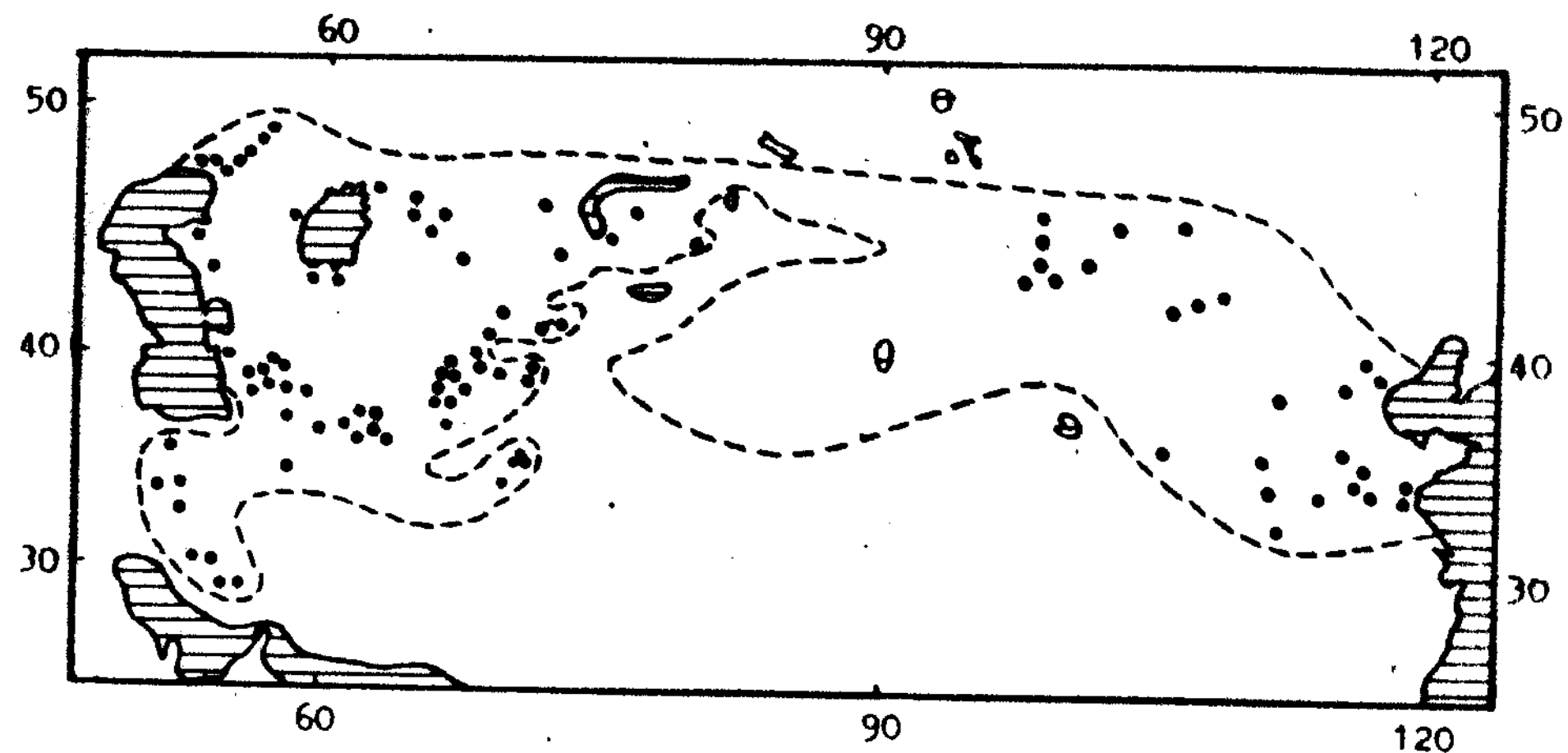


Рис. 18. Ареал и пункты находок *P. mongolensis*

Экология и медицинское значение: не изучены.

Phlebotomus (Paraphlebotomus) mongolensis Sinton, 1928

(рис. 10: 7; 11: 7; 12: 18-19)

Phlebotomus "C"; Young, Hertig, 1926: 611

P. sergenti var., Patton, Hindle, 1926: 408

P. sergenti var. *mongolensis* Sinton, 1928a: 309 (♂); Raynal, 1937: 53 (♀)

P. (Paraphlebotomus) mongolensis Sinton; Theodor, 1948: 106

P. (Paraphlebotomus) imitabilis Artemiev (Артемиев), 1974: 158

Самец: Базальный отросток коксита средней длины и ширины с немного расширенной закругленной головкой и узкой кисточкой волосков. Стиль длинный и тонкий с субтерминальным шипом в 0,6-0,8 его длины.

Самка: Как *P. andrejevi*

Голотип: Судя по описанию, ♂ из Китая, не указан. 5 ♀ и 6 ♂ из Китая (*Phlebotomus* "C") в БМЕИ, Лондон.

Ареал (рис. 18): Средняя Азия, Казахстан, Иран, Афганистан, Монголия, Китай.

Экология: Олиготермофил, дальше других норовых видов продвинувшийся по равнинам на север. Доминирует в прохладных пустынях и полупустынях северной части Казахстана. В более жарких районах активен лишь весной и осенью. На юге

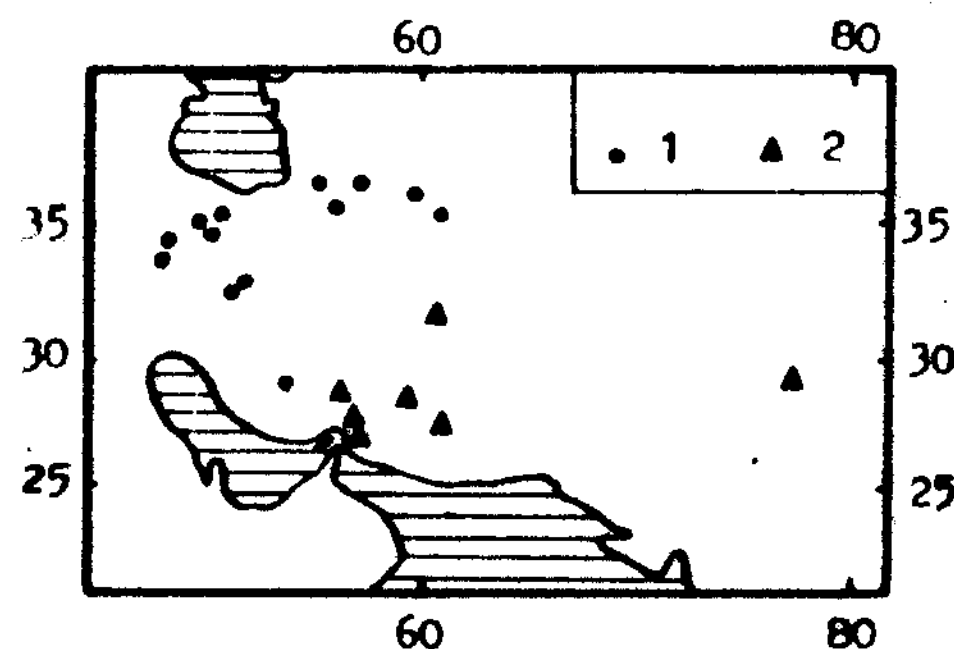


Рис. 21. Пункты находок азиатских видов подрода *Synphlebotomus*: *P. ansarii* (1) и *P. eleonora* (2)

