

Б 28.5(5К)

К83

Министерство образования и науки  
Республики Казахстан  
Павлодарский государственный университет  
им. С.Торайгырова

Биолого - химический институт

Кафедра общей биологии

А.Б. Нурлина., В.Д. Шу ., Е.М. Сапаргалиев .,  
К.Е. Баймышев ., Н.А. Молдакимова .



# КРОВСОСУЩИЕ ДВУКРЫЛЫЕ НАСЕКОМЫЕ

Павлодар, 2005



528,6/54  
к 83

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Павлодарский государственный университет им. С.Торайгырова

Биолого - химический институт

Кафедра общей биологии

## **КРОВОСОСУЩИЕ ДВУКРЫЛЫЕ НАСЕКОМЫЕ**

**(Diptera: Culicidae, Ceratopogonidae, Simuliidae, Tabanidae)**  
**поймы реки Иртыш**  
**(фауна, экология и меры борьбы)**  
**в рамках программы «Прометей»**

**Нурлина А.Б., Шу В.Д., Сапаргалиев Е.М.,**  
**Баймышев К.Е., Молдакимова Н.А.**

---

**под редакцией Исимбекова Ж.М.**

УДК 619:576.895.77

ББК 28. 691. 89

К

(5каз)

Кровососущие двукрылые (Diptera: Culicidae, Ceratopogonidae, Simuliidae, Tabanidae) поймы реки Иртыш (фауна, экология, меры борьбы) Павлодар, 2005. 82 с.

ISBN 9965-539-88-X

В книге рассмотрены вопросы фауны, экологии кровососущих двукрылых, относящихся к 4 семействам дигтера. Описаны особенности морфологии и таксономических признаков комаров, мокрецов, мошек и слепней, даны краткие определительные таблицы видов, распространенных в пойме Иртыша (в пределах г. Павлодара). Раскрыта фенология и разработаны календарные сроки проведения истребительных и защитных мероприятий. Предложены новые средства и методы борьбы с гнусом.

Книга предназначена для студентов биологических, ветеринарных и медицинских университетов и академий.

Рецензент доктор биологических наук, профессор Базарбеков К.У.

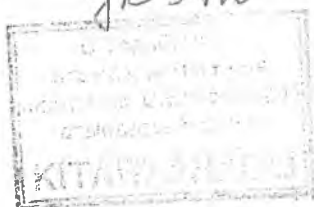
Рекомендовано ученым советом Биолого-химического института протокол № 3 от 18.02.2005г. Павлодарского государственного университета имени С. Торайгырова.

ISBN 9965-539-88-X

ББК 28. 691. 89

К 150100000

00 (05)-05



© Нурлина А.Б.,  
Шу В.Д.,  
Сапаргалиев Е.М.,  
Баймышев К.Е.,  
Молдакимова Н.А., 2005

## Предисловие

Кровососущие двукрылые насекомые, населяющие окрестности больших и малых городов, поселков, а также пастбищные экосистемы, являются одним из неблагоприятных факторов, влияющих на трудоспособность населения и продуктивности животных. Многочисленны они в местностях, изобилующими разнообразными проточными и непроточными водоемами (озера, болота, заболоченности, пруды, водохранилища, талые и дождевые лужи и т.д.). Качественно и количественно они распределены неравномерно. Обилие стоящих водоемов на пастбище и вблизи населенных мест – источник массового выплода комаров, мокрецов и слепней. В таких регионах мошки отсутствуют. Все реофильные водотоки – продуценты мошек. В пойме реки Иртыш отмечается наличие всех указанных типов водоемов. Поэтому в пойменных биотопах распределены все названные компоненты гнуса. Как показали исследования, проведенные студентами в 2004 году, в пойме Иртыша (г. Павлодар) среди кровососущих двукрылых по количеству видов преобладают комары и это вполне закономерное явление, ибо пойма реки Иртыш изобилует разнообразными мелкими и крупными постоянными и эфемерными водоисточниками, которые на протяжении всего летнего сезона, с мая по сентябрь, продуцируют различных групп комаров. Вслед за комарами по разнообразию видового состава оказались слепни. Основным продуцентом мошки является река Иртыш (притоки, рукава, старицы). Мошки хотя и не отличаются большим разнообразием видового состава, но весьма опасны как гематофаги, периодически имея высокую численность.

В пойме реки Иртыш животные и население подвергается нападению всех представителей гнуса с преобладанием той или иной группы. Их активность продолжается в течение всего дня на протяжении 15-18 часов. Рано утром и в вечернее время досаждают комары, мошки и мокрецы. В дневное время – слепни, иногда мошки.

Укусы болезненны, вызывают нестерпимый зуд и расчесы, часто осложняемые занесением болезнетворных микробов. Кроме этого все представители гнуса известны как хранители и переносчики возбудителей инфекционных и инвазионных болезней человека и животных, туляремии, сибирской язвы, энцефалитов человека, энцефаломиелитов лошадей, чумы лошадей, малярии и филяриетозов человека, гемоспоридиозов птиц, трапосомозов лошадей и верблюдов, катаральной лихорадки овец и многих других.

В данной книге приведено много полезных сведений и руководств для дальнейшего изучения этой группы насекомых

(морфология, экология, определительные таблицы и др.), однако книга не претендует на полноту изучения кровососущих двукрылых насекомых поймы реки Иртыш. Книга может использоваться не только студентами Вузов биологического профиля, но и практическими работниками служб и учреждений, занимающихся вредителями населения и животноводства.

Научный руководитель работы,  
доктор биологических наук,  
профессор  
18.02.05.

Ж.М. Исимбеков

## Введение

Кровососущие двукрылые насекомые, объединенные метким народным выражением «гноус», широко распространены во всех ландшафтно-географических зонах Казахстана. Сюда входят комары, более мелкие, коренастые мошки, очень мелкие с пестрыми крыльями мокрецы, крупные, напоминающие внешне мух слепни. В южных регионах Республики Казахстан встречаются мелкие густо опушенные волосками кровососы – москиты.

За исключением москитов, все названные компоненты гнуса распространены и в Павлодарском Прииртышье. Как и в других природных зонах Республики, там кровососущие двукрылые насекомые приурочены к поймам рек, побережьям озер, лесным массивам равнин и гор. В зависимости от характера и типа ландшафта, численно преобладают те или иные компоненты гнуса. Наиболее благоприятные жизненные условия они находят в интразональном ландшафте поймы Иртыша. Наличие многочисленных весенних мелководий, заболоченностей, озерков служат прекрасным рассадником не только комаров, но и мокрецов и слепней, особенно не пересыхающие постоянные водоемы. Река Иртыш, его протоки, рукава, старицы продуцируют мошек.

В очагах массового размножения комаров, мошек, мокрецов и слепней, сотни и тысячи этих назойливых насекомых не дают людям и животным возможности нормально работать и отдыхать. Известно, что массовое нападение кровососущих двукрылых насекомых вызывает спад среднесуточного удоя коров на (25-30)%, а прирост живой массы молодняка снижается на (25-45)%. Это означает, что только из-за массового выплода и нападения кровососущих насекомых, хозяйства за лето недополучают до нескольких тысяч тонн молока и мяса. Так, по данным Р.П. Павловой (2000), за 48-50 дней массового нападения слепней на юге Тюменской области потери молока превышают 100-200 тонн от каждой тысячи коров [45].

Кроме этого, кровососущие двукрылые насекомые опасны как резервенты и переносчики возбудителей многих трансмиссивных инфекций и инвазии человека и животных, таких как сибирская язва [46], туляремия [1, 2, 15], энцефалиты [47], бруцеллез [48], омской геморрагической лихорадки [49], малярии [50], трипаносомозов [51], онхоцеркозов крупного рогатого скота [52] и др.

В этой связи изучение видового состава, закономерностей распространения, экологии кровососущих двукрылых насекомых является актуальной задачей краевой паразитологии.

## 1 Обзор литературы

### 1.1 Состояние изученности кровососущих двукрылых насекомых

Кровососущие двукрылые насекомые, объединенные в общий комплекс и метко названный народным выражением «гнос», широко распространены во всех природных зонах Казахстана, в том числе и в Павлодарском Прииртышье. Они встречаются от знойных пустынь юга и запада Республики до высокогорных альпийских лугов горных систем Тянь-Шаня, Саур-Тарбагатай, Алтая и Баянаул-Каркаралинского массива. Особенно многочисленны кровососущие двукрылые в обводненных местностях, вблизи рек, озер и заболоченных массивов.

В зонах высокой численности отдельных компонентов гноса, они нарушают покой и отдых человека и животных, изнуряют их своим нападением.

Учитывая это в Казахстане интенсивное изучение кровососущих двукрылых начато в 1960 г. по программе Правительства Республики в регионах строительства крупных промышленно-энергетических комплексов (Северное Прикаспие, в зоне строительства Капчагайского ГЭС – река Или и др.), хотя изучение отдельных компонентов гноса, особенно комаров, имеет более раннюю историю.

#### 1.1.1 Слепни (*Tabanidae*)

Слепни – самые крупные кровососущие двукрылые насекомые. В Казахстане первоначально изучались как переносчики возбудителей туляремии и сибирской язвы. Впервые в Казахстане (Алматинская область) установлена роль слепней в передаче и хранении возбудителей туляремии [1]. Это подтверждено позднее исследованиями в Восточном Казахстане [2]. Первые сведения о фауне слепней Казахстана опубликованы в 1937 г. [3].

Обобщенные сведения о слепнях Казахстана привел В.В. Шевченко в 1961 г. В этой монографии обобщены сведения о распространении, экологии, вредоносном значении 72 видов слепней. Приведено зоогеографическое районирование, определены закономерности формирования фаунистических комплексов слепней в различных ландшафтно-климатических зонах Казахстана [4]. Эта уникальная работа по сей день не потеряла научной значимости.

В последующем слепни как важнейший компонент гноса изучались во всех административно-природных регионах Казахстана. Появились ряд диссертаций по слепням и по гносу, в составе которого рассматривались слепни.

В Северном Прикаспии обнаружено 12 видов слепней, приведены сведения по их сезонной и суточной активности [5].

В бассейне реки Или выявлено 25 видов слепней, приведены сведения по закономерностям распределения их в разных ландшафтно-климатических зонах, особенности видового состава и экологии слепней горного и пустынного фаунистического комплекса [6]. 20 видов слепней выявлено в низовьях Сыр-Дарьи [7], в низовьях рек Урал и Эмбы также установлено распространение 25 [8], на полуострове Мангышлак – 13 видов [9].

В этих регионах видовой состав слепней представлен в основном пустынно-степным фаунистическим комплексом. На всей этой территории юга и запада Казахстана доминирующими оказались пустынно-степные: *Hybomitra acuminata*, *Hybomitra erberi*, *Hybomitra peculiaris*, *Atilotus karybenthinus*, *Haematopota turkestanica*.

Наиболее разнообразен видовой состав слепней Восточного Казахстана. В этом регионе представлены все ландшафтные зоны. Значительная часть территории Семипалатинского Прииртышья занята равнинными и мелкогорно-мелкосопочными степями и полупустынями. Южная и юго-восточная часть имеет типичные пустыни. Восточная и юго-восточная часть региона заняты горными массивами Алтая, Саур, Тарбагатай и Калбинского хребта. В горах четко прослеживается вертикальная поясность: от предгорных степей до альпийских лугов. Поэтому вполне закономерно распространение там слепней различных фаунистических группировок. В настоящее время известно распространение 47 видов, среди которых, в отличие от южных регионов Казахстана, численно преобладают боревазийские виды, характерные для таежно-лесных массивов Сибири и Европейской части континента. В отличие от южных и западных регионов, в Восточно-Казахстанской области доминирующими являются слепни боревазийского субрегионального типа фауны (таежно-лесные, лесостепные): *Chrysops caecutiens*, *Tabanus bromius*, *Tabanus bovinus*, *Hybomitra bimaculata*, *Hybomitra montana morgani* и др. [10].

В.А. Синельщиков в 1962 г. в Павлодарской области выявил 23 вида слепней, в том числе 20 распространены в пойме среднего течения реки Иртыш [11]. В видовом составе преобладали лесные и лесостепные виды. По его данным в среднем течении реки Иртыш, вследствие своеобразной экстразональности поймы отмечается возможность проникновения ряда южных и северных форм, создавая гетерогенность фауны слепней. В пойме Иртыша и лесостепных ландшафтах доминировали лесные и лесостепные: *Tabanus bovinus*, *Tabanus autumnalis*, *Hybomitra cinreai* (= *T. (Tylostypia) solstitialis*),



*Hybomitra expollicata* (= *T. (T) nigrivitta*), *Chrysops relictus*, *Haematopota subcylindrica* (= *Chrysozona hispanica*) и др.

Гнус Баянаульского и Каркаралинского горного массива изучен Ш.А. Алихановым (1988). В Баянаульском горном массиве им выявлено 20 видов слепней. В горнолесных массивах Баянаула преобладают лесные фаунистические элементы. В лесных массивах (сосновый бор, березово-осиновые колки) доминируют лесные и таежные: *Hybomitra nitidifrons confiformes*, *Hybomitra bimaculata*, *Hybomitra montana morgani*, *Tabanus bromius*, *Haematopota pluvialis* [12].

Таким образом, слепни как важнейший компонент гнуса довольно полно изучен во многих регионах Казахстана, особенно в западных, южных и восточных его частях. Недостаточно полно изучен видовой состав и экология слепней Павлодарского Прииртышья. Имеющиеся в литературе сведения разрознены и не дают цельного представления о фауне и экологии слепней Павлодарской области, что служит основанием для планомерного изучения слепней данного региона.

#### 1.1.2 Кровососущие комары (*Culicidae*)

Кровососущие комары, как один из компонентов «гнуса», представляют определенное эпидемиологическое и эпизоотологическое значение и издавна привлекают внимание ученых-биологов.

Е.Н. Павловским [13], затем Е.Н. Павловским и П.А. Петрищевой [14]. в Кызыл-Ординской области выявлены 5 видов малярийных комаров.

Особо важное значение в изучении комаров Казахстана сыграла работа Н.Г. Олсуфьева [15], показавшая роль комаров в передаче возбудителя туляремии. Это послужило основным толчком к изучению фауны и экологии комаров Казахстана.

Позднее Э.Р. Геллер (1939) приводит сведения по экологии и распространению 30 видов комаров в Казахской ССР, дополняя известные данные обнаружением *Aedes annulipes*, *Aedes dorsalis*, *Aedes lepidonatus*, *Culex pussilu*. [16].

В северной части южного Казахстана выявлены *Anopheles algeriensis*, *Anopheles pulcherrimus*. Список малярийных комаров юга Казахстана доведен до 7 видов [17]. В этот период особое внимание было уделено изучению экологии и эпидемиологического значения малярийного комара, в связи с неблагоприятной эпидемиологической обстановкой в рисосеющих территориях юга Казахстана. Проведены специальные исследования зоогеографии и фенологии малярийных комаров в Республике. Результаты исследования Н.Г. Скопина [18],

раскрыли ландшафтную приуроченность и фенологию малярийных комаров, которые дали возможность научно обосновать региональные системы мероприятий против малярийных комаров.

Уникальные экологические исследования малярийных комаров провел И.К. Иванов, который изучил особенности развития личинок малярийных комаров в постоянных водоемах и рисовых полях, а также влияние солености воды на откладку яиц и фенологию комаров [19].

Ослабление эпидемиологической напряженности по малярии в СССР (СНГ) в целом, в том числе и в Казахстане, привело к спаду внимания к изучению кровососущих комаров. Однако выяснение высокой опасности немалярийных комаров (роды *Aedes*, *Culex*) в распространении возбудителей множества зооантропонозных инфекций вирусной и микробной этиологии, вновь заставили обратить внимание на их изучение.

В Казахстане это приобрело государственное значение в связи с освоением целинных земель, со строительством крупных промышленно-энергетических комплексов, добычей природных ископаемых. Планомерное и крупномасштабное исследование фауны, экологии, вредоносного значения кровососущих комаров и обоснование систем мероприятий по борьбе и ними началось в 1960 году.

Государственная программа освоения нефтеносных территорий Западного Казахстана, целинных земель севера Республики, строительство Экибастузского энергокомплекса, строительство Капчагайского гидроузла и другие программы промышленного развития вызвали необходимость комплексного биологического, медико-паразитологического изучения названных территорий, в том числе изучение кровососущих комаров. Были обобщены многочисленные исследования фенологии малярийных комаров и даны рекомендации по организации и проведению противомаларийных мероприятий в Казахстане [20].

Фундаментальное изучение кровососущих двукрылых было проведено в бассейне реки Или в связи со строительством Капчагайского водохранилища и гидроузла. В зоне затопления и низовьев реки Или выявлено 20 видов кровососущих комаров, определены закономерности их распределения, ландшафтная приуроченность, изучено формирование фаунистических группировок, особенности экологии и научное обоснование мер борьбы с комарами в местных условиях [21].

В этот же период (1961-1964 гг.) изучение комаров проведено в Северном Прикаспии. Там выявлено 20 видов комаров [5, 22].

Позднее (1970-1975 гг.) география изучения кровососущих комаров на западе Казахстана расширена исследователями на полуострове Мангышлак [9], в долине реки Урал и низовьях реки Эмбы [8].

Обстоятельное исследование кровососущих комаров проведено на севере Казахстана в 1963-1964 годах И.Г. Прыгуновой. Установлено распространение 25 видов кровососущих комаров. Фауна региона пополнена семью видами, из которых четыре (*Th. ochroptera*, *Ae. behningi*, *Ae. beklemishevi*, *Ae. sticticus*) оказались новыми для Казахстана [23].

В эти же годы проводились крупномасштабные исследования кровососущих двукрылых насекомых в южных областях Казахстана, особенно в бассейне реки Сыр-Дарья. В низовьях названной реки К.А. Даутбаева в составе «гноса» приводит 15 видов комаров, дает эпидемиологическую оценку комарам в рисосеющих хозяйствах региона [7].

Обобщив накопленный за многолетний период исследования комаров материал, А.М. Дубицкий издает монографию, в которой приводит систематику, распространение, экологию, внутривидовую изменчивость 58 видов, в том числе два вида: *Aedes stramineus* и *Aedes montchadskyi* оказались новыми для науки [24].

Ценный вклад в изучение комаров внесли исследования, проведенные в центральном, северо-восточном и восточном Казахстане.

На востоке Казахстана Ю.Н. Тупицыным выявлено 38 видов комаров, в том числе новых для фауны СССР – *Aedes rempeli* и для фауны Казахстана – *Aedes galloisi*, изучена экология комаров в разных природных зонах края [25].

Многолетние исследования, проведенные на всей территории Восточного Казахстана, включая Семипалатинское Прииртышье, дали возможность представить полный список кровососущих комаров, насчитывающий 48 видов, определены их паразито-хозяйственные отношения, вредоносное значение, установлен порог вредоносной и экономической численности [26].

Первые сведения о видовом составе и фенологии кровососущих комаров Павлодарского Прииртышья находим в публикациях В.А. Синельщикова (1965). Он указывает на распространение в пойме Иртыша 12 видов, среди которых преобладает *Aedes caspius*, *Aedes intrudens*, *Aedes cyprius*, *Aedes flavescens* [27].

Более обстоятельное изучение комаров Павлодарского Прииртышья осуществлено Денгуб В.М. в 1966-1969 годы. По его данным в Павлодарской области распространены 28 видов

кровососущих комаров. Качественно и количественно преобладали комары рода *Aedes*. Они составили 39,2 % видового состава [28].

Интереснейшая в ландшафтно-природном отношении территория Казахстана – Баянаульско-Каркаралиский горный массив оставался длительное время неизученным в отношении кровососущих двукрылых. Этот пробел восполнен в 1988 г. Появилась работа, в которой представлена характеристика распространенных там 68 видов кровососущих двукрылых, в том числе 16 видов комаров. В Баянаульском горном массиве выявлены 13 видов комаров, которые в основном относятся к лесостепным и степным группировкам [29].

В последние годы (1999-2004) в окрестностях г. Павлодара, в пойме реки Иртыш выявлены 17 видов кровососущих комаров. Распространение этих видов в пойме Иртыша ранее показаны в работе Деньгуб В.М.[28]. Единственным пополнением фауны комаров служит нахождение *Aedes stramineus* Dub [30, 31, 32].

Таким образом, видовой состав комаров Павлодарского Прииртышья довольно полно изучен. Выявлены закономерности распространения, ландшафтная приуроченность, сезонный ход численности и суточный ритм активности комаров, произведена типизация мест выплода, в основном в пойме Иртыша, в окрестностях Павлодара. В то же время, мощное антропогенное воздействие на природу Павлодарского Прииртышья, связанное с развитием тяжелой промышленности в регионе, безусловно существенно сказывается на выживаемости фауны и флоры, в том числе и комаров, за счет изменения площади и физико-химических свойств водоемов. Кроме этого следует учесть, что сезонное изменение факторов климата также является сильным регулятором состава и численности насекомых. В этой связи изучение кровососущих комаров остается актуальной проблемой здравоохранения и ветеринарной медицины.

### 1.1.3 Кровососущие мокрецы (*Ceratopogonidae*)

В Казахстане кровососущие мокрецы впервые обобщены в монографии М.С. Шакирзяновой в 1963 г. В монографии даны описания наружного строения, определительные таблицы самцов и самок видов, экологии и распространения 29 видов [33].

В 1981 году под руководством и непосредственным участием профессора Ленинградского (Санкт-Петербург) Зоологического института АН СССР (РАН) Гуцевича А.В. начато изучение кровососущих мокрецов, завершившаяся кандидатской диссертацией Сматава Ж.С. [34]. В этой работе указано распространение в бассейне реки Или 32 видов, в том числе семь видов оказались новыми для науки (*Culicoides chitinosus*, *C. fuscus*, *C. iliensis*, *C. talgariensis*, *C. dispersus*, *C. kazakhstanicus*, *C. asiaticus*). Показаны закономерности

формирования горных и пустынных комплексов мокрецов, их экология и вредоносное значение. В последующем в составе комплекса «гну́с» кровососущие мокрецы изучены на юге, юго-востоке, западе Казахстана [5, 7, 8, 9]. В этих работах показан видовой состав, экологические особенности кровососущих мокрецов.

В Джунгарском Алатау выявлено 36 видов мокрецов, показаны экологические особенности их в ландшафтных поясах горной системы [35].

В западных регионах Республики наиболее разнообразным оказался видовой состав мокрецов полуострова Мангышлак. Там распространены 15 видов [9]. В долине реки Урал и в низовьях Эмбы выявлены 11 видов [9], в низовьях Сыр-Дарьи встречаются 13 видов мокрецов [7]. Характерной особенностью фауны мокрецов этих регионов заключается в том, что там распространены мокрецы рода *Leptoconops*. На всей территории выявлены только два вида *Leptoconops borealis* и *L. bidentatus*.

На Востоке Казахстана выявлены 33 вида мокрецов, из которых 23 приурочены к пойменным биотопам Иртыша [26].

Показаны их экология, вредоносное значение, распространение и ландшафтная приуроченность. Выявлены новые для науки виды *Culicoides sublatifrontis* Smat. et Jsimb. sp nov., дано описание самца *C. gutsevishi* Sen et Das Yupta (Smat. et Jsimb. sp nov.), самки *C. homochrous* Remm (Smat. et Ysimb. sp nov.).

В Павлодарском Прииртышье имеется сообщение Синельщикова В.А. (1965), в котором он приводит список 13 видов мокрецов в пойменных биотопах. Указывается период массового лета мокрецов: июнь-июль [27].

В составе гнуса, кровососущие мокрецы изучались в Баянаульском горно-лесном массиве. Там выявлено 12 видов. Обращает внимание нахождения в пойме Иртыша *Leptoconops caucasicus* и *L. borealis* – в горном массиве. Мокрецы рода *Leptoconops* характерные обитатели поймы рек пустынной зоны (Сыр-Дарья, Эмбы, Урал и др.). Поэтому их нахождение требует уточнения.

В целом к настоящему времени известно распространение около 80 видов кровососущих мокрецов в природных зонах Казахстана. Однако недостаточно изученным остаются мокрецы бассейна среднего течения реки Иртыш.

#### 1.1.4 Кровососущие мошки (*Simuliidae*)

Один из важных компонентов гнуса в Сибири, горных местностях Казахстана. Они приурочены к крупным и средним рекам, речкам и мелким проточным водотокам. В неблагоприятные для развития водных фаз сезоны, мошки проявляют высокую

кровососушую активность. В последние годы (1997-2003) подобная картина прослежена в окрестностях и в г. Павлодаре.

Кровососущие мошки довольно полно изучены на юге, западе, востоке Казахстана. Особенно большая информация о мошках имеется по горным регионам (Джунгарский и Заилийский Алатау, Юго-Западный Алтай) и по пойме верхнего течения реки Иртыш. В этих работах приводится видовой состав, закономерности распространения, экология. В результате многолетних исследований в настоящее время известно распространение в Казахстане 118 видов мошек, относящихся к 21 роду. Найдены новые для науки виды и роды мошек. Описаны роды *Montisimulium* Rubz, 1973 и *Metacnephia* Crosskeg, 1969. Виды: *Prosimulium phytofagum*, *Metacnephia sedecimfistulata*, *Montisimulirum quattuordecimfiliatum*, *M. decafilis*, *Eusimulium kazachstanicum*, *Wilhelmia turgaica* [36, 37, 38].

В Восточном Казахстане мошки широко распространены и отличаются большим разнообразием видового состава. Там выявлены 45 видов или 38,13 % фауны мошек Казахстана. В водотоках Иртыша (в верхнем и среднем течении) выявлены 37 видов [38, 39, 40]. В других регионах Казахстана видовой состав мошек менее разнообразен. В северном Прикаспии, в долинах рек Урала и Эмбы, в низовьях Сыр-Дарьи выявлены 5 видов. На всей этой территории и распространены *Boopthora erythrocephala* [5, 7, 8].

В Павлодарском Прииртышье первые сведения о мошках приводит Синельщиков В.А. (1965). Не дифференцируя видов, он приводит численность мошек (500-1000 экз. на 100 взмахов сачком) в период их массового лета – июнь и первая половина июля [27].

Впервые видовой состав мошек реки Иртыш, в окрестностях г. Павлодара, дифференцирован Ж.М. Исимбековым в 2000 г., что дал толчок к изучению мошек коллективом сотрудников ПГУ им. С.Торайгырова. Установлен выплод 6 видов мошек в реке Иртыш, среди которых массовыми оказались *Boopthora erythrocephala* и *Byssodon maculata* [41, 42, 43]. Три вида мошек выявлены на реке Шидерты [44]. Сведения о нахождении тундровой мошки (*Schoenbaueria pusilla*) требует уточнения.

В Баянаульском горно-лесном массиве обнаружены 10 видов мошек, изучена их экология [12].

Таким образом, изучение мошек в Павлодарском Прииртышье носит не целенаправленный масштабный характер. Прослеживается локальность решения проблемы, т.к. сосредоточено на проведение истребительских мероприятий только на водотоках р.Иртыш и Шидерты. Это не позволяет иметь цельное представление о видовом

составе, экологии и закономерностей распространения кровососущих мошек всей территории региона.

В целом в Павлодарском Прииртышье, во всех природных зонах не все компоненты «гноса» в одинаковой мере изучены всесторонне полно, за исключением комаров.

### **1.1.5 Мероприятия по борьбе с гнусом**

Вред, причиняемый гнусом животноводству огромен. Это изучено в Казахстане и за рубежом. В природных зонах Восточного Казахстана превышение порога экономической численности комаров, который составляет нападение 4680 особей в течение суточной их активности, в (4-5) раз, приводит к снижению продуктивности каждой коровы на 83,05 литров или на 15,05 %. При этом молодняк крупного рогатого скота теряет в приросте живой массы до 22,45 кг или 29,77 % за сезон [10]. Это вызывает необходимость подавления численности кровососущих двукрылых в пастбищной экосистеме.

Наибольший успех в борьбе с кровососущими двукрылыми можно получить при умелом сочетании мер защиты от их массового нападения с радикальными мероприятиями, направленные на ликвидацию их в местах выплода и днёвок.

Истребительные мероприятия против комаров, проводимые в СССР и за рубежом в связи с эпидемиологией малярии, были и остаются основным методом борьбы в системе здравоохранения (санитарно-эпидемиологических станций). Против комаров наземным и воздушным (авиаопыление, опрыскивание) способом испытаны и применены сотни наименований инсектицидов хлорорганических, фосфорорганических, карабаматных и пиретроидных групп. Длительное применение во всех странах мира (начиная с 1940 г.) дихлордифенилтрихлорэтана, сокращенно называемого ДДТ, в том числе и в СССР, против малярийного комара, позволило к началу 1950 годов ликвидировать малярию как эпидемическую болезнь. Вслед за ДДТ были синтезированы множество препаратов этой группы и фосфорно-органических ядохимикатов. Длительное использование их (с 1950 до 1970 годов) в сельском хозяйстве (в растениеводстве и животноводстве) особенно ДДТ, гексахлорциклогексана (ГХЦГ), хлорофоса, дихлофоса и др. привело к уничтожению, наряду с комарами, мошками и мокрецами, множество видов полезной энтомофауны, нарушена природное равновесие, произошло накопление в биогеоценозе ДДТ (в почве, воде, растениях, тканях всех живых организмов). В настоящее время препараты хлорорганических и фосфорно-органических соединений во всем мире сняты с производства и запрещены к применению. Взамен синтезирован новый класс инсектицидов – синтетические

пиретроиды и бактериальные инсектициды, широко применяемые против вредителей сельскохозяйственных культур и животноводства.

Интегрированная система мероприятий против гнуса на региональной основе предусматривает, исходя из особенностей местности и экологии гнуса, применение комплекса или одного из методов и средств, позволяющих сдерживать численность и вредоносное действие кровососущих двукрылых населению и животноводству.

На востоке Казахстана истребительные мероприятия против водных фаз кровососущих двукрылых применялись лишь при крайней необходимости для контроля численности насекомых (не превышающий порог вредности) в периоды их массового выплода. Деларвация хозяйственно неиспользуемых водоемов проводили не более 1-2 раз экологически безопасными бактериальными препаратами: бактокулицид в дозе  $0,15 \text{ г/м}^2$ , БЛП-2477 –  $0,1 \text{ г/м}^2$ .

Основным направлением борьбы с гнусом там является защита животных (крупный рогатый скот, лошади, верблюды). На пастбищах этот метод позволяет существенно подорвать плотность популяции насекомых нападающих на животных. После одной обработки животных инсектицидами на постоянных местах выпаса животных, численность кровососущих двукрылых насекомых снижается в 10-15 раз. Наиболее эффективным и экономически оправданным является малообъемное опрыскивание кожно-волосного покрова животных водными эмульсиями синтетических пиретроидов:  $0,0025 \%$  в.э. декаметрина из расчета 50 мл на молодое и 10 мл на взрослое животное. Против комаров, мошек, мокрецов, кровососущих мух обработки крупного рогатого скота необходимо проводить препаратами фенвалерата и перметрина  $0,03-0,04 \%$ -ными водными эмульсиями объемом 500 мл (среднеобъемное опрыскивание) на животное [10].

Для обработок крупного рогатого скота против слепней препараты фенвалерата и перметрина рекомендуются в дозах  $0,20-0,25$ , циперметрина –  $0,063$  и декаметрина –  $0,005 \text{ г ДВ}$  на животное в водных эмульсиях объемом 0,5 л (среднеобъемное опрыскивание). Для молодняка дозы препаратов и объем эмульсий сокращают вдвое [45]. Опрыскивание проводят исходя из плотности популяции отдельных компонентов гнуса. На степных пастбищах при умеренной численности гнуса опрыскивание проводят один раз в 5-6 дней.

В Павлодарском Прииртышье борьба с гнусом в животноводстве не практикуется. В последние годы проводится истребительное мероприятие против водных фаз мошек и комаров водными эмульсиями вектобака. Ежегодно десятки тонн препарата



вливаются в основной поток Иртыша. Эффект истребления личинок мошек имеется, но затраты колоссальные, что безусловно требует разработки более экономичных новых методов и средств защиты населения от мошек.

Таким образом, в настоящее время против кровососущих двукрылых и других вредных насекомых синтезированы множество экологически безопасных инсектицидов и репеллентов. В пастбищной экосистеме наиболее эффективным и экологически безопасным методом борьбы с гнусом является защитное опрыскивание водными эмульсиями синтетических пиретроидов. Деларвацию водоемов следует рассматривать как крайне необходимую вынужденную меру и следует применять одну весеннюю деларвацию против первой генерации водных фаз кровососущих двукрылых [10].

## **2 Район исследования, материал и методики**

### **2.1 Физико-географическая характеристика района исследования**

Павлодарская область расположена на северо-востоке Казахстана и занимает площадь в 135,3 тыс. кв. км.

Характерной особенностью области является разнообразие природных условий. Этому способствует значительная ее протяженность как в меридиональном (более чем на 450 км с запада на восток), так и в широтном (до 700 км с юга на север) направлениях. Расположен в основном в пределах двух широтных географических, или природных зон – степной и пустынно-степной.

На территории Павлодарской области расположен участок среднего течения реки Иртыш протяженностью 720 км. Иртыш протекает в широкой долине. В долине Иртыша можно выделить три ландшафтные группировки, которые вместе с интразональным природным районом – поймой – четко разделяются на северную лесостепь, южная лесостепь (как продолжение лесостепи Западной Сибири), безлесная степь, пойма и мелкосопочник.

Находясь в непосредственной связи с Иртышом, пойма вместе с рекой пересекает всю область с юга-востока на северо-запад, от границы Восточно-Казахстанской области (бывшей Семипалатинской) до Омской области (Россия). Наибольшая ширина поймы отмечается в среднем течении реки Иртыш. В районе г. Павлодара она достигает 20 км.

Характерной особенностью поймы является значительная увлажненность почвы даже в засушливый период времени. Это объясняется тем, что после паводка Иртыша все пониженные участки

рельефа поймы остаются залитыми водой до августа. В результате этого формируются множество временных и постоянных водоемов, болотных речек («карасуки»), зарастающих в болота озер (ляги), озер и рек притоков Иртыша, которые создают благоприятные условия для массового размножения и выплода кровососущих двукрылых насекомых, прежде всего комаров.

Растительность поймы состоит из лесных, кустарниковых и луговых растений. Пойменные леса приурочены к наиболее повышенным участкам по берегам Иртыша, его протоков, стариц, озер и состоят из тополя белого, а на обширных плоских понижениях с ровным рельефом, не изрезанным протоками, из осокоря. В подлеске у тех и у других среди молодой поросли часто встречается черная смородина, боярышник кроваво-красный, крутина ломкая, жимолист татарская, шиповники. Травянистый покров состоит из различных луговых злаков, осок, бобовых, ежевики и разнотравья.

На пониженных местах, в виде плоских впадин, граничащих с более ровными повышенными пространствами, распространены заросли ветлы, в травянистом покрове которых имеются луговые злаки, осоки и другие разнотравные растения.

По берегам речек, озер, стариц, протоков, в также чащеобразных понижений поймы и островов и в притеррасных участках занимают иногда довольно значительные пространства ивняки-чернотал и белотал; встречаются береза и осина. В травянистом покрове их преобладают различные осоки и пырей.

Растительность крупных лугов состоит из многих видов пырея, осок, люцерны, клевера, мятлика, подорожника, щавеля и прочих разнотравных растений.

Берега водоемов и заболоченностей покрыты зарослями тростника, различных рогозов, в особенности куги, камыша. Вдали от берегов в мелких водоемах сильно разрастаются кубышки, кувшинки, различные роголистники, рдесты и прочие гидрофиты.