Самка: Вентральные пластинки глотки с грубыми зубцами, мешающими рассмотрению спикул дорсальных пластинок; шиповатое поле глотки углом выступает вперед. Сперматека цилиндрическая, из 9 сегментов, с маленькой головкой. Аскоиды на антеннах сравнительно короткие.

Голотип: ♂ из Индии, В БМЕИ, Лондон.

Ареал (рис. 21): Северо-запад Индии, юго-восток Ирана. Весьма вероятно нахождение этого вида в Пакистане и юго-западе Афганистана.

Экология: Термофильный пустынный вид. В Иране встречается в жарких пустынных районах (Nadim et al., 1971).

Медицинское значение: Не изучено.

Phlebotomus (Synphlebotomus) grovei Downes, 1971

(рис. 19: 19-21; 20: 8,9)

Phlebotomus sp. Zielke, 1971: 109

P. (Synphlebotomus) grovei Downes, 1971: 283 (♂, ♀).

Самец: Базальный отросток коксита с выступающей дорсальной частью вершины, где имеются 4 жестких волоска длиной со стиль; на вентральной стороне головки примерно 15 более коротких волосков, загибающихся вниз. Парамеры с немногочисленными короткими волосками. Вентральный и латеральный шипы стиля на одном уровне. АФ 2/3-9, 1/10-13.

Самка: Примерно 2/3 расширенной части глотки покрыты крупными широкими чешуями с зубчатыми задними краями. Сперматека из 6 сегментов, с довольно крупной головкой на заметной шейке и коротким воротничком.

Голотип: ♂ из термитника, Одибо, Овамболанд, Намибия. В Южноафриканском Институте медицинских исследований, Йоганнесбург.

Ареал (рис. 22): Намибия.

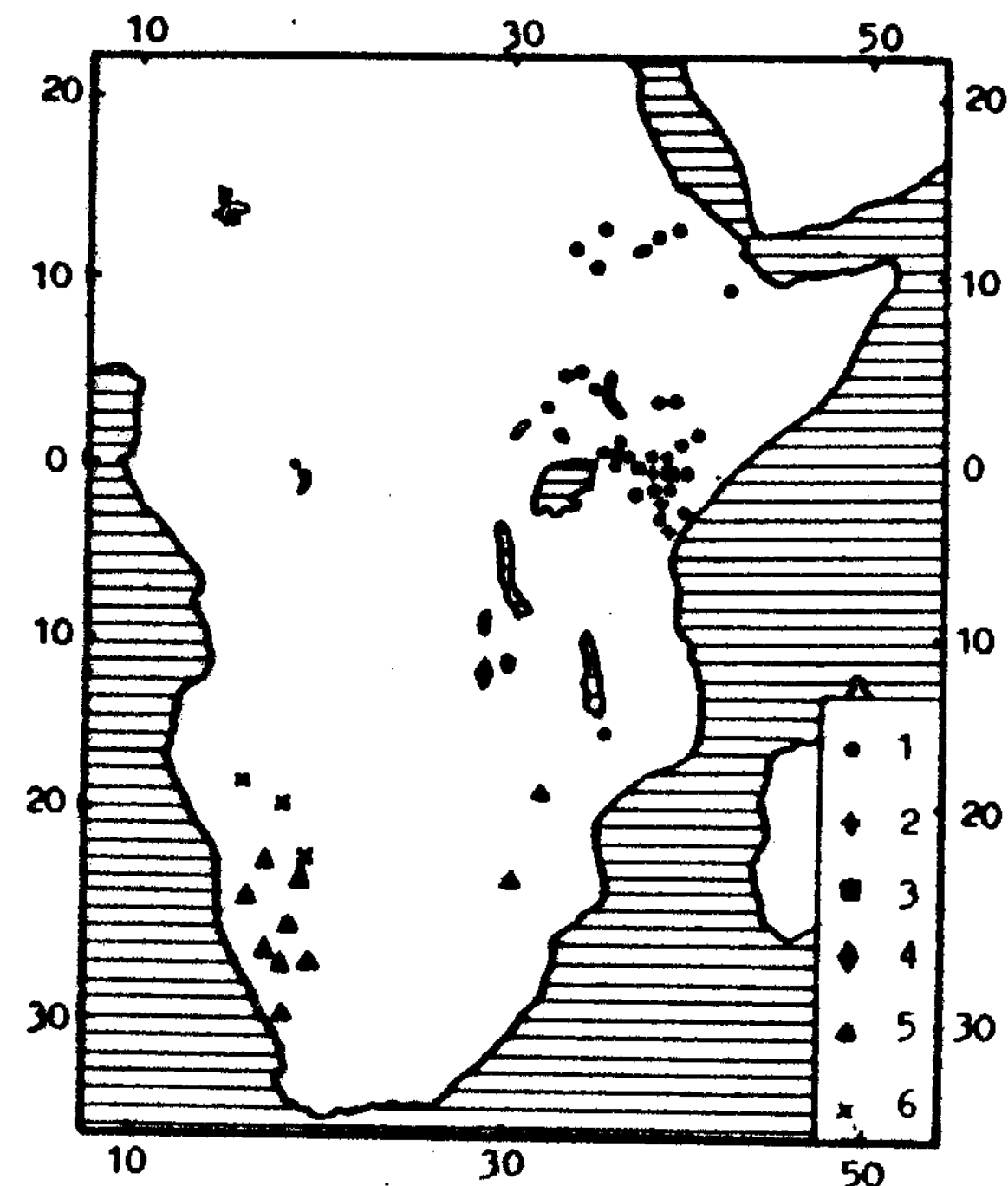


Рис. 22. Пункты находок африканских видов подрода *Synphlebotomus*: *P. martini* (1), *P. vansomerensae* (2), *P. celiae* (3), *P. katangensis* (4), *P. rossi* (5) и *P. grovei* (6)

Экология: Обитает преимущественно в норах сусликобелки (*Xerus inauris*) и сурикатов (*Suricata suricata*), иногда в термитниках (Downes, 1971). Новой информации об этом виде пока не получено (Ledger, 1977).