Все типы временных и постоянных водоемов с водной и околоводной растительностью создают своеобразную экосистему для яйцекладки и развития водных фаз кровососущих двукрылых, прежде всего слепней.

Экосистема облесенных и открытых пространств поймы с множеством экотопических условий формируют определенные группировки кровососущих двукрылых насекомых, адаптированные к ксерофильным, мезофильным и олигофильным обстановкам. Поэтому пойма реки Иртыш является местом концентрации кровососущих двукрылых насекомых.

## 2.2 Материал и методики

Экспериментальная часть работы выполнена в право- и левобережной части реки Иртыш в пределах г. Павлодара в 2004 г. Сборы, учет и наблюдения кровососущих двукрылых (комаров, мокрецов, мошек и слепней) осуществлялись в облесенной и открытой пойме Иртыша вблизи мест выплода и концентрации кровососущих двукрылых. Сборы насекомых в основном проводили в период их максимальной активности общепринятыми методиками [53, 54]. Комаров, мокрецов и мошек отлавливали сачком вокруг себя, животных, а также с помощью пробирки, заряженной смоченной эфиром ватным тампоном (морилка) в течении 20 минут. Слепней добывали с животных с помощью сачка. Сборы их вели в течение 30 минут. Видовую принадлежность определяли с помощью микроскопа МБС-9 и определителей [24, 33, 55,56] под руководством профессора Ж.М. Исимбекова.

Сбор преимагинальных стадии кровососущих двукрылых (комаров, мокрецов и слепней) проводили в постоянных и временных водоемах поймы реки Иртыш водным сачком или кюветкой.

Личинок и куколок мошек собирали с водных растений, донных камней, с застрявших в воде коряг, веток непосредственно в реке Иртыш.

Учеты суточного ритма активности насекомых проводили один раз в 10 дней через каждый 2-3 часа. При изучении фенологии кровососущих комаров регистрировали начало и окончание лёта, активность, появление и прекращение развития преимагинальных стадий.

Для установления оптимальных условий проявления активности кровососущих двукрылых насекомых определяли температуру воздуха в °С и влажность воздуха психрометром Августа.

Эффективность инсектицидов изучали в лабораторных и полевых условиях по общепринятым методикам [57]. Испытан бактериальный инсектицид.

Принимали участие в защитных опрыскиваниях крупного рогатого частного сектора инсекто-репеллентом «Ветерин» с помощью Автомакса-АО-2. Коэффициент защитного действия определяли по методике ВНИИВЭА [58]. Всего обработано 10 голов крупного рогатого скота разных половозрастных групп.

Для установления видового состава кровососущих двукрылых насекомых всего просмотрено 1652 экземпляров различных фаз развития комаров, мокрецов, мошек и слепней.

Эффективность бактокулицида проверена на 250 личинок комаров *Aedes dorsalis* IV стадии развития в лабораторных условиях по методике ВНИИВЭА [58].

### 3 Основные черты наружного строения кровососущих двукрылых насекомых

#### 3.1 Наружное строение кровососущих комаров

Внешний облик кровососущих комаров сходен со многими некровососущими насекомыми, но длинный и тонкий хоботок колюще-сосущего типа является главным отличительным их признаком. Это относительно небольшие, стройные насекомые с длинными тонкими ногами, тело которых хорошо разделено на голову, грудь и брюшко (рисунок 1).

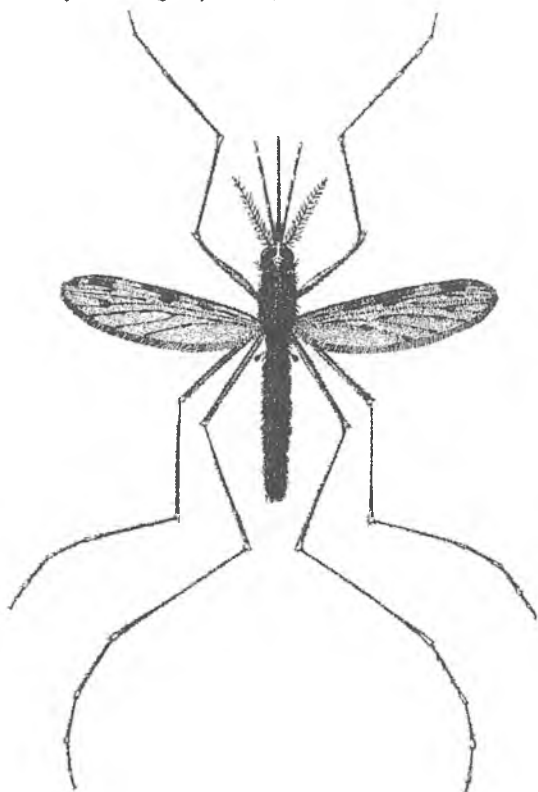
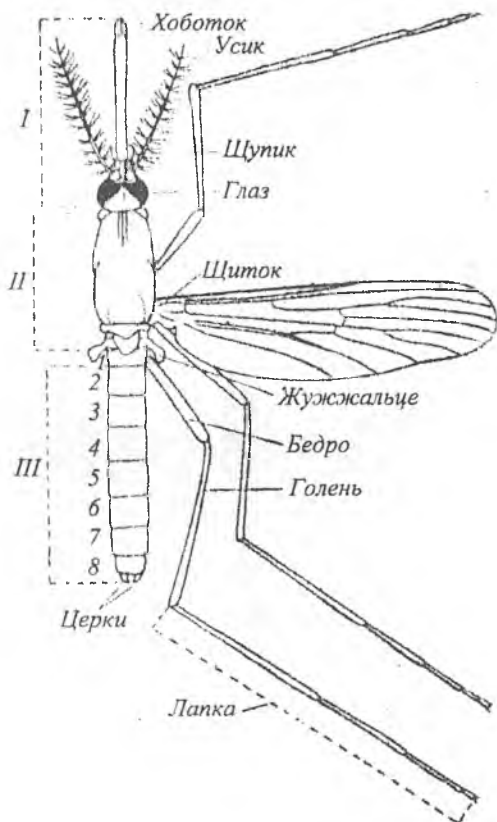


Рисунок 1 - *Anopheles hyrcanus* Pall

Строение взрослых кровососущих комаров подробно освещается в трудах А.А. Штакельберга (1937); В.Н. Беклемишева (1944); А.В. Гуцевича, А.С. Мончадского, А.А. Штакельберга (1970). Голова кровососущих комаров имеет шарообразную форму, на ней расположены глаза, усики и ротовые органы. Волосяной покров усиков самцов отличается наличием более длинных волосков, чем у самок. Поэтому усики самцов выглядят пушистыми, по которым их отличают от самок невооруженным глазом (Рисунок 2). Последние два членика усиков самца значительно длиннее остальных.



*I* – голова и ее придатки, *II* – грудь, *III* – брюшко, 1-8 – сегменты брюшка.

Рисунок 2 - Строение тела комара

Ротовые органы у кровососущих комаров имеют форму хоботка, длина которого в несколько раз превышает диаметр головы. Хоботок самки – это сложное образование, состоящее из верхней губы, пары верхних челюстей, пары нижних челюстей, подглоточника и нижней губы.

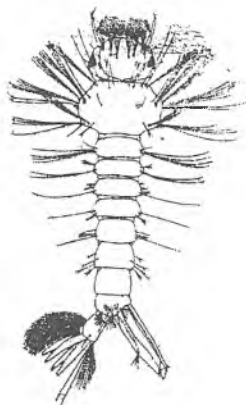


Рисунок 3 - Личинка Culicinae (*Aedes cinereus*). Общий вид

Грудь кровососущих комаров делится на 3 части: переднегрудь, среднегрудь и заднегрудь. Наиболее сильно развита среднегрудь, несущая крылья и всю летательную мускулатуру. Брюшко комаров состоит из 10 члеников, из них 9-й и 10-й видоизменены в наружный половой аппарат, носящий название гениталий (гипопигий). Строение гипопигия очень сложное, изменяется от вида к виду.

Ноги комаров состоят из обычных отделов: тазик, вертлуг, бедро, голень и лапка. Лапка состоит из 5 члеников, на последнем расположены 2 коготка. Под коготками расположены пульвиллы (присоски), хорошо развитые у комаров рода *p. Culex* и рудиментарные у комаров *p. Aedes*. Крылья комаров имеют удлинненно-овальную форму, покрытые чешуйками, сконцентрированными на жилках. Чешуйки, скапливаясь на определенных участках, у некоторых видов могут образовывать пятна (рисунок 1).

Исчерпывающий материал по наружному строению личинок кровососущих комаров можно найти в работах А.С. Мончадского (1951), А.В. Гуцевича, А.С. Мончадского, А.А. Штакельберга (1970), А.С. Мончадского (1977). Тело личинок комаров состоит из головы, груди, брюшка и отогнутым под углом на брюшную сторону последним анальным члеником (рисунок 3).

На конце анального членика расположено анальное отверстие, окруженное анальными жабрами. На спинной стороне 8-го членика открывается задняя пара стигм, окруженная стигмальной пластинкой на поверхности тела (*p. Anopheles*), а у комаров подсемейства *Culicinae* – на конце сифона (дыхательной трубки). Основным органом движения у личинок комаров является плавник, состоящий из ряда сильно разветвленных волосков, прикрепленных к анальному членику.

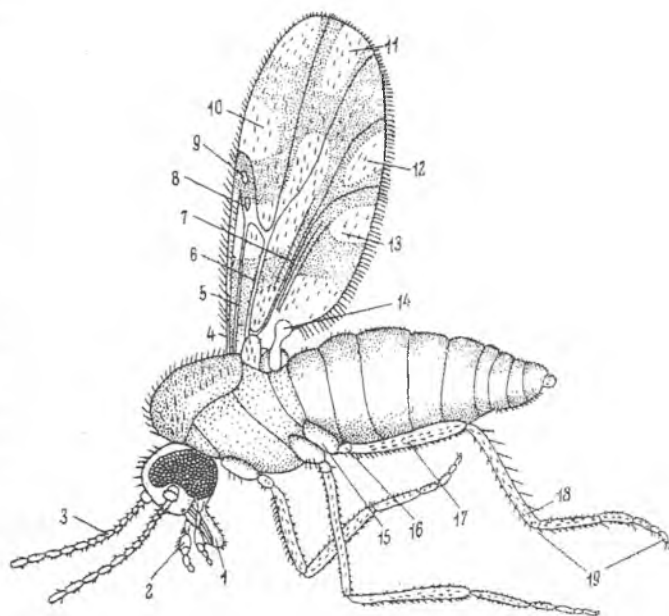
Морфология личинок комаров определена характером их поведения, образом жизни, дыхания и питания. Личинки комаров подсемейства *Culicinae* биоценотически относятся к планктону, т.е. они большую часть жизни проводят в толще воды, питаются на дне и в планктоне, время от времени поднимаясь к поверхности воды для дыхания. Личинки же комаров рода *Anopheles* приспособлены жизни в неистонной (поверхностной) пленке воды, что несомненно должно учитываться при организации деларвационных мероприятий (подбор препаратов и их дозировки).

### 3.2 Наружное строение кровососущих мокрецов.

Яйца величиной до 0,5 мм, удлинённой формы, их длина раза в четыре превышает наибольшую толщину. Концы яиц закруглены, почти бесцветны, средняя часть яиц темная. На поверхности яиц продольными рядами расположены мелкие бугорки – выросты. Яйцекладки мокрецов бывают различной формы: в виде розеток, неправильных кругов, кривых линий, отдельных кучек, а иногда и разбросаны без определенного порядка. Откладываются яйца на поверхности воды или влажном субстрате – почве, растениях.

Личинки червеобразные, тонкие, длинные. Длина взрослой личинки – до 5-6 мм. Голова личинки коричневая, вся остальная часть – светлая: белая, желтоватая, более или менее прозрачная. Все тело личинки разделено на голову и 12 сегментов (три грудных и девять брюшных). Последний – 13-й – сегмент втянут в 12-й. Голова вытянутой формы, имеет по бокам по паре глазков, короткие усики. Ротовой аппарат расположен на переднем конце головы, иногда бывает сдвинут книзу. Из частей ротового аппарата наиболее развиты верхние челюсти (жвалы); сильно развита у них и глотка. Зубчик и шип, расположенные на склеритах глотки, имеют систематическое значение. Все сегменты тела похожи друг на друга и несут короткие волоски. Волоски последнего, анального, сегмента более длинные. В отличие от личинок комаров, у личинок мокрецов отсутствуют так называемые дыхальца, трахейная система замкнутая, дыхание производится всей поверхностью тела. Специальных органов передвижения у личинок мокрецов нет. В воде они плавают

винтообразно, на влажной поверхности ползают медленно извиваясь, на сухом субстрате личинки, изгибаясь, делают пружинящие прыжки до 4 см.



- 1 – хоботок; 2 – щупик; 3 – усик; жилки: 4 – костальная,  
 5 – радиальная, 6 – медиальная, 7 – кубитальная,  
 8 – первая радиальная, 9 – вторая радиальная, 10 –  $R_5$ ,  
 11 – медиальная, 12 – кубитальная, 13 – анальная;  
 14 – жужжальце; 15 – тазик; 16 – вертлуг; 17 – бедро;  
 18 – голень; 19 – лапка

Рисунок 4 - Схема строения самки мокреца рода *Culicoides*

Куколки мокрецов – от 2 до 5 мм длиной, вначале имеют светлую (белую, желтоватую) окраску, затем цвет их изменяется на темно-коричневый до черного. Тело куколки состоит из двух отделов – переднего, довольно широкого, в который входят грудь и голова, и заднего – брюшного отдела. На спинной поверхности переднего отдела расположены по одной с каждой стороны дыхательные трубочки с дыхальцами (в отличие от личинок, куколки дышат атмосферным кислородом). Между дыхальцами расположен так



называемый ротовой щиток. Строение и расположение шипов, зубцов и волосков на этом щитке имеют систематическое значение. Брюшной отдел состоит из 9 сегментов, на которых расположены в большом количестве бугорки и шипы. На конце последнего, анального, сегмента расположены два заостренных выроста.

Взрослые мокрецы (рисунок 4), нам кажется, представляют собой как бы нечто среднее между мошками и комарами. Они менее коренасты, чем мошки, и не так длинноноги, как комары.

По своим размерам они являются самыми мелкими из кровососущих двукрылых насекомых – длина тела от 0,9 до 2,5 мм. Окрашены мокрецы в рыжеватый, коричневый, бурый и черный цвета. Мокрецы с рисунками на крыльях выглядят пестрыми.

Самцы внешне отличаются от самок более опушенными усиками и более стройным брюшком. Крылья у самцов обычно уже, чем у самок. На голове пара длинных, 15-члениковых усиков. Последние три членика значительно длиннее, чем остальные.

На третьем и всех или некоторых последующих члениках усика находятся чувствительные образования (сенсиллы) в виде мелких кружков, обычно у вершины членика. Их расположение играет важную роль в систематике.

По бокам головы значительное место занимают почковидной формы фасеточные глаза. У некоторых видов глаза бывают опушенными, т.е. на межфасеточном хитине бывают волоски.

Щупики пятичлениковые, обычно длиннее хоботка или равной с ним длины. Первые два членика почти слившиеся, на третьем членике расположен чувствительный орган, форма которого имеет систематическое значение. Ротовой аппарат у мокрецов устроен так же, как и у комаров, т.е. состоит из подглоточника, верхней губы, пары верхних челюстей, пары нижних челюстей и нижней губы.

Подглоточник, являющийся непосредственным продолжением нижней стенки глотки, представляет собой удлиненную пластинку, нередко заостренный конец которой снабжен острыми зубчиками. На нижней поверхности подглоточника имеется канал, по которому в проколотую кожу проходит слюна мокреца.

Верхняя губа состоит из двух частей – собственно верхней губы, соединенной с наличником, и эпифаринкса, являющегося продолжением верхней стенки глотки. Боковые края верхнегубной пластинки отогнуты книзу и соединены с эпифаринксом посредством перепонки, благодаря чему верхняя губа в целом представляет трубку, полую внутри. На конце верхней губы имеется хитиновое образование в виде коронки, по бокам которой расположены хитиновые лезвия с очень острыми зубцами. Нижние челюсти представляют собой

заостренные на конце пластинки. С внутренней стороны заостренной части имеются зубцы, направленные назад. Верхние челюсти представляют собой узкие, с загнутыми краями, в разрезе полукруглой формы, образования. Конец их косо срезан и усажен мелкими зубчиками. Нижняя губа представляет собой массивное образование, состоящее из трех члеников. Конечные членики нижней губы снабжены волосками, несущими осязательную функцию. В целом нижняя губа служит желобком, в котором расположены все остальные части ротового аппарата. Во время кровососания нижняя губа сгибается и остается на поверхности кожи, в то время как остальные части проникают в кожу животного или человека. По полости верхней губы в глотку поступает кровь, по гипофаринксу в ранку жертвы поступает секрет из слюнных желез мокрецов. Верхние и нижние челюсти служат для прокалывания кожи.

Грудь состоит из таких же отделов, что и у комаров, она покрыта мелкими волосками и редкими щетинками. Наиболее развита среднегрудь, заключающая в себе всю мускулатуру, приводящую в движение крылья. Среднеспинка занимает почти всю дорзальную поверхность грудного отдела, за которым следует щиток. У некоторых видов на среднеспинке бывает рисунок, имеющий систематическое значение. Помогает определять некоторые виды и окраска щитка.

Крылья мокрецов резко отличаются от таковых других видов близких групп кровососущих двукрылых – комаров, москитов, мошек.