Медицинское значение: Не изучено, но Ledger (1980) полагает, что сусликобелки (*Xerus inauris*), в норах которых обитает *P. grovei*, могут быть резервуаром кожного лейшманиоза в Намибии.

Phlebotomus (Synphlebotomus) katangensis Bequaert, Walravens, 1930 (рис. 19: 7-10)

Phlebotomus katangensis Bequaert, Walravens, 1930: 35 (♂)

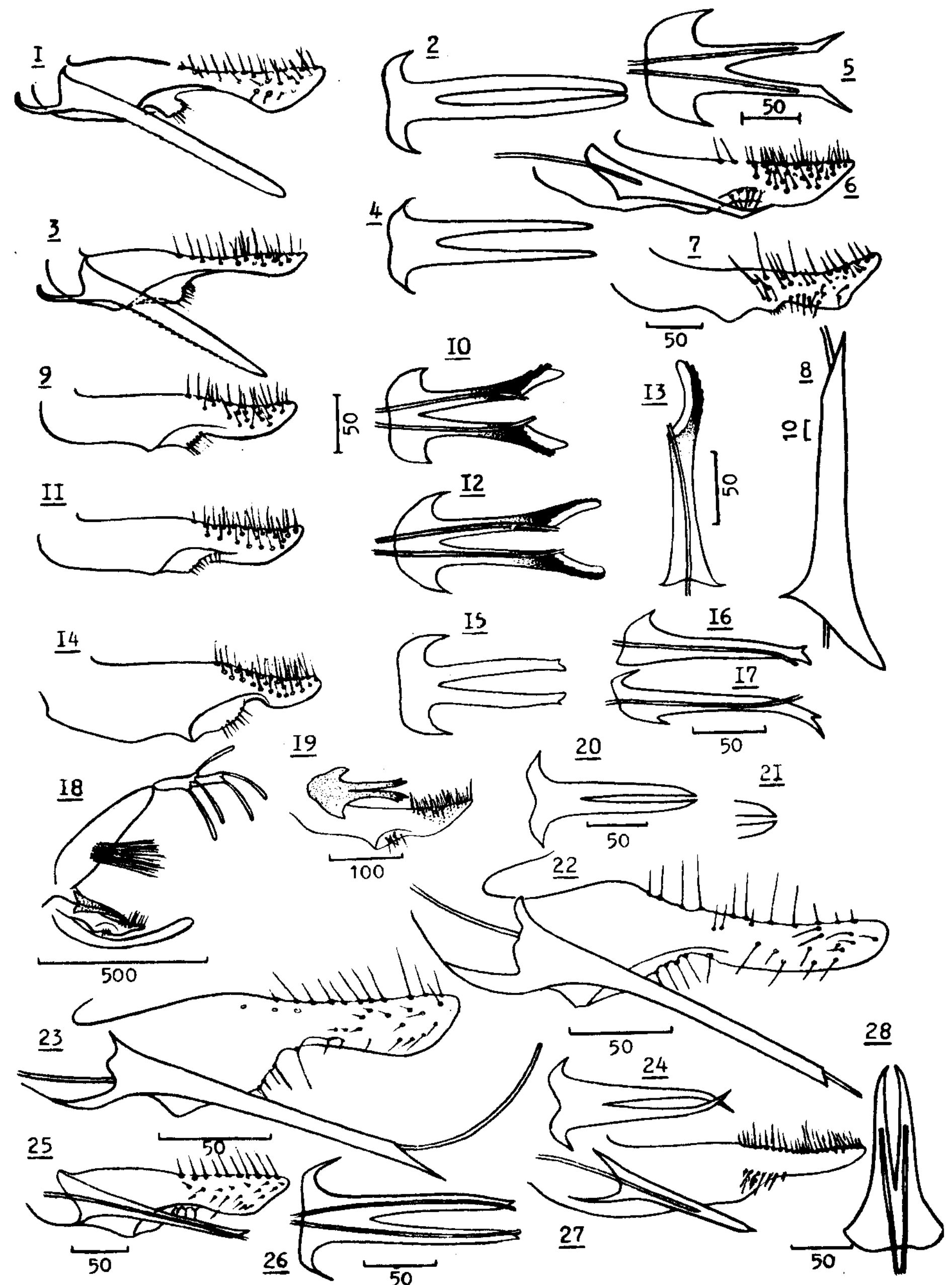
P. (Synphlebotomus) katangensis Bequaert, Walravens; Lewis, Ledger, 1976: 407

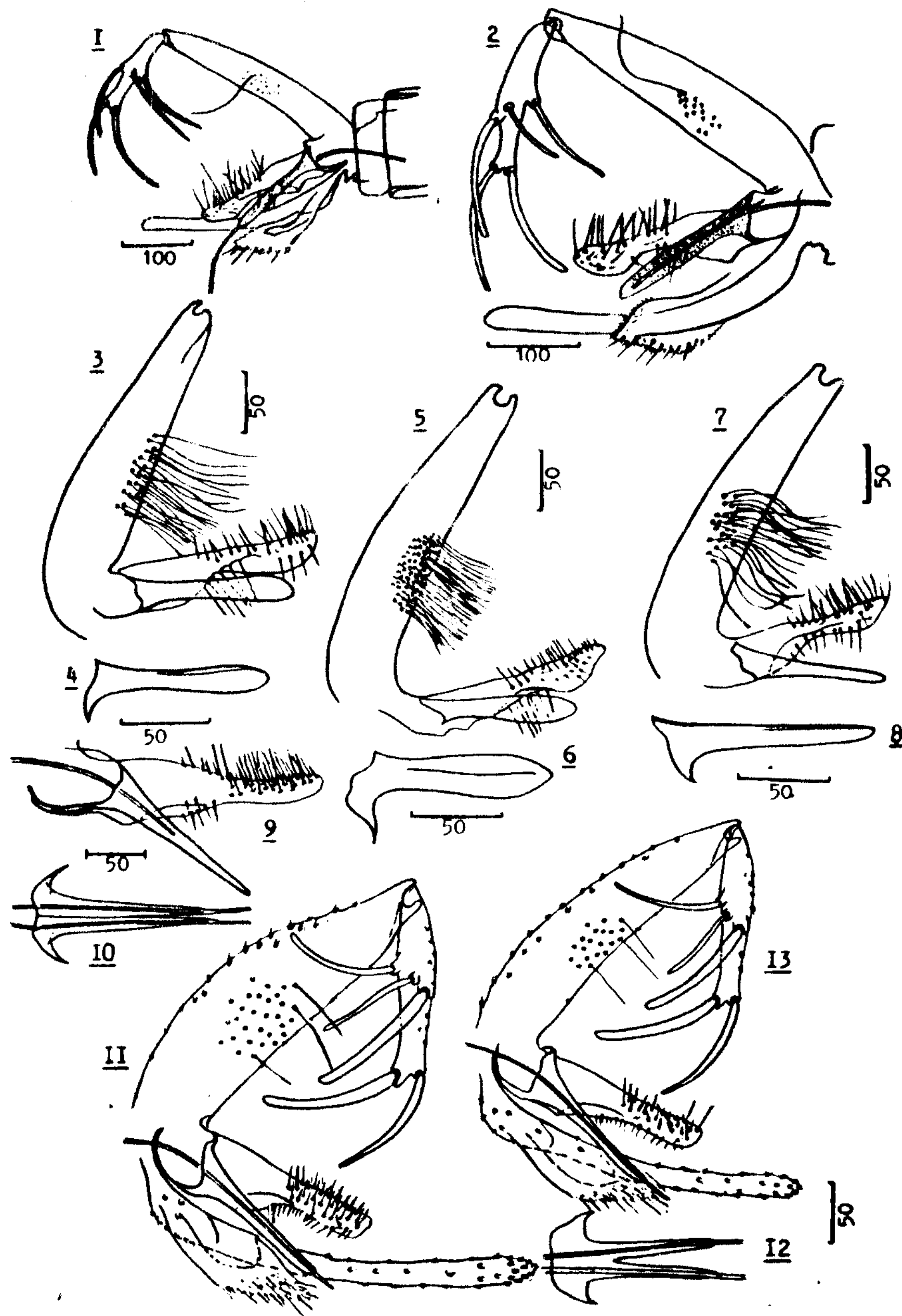
Самец: Базальный отросток коксита сужающийся к концу

- Не более половины вентральной пластинки в расширенной части глотки занято шиповатым полем 6
- 6. Дорсальные пластинки глотки спереди от шиповатого поля без шипов, чешуй и продольных гребней *P. major*
- Дорсальные пластинки в дистальной половине расширенной части глотки с продольными гребнями и спикулами *P. neglectus*, *P. notus*
- 7. Протоки сперматек сильно расширены на большом протяжении перед выходом из брюшка 8

Рис. 23. Детали строения терминалий самцов подрода *Larroussius*

- 1,2 - *P. burneyi* (Афганистан): 1 - парамера и эдеагус сбоку, 2 - эдеагусы сверху;
- 3,4 - *P. kandelakii* (Азербайджан): те же органы, как 1 и 2;
- 5,6 - *P. pedifer* (Кения): 5 - эдеагусы сверху, 6 - парамера и эдеагус;
- 7,8 - *P. longipes* (Эфиопия, по Parrot, 1939): 7 - парамера, 8 - эдеагус;
- 9,10 - *P. perfiliewi* (Крым): 9 - парамера, 10 - эдеагусы сверху;
- 11,12 - *P. transcausicus* (Азербайджан): те же органы, как 9 и 10;
- 13 - *P. galilaeus*: эдеагус (по Theodor, 1958);
- 14-16 - *P. tobbi* (Азербайджан): 14,15 - те же органы, как 9 и 10, 16 - Эдеагус (по Theodor, 1958);
- 17 - эдеагус *P. perniciosus* (по Theodor, 1958);
- 18,19 - *P. aculeatus*: 18 - терминалии, 19 - парамера и эдеагусы (по Lewis, Minter, Ashford, 1974);
- 20-22 - *P. longeroni*: 20,21 - эдеагусы сверху и их вершины (по Theodor, 1958); 22 - парамера и эдеагус (по Nitzulescu, 1930a);
- 23,24 - *P. longicuspis*: 23 - парамера и эдеагус (по Nitzulescu, 1930a), 24 - эдеагусы сверху (по Theodor, 1958);
- 25,26 - *P. orientalis*: 25 - парамера и эдеагус, 26 - эдеагусы сверху (оба по Theodor, 1958);
- 27,28 - *P. guggisbergi* (Кения): 27 - парамера и эдеагус, 28 - эдеагусы сверху





- Протоки сперматек узкие почти на всем протяжении
..... 9
- 8. Расширенная часть протоков сперматек занимает более 2/3 их длины *P. gibliensis*
- Расширенная часть протоков сперматек занимает менее половины их длины *P. agiasi*
- 9. Составить четкий определитель для самок прочих видов в настоящее время не представляется возможным. Lewis (1982) дает такой определитель, но основан он на признаках, подверженных большой индивидуальной изменчивости.

3.4.2. Виды подрода *Larrousius*

Phlebotomus (Larrousius) aculeatus, Lewis, Minter, Ashford, 1974

(рис. 23: 18,19; 26:18,19)

Phlebotomus species C; Ashford, 1974: 610 (♂)

P. (Larrousius) aculeatus Lewis, Minter, Ashford, 1974: 437

(♂, ♀)

P. (Larrousius) elgonensis Ngoka, Madel, Mutinga, 1975: 132

Самец: Эдеагус короткий с острой вершиной, слегка изогнутой в сторону; у вершины 1-3 (вариации) острых зубца. Парамеры широкие, с угловидным вентральным выступом на самой середине. Коксит с плотной группой из 30-40 волосков в базальной половине. АФ 2/3-7, 1/8-15. Ф/Н 4,9-5,4.

Рис. 24. Детали строения терминалий самцов подрода *Larrousius* (продолжение)

- 1 - терминалии *P. fantalensis* (по Lewis et al., 1974);
- 2 - терминалии *P. gibliensis* (по Lewis et al., 1974);
- 3,4 - *P. agiasi* : 3 - коксит и парамера с эдеагусом, 4 - эдеагус (по Rioux et al., 1974);
- 5,6 - *P. chadlii*: те же органы, как 3 и 4 (по Rioux et al., 1974);
- 7,8 - *P. mariae* : те же органы, как 3 и 4 (по Rioux et al., 1974);
- 9,10 - *P. keshishiani* (Афганистан): 9 - парамера и эдеагус, 10 - эдеагусы сверху;
- 11,12 - *P. smirnovi* (Казахстан): 11 - терминалии, 12 - эдеагусы сверху;
- 13 - терминалии *P. wui* (Монголия)