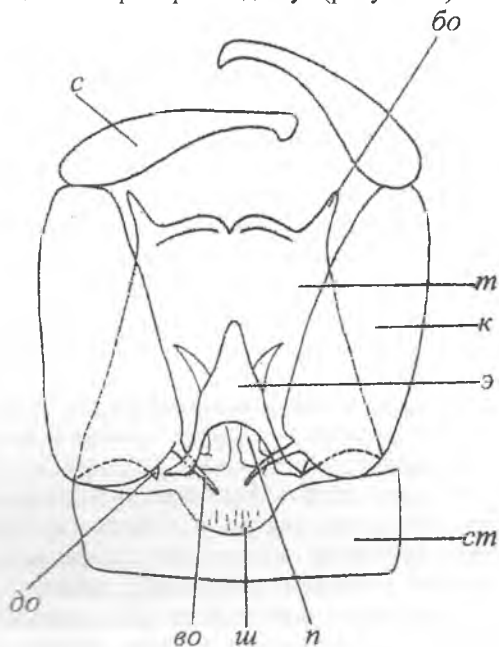
У многих видов на крыльях имеются пятна, форма и расположение которых имеют большое систематическое значение. Скелет крыла составляют жилки и образованные ими ячейки. Наиболее резко выражены жилки, расположенные в первой от основания верхней четверти пластинки крыла – костальная, субкостальная, радиальная и медиальная. У переднего края крыла расположены характерные для *Culicoides* ячейки – базальная, радиальная I и II. Почти всю вторую дистальную часть переднего отдела крыла занимает пятая радиальная ячейка. В средней и задней частях крыла имеются медиальная, кубитальная и анальная ячейки; из жилок наиболее четко выражена здесь кубитальная. Медиальная и кубитальная жилки раздваиваются, анальная выражена очень слабо. Крылья у мокрецов покрыты волосками: мелкими (микротрихиями) и более крупными (макротрихиями). Количество и расположение макротрихий имеет значение при определении вида (рисунок 4).

Ноги у мокрецов состоят из таза, вертлуга, бедра, голени и лапки, состоящей из пяти члеников; заканчивается лапка коготками. У

мокрецов рода *Leptoconops* устройство лапки и коготков имеет большое систематическое значение.

Брюшко мокрецов такой же формы, как у комаров, состоит из 10 сегментов, последние два сегмента у самцов превращены в копулятивный аппарат.

Копулятивный аппарат самцов состоит из 9-го стернита и 9-го тергита, по бокам которого расположены гоноподиты; последние, в свою очередь, состоят из двух члеников – коксита и стилия. Между кокситами находятся параметры и эдегаус (рисунок 5).



к – коксит; с – стилия; ст – IX стернит; m – IX тергит;  
 бо – боковые отростки IX тергита; во – вентральный отросток коксита;  
 до – дорсальный отросток коксита; э – эдегаус;  
 п – параметры; ш – шипики на мембране

Рисунок 5 - Схема строения гениталий самца *Culicoides*

9-й стернит представляет собой поперечно вытянутую пластинку, на заднем крае которой имеется вырезка. 9-й тергит имеет слегка удлинённую форму, суживается к дистальному концу, по бокам

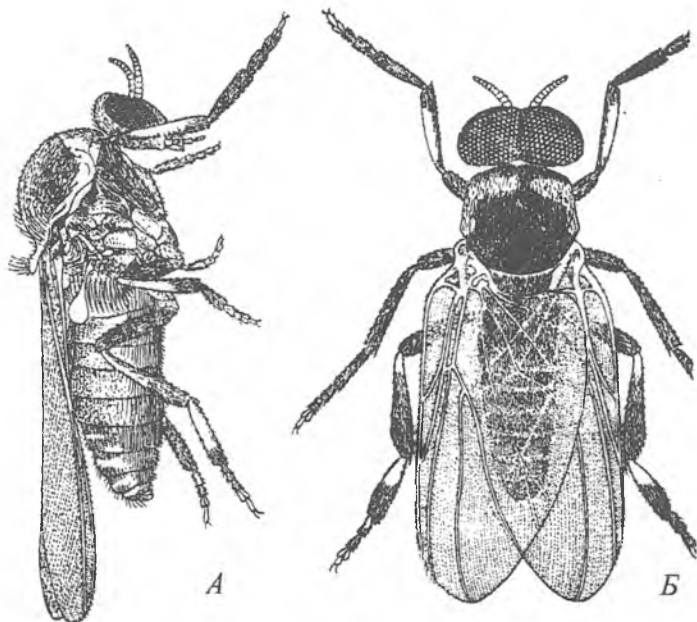
которого имеются боковые отростки; между ними у некоторых видов бывает вырезка. В дистальной половине 9-го тергита имеются церки в виде бугорков. Вся поверхность тергита усажена шипами. Первый членик гоноподита – гоноксит – более развит, удлинённой формы, суживающийся к концу, где прикрепляется второй членик – гоностиль. У основания гонококсита имеется два отростка, один из них направлен внутрь (вентральный), другой – вперед (дорзальный). Между двумя гонококситами, у их основания, расположены парные парамеры и эдеагус. Парамеры обычно имеют вид удлинённых пластинок, суженных на концах и башмаковидных у основания. Эдеагус обычно имеет вид арки. Его средняя часть часто бывает похожа на усечённый конус.

Устройство гипопигия самцов имеет большое значение при определении видов.

У самок брюшко заканчивается небольшими, округлой формы церками. Внутри брюшка, в области 7-го или 8-го сегмента, имеются сперматеки в количестве от одной до трех. Форма и количество сперматек имеет систематическое значение.

### 3.3 Наружное строение кровососущих мошек

Семейство *Simuliidae* делится на 3 подсемейства: *Gynopaidinae*, *Prosimuliinae*, *Simuliinae*. В пойме Иртыша отсутствуют представители первых подсемейств, поэтому приводится краткая морфологическая характеристика подсемейства *Simuliidae*.



А – самка; Б – самец.

### Рисунок 6 - Общий вид взрослых насекомых

**Взрослое насекомое.** Мошки – мелкие (2-6 мм) двукрылые насекомые. Окраска тела у них обычно черная, нередко с серебристыми пятнами на спине и ногах. Тело (рисунок 6) разделено на 3 отдела: голова, грудь и брюшко.

Голова округлая, сжата в передне-заднем направлении. Глаза самок состоят из одинаковых омматидий, разделены лбом, который имеет различную длину, ширину, окраску и опушение. У самцов глаза соприкасаются посередине. Каждый глаз разделен на два отдела: верхний – с крупными омматидиями и нижний – с мелкими. Усики 11-члениковые. На лице выделяют лицевой киль и его опушение. Ротовые придатки состоят из 4-члениковых щупиков, на втором членике которых находится лаутерборнов орган; верхние губы; двух мандибул; двух максилл и нижней губы.

Грудь неправильно-округлой формы, сверху сильно выпуклая, имеет различную окраску опушения спинки; голую или опушенную мембрану. Крылья широкие, округло-овальные, короткие. Жилки крыла сдвинуты к переднему краю. Выделяют костальную, субкостальную, 2-3 радиальные, 2 медиальные, 2 кубитальные, анальную и аксиллярную жилки. Важным диагностическим признаком являются ветвление и опушение субкостальной и радиальных жилок. Жужжальца имеют булавовидную форму различной окраски. Ноги относительно короткие. Состоят из тазиков, вертлугов, бедер, голеней, пятичлениковых лапок и коготков. Окраска ног, длина и форма отдельных члеников, строение коготка учитываются при диагностике вида.

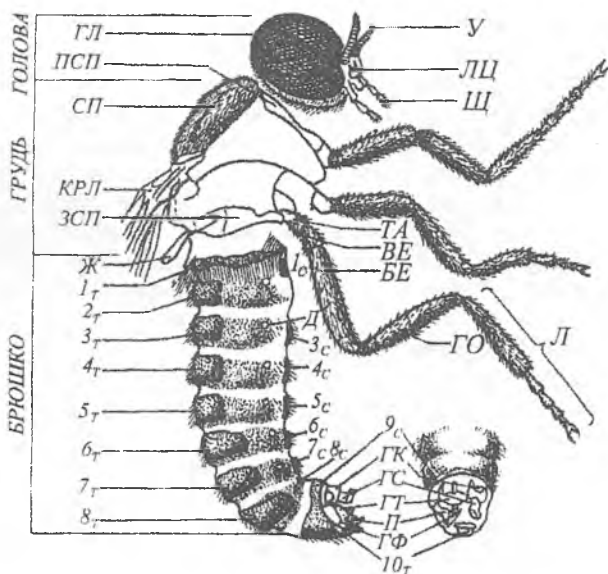
Брюшко продолговато-овальное, слегка заострено к концу, состоит из 11 сегментов, из которых четко выражены только 8 и 9. Важным диагностическим признаком являются половые придатки (рисунок 7). У самок они состоят из базистернума, генитальных пластинок, вилочки, анальных пластинок и церок; у самцов – включают гонобазу, гоноподиты (гонококситы и гоностили), гоностерн, гонофурку, парамеры с гоноплевритами, рудименты 10-го стернита, 11-го сегмента и церок.

**Яйцо.** Яйцо округло-треугольной формы или слегка овально-вытянутое. Свежеотложенные яйца беловато-матовые, зрелые – светло-коричневой окраски. Их длина и ширина варьируют.

**Личинка.** Общая форма тела червеобразная с утолщенным грудным и задним отделами (рисунок 8). Тело разделено на 11 сегментов.

Голова четко отделена от тела перетяжкой. Она состоит из лобного склерита, имеющего рисунок, и щечных склеритов. По сторонам лба находятся четырехчлениковые антенны, премандибулы (веера) с обилием лучей, на которых расположены щетинки. Различают верхнюю губу с надглоточником, две мандибулы, две максиллы, подглоточник и нижнюю губу.

На вентральной стороне головной капсулы по переднему краю четким швом отделен субментум; задний край ее неполно хитинизирован и образует вентральный вырез. Строение и форма всех составных частей головы имеет большое значение при определении видовой принадлежности личинок.



самца (вид сбоку)

бе – бедро, ве – вертлуг, го – голень, гк – гонококсит, гл – глаз, гс – гоностили, гт – гоностерн, гф – гонофурка, д – дыхальца, ж – жужжальца, зсп – заднеспинка, крл – крыло, л – лапка, ли – лицо, п – параметры, псп – переднеспинка, с – стернит, сп – спинка, т – тергит, та – тазик, у – усик, щ – щупик.

Цифрами обозначены порядковые номера склеритов.

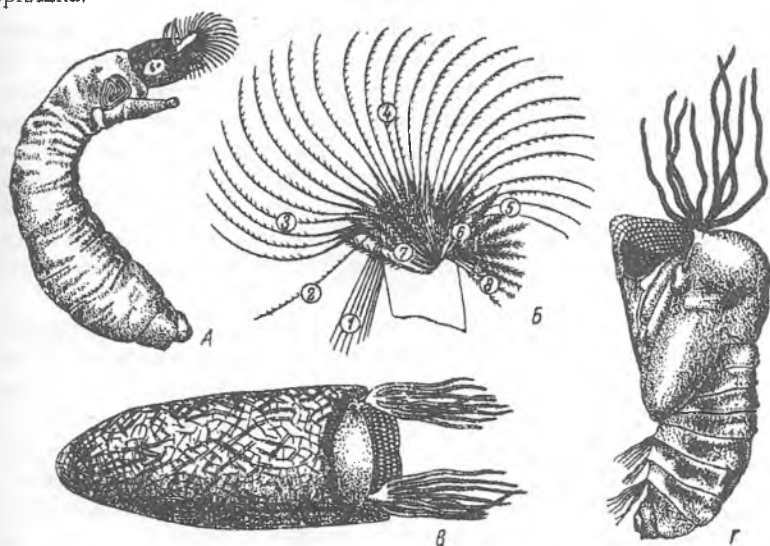
Рисунок 7 - Схема строения взрослого насекомого

В грудном отделе личинки (предкуколки) важное систематическое значение имеют зачатки дыхательных нитей, свернутые в клубочки под покровом тела. Грудная нога имеет своеобразную форму склеритов и венчик из крючков.

На заднем конце тела выделяются хитиновая рама – прикрепительный орган, состоящий из крючков, и ректальные придатки. У некоторых родов (*Eusimulium*, *Byssodon*, *Boophthora*, *Schoenbaueria*) на конце тела расположены большие и малые конические боковые выросты.

**Куколка.** Роль куколки (рис. 8) велика при определении, так как дает возможность «связать» личинку и взрослое насекомое. Она покрыта коконом, который имеет разную форму и плетение. На плечевых полях куколки находится дыхательный орган. Его форма и

характер ветвления используются в систематике. Важным диагностическим признаком является хетотаксия оболочек куколки: расположение бляшек на груди и шипиков на тергитах и стернитах брюшка.



*А* – личинка, *Б* – премандибула личинки, *В* – куколка в коконе, *Г* – куколка сбоку без кокона, *1* – лучи базального веера, *2* – промежуточный луч, *3, 4, 5* – лучи большого веера, *6, 7, 8* – лучи нижнего веера.

Рисунок 8 - Строение личинки и куколки

Определение вида мошек следует вести по комплексу признаков, при этом необходимо использовать рисунки и учитывать описание вида. Для установления видового состава мошек были использованы промеры, предложенные З.В. Усовой (1961) и дополненные следующими показателями: у самцов – форма, размеры и опушение лицевого киля, продольного медиального киля гоностерна; у самок – соотношение длин члеников щупика, описание лауаутерборнова органа и глоточного склерита, угол расхождения ветвей вилочки; у личинок – размеры вершинного и наружных зубцов мандибулы и максиллярного щупика, строение хитиновой рамы и



длина ее нижней ветви по отношению к рядам крючьев; у куколок – угол расхождения верхней и нижней нитей.

### 3.4 Наружное строение слепней

Слепни (*Tabanidae*) составляют особое семейство в подотряде прямошовных короткоусых двукрылых (*Brachycera, Orthorrhapha*). Из других семейств этого подотряда к ним близко примыкают рагиониды, эринниды, львинки и ктыри. Общими признаками короткоусых прямошовных можно считать сравнительно хорошо развитую головную капсулу и ротовые части у личинок, а также наличие у куколок оболочки с продольным спинным швом, по которому эта оболочка вскрывается при вылуплении взрослой мухи. Куколки свободные, без пупария. Эти признаки характерны и для слепней.

Слепни – средних и крупных размеров коренастые мухи бурого, желтоватого, серого и черного цвета с большими глазами и с более или менее сильным жужжащим полетом. Характерны следующие признаки: отсутствие на голове, теле и ногах жестких волосков или щетинок, наличие на конце голеней средних, а часто и задних ног шпор, а на конце лапок трех присосок (срединная – эмподий, а боковые – пульвиллы), трехчленниковые усики с концевой палочкой, поделенной на вторичные членики, крылья с хорошо развитыми закрыловыми грудными чешуйками, с пятью заднекрайними ячейками и с краевой жилкой, обходящей все крыло. У самок имеется колюще-лижуще-сосущий хоботок, у самцов лижуще-сосущий. Наиболее часто размеры слепней от 10 до 20 мм, реже мельче (до 6 мм) или крупнее (до 30 мм).

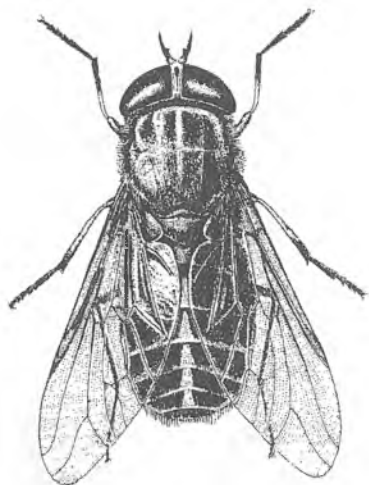
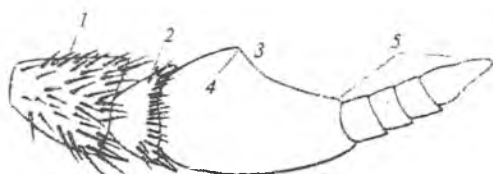
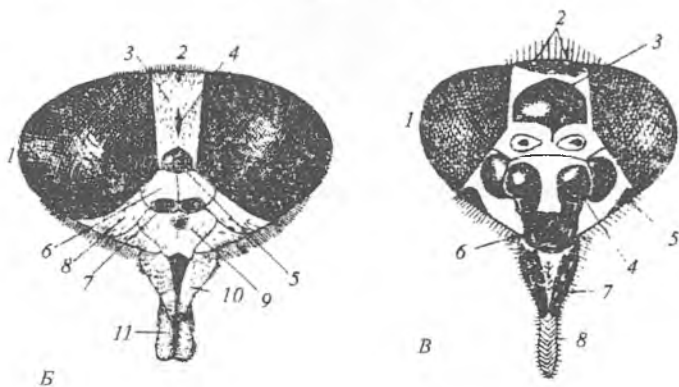
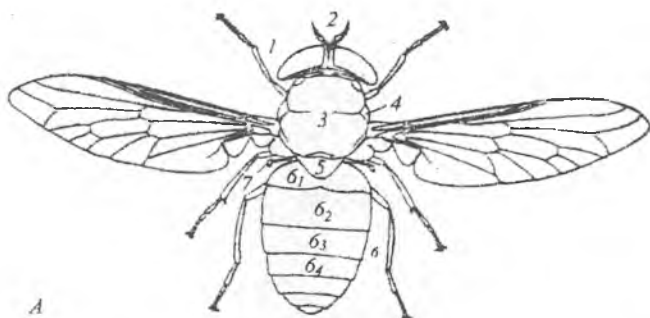


Рисунок 9 - Общий вид *Tabanus bovinus* L.



А - схема строения слепня: 1 - голова; 2 - усики; 3 - грудь; 4 - нотоплевр; 5 - щиток; 6 - боюшко (7 колец); 7 - жужжальце. Б - голова слепня (*Tabanus*): 1 - сложный глаз; 2 - глазковый бугорок; 3 - лоб; 4 - средняя лобная мозоль; 5 - нижняя лобная мозоль; 6 - лобный треугольник; 7 - усиковые ямки; 8 - щека; 9 - наличник; 10 - шупальце; 11 - хоботок. В - голова пестряка (*Chrysops caecutiens*): 1 - сложный глаз; 2 - глазки; 3 - лобная мозоль; 4 - лицевые мозоли; 5 - печные мозоли; 6 - наличниковая мозоль; 7 - шупальца; 8 - хоботок. Г - усик слепня (*Tabanus*): 1, 2 - первый и второй членики усика; 3 - третичленник («площадка»); 4 - его дорсальный выступ; 5 - концевые членики, «палочка».

Рисунок 10 - Слепни (Tabanidae)

Голова сравнительно широкая и короткая, лишь немного уже груди (у самцов нередко шире груди). Большую часть головы занимают сложные фасеточные глаза (рисунок 9).

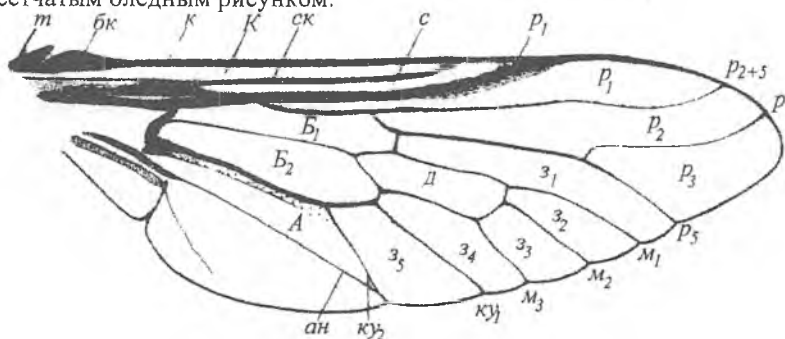
У живых слепней они окрашены более или менее ярко в различные оттенки зеленого, синего или фиолетового цвета с металлическим блеском. На глазах часто заметны особые полосы или пятна, которые исчезают у сухих экземпляров, однако могут быть восстановлены при увлажнении во влажной камере; глаза могут быть совершенно голые, или они покрыты более или менее густыми короткими волосками (видны при увеличении не менее чем в 10 раз). У самцов глаза соприкасаются друг с другом, у самок же спереди между глазами остается более или менее широкая лобная полоска. Наверху последняя переходит в темя, иногда несущее три простых глазка. Они расположены обычно треугольником на плоском возвышении или бугорке. При отсутствии глазков может сохраняться бугорок или и он также отсутствует. Внизу лобная полоска переходит в лобный треугольник, под которым располагаются усики (рисунок 10). У самок лобный треугольник имеет форму трапеции или узкого поперечного прямоугольника. Часть головы, расположенная ниже лобного треугольника, носит название лица, которое состоит из средней части, обычно щитовидной, — наличника и боковых частей — щек. Как на лобной полоске, так иногда и на лице обращают на себя внимание обычно блестящие выпуклые мозоли с оголенным хитиновым покровом. Большое значение в определении слепней имеют лобные мозоли. Их может быть одна или две. В последнем случае различают выше расположенную срединную и под ней нижнюю мозоли. На лице бывают парные лицевые и щечные мозоли и наличниковая мозоль.

Трехчлениковые усики сближены своими основаниями и направлены вперед. У одних родов они более или менее вытянутые шнуровидные (рисунок 10), у других — короткие. Третий членик делится перетяжками на вторичные членики числом до 8. В коротком усике основная часть третьего членика обычно расширяется в треугольную площадку, верхний (дорзальный) угол которой может быть острым или тупым (рисунок 10, Г). Нерасширенная дистальная часть третьего членика образует палочку, поделенную на вторичные членики.

Под головой отвесно расположен хоботок (рисунок 10). С боков и спереди основание хоботка прикрыто коническими или веретеновидными щупальцами. Хоботок состоит из нижней губы и колющего аппарата. Нижняя губа (*нг*) имеет форму желобка и на дистальном конце снабжена двумя мягкими овальными лопастями. С

помощью последних слепень пьет воду и слизывает жидкую пищу, например сахаристый нектар цветов, сладкие выделения тлей на листьях и т.п. Колющий аппарат состоит из пары саблевидных или ножевидных верхних челюстей (*вч*), на конце с внутренней стороны тонко пилообразно зазубренных, пары более тонких, кинжаловидных, также на конце зазубренных нижних челюстей (*нч*), узкого пятигранного подглоточника (*пг*) и клиновидной верхней губы (*вг*) с зазубренным кончиком. Все шесть колющих частей плотно складываются вместе и путем колющих и главным образом режущих движений наносят продолговатую ранку на коже животного. По внутренней (вентральной) поверхности верхней губы проходит довольно широкий канал, служащий для приема крови. Подглоточник пронизан более узким слюнным каналом, по которому в ранку вводится слюна, обладающая токсическими и антикоагуляционными свойствами.

Грудь широкая и массивная, позади с большим треугольным щитком. Кпереди от места прикрепления крыльев заметны выпуклые треугольные склериты – нотоплевры, иногда окрашенные отлично от остальной груди. По бокам груди расположены хорошо заметные дыхальца, или стигмы. Крылья широкие, со сложным, но однообразным в пределах семейства жилкованием (рисунок 10). Чаще они целиком прозрачны, иногда с темными пятнами, перевязями, или с сетчатым бледным рисунком.



Жилки: *к* – колостальная, *ск* – субколостальная, *р<sub>1</sub>-р<sub>5</sub>* – радиальные, *м<sub>1</sub>-м<sub>3</sub>* – медиальные, *ку<sub>1</sub>-ку<sub>2</sub>* – кубитальные; *ан* – анальная; ячейки: *К* – колостальная, *С* – субколостальная, *Р<sub>1</sub>-Р<sub>3</sub>* – радиальные, *З<sub>1</sub>-З<sub>3</sub>* – заднекрайние, *Д* – дискоидальная, *Б<sub>1</sub>* – базальная передняя, *Б<sub>2</sub>* – базальная задняя, *А* – анальная; *т* – тегула; *Бк* – базикоста.

Рисунок 11 - Крыло самки слепня *Tabanus glaucopsis* Mg

Брюшко обычно широкое, сжатое сверху вниз, состоит из 7 видимых (заметных) сегментов. Большое значение в различении видов имеет окраска брюшка, обычно темного, с боковыми коричневыми пятнами. На верхней стороне брюшка встречаются ряды волосистых пятен различной формы, каемки и прочие детали рисунка.

Отличить слепней от других кровососущих двукрылых не составляет труда. От комаров, мошек и мокрецов они резко отличаются своими крупными размерами, от жигалок – жужжащим полетом, яркими глазами и сложным жилкованием крыльев. В быту, например среди пастухов, слепней нередко смешивают с оводами, от которых они легко отличаются прежде всего наличием хорошо развитого хоботка.

#### 4 Краткая определительная таблица кровососущих двукрылых

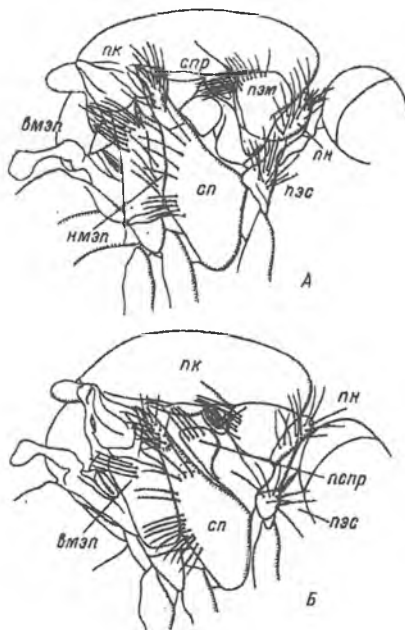
##### 4.1 Кровососущие комары

##### Семейство Culicidae

Таблица для определения триб и родов семейства *Culicidae* по взрослым комарам (По А.В. Гуцевичу, А.С. Мончадскому, А.А. Штакельбергу с сокращениями и небольшими изменениями):

- (2). Щупики самки длинные, равные по длине хоботку. Последние два членика щупиков у самца значительно утолщенные, щиток дуговидный. Триба *Anophelini* (Род *Anopeles* Mg)

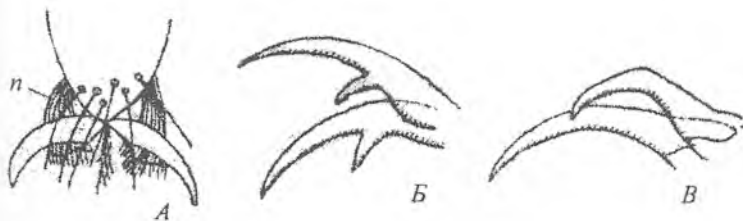
- (1). Щупики самки короткие, в несколько раз короче хоботка. У самца они длиннее хоботка или равны ему (у подрода *Aedes* они короткие, как у самок). Щиток трехлопастной (рисунок 2). Триба *Culicini*.



А – *Culiseta*, Б – *Aedes*; пн – пронотальные, пэс – проэпистеральные, пэм – проэпимерные, спр – дыхальцевые (спиракулярные), пспр – задыхальцевые (постспиракулярные), ПК – предкрыловые, сп – стерноплевральные, смэл – верхние мезэпимерные, нмэл – нижние мезэпимерные.

Рисунок 12 - Расположение щетинок на бочках груди

- (6) Пульвиллы под коготками на лапках отсутствуют.  
 (5) Дыхальцевые щетинки имеются (рисунок 12). Род *Culiseta* Felt.  
 (4) Дыхальцевые щетинки отсутствуют. (3). Пульвиллы под коготками на лапках хорошо развиты (рисунок 13). Род *Culex* L  
 (8) Задыхальцевые щетинки имеются. Коготки самки, как правило, с зубчиком (рисунок 12). Род *Aedes* Mg. (7) Задыхальцевые щетинки отсутствуют. Коготки самки без зубчика. Род *Mansonia* Blanch.



А – последний членик лапки *Culex*, Б – коготки самки *Aedes*, В – коготки самки *Culex*; n – присоски (пульвиллы).

Рисунок 13 - Концевые придатки комара

Таблица для определения родов семейства *Culicidae* по строению гипопигия самцов (По А.В. Гуцевичу с соавторами, с сокращениями).

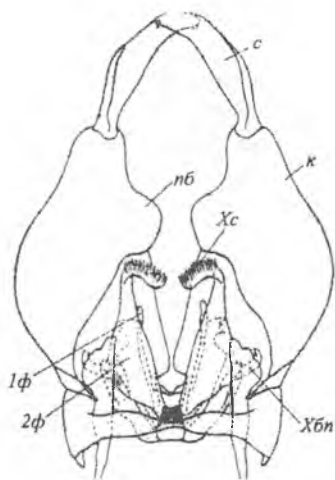
(2) Коксит без выступов (бородавок). Стель длиннее коксита (рисунок 14). *Anopheles* Mg. (1) Коксит у большинства видов с бородавкой или с двумя бородавками. Стель короче коксита, реже почти равен ему по длине. (4) Коксит с одной, усаженной шипами и щетинками бородавкой, расположенной перед вершиной. X стернит на вершине с многочисленными шипиками или поперечным рядом зубцов (рисунок 15). *Culex* L. (3) Коксит с двумя бородавками (базальной и вершинной), а если с одной, то она расположена у основания или у середины коксита; реже бородавка отсутствует. X стернит на вершине без многочисленных шипиков и без ряда зубцов. (6) Придаток стеля относительно длинный, его длина превышает ширину стеля. Если же придатка нет, то стель при основании раздвоен (рисунок 16). *Aedes*. (5) Придаток стеля короткий; его длина меньше ширины стеля. (8) Бородавка коксита с одним толстым, сильно склеротизованным тупым шипом. *Mansonia* Blanch. (7) Бородавка коксита по крайней мере с двумя заостренными шипами или крепкими щетинками. *Culiseta* Felt.





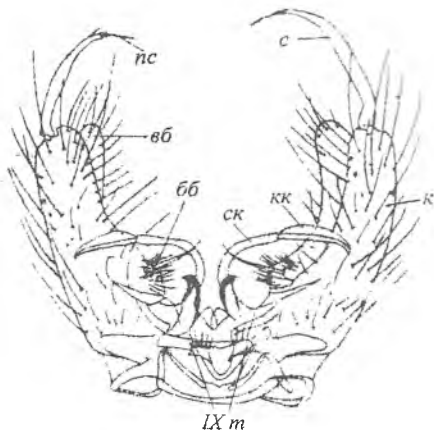
*с* – стиль, *к* – коксит,  
*кл* – класпеты, *э* – эдеагус

Рисунок 14 - Гипопигий  
*Anopheles*



*с* – стиль, *к* – коксит,  
*нб* – предвершинная бородавка,  
*1ф*, *2ф* – 1-й и 2-й отделы  
фаллосомы, *Хс* – X стернит,  
*Хбп* – базальный придаток X  
стернита

Рисунок 15 - Гипопигий *Culex*



к – гонококсит (коксит), с – гоностиль (стиль), пс – придаток стилия, вб –  
 вершинная бородавка, бб – базальная бородавка, ск – стволлик класпеты, кк –  
 крыло класпеты, IX m – IX тергита

Рис.унок 16 - Гипопигий *Aedes*

Определительная таблица родов по личикам IV стадии (по А.С. Мончадскому, с сокращениями). (2) Стигмы, окруженные стигмальной пластинкой, помещаются на спинной стороне VIII членика брюшка (типа *Anophelini*) (рисунок 17). *Anopheles* Mg.

(1) Стигмы, окруженные стигмальной пластинкой, помещаются на конце дыхательной трубки – сифона, отходящей от спинной стороны VIII членика брюшка (триба *Culicini*). (4) Сифон и клапаны стигмальной пластинки видоизменены в буравящий аппарат. *Mansonia* Blanch. (3) Сифон и клапаны стигмальной пластинки обычного строения. (8) Сифон с одной парой пучков на задней поверхности. (7) Пучки на сифоне помещаются у его основания (рисунок 18). *Culiseta* Felt. (6) Пучки на сифоне помещаются у его середины или ближе к вершине. *Aedes* Mg. (5) Сифон с несколькими парами пучков на задней и боковых поверхностях. *Culex* L.

#### Род *Anopheles* Mg

Крылья с темными пятнами. Основания радиальной  $r_2 + r_3$  и медиальной  $m_1 + m_2$  вилок на крыльях расположены на одинаковом расстоянии от основания крыла. Общая окраска тела темно-бурая; средне-спинка с широкой серой продольной полосой.

*Anopheles messeae* Mg.

## Род *Culiseta* Felt

Определение вида по взрослому насекомому (По А.В. Гуцевичу, с сокращениями).

Среднеспинка без белых полос. Бедра и голени спереди в одноцветно темных чешуйках или же с более или менее значительным числом вкрапленных светлых чешуек. Костальная жилка покрыта преимущественно темными чешуйками; щупики самца длиннее хоботка.

I членик задних лапок посредине без светлого кольца; бедра без предвершинного светлого кольца. *Cs (Cs) alaskaensis* Ludl.

По личинкам IV стадии.

Сифон более короткий и толстый, слабо суженный к вершине; отношение его длины к ширине основания 2,4:3,0, а к ширине у вершины – 3,4:3,9. Чешуйки щетки узкие, удлинённые с параллельными боковыми краями, без заметного расширения у основания. *Cs (Cs) alaskaensis* Ludl.

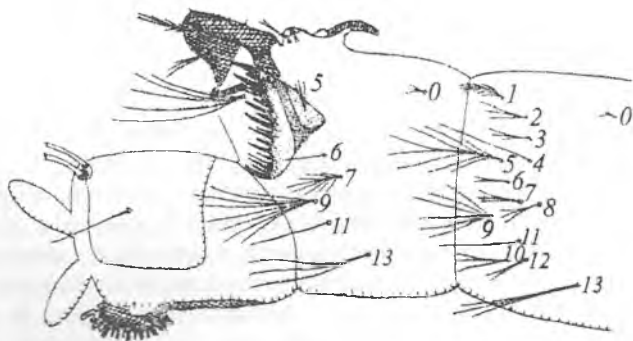


Рисунок 17 - Задний конец брюшка личинки *Anopheles*, сбоку.  
0-13 - волоски.

## Род *Aedes* Mg

Таблица для определения видов рода *Aedes* Mg. по взрослым насекомым (По А.В. Гуцевичу, А.С. Мончадскому, А.А. Штакельбергу, с сокращениями).

1. (17). Хоботок явственно длиннее передних бедер.
2. (18). Лапки со светлыми кольцами.
3. (5). Каждое светлое кольцо опоясывает вершину предыдущего и основание последующего члеников.

Среднеспинка с ясно выраженными продольными полосками из светлых и темных чешуек. *A. (O) caspius* Pal.

а (б) среднеспинка в ржаво-желтых чешуйках с двумя продольными светлыми полосками. Жилка крыла в перемешанных светлых и темных чешуйках. *A. (O) caspius caspius Pal.*

б (а) среднеспинка с коричневой продольной полосой; боковые отделы в основном в серебристо-серых чешуйках. Светлые чешуйки крыла сгруппированы на определенных жилках. *A. (O) caspius dorsalis Mg.*

5. (3). Светлые кольца опоясывают лишь основание члеников лапки.

6. (7). Белые кольца на лапках очень узкие, не превышающие  $\frac{1}{4}$  длины соответствующего членика. *A. (Aedimorphus) vexans Mg.*

7. (8). Белые кольца на лапках широкие, занимающие на средних члениках задней лапки не менее  $\frac{1}{3}$  длины членика.

8. (11). Брюшко сверху сплошь покрыто светлыми чешуйками; иногда среди них вкраплены единичные темные.