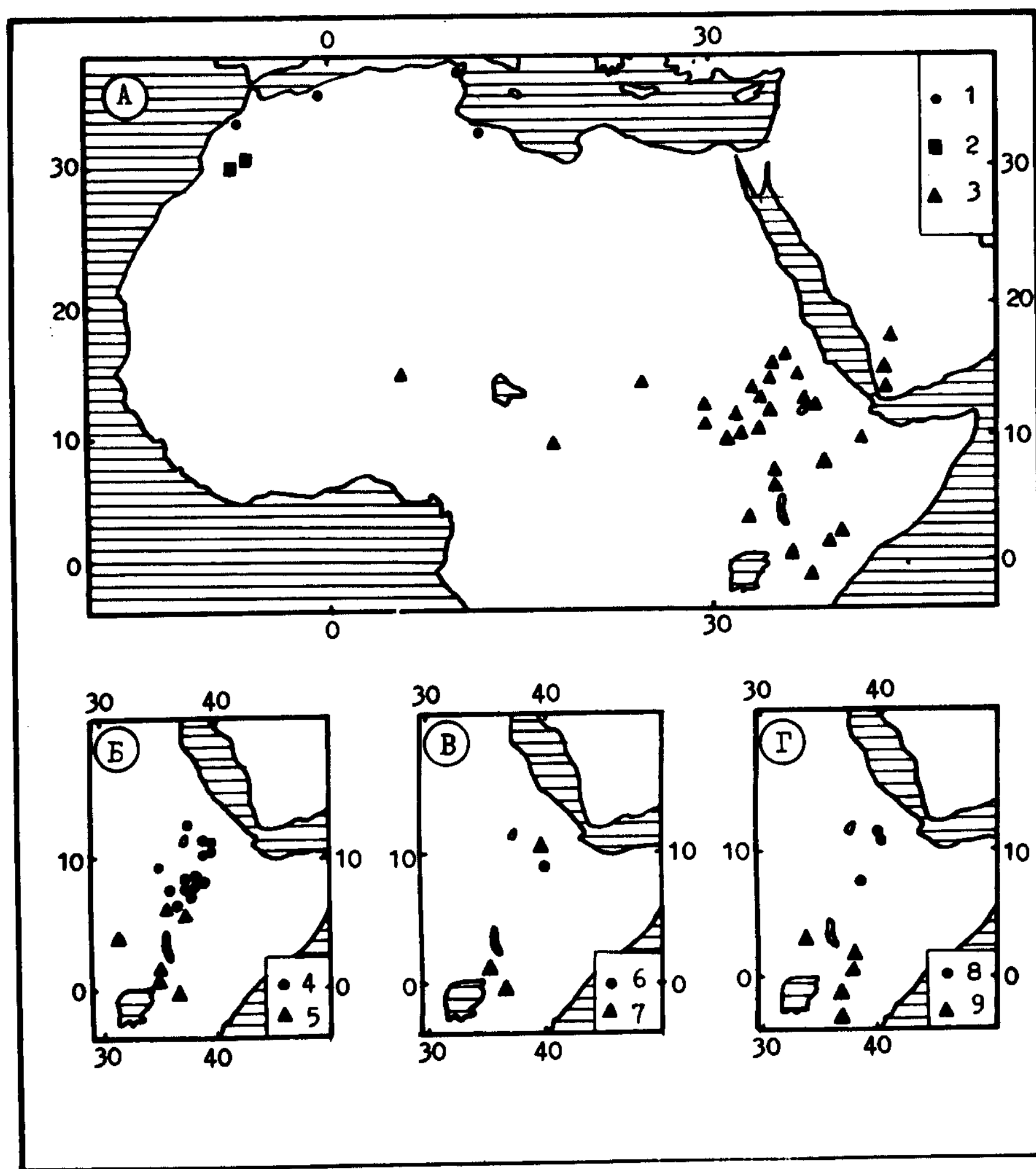


Рис. 28. Пункты находок африканских видов подрода *Larroussius*:

- А — *P. langeroni* (1), *P. mariae* (2), *P. orientalis* (3),
 Б — *P. longipes* (4), *P. pedifer* (5),
 В — *P. fantalis* (6), *P. aculeatus* (7);
 Г — *P. gibliensis* (8), и *P. guggisbergi* (9)

У всех самцов из Афганистана АФ 2/3-5, 1/6-15, как у *P. kandelakii*.

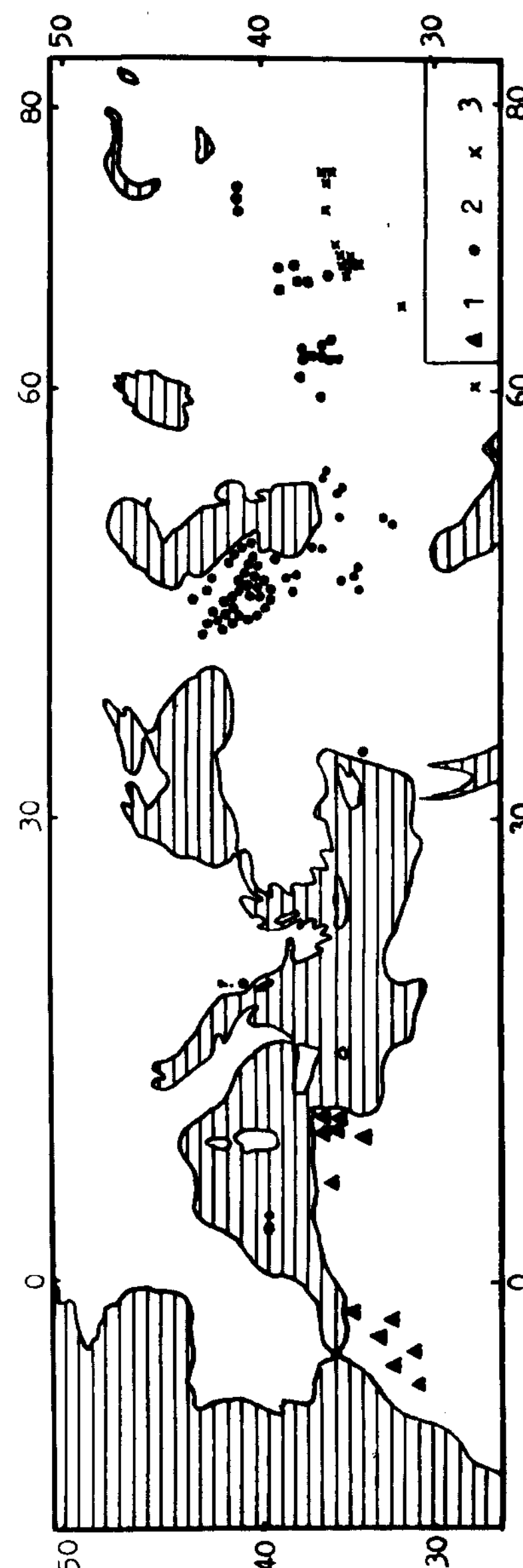


Рис. 29. Пункты находок видов подрода *Larroussius*:
P. chadlii (1), *P. kandelakii* (2) и *P. burneyi* (3)

Phlebotomus (Larroussius) chadlii
 Rioux, Juminer, Gibily, 1966
 (рис. 24: 3,4)

Phlebotomus (Larroussius) chadlii
 Rioux, Juminer, Gibily, 1966: 83(♂)

Самец: Эдеагус сильно расширяется к вершине (как у *P. ariasi*, но еще шире и длинней). Парамеры довольно широкие, с сужением немного дистальнее середины. Коксит с плотной группой из 68-97 волосков.