1. (10). Общая окраска тела охрянно-желтая. Среднеспинка в золотисто желтых чешуйках. Нижние мезоэпимерные щетинки имеются. Светлые кольца на средних члениках задней лапки широкие, занимают  $\frac{2}{3}$  длины. *A. (O) cyprius Ludl.*

2. (9). Общая окраска тела желтовато-серая. Среднеспинка в мелких ржаво-коричневых чешуйках. Нижние мезоэпимерные щетинки отсутствуют. *A. (O) flavescens Mull.*

3. (8). Брюшко сверху покрыто темными чешуйками в более или менее значительном количестве.

4. (13). Брюшко сверху преимущественно в темных чешуйках, без светлых поперечных перевязей; светлые чешуйки сгруппированы в виде расплывчатых пятен вдоль средней линии тела. Среднеспинка в одноцветных мелких бронзовых чешуйках. Светлые кольца на средних члениках задних лапок занимают  $\frac{1}{2}$  длины членика. Пятно белых чешуек на вентральных мезэпистернах доходит до их переднего края. *A. (O) behningi Mart.*

5. (14). Брюшко сверху с светлыми поперечными перевязями; если их нет, то светлые чешуйки разбросаны на тергитах, не образуя пятен. Среднеспинка в золотисто-светлых чешуйках с темной продольной полосой.

6. (13). Общая окраска относительно темная. Среднеспинка в темных коричневых или в более светлых чешуйках с темной продольной полосой. Бочки груди в белых чешуйках. Брюшко сверху с поперечными светлыми перевязями, яснее выраженными на передних сегментах.

7. (16). Среднеспинка в шоколадно-коричневых чешуйках с незначительными светлыми пятнами по бокам; имеется продольная

темная полоса. Парастигмальные и метастигмальные пятна разобщены. Передняя поверхность задних бедер пестрая; светлые и темные чешуйки на ней беспорядочно перемещены.

На средних члениках задней лапки белые кольца занимают менее половины длины членика. Коготок лапки круто изогнут.

*A. (O) cantans* Mg.

8. (15). На средних члениках задней лапки белые кольца занимают  $\frac{1}{2}$  длины членика. Коготок лапки полого изогнут. *Ae. (O) riparius* D.K.

9. (1). Длина хоботка не превышает длины передних бедер (подрод *Aedes* Mg.).

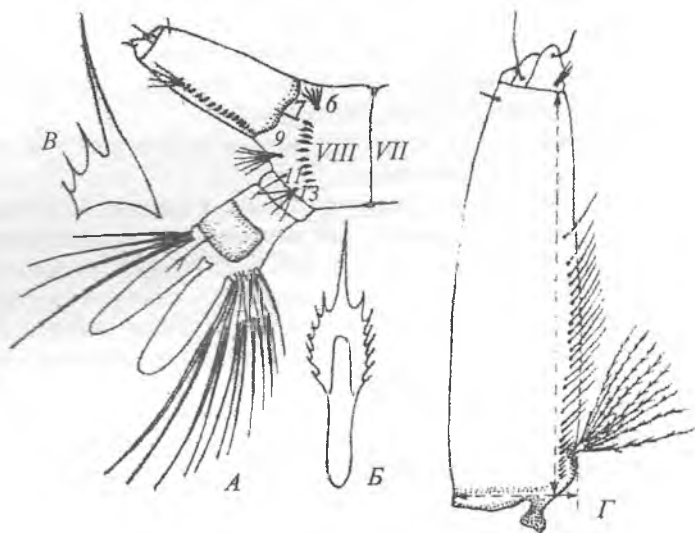
10. (2). Лапки без светлых колечек.

Тергиты брюшка одноцветно темные. *A. (A) cinereus* Mg.

а (б) чешуйки среднеспинки относительно темные, красновато-бурые. Головка в темных чешуйках. *A. (A) cinereus cinereus* Mg.

б (а) чешуйки среднеспинки более светлые, золотисто-бурые или желтоватые. Голова в светлых беловато-серых чешуйках.

*Ae cinereus rossices* D.Y.M.



VII, VIII – членики брюшка; 6-13 – волоски позади щетки (6, 13 – крайние верхний и нижний, 9 – средний, 7, 11 – промежуточные).

Б – чешуйка щетки, В – зубец гребня, Г – дыхательная трубка (сифон) личинки *Culiseta*, сбоку. Стрелками показаны линии промеров длины сифона и ширины его основания.

Рисунок 18 - Задний конец личинки *Culicinae* (А), сбоку

Таблица для определения видов рода *Aedes* Mg. по гипопигиям самцов (По А.В. Гуцевичу, А.С. Мончадскому, А.А. Штакельбергу, с сокращениями).

1. (12). Класпеты имеются (подрод *Ochlerotatus* L.-Arrib.).

2. (11). Базальная бородавка с одно-тремя крепкими щетинками, значительно превосходящими по толщине другие волоски или щетинки (рисунок 16).

3. (4). Базальная бородавка коксита с двумя крепкими щетинками; вершинная бородавка слабо развита.

Крыло класпеты узкое, без прозрачного расширения. *A. (O) caspius* Pall.

а (б) базальная бородавка слабо выпуклая, основание крупных щетинок сближены. *A. caspius caspius* Pall.

б (а) базальная бородавка сильно выпуклая, основание крупных щетинок удалены друг от друга. *A. (O) caspius dorsalis* Mg.

4. (3). Базальная бородавка с одним шипом или крепкой щетинкой, которая отчетливо выделяется среди более тонких щетинок и волосков.

5. (6). Вершинная бородавка коксита длинная (от вершины членика она тянется в проксимальном направлении примерно до его середины) и усажена короткими щетинистыми волосками.

6. (5). Вершинная бородавка ограничена вершинной третью или четвертью коксита.

7. (8). Базальная бородавка узкая, ее высота значительно превышает ее ширину при основании. Крыло класпеты весьма широкое, ширина не меньше длины. *A. (O) cantans* Mg.

8. (9). Высота базальной бородавки не превосходит ее ширину при основании. Базальная бородавка уплощенная, с толстым сильно склеротизованным шипом. Крыло класпеты узкое, ширина меньше длины. *Ae. (O) flavescens* Mull.

9. (10). Базальная бородавка коническая, с крепким шипом умеренной толщины и длинными волосками.

Щетинка на базальной бородавке хорошо развита и отчетливо выделяется среди соседних щетинок и волосков.

Стволик класпеты длинный, изогнутый. *Ae. (O) cyprius* Ludl.

10. (2). В базальной части коксита одна бородавка с длинными и короткими щетинистыми волосками.

Базальная бородавка коническая, ее высота примерно равна ширине при основании. *A. (O) behningi* Mart.

11. (1). Класпеты отсутствуют.

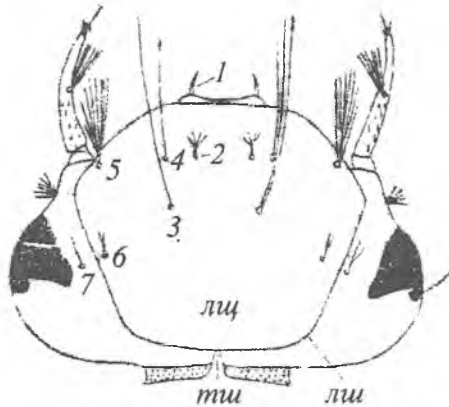
12. (14). Стил с двумя ветвями, на конце без придатка (подрод *Aedes* Mg.). *A. (A) cinereus* Meig.

а (б) Длинная ветвь стилиа на вершине двураздельная.

*A (A) cinereus cinereus* Mg.

б (а) Длинная ветвь стилиа простая или зазубренная, но не двураздельная. *A. (A) cinereus rossicus* D.G.M.

13. (14). Стель на дистальном конце с более или менее развитым придатком (подрод *Aedimorphus* Theob). *A. (Aed) vexans* Meig.



лц – лобный щиток, ти и ли – теменной и лобный швы;  
1 – щетинки наличника, 2 – задние волоски наличника,  
3, 4, 5 – внутренние, средние и наружные лобные волоски,  
6, 7 – теменной и транссутуральный волоски.

Рисунок 19 - Голова личинки *Aedes*, со спинной стороны

Таблица для определения личинок IV стадии рода *Aedes* Mg (По А.С. Мончадскому, А.М. Дубицкому, с сокращениями и небольшими изменениями).

1. (2). Лобные волоски с каждой стороны расположены треугольником: средние лежат впереди внутренних (рис. 19).

3. (4). Впереди плавника отходят 4-6 коротких пучков, не объединенных общим основанием.

Вся поверхность тела покрыта густыми мелкими желтыми шипиками. Голова и длинная дыхательная трубка охряно-желтого цвета; гребень с 2-3 более крупными широко расставленными зубцами.

*A (O) cyprius* Ludl.

4. (3). Поверхность тела голая, без мелких шипиков, только с волосками.

5. (6). Волоски на вершине задних клапанов стигмальной пластинки утолщены и крючкообразно изогнуты.

Щетки из 20-28 (в среднем 22) чешуек (рисунки 18).

*Ae (O) behningi Mart.*

6. (5). Волоски на вершине задних клапанов стигмальной пластинки не утолщены и слегка изогнуты.

Дистальные зубцы гребня расставлены.

7. (8). Наиболее дистальные зубцы заметно не доходят до середины дыхательной трубки. Пучок на ней из 4-7 ветвей.

*A (O) flavescens Mull.*

8. Дистальные зубцы не расставлены. Плавник из 18-19 пучков, окруженных общим основанием из 4-8 пучков впереди него.

*A (O) cantans Meig.*

9. (11). Число чешуек в щетке меньше 30. Ветвление пучков плавника начинается далеко от основания.

10. (12). Ветвление пучков плавника начинается близко от их основания; длина неразветвленного стебелька не больше длины боковых отростков их основания. Чешуйки с более или менее выраженными главным шипом могут единично встречаться в любом месте щетки.

*A. (O) caspius Pall.*

а (б) Пучки на сифоне расположены у его середины и состоят из 3-6 ветвей. Внутренние хвостовые волоски из 4-10 ветвей.

*Ae (O) caspius dorsalis Mg.*

б (а) Пучки на сифоне расположены за его серединой, ближе к вершине и состоят из 5-10 ветвей. Внутренние хвостовые волоски из 12-15 ветвей. Средний волосок позади щетки из 7-14 ветвей.

*A (O) caspius caspius Pall.*

11. (9). Число чешуек в щетке более 40; чешуйки как правило лишены главного шипа, несут по краю ряд мелких шипов.

12. (10). Дистальные зубцы гребня широко расставлены, заметно крупнее остальных. Пучок на дыхательной трубке за серединой ближе к вершине, всегда впереди наиболее дистального из зубцов гребня; из 3-8 тонких ветвей, более коротких, чем ширина трубки у места отхождения пучка.

*Ae (Aed.) vexans Meig.*

### Род *Culex* L

Таблица для определения видов рода *Culex* L по взрослым насекомым (По А.В. Гуцевичу, А.А. Мончадскому, А.А. Штакельбергу, с сокращениями).



1. (3). Первый членик задних лапок явственно короче задней голени. Брюшко без светлых поперечных перевязей. Мелкие темные формы.

Подрод *Barraudius Edw.*

2. (4). Брюшко с боков со светлой продольной полосой, иногда образующей более или менее развитые треугольные выросты по переднему краю тергитов. *Cx (B) modestus Fic.*

3. (1). Первый членик задних лапок равен длине или чуть длиннее задней голени. Подроды *Neoculex Dyar* и *Culex L.*

4. (2). Брюшко сверху поперечными светлыми перевязями у основания тергитов, в некоторых случаях светлые перевязи брюшка редуцированы или имеют вид пятен по бокам брюшка.

*Cx (Cx) pipiens L.*

Таблица для определения видов рода *Culex L.* по гипопигиям самцов.

1. (3). Коксит на наружной поверхности в мелких чешуйках. Предвершинная бородавка едва расположена за серединой коксита.

2. (4). Стиль относительно длинный и тонкий. X стернит с развитым базальным придатком. *Cx (B) modestus Fic.*

3. (1). Коксит на наружной поверхности без чешуек. Предвершинная бородавка расположена явственно за серединой коксита.

4. (2). Стиль относительно толстый и короткий. X стернит без базального придатка или же он имеется в рудиментарном состоянии.

*Cx (Cx) pipiens L.*

Таблица для определения видов рода *Culex L.* по личинкам.

1. (3). Длина сифона в 4 раза превышает ширину его основания.

2. (4). Все пучки на сифоне расположены на задней его стороне. Жабры заметно короче седла. *Cx. (B) modestus Fic.*

3. (1). Сифон относительно более длинный (индекс больше 4.5).

4. (2). Пучки на сифоне лежат по бокам его задней поверхности. Жабры заметно длиннее седла. *Cx (Cx) pipiens L.*

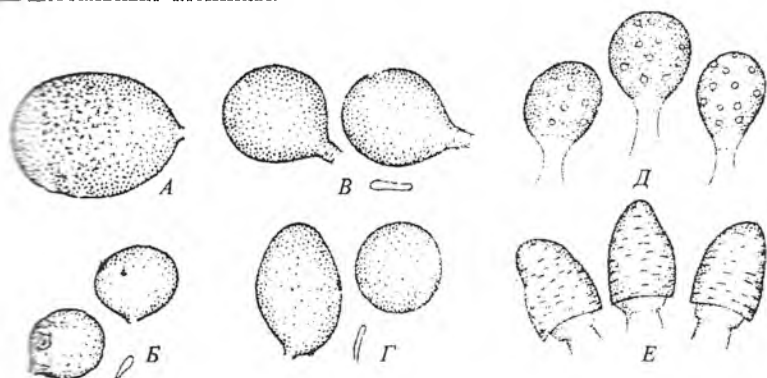
## 4.2 Кровососущие мокрецы

### Семейство Ceratopogonidae

Определение подрода кровососущих мокрецов по микроскопическим препаратам (По А.В. Гуцевичу, с сокращениями и небольшими изменениями).

1. (4). Сперматеки 2.

2. (3). Крылья с пятнами. Вторая радиальная ячейка светлая. Глаза соприкасаются (рис. 4). Подрод *Culicoides*
3. (2). Крылья с пятнами или без пятен; если с пятнами, то первая радиальная ячейка целиком темная, редко темная со светлой серединой. Глаза не соприкасаются. Подрод *Oecasta*.
4. (1). Сперматека I (рис. 20).
5. (6). Усиковые сенсиллы имеются на III и VIII-X, и как исключение – на VI-X члениках; на дистальных члениках усика сенсиллы отсутствуют (рис. 21). *Monoculicoides*.
6. (5). Расположение усиковых сенсилл иное, они имеются и на дистальных члениках.



A – *C. (Beltranmyia) manchuriensis* Tok.; B – *C. (Oecasta) dznafaroci* Remm;  
 B – *C. (Oecasta) dispersus* Guts. et Smat; Г – *C. (Oecasta) turanicus* Guts. et Smat;  
 Д – *C. (Pontoculicoides) saevus* Kieff.; E – *C. (Pontoculicoides) seifadinei* Dzshaf.

Рисунок 20 - Сперматеки *Culicoides*

Определение вида по внешним признакам (только для видов с пятнистыми крыльями).

1. (5). Среднеспинка крапчатая.
2. (3). Крылья в темных и светлых пятнах неправильных очертаний, иногда преобладающий фон крыла светлый; кубитальная ячейка с темным пятном. Макротрихий в базальной ячейке нет.
3. (4). Крапинки среднеспинки мелкие, не сливающиеся друг с другом. Ноги относительно светлые.

*C. puncticollis*

*C. riethi*

5. (1). Среднеспинка не крапчатая, одноцветная или с темными пятнами.

6. (10).  $R_2$  двухцветная ее вершинная половина или большая часть светлая.

7. (9). Темное пятно в  $R_5$  с перетяжной. Преобладающий фон крыла светлый.

8. (11). Кубитальная ячейка с темным пятном. Фон крыла светлый.

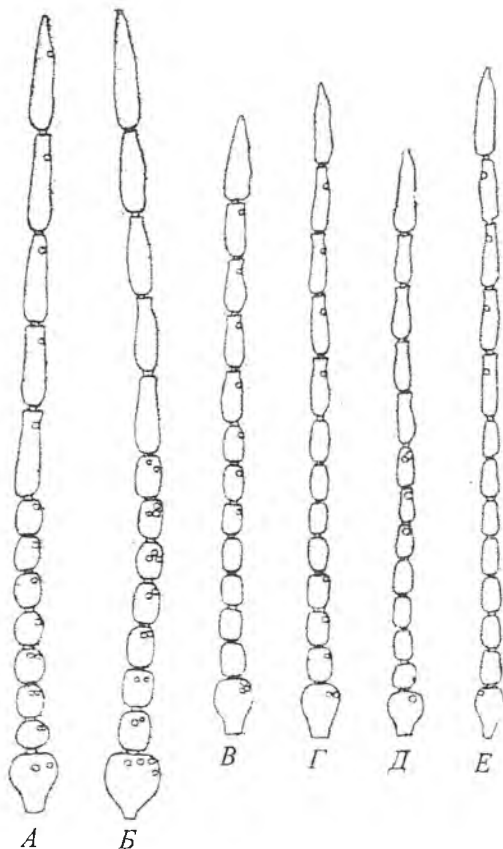
*C. pulicaris*

9. (7). Темное пятно в  $R_5$  без перетяжки. Темные и светлые участки крыла занимают приблизительно одинаковую площадь.

10. (6). Отчетливо выраженные светлые пятна расположены почти во всех ячейках.

11. (8). Кубитальная ячейка со светлым пятном. Светлая поверхность крыла с желтоватым оттенком. Крупный мокрец.

*C. grisescens*.



А — *C. iliensis* Guts. et Smat. (+++); Б — *C. talgariensis* Guts. et Smat (+++);  
 В — *C. kurensis* Dzhaf. (+-+); Г — *C. Langeroni* Kieff. (+-+);  
 Е — *C. asiaticus* Guts. Et Smat (+--+).