Самка: Не найдена.

Голотип: (♂) из Туниса. В Лаборатории экологии при Университете Монпелье, Франция.

Ареал (рис. 29): Тунис, Алжир, Марокко.

Экология и медицинское значение: Не изучены.

Phlebotomus (Larroussius) fantalis
 Lewis, Minter, Ashford, 1974 (рис. 24: 1)

Phlebotomus species B; Ashford, 1974: 610

P. (Larroussius) fantalis Lewis, Minter, Ashford, 1974: 439(♂)

Самец: Эдеагус длиной 130-160 мкм, прямой с закругленной вершиной и почти параллельными сторонами. Парамеры довольно узкая, с перехватом чуть дистальнее середины. Коксит узкий, с 12-17 волосками в середине вентральной поверхности, АФ 2/3-8, 1/9-15; Ф/Н 3,6-4,2.

Самка: Не найдена.

Голотип: ♂ из Метакхара (высота 1010 м), Эфиопия. В БМЕИ, Лондон.

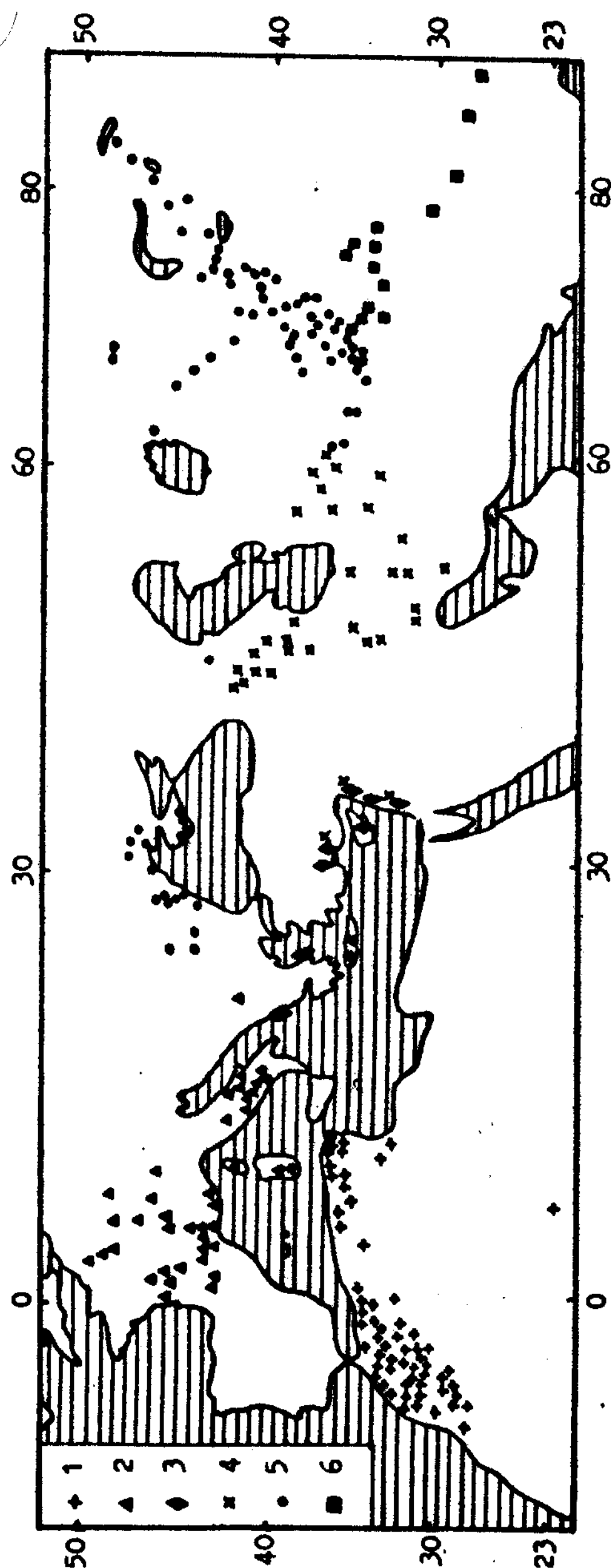


Рис. 32. Пункты находок видов подродов *Larroussius*, *Transphlebotomus* и *Adlerius*: *P. longicuspis* (1), *P. mascittii* (2), *P. canaaniticus* (3), *P. halepensis* (4), *P. longiductus* (5) и *P. hindustanicus* (6)

циваются при взгляде сверху или снизу). Параметра и коксит как у *P. langeroni* АФ 2/2-7, 1/8-15. Ф/Н 3,5-4,4

Самка: АЗ 200-250 мкм, АЗ/Л 0,75 - 0,85. Глотка с обычными поперечными рядами гребней с очень мелкими спикулами. Сперматека из 8-10 сегментов с длинной шейкой и раздельными тонкими протоками.

Синтипы: Самцы из Туниса. Вероятно в Лаборатории паразитологии медицинского факультета, Париж (Lewis, 1982).

Ареал (рис. 32): Марокко, Алжир, Тунис, Ливия, Центральная Сахара.

Экология: Анализ распространения этого вида в Марокко показал (Baillly-Chaumara et al., 1971), что наиболее часто он встречается в семиаридных районах и реже в более влажных и сухих. Встречается с мая по октябрь-ноябрь с пиками численности в июне и сентябре. В течение суток активен с 18 до 6 час., с пиком между 21-24 час. В Марокко обитает в горных равнинах и по склонам гор до высоты 1600 м. Обилен в пещерах, внутри домов и хлевов. Охотно нападает на человека и домашних животных, преимущественно в помещениях.

Медицинское значение: в Алжире найдены самки *P. longicuspis* с лептомонадами *L. infantum*, полученными от больных собак (Abonnenc, 1972; Dedet, 1979) и там этот вид считается переносчиком висцерального лейшманиоза. В Тунисе (Croset, 1969) он слишком редок, чтобы играть заметную роль в передаче лейшманиоза.

Phlebotomus (Larroussius) longipes Parrot, Martin, 1939

(рис. 23; 7,8; 26: 12,13)

Phlebotomus (Phlebotomus) longipes Parrot, Martin, 1939: 143 (♂, ♀)

P. (Larroussius) longipes Parrot, Martin, Lewis, Mutinga, Ashford, 1972: 109

Самец: Эдеагус скошен снизу и с внутренней стороны; концы эдеагусов (смотреть сверху) направлены в стороны. Параметры средней ширины с немного загнутой вверх вершиной, маленьким вентральным бугорком дистальнее середины и угловидным выступом на середине. Коксит с группой из 25-30 волосков преимущественно в базальной половине. АФ 2/3-7, 1/8-15. Ф/Н 3,6.

Самка: АЗ 420-470 мкм, АЗ/Л, 1,02-1,13. Глотка с обычными поперечными гребнями со спикулами в базальной

3.5.1. Виды подрода *Transphlebotomus*

Phlebotomus (Transphlebotomus) canaaniticus Adler, Theodor, 1931

Phlebotomus canaaniticus Adler, Theodor, 1931a: 468 (♂, ♀)

P. larroussei var. *canaaniticus* Adler, Theodor; Adler, Theodor, Witenberg 1938: 501

P. (Adlerius) mascittii canaaniticus Adler, Theodor; Theodor, 1958: 31

P. (Larroussius) mascittii canaaniticus Adler, Theodor; Lewis, 1982: 158

Самец: АЗ 370–400 мкм. АЗ/2 1,3–1,5. Стилль короче половины коксита, его длина 160 мкм. Сюрстилль не длиннее коксита. Остальное как у *P. mascittii*.

Самка: Как *P. mascittii*, но второй сегмент пальп длиннее (220–240 мкм).

Описание дано по Theodor (1958).

Синтипы: 4 ♂ и 2 ♀ из Израиля. В БМЕИ, Лондон.

Ареал (рис. 32): Израиль, Иордания, Сирия.

Экология и медицинское значение: Не изучены.

Phlebotomus (Transphlebotomus) mascittii Grassi, 1908 (рис. 33: 1–6).

Phlebotomus mascittii Grassi, 1908: 681 (♂, ♀)

P. larroussei Langeron, Nitzulescu, 1931: 73

P. vesuvianus Adler, Theodor, 1931: 108

P. perniciosus var. *nitzulescui* Simic, 1932: 432

P. (Adlerius) larroussei Langeron, Nitzulescu; Theodor, 1948: 108

P. (Adlerius) mascittii Grassi; Theodor, 1958: 29

P. (Larroussius) mascittii mascittii Grassi; Lewis, 1982: 158

Самец: АЗ 450 мкм. АЗ/Л 1,55. Коксит (370–420 мкм) с группой из примерно 35 волосков на середине внутренней поверхности. Стилль (180–240 мкм) длиннее половины коксита. Эдеагус 150–180 мкм. Сюрстилль (400–500 мкм) длиннее коксита.

Самка: АЗ 300–360 мкм. АЗ/Л 1,1. Аск 4/А4 0,43. Глотка и сперматека в описании подрода.

Лектотип: ♂ из Италии. В БМЕИ, Лондон.

Ареал (рис. 32): Франция, Италия, Швейцария, Корсика, Крит, Кипр, Югославия. Судя по находке на севере Франции (49°28' с.ш., 1°58' в.д.), французские авторы (Rioux, Colvan, 1969) полагают, что этот вид обитает в Бельгии, Германии и Люксембурге.

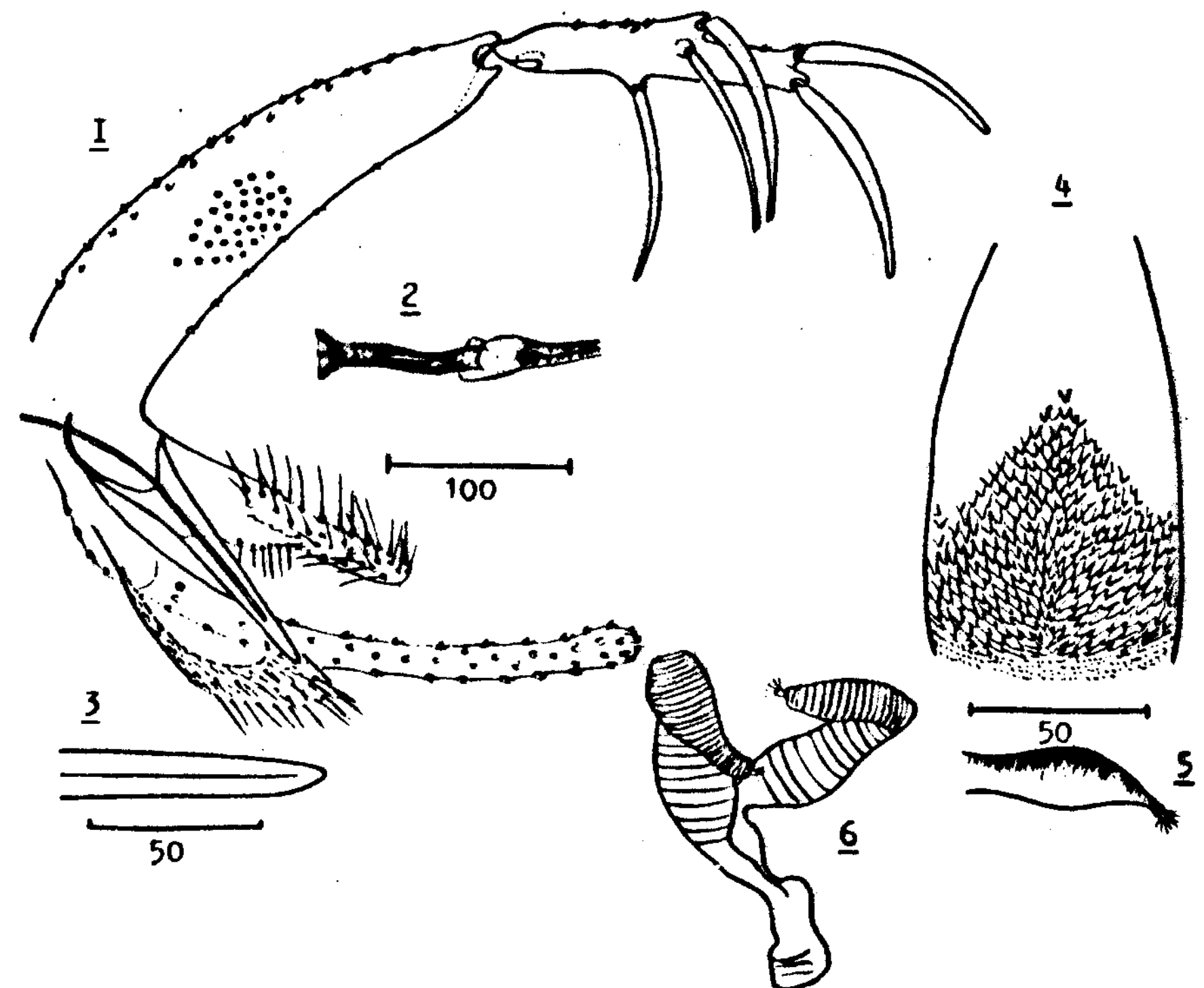


Рис. 33. Морфологические особенности самцов и самок

Phlebotomus mascittii

1 – терминалии самца, 2 – половой насос, 3 – дистальная часть эдеагуса, 4 – глотка самки, 5 – сперматека (все из Корсики), 6 – сперматеки с протоками (по Langeron, Nitzulescu, 1931)

Экология: Редкий, мало изученный вид. Самки нападают на человека, летят на свет и углекислый газ (Croset, 1969).