Рисунок 21 - Схема расположения усиковых сенсилл у самок *Culicoides*

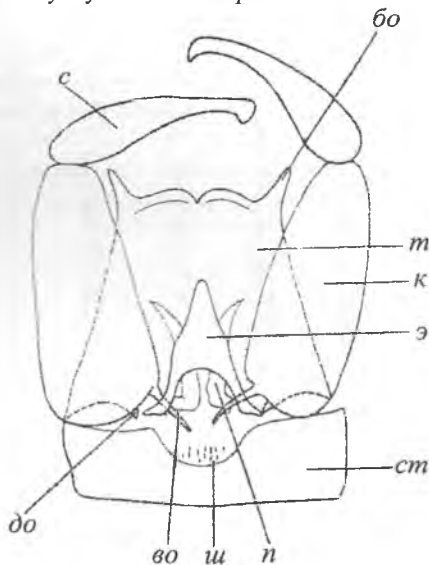
Определение вида по строению гениталий самцов.

Крылья с пятнами.

1. (3). IX стернит длинный (по переднему краю), его ширина превосходит наибольшую длину в 2-3 раза (мокрецы крупные или средней величины).

2. (4). Задний край IX тергита с боковыми отростками, но без бугорков между ними (рис. 22). *C. puncticollis*, *C. riethi*.

3. (1). IX стернит короткий, его ширина (по переднему краю) превышает длину в 4-6 раз.
4. (2). Боковые отростки IX тергита слабо развиты, обычно сходящиеся.
5. (6). Задний край IX тергита посередине с выступом, *C. griseus*.
6. (5). Задний край IX тергита без выступа посередине, обычно с небольшим углублением. *C. pulicaris*.



к - коксит; с - стиль; см - IX стернит; т - IX тергит;  
 бо - боковые отростки IX тергита; во - вентральный отросток коксита;  
 до - дорсальный отросток коксита; э - эдеагус; н - параметры;  
 ш - шипики на мембране.

Рисунок 22 - Схема строения гениталий самца *Culicoides*

### 4.3 Кровососущие мошки

#### Семейство Simuliidae Newman 1834

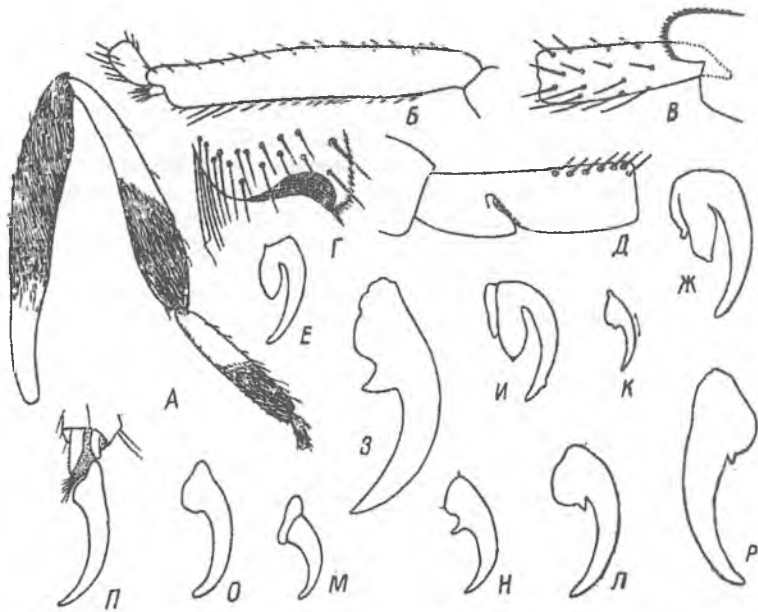
Подсемейство *Simulidae*, Newman 1834 (По И.А. Рубцову и А.В. Янковскому, с сокращениями и изменениями).

Определительная таблица родов.

#### А. Самцы

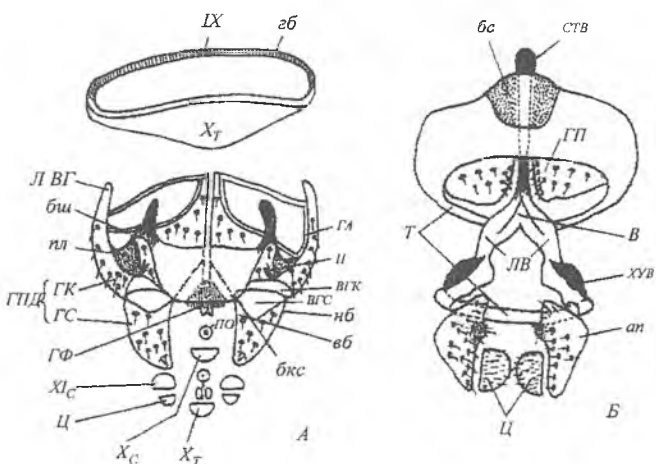
1. (2). Кальципала на 1 членике задней лапки хорошо развита. Усики 1-члениковые. Подисулькус на 2-м членике задней лапки хорошо развит. Гоностили очень короткие и широкие (их ширина может превышать длину), на них по 4-7 апикальных шипов; гоностерн с клювовидными отростками по бокам (рисунок 23, 24). *Boophthora*.

2. (1). Гоностили тонкие, крючковидно изогнутые, несут по 1 апикальному шипу; гонофурка на ветвях в дистальной части несет короткие шипики; гоностерн в виде изогнутой под углом неширокой пластинки; без клювовидных отростков по бокам; в параметрах по 6-9 шипов. *Wilhelmia*



а - *Schoenbaueria* sp., б - *Boophthora* sp., в - *Simulium* sp.,  
г - *Wilhelmia* sp., д - *Hellichietta* sp., е - *Eusimulium* sp.,  
ж - *Nevermannia* sp., з - *Byssodon* sp., и - *Odagmia* sp.

Рисунок 23 - Коготки самок различных родов мошек



А – самец, Б – самка; *ao* – анальное отверстие, *ап* – анальная палочка, *бкс* – беголок гоностиллей, *бс* – базистернум, *бш* – базикостальный шов, *в* – вилочка, *вб* – внутренний бугорок гоностиллей, *вгк* – вырез гонококситов, *вгс* – вырез гоностиллей, *га* – сочленение гоноплеврита с гонококситами, *гб* – гонобаза, *гп* – генитальная пластинка, *гпд* – гоноподиты, *гк* – гонококсит, *гс* – гоностилль, *гт* – гоностерн, *гф* – гонофурка, *лв* – лопасти вилочки, *лвг* – латеральный вырост гонококситов, *нб* – наружный бугорок гоностиллей, *п* – параметры, *пл* – плеврит, *по* – половое отверстие, *с* – стернит, *ств* – стержень вилочки, *т* – тергит, *хув* – хитиновые утолщения вилочки, *ц* – церки. Цифрами обозначены порядковые номера тергитов и стернитов.

Рисунок 24 - Схематичное изображение гениталий самца и самки

1. (4). Гонофурка укороченная, широкая, параллельнокраяняя или с плавным углублением по бокам, сужена только в проксимальной 1/3-1/4, не расщеплена или неглубоко расщеплена, на дистальном конце нередко образует валик. *Ynis*

2. (3). Гонофурка вытянуто-сердцевидная, сужается к проксимальному концу непосредственно от расширенной дистальной части, если гонофурка параллельнокраяняя или с углублениями по бокам, то узкая, в виде простой тонкой пластинки, или широкая, но тогда довольно глубоко расщепленная в дистальном конце. Задний гоностерна без выростов. *Simulium*

## **Б. Самки**

1. (2). На спинке рисунок из трех темных продольных полосок, боковые лировидно изогнуты. Ветви вилочки без постеромедиальных выростов, с пальцевидными склеротизованными шипами. *Byssodon*

2. (1). Ветви вилочки узкие на всем протяжении; анальные пластинки в виде узких полосок; на плечевых полях спинки неясственные серебристые пятна. *Boophthora*

3. (4). На спинке три темных продольных полоски; концы генитальных пластинок вытянуты в узкие лентовидные выросты. *Wilhelmia*

4. (3). На плечевых полях спинки пара овальных или подковообразных серебристых пятен, либо рисунок спинки неявственно выражен, реже на спинке 4 продольных серебристых полосы на темном фоне или 2 темные полосы на сером фоне. *Simulium*

## **В. Личинки**

1. (2). На кутикуле тела, особенно в задней части, развиты крупные расширенные дистально или веерообразные щетинки. В средней и задней части тела 6 рядов вентро и дорсолатеральных капилл. Вентральный вырез головной капсулы достигает заднего края субментума. *Byssodon*

2. (1). Крупные уплощенные или веерообразные щетинки на кутикуле тела личинки не развиты. Передний край субментума расширен, так что длина субментума в 1,5 раза превосходит расстояние между 5-ми боковыми зубцами. *Boophthora*

3. (4). Задний конец тела на брюшной стороне без выростов. Ректальные придатки простые. Субментум несколько расширен спереди. Вентральный вырез головной капсулы с заостренной вершиной. *Wilhelmia*

4. (3). Субментум на переднем крае нормально сужен, его длина превышает ширину в 2 раза. Вентральный вырез имеет иную форму. На заднем прикрепительном диске 50-90 рядов по 8-15 крючьев в каждом. *Simulium*

## **Г. Куколки**

1. (4). Крючки на 9-м сегменте брюшка простые или изогнутые, но не разветвленные якоревидно; в дыхательном органе 3-34 нити.

2. (3). 4-8 нитей дыхательного органа на всем протяжении вздуты, особенно верхняя и нижняя, которые длиннее остальных и прилегают к телу куколки; кокон башмаковидный с длинным воротничком, без роговидного выроста на переднем крае.

### *Wilhelmia*

3. (2). В дыхательном органе 24 нити; на спинке конические приостренные бугорки. *Byssodon*



4. (1). В дыхательном органе 6 нитей, они не вздуты; кокон простой, плотного плетения, без выступающих передне-боковых углов. 9-й тергит брюшка без шипов. *Voophthora*

5. (6). Ряд треугольных шипов развит на 8-м тергите брюшка; кокон простой, иногда с крупными отверстиями по бокам; в дыхательном органе 6-12 нитей. *Simulium*

6. (5). В дыхательном органе 6-8 нитей, если 6 нитей, то кокон с рыхлым плетением или сильно выступающим вперед передне-боковыми углами; очень редко нити вздуты. *Odagmia*

#### 4.4 Слепни

##### Семейство Tabanidae Loew, 1860.

Таблица для определения родов слепней (По Н.А. Виоловичу, с сокращениями).

1. (4). Усики явственно длиннее головы (рис. 10).

2. (3). Темя с 3-мя простыми глазами. Лицо с хорошо развитыми блестящими щечными мозолями — черными, коричневатыми и желтыми. Голени задних ног с концевыми шпорами. Крылья с вершинным пятном и широкой перевязью. *Chrysops Mg.*

3. (2). Темя без простых глазков. Лицо без мозолей. Голени задних ног без концевых шпор. Крылья мраморным рисунком из бурых пятен. *Haematopota Mg.*

4. (1). Усики явственно короче головы.

5. (8). Глаза у живых слепней ярко зеленые, синие или коричневые, с 3-4 полосками; у сухих экземпляров они становятся коричневыми или темно-бурыми. Лобные мозоли хорошо развиты.

6. (7). Глазковидный бугорок хорошо развит и реже представлен крошечными мозолями. *Hybomitra.*

7. (6). Глазковидный бугорок отсутствует, темя гладкое, редко со следами обнаженного хитина. *Tabanus.*

8. (5). Глаза у живых слепней охряно-желтые, зеленоватые, часто опалесцирующие, с одной полоской или без нее. У сухих экземпляров окраска глаз сохраняется или становится более темной, но никогда не бывает темно-коричневой или бурой. Лобные мозоли развиты слабо, обычно имеют округленную форму. Небольшие светло-серые или охряно-желтые.

*Atylotus Ost. — Sack.*

##### Подсемейство Pangoniinae. Род *Chrysops*

Таблица для определения видов подрода *Chrysops* (s. *Str.*) (По В.В. Шевченко, с сокращениями).

А (В) Глаза разделены лбом:

1. (2). Ноги черные. Вершинное пятно крыла широкое и налегает на жилку  $r_4$  более чем на  $\frac{1}{2}$  ее длины. Внешний край темной перевязи крыла ровный или с незначительным уголком в ячейке  $R_2$ . 2-й тергит брюшка желтый, посередине с черным пятном в виде перевернутой латинской буквы V. *Ch. caecuticus* L.

2. (1). Голени задних ног коричневые или желтые. Черные пятна на втором тергите, по его передней части соединены между собой. *Ch. relictus* Mg.

В (А) Глаза соприкасаются или сильно сближены:

1. (2). Внешний край перевязи крыла в ячейке  $R_2$  без выступа. 1-2-й стерниты брюшка желтые. *Ch. caecutiens* L.

2. (1). Голени средних ног коричневые или желтые. Притупленные на вершине щупальца короче  $\frac{1}{2}$  длины хоботка. Задние голени коричнево-желтые. Вершинное пятно широкое. *Ch. relictus* Mg.

### Род *Hybomitra* End., 1922

Таблица для определения видов рода *Hybomitra* по самкам.

А (В) Глаза разделены лбом:

1. (2). Жужжальца коричневые или черные. Концевой членик щупалец утолщен, его длина превосходит толщину не более чем в 3 раза. Щупальца светлые – желтовато-белые, бледно-коричневые или сероватые, но никогда не черные или темно-коричневые.

Умеренно выпуклый лобный треугольник, блестящий лишь в центральной части; коричнево-черный, по краям в сером налете.

Нижняя лобная мозоль коричневая, тонко-морщинистая.

*H. nitidifrons* (Frey)

2. (3). Лобный треугольник целиком в сером налете. 3-й членик усиков желтовато-коричневый, с более темной палочкой. Его дорзальный выступ более или менее прямоугольный или приближается к острому.

Лобная полоска узкая, ее высота превосходит основание в  $4\frac{1}{2}$  - 6 раз. Нижняя лобная мозоль более или менее прямоугольная, плоская, мелкоморщинистая и не блестящая.

3. (6). 2-й тергит по бокам – со значительной примесью черных волосков.

4. (5). Лоб очень узкий, отношение основания к высоте 1:  $5\frac{1}{4}$  - 6. Нотоплевры желто-бурые. Задние голени с коричневыми концами. Церки широкие, их ширина превышает длину, вентральная пластинка широкая с небольшой вырезкой по апикальному краю. Коричневые, хорошо развитые, пятна по бокам захватывают 1-4 тергиты. *H. ciureai* (Lyn.).

1. (7). Лоб темнее узкий, отношение основания к высоте 1: 4 ½ - 5. Нотоплевры желто-бурые. Вершинная половина задних голени черная.

2. (3). Второй тергит по бокам в золотисто-желтых волосках без примеси черных. *H. distinguenda* Verr.

7. (5). Лобная полоска более широкая, ее высота в 3 ½ - 4 раза превышает ширину. Нижняя лобная мозоль слегка выпуклая, сильно блестящая, черная. *H. lundbecki* (Lyn.).

### Род *Tabanus*

Таблица для определения видов подрода *Tabanus* (*s. str.*).

А (В). Глаза разделены лбом:

1. (10). Небольшие, менее 18 мм, слепни. Глаза с полосками или без них.

2. (7). Средняя лобная мозоль в виде овального, поперечного или сердцевидного пятна, вполне обособлена от нижней мозоли, иногда скрыта налетом.

3. (6). Жилка r<sub>4</sub> с придатком. Крылья обычно с легким молочным оттенком.

4. (5). Глаза с одной или несколькими полосками. Лобный треугольник целиком в сером налете.

Глаза с тремя-четырьмя полосками. Лобная полоска широкая, ее высота превосходит ширину в 2 ¼ - 3 раза. Затылочная полоска сильно утолщена. Щупальца в белоснежных волосках.

*T. sabuletorum* Lw.

5. (4). Глаза без полосок. Лобный треугольник по бокам блестяще коричневый. На уровне основания усиков имеется хорошо заметная коричневая поперечная уздечка. Брюшко черно-серое с незначительным рисунком. *T. leleani leleani* Aust.

6. (3). Жилка r<sub>4</sub> без придатка. Крылья прозрачные или с сероватым оттенком.

7. (2). Срединная лобная мозоль более или менее веретеновидная, обычно достигающая нижним концом до нижней лобной мозоли.

8. (9). Глаза с одной полоской. Затылочная полоска узкая. Брюшко целиком черно-серое или же незначительной буроватой окраской по бокам 2-го тергита. *T. bromius bromius* L.

9. (8). Брюшко по бокам желтовато-коричневой окраской, простирающейся на 1-3-й или 1-4 тергиты.

*T. bromius flavofemoratus* Str.

10. (1). Крупные коренастые слепни размером 18-28 мм. Глаза без полосок.

11. (12). На брюшке, помимо срединного ряда светлых треугольников, имеются хорошо развитые боковые ромбические светлые пятна из налета и волосков. Нижняя лобная мозоль овальная. *T. autumnalis autumnalis* L.

12. (11). На брюшке лишь один ряд из беловатых и серых треугольников. Брюшко желто-коричневое. Нижняя лобная мозоль треугольная. *T. bovinus* Lw.

### **Триба Haematopotini. Род Haematopota Meigen, 1803**

Таблица для определения видов рода *Haematopota*.

A (B). Глаза разделены лбом:

1. (6). Первый членик усиков короткий, в средней части утолщен, его длина короче высоты лба и превосходит свою толщину не более чем в три раза.

2. (3). 1-й членик усиков изнутри коричневый и покрыт густым светло-серым налетом. *H. turkestanica* Krob.

3. (2). Первый членик усиков целиком черный, в той или иной мере блестящий, реже покрыт серым налетом. Боковые стороны лобной мозоли достигают края глаз. Ширина лба не превосходит высоту.

4. (5). 1-й членик усиков перед вершиной с резкой перетяжкой. Высота лба явственно превосходит ширину. Боковые пятна на лбу округленные, большие. Общий оттенок окраски тела оливково-серый. *H. pluvialis* L.