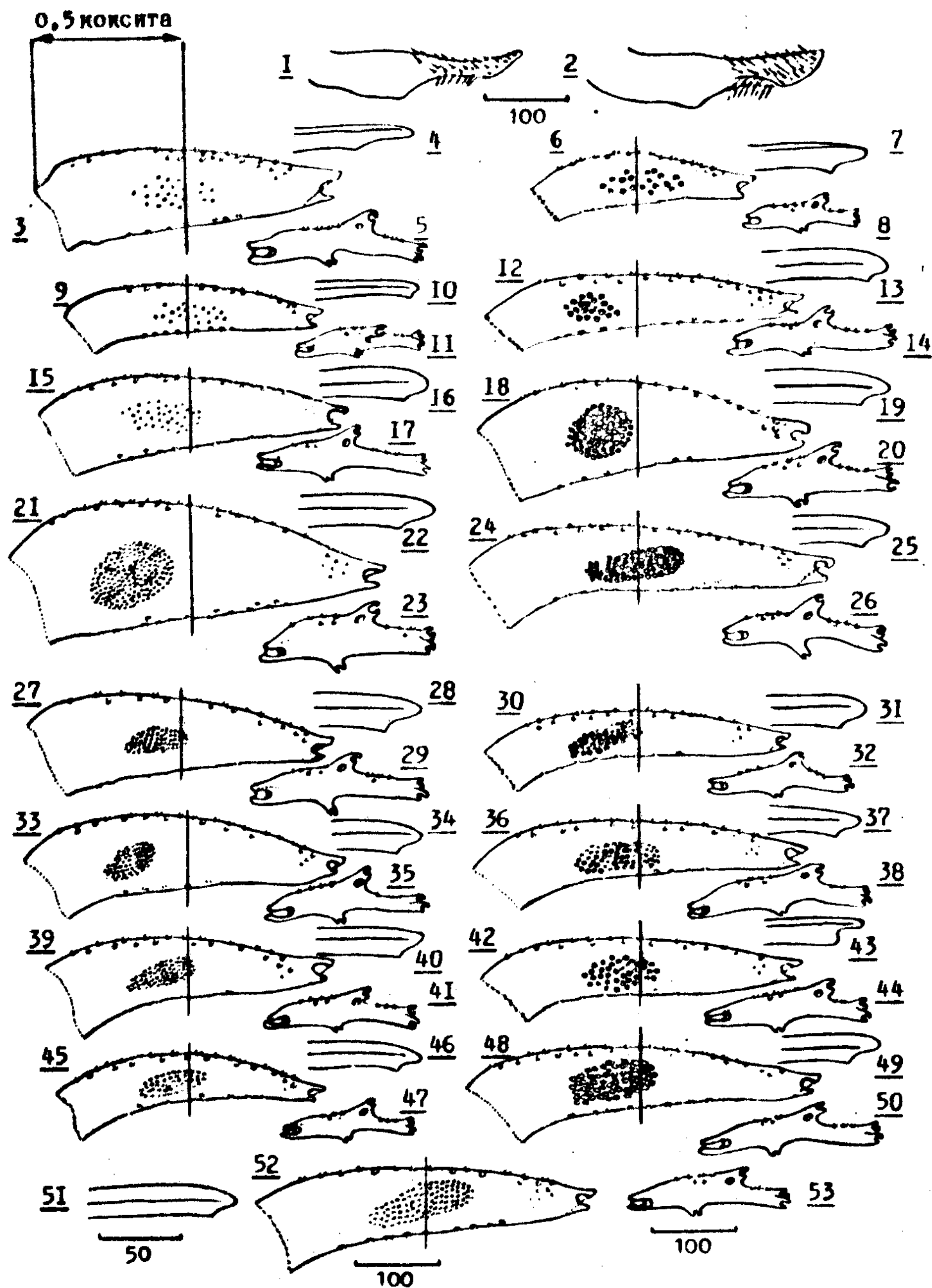
Медицинское значение: Не изучено.

3.6. Подрод *Adlerius* Nitzulescu, 1931

Phlebotomus subgenus *Adlerius* Nitzulescu, 1931a: 275

Типовой вид *Phlebotomus chinensis* Newstead

Терминалии самцов средней длины. Коксит с группой волосков на внутренней поверхности. Стилль с 5 длинными шипа-



- Вентральный отросток стиля короткий (до 10 мкм) 17
- 17. Все волоски коксита (40-85) на его базальной половине *P. salangensis*
- Часть волосков на дистальной половине коксита 18
- 18. АЗ/Л 1,2-1,55. Коксит с 35-70 волосками *P. angustus*
- АЗ/Л 1,05-1,2. Коксит с 30-50 волосками *P. kyreniae*

Самки большинства видов подрода *Adlerius* очень сходны, и создание определителя для них в настоящее время не представляется возможным.

Рис. 34. Детали строения терминалий самцов подрода *Adlerius*
 1 - парамера с узкой дистальной частью (*P. angustus*);
 2 - парамера с расширенной дистальной частью (*P. comatus*);
 3-5 - *P. chinensis* (Китай): 3 - коксит, 4 - вершина эдегуса, 5 - стиль без шипов;
 6-8 - *P. brevis* (Азербайджан): здесь и далее те же органы, как 3-5;
 9-11 - *P. simici* (Югославия);
 12-14 - *P. turanicus* (Афганистан);
 15-17 - *P. kabulensis* (Афганистан);
 18-20 - *P. rupester* (Афганистан);
 21-23 - *P. comatus* (Афганистан);
 24-26 - *P. balcanicus* (Крым);
 27-29 - *P. zulfagarensis* (Туркмения, Иран);
 30-32 - *P. angustus* (Афганистан);
 33-35 - *P. salangensis* (Афганистан);
 36-38 - *P. longiductus* (Узбекистан);
 39-41 - *P. (Adlerius) sp. 1* (Иран);
 42-44 - *P. halepensis* (Азербайджан);
 45-47 - *P. davidi* (Йемен);
 48-50 - *P. hindustanicus* (Афганистан);
 51-53 - *P. (Adlerius) sp. 2* (Афганистан)