5. (4). 1-й членик усиков без резкой перетяжки перед вершиной. Окраска тела голубовато-серая. *H. subcylindrica* Pand.

6. (1). 1-й членик усиков длинный, более или менее цилиндрический, его длина равна высоте (смотреть сверху) и превосходит свою собственную толщину в четыре раза.

*H. pallens* Lw.

## **5 Видовой состав и экология кровососущих двукрылых поймы реки Иртыш**

### **5.1 Фаунистический обзор кровососущих комаров**

Кровососущие комары один из преобладающих компонентов фауны в пойменных биотопах Павлодарского Прииртышья. Приводим обзор распространенных в пойме Иртыша кровососущих комаров.

#### ***Anopheles messeae* Fall. Обыкновенный малярийный комар**

Один из аспектных видов в пойменных биотопах реки Иртыш.

**Экология.** Биология и экология малярийного комара в разных природных зонах Казахстана изучена довольно полно [16, 18, 20, 21,

24, 25, 28]. Повсеместно экология комара регулируется микроклиматическими особенностями местности.

В северо-восточных и восточных регионах имаго малярийного комара появляется во второй половине апреля, а массовый лет происходит в первой половине мая.

В пойменных мелководных водоемах, заболоченных участках озер, стариц и протоков развитие личинок комара происходит со второй половины мая по август. В пойме среднего течения реки Иртыш малярийный комар за сезон может дать 3-4 поколения.

Взрослые особи первой генерации появляются в первой половине июня, последующих в июле и августе. Уход на зимовку продолжается с третьей декады августа по сентябрь.

Переносчик малярийного плазмодия [59]. Возможно участие в циркуляции туляреминого микроба, установлена спонтанная зараженность [15].

#### ***Culiseta alaskaensis* Zudl**

Редкий в пойме среднего течения реки Иртыш.

**Экология.** Взрослые особи комара появляются в необлесенной пойме Иртыша в третьей декаде апреля. Активность вида продолжается до первой половины июня.

#### ***Aedes caspius* Pal**

Политипичный вид с подвидами *Ae. c. caspius* и *Ae. c. dorsalis*.

#### ***Aedes caspius caspius* Pal**

Один из многочисленных видов комаров.

**Экология.** Массовый на юге и юго-востоке Казахстана [7, 8, 24]. По мере продвижения на север и северо-восток численность вида снижается [25, 26].

В пойме верхнего течения реки Иртыш весной развивается во всех типах мелководных водоемов (лужи, разливы, заболоченные низинные участки). Летом (июнь-июль) личинки заселяют заболоченные берега озер, карасуки, непересыхающие болота, ямы. Разнообразие типов водоемов обеспечивает непрерывный выплод и лет комара в течение всего лета [26]. Подобная картина прослеживается и в пойме среднего течения реки Иртыш. Пик численности комара отмечается во второй половине июля.

Переносчик возбудителя туляремии [15]. В Восточном Казахстане от подвида выделен нейротропный вирус группы "А" [60].

#### ***Aedes caspius dorsalis* Mg**

В пойме среднего течения реки Иртыш доминирующий вид.

**Экология.** Развивается в открытых, хорошо прогреваемых водоемах (ямы, весенние разливы, старицы, пруды, водохранилища) [26]. Во второй декаде апреля личинки обнаруживаются во всех

открытых неглубоких, хорошо прогреваемых водоемах при температуре воды (7-8) °С. Обилие личинок от 25-30 до 260-400 особей на 1 кв. м. Массовый выплod комара происходит в третьей декаде мая. Активность вида продолжается до конца августа.

За летний сезон вид проделявает 3-4 генерации в зависимости от состояния погоды. Наибольшую активность комар проявляет при температуре в пределах (18-22) °С. Летом отмечается утренний и вечерний пик активности.

Переносчик вируса японского энцефалита, западноконского энцефалита [61].

#### ***Aedes cantans* Mg**

В пойме среднего течения реки Иртыш обычен.

**Экология.** Поздневесенний моноциклический вид. В пойме верхнего течения реки Иртыш установлен выплod комара в слабозатененных припойменных разливах среди кустарников в разреженных участках островного и припойменного леса [26]. В аналогичных биотопах происходит развитие вида и в пойме среднего течения реки Иртыш. В открытых мелководьях личинки появляются в начале мая, а в облесенных участках - в конце этого месяца.

Активность комара прослеживается со второй половины мая по август. Обилие личинок 28-40 особей на кв. м.

Переносчик туляремии [62].

#### ***Aedes behningi* Mart**

Поздневесенний моноциклический вид. В пойме Иртыша обычен.

**Экология.** В Казахстане широко распространен в горных местностях, северных и северо-восточных регионах [25, 26, 28].

Места выплoda - лужи и заболоченности от талых вод в разреженных участках пойменного леса. Личинки старших возрастов появляются во второй половине мая.

Комары активны с третьей декады мая до середины августа. Нападают как в природной обстановке, так и в помещениях.

В пойме верхнего течения реки Иртыш отмечена повторная кладка самками вида. Во второй половине июня установлено 58% популяции один раз клавших, не клавших - 34% и повторно клавших - 8%. Вид может дать частичный повторный выплod [26].

#### ***Aedes flavescens* Mull**

В Казахстане распространен повсеместно. Проникает в горы до 2500 м над уровнем моря [21].

В пойме Иртыша один из доминирующих видов.

**Экология.** В Восточном Казахстане личинок находили в конце апреля и в середине мая [25] с плотностью от 10 до 15 особей на кв. м. В пойме верхнего течения реки Иртыш личинки старших возрастов

появляются во второй декаде апреля. Вылет имаго и нападение комара отмечен в конце мая.

В пойме среднего течения реки Иртыш (окр. г. Павлодар) эти сроки отодвигаются на 7-10 дней. Вылет имаго и нападение комаров происходит в первой декаде июня и продолжается до конца августа.

Моноциклический вид. Однако при благоприятных условиях среды способен давать повторный выплод. Подобная картина отмечена в разных ландшафтно-географических условиях Казахстана [21, 23, 25, 26]. Такая же ситуация наблюдается и в пойме среднего течения реки Иртыш [28]. Установлено, что в северных регионах Казахстана самки прodelьвают до 5 гонотрофических циклов [23].

В Восточно-Казахстанской области от комара выделен нейротропный вирус группы "А" [60]. Переносчик возбудителя туляремии [62].

#### ***Aedes cyprusi* Zudl**

В Казахстане распространен повсеместно. В пойме верхнего течения реки Иртыш (Усть-Каменогорск, Семипалатинск) обычен, в пойме среднего течения этой реки малочислен [26, 28].

**Экология.** Развитие личинок происходит в лесных разливах и заболоченностях совместно с другими видами [26]. Личинки появляются в первой половине мая.

Вылет имаго начинается во второй половине мая. Нападение комара отмечается с третьей декады мая и с первой декады июня по конец июля. В открытых степных биотопах активность продолжается до первой декады августа.

#### ***Aedes vexans* Meigen**

Политипичный вид. Широко распространен во всех регионах Казахстана. Многочислен в лесных зонах. В наших сборах представлен номинальным подвидом *Ae. vexans vexans* Mg.

**Экология.** Места выплода разнообразны. Личинки заселяют все типы водоемов: открытые пойменные мелководья, полузатененные лесные разливы и заболоченности, заболоченные берега озер, прудов, водохранилищ.

В пойме верхнего течения реки Иртыш (окр. Семипалатинска) личинки IV возраста обнаруживались совместно с личинками *Ae. dorsalis* в первой декаде мая [26].

В пойме среднего течения реки Иртыш эти сроки отодвигаются на 7-10 дней, то есть личинки старших возрастов появляются во II-III декадах мая. Нападение комара отмечается в конце мая и в начале июня. Последующие генерации вида появляются в конце июня и в июле.

Переносчик возбудителя туляремии [1, 2]. В Восточном Казахстане выделен вирус близкородственный с вирусом западного конского энцефаломиелимита и леса Семлики [61].

### ***Aedes cinereus* Meigen**

Политипичный вид. В Восточном Казахстане выявлены все три подвида этого комара. Помимо номинального вида там распространены *Ae. c. rossicus* Dolb., *Ae. c. esoensis* Mart.

В пойме среднего течения реки Иртыш обнаружены два подвида: *Ae. c. rossicus* и *Ae. c. cinereus* [28]. Нами отмечен номинальный подвид *Ae. c. cinereus*.

**Экология.** Поздневесенний полициклический вид. Места выплода - открытые припойменные заболоченности, лужи, полузатененные разливы реки [26]. Стенотермный вид, развивается совместно с личинками моноциклических видов.

Личинка старших возрастов появляется в первой декаде мая при температуре воды (12-18)°С. В облесенной пойме Иртыша выплод имаго происходит в третьей декаде мая. Наибольшая активность комара отмечается в первой половине июня.

В июле выплод комаров наблюдается в постоянных заболоченностях припойменных озер с заросшими берегами. Максимум численности нападающих комаров отмечается в первой половине августа. Комары проявляют активность до первой половины сентября.

Сохраняет возбудителя туляремии в течение 9 дней [62].

### **Род *Culex* Zinnaeus**

В пойме Иртыша один из массовых видов *Culex modestus Ficalbi* [26, 28].

**Экология.** Места выплода - крайне разнообразны. Заселяют все временные мелководья (талые воды, ямы, родниковые разливы), болота, низинные заболоченности, старицы, берега озер, запруды, водохранилища, карьеры, емкости с водой [26, 28].

Личинки в водоемах выявляются с мая по сентябрь. В пойме Иртыша личиночная плотность изменяется от единичных экземпляров до 500-600 особей на кв. м.

Перезимовавшие особи нападают во второй половине апреля и в начале мая. Особи первой генерации появляются в первой половине июня. Максимум численности комара наблюдается во второй половине августа, вследствие суммарного выплода разных поколений в различных типах водоемов. Комары активны до сентября.

Переносчик туляремии [62].



## **Culex pipiens pipiens Z**

В Казахстане распространен повсеместно. В горах (Южный Алтай, Тянь-Шань) встречается на высоте 2000 м. над уровнем моря [21, 24]. Массовый вид.

**Экология.** Места выплода разнообразны. Весной развивается в открытых временных мелководьях - разливы, луговые низинные заболоченности, канавы, ямы, лужи от талых вод и неисправностей водоснабжения. Летом личинки комара обнаруживаются в постоянных водоемах (озера, старицы, заводи и плёсы рек, водохранилища, запруды). В водоемах поймы Иртыша личиночная плотность постепенно нарастает в августе (800-1200 особей на кв. м.) [26]. Подобная картина прослеживается и в пойме среднего течения реки Иртыш.

Перезимовавшие самки проявляют активность в третьей декаде апреля. Самки первой генерации начинают нападать во второй половине июня. Численность комара нарастает постепенно и достигает максимума в августе. Уход на зимовку происходит в сентябре. Зимуют в подвалах, помещениях. В природной обстановке в зарослях чия, тростника, буреломах [26].

Переносчик туляремии [62] и бруцеллеза диких животных [48].

## **5.2 Кровососущие мокрецы**

### **5.2.1 Семейство Ceratopogonidae**

В настоящее время довольно хорошо изученная группа кровососущих насекомых. В фауне мокрецов Казахстана имеются около двух десятков новых для науки виды [33, 34, 35].

В пойме среднего течения реки Иртыш, в окрестностях г. Павлодара ранее установлено 13 видов мокрецов. В наших сборах оказались широко распространенные эврипластичные виды мокрецов.

### **5.2.2 Подрод *Culicoides* Zetrenille**

#### **5.2.2.1 *Culicoides punctatus* Meigen**

*C. pulicaris* - более северный обитатель и доминирует на Крайнем Севере - в тундре и лесотундре. В Казахстане встречается повсеместно. Обилен в горно-лесных ландшафтах Тянь-Шаня (Таласский, Терской Алатау), Юго-Западном Алтае [33, 34].

В пойме Иртыша распространен *C. punctatus*, ранее считавшийся как подвид *C. pulicaris*.

Доминирует в пойме Иртыша [26].

**Экология.** Места выплода - литоральная часть временных открытых заболоченностей, разливов, луж, прибрежная зона озер [26]. В пойме верхнего течения реки Иртыш выплод вида происходит в середине мая, а в среднем течении этой реки в конце месяца. Развитие

личинок в открытых водоемах интенсивно идет при (14-23)°С, а в лесных - при (11-18)°С.

Водные фазы мокреца встречаются в течение всего летнего сезона за счет постоянных водоемов и мелководий, образованные атмосферными осадками.

Активность имаго проявляется при (9-29)°С (оптимум 20-23 °С). Мокрецы летают до середины сентября. Периоды массового лета замечены в июне, июле и августе.

Нападает на человека и на все виды домашних животных.

### **5.2.3 Подрод *Monoculicoides* Khalaf**

#### **5.2.3.1 *Culicoides riethi* Kieffer**

В Казахстане встречается повсеместно. В пойме Иртыша массовый мокрец [26].

**Экология.** Места выплода - припойменные заболоченности, протоки, старицы, мелкие озерки, лужи. В верхнем течении реки Иртыш личинки обнаруживаются во второй половине апреля, куколки - в конце этого месяца, вылет имаго - в начале мая. Массовый лет в июне и июле. Активны до сентября [26]. В пойме среднего течения в аналогичных типах водоемов личинки обнаруживаются в третьей декаде апреля, окуклиение - в первой декаде мая, вылет имаго - во второй декаде этого месяца.

#### ***Culicoides grisescens* Edwards**

В Казахстане распространен в основном в горных массивах Тянь-Шаня, Юго-Западного Алтая [33, 34]. Обычен в пойме верхнего течения реки Иртыш и многочислен в пойме среднего течения этой реки.

**Экология.** В облесенной пойме реки Иртыш мокрец активен со второй половины мая до августа. Пик численности в июне. Одна генерация.

#### ***Culicoides fascipennis* Stager**

В Казахстане широко распространен во всех ландшафтных зонах. Многочисленный мокрец.

**Экология.** В пойме Иртыша развивается в заболоченностях с илистым зыбким дном и берегами. Лет отмечен с первой декады мая по сентябрь. Пик численности - во второй половине июля [26].

В пойме среднего течения реки Иртыш выплод мокреца происходит в аналогичных водоемах во второй половине мая. Мокрецы активны до конца сентября. Нападает на человека и домашних животных.

М.С. Шакирзянова (1963) собирала мокреца около нор большой песчанки [33].

**5.3 Кровососущие мошки**  
**Семейство Simuliidae Neyman**  
**Подсемейство Simuliinae**  
***Byssadon maculata* Meigen**

В Казахстане ранее выявлен в северном Прикаспии, в низовьях рек Эмбы, Урала, дельте Волги [8, 9, 5]. Там вид является массовым и злостным кровососом.

Распространен в пойме среднего течения реки Иртыш (окрестности города Павлодара). Массовый вид.

**Экология.** Личинки заселяют растительный субстрат. В реке Иртыш они обнаруживаются во второй половине мая. Куколки появляются в начале июня. Развитие личинок происходит при температуре воды (7-11)°С, а в период окукливания (первая половина июня) - (21-26)°С.

Злостный кровосос. Нападает на человека. В июне численность нападающих особей за учетное время превышает 500-600 особей. Укусы мошки болезненны и вызывают серьезные физиологические нарушения вследствие симулиидотоксикоза.

***Boophthora erythrocephala* De Yeer**

Широко распространенный в палеарктике вид. В Казахстане ранее выявлены в низовьях рек Урала, Эмбы и в пойме Сыр-Дарьи [7, 8]. В Сибири распространен повсеместно, но немногочислен [64].

**Экология.** В пойме среднего течения был обнаружен в 2001 году. Один из доминантных видов. Личинки заселяют листья водных растений (рдест, айр и др.). Личинки первого поколения появляются в начале мая, массовое окукливание начинается в конце мая, вылет - в первой половине июня. Второе поколение развивается в июле и августе. Наибольшая плотность личинок отмечается в июле при температуре воды (21-23)°С.

В Сибири основная масса самок мошки ведет фитотрофный цикл и лишь незначительное число особей переходит на гемотрофный цикл. Чаще это отмечается в степной и лесостепной зонах Сибири [64].

В среднем течении реки Иртыш вид активный кровосос. Нападает на человека и животных.

***Wilhelmia equina* Zinnaeus**

В Сибири массовый вид на Ангаре. В других местах малочислен [64]. В европейской части СНГ редок [65]. В пойме Иртыша обычен [26].

**Экология.** В верхнем течении реки Иртыш выплывает в мелких ручьях, рукавах и протоках Иртыша со скоростью течения

(0,3-1) м/с и температурой воды (6-23)°С. Плотность популяции 7-15 особей на кв. дм.

В среднем течении реки Иртыш личинки обнаруживаются в основном русле реки.

Личинки селятся на водных растениях совместно с другими видами (*Byssodon maculata*) при скорости течения (0,5-1,2) м/с и температуре воды (8-24)°С.

Вылет имаго происходит в начале июня ((15-18) °С); второго -- в первой половине июля (при (17-22)°С воды). Возможно вылет третьего поколения в конце августа.

Кровосос. Нападает на человека.

### ***Simulium longipalpe Beltukova***

Эврипластичный широко распространенный вид. В Сибири выплывает в небольших порожистых ручьях. Вид от общей популяции мошек составляет 90,5% [64].

В пойме верхнего течения массовый вид. В среднем течении реки Иртыш многочислен.

**Экология.** В мелких водотоках верховья Иртыша личинки обнаруживаются в первой декаде мая и их развитие продолжается до первой декады июня [26].

В среднем течении реки Иртыш личинки селятся на водных растениях совместно с другими видами во второй половине мая. Вылет мошек происходит в конце мая. Активность мошки продолжается до сентября. Пик численности: 1 - первая половина июня; 2 - вторая половина июля и начало августа. В среднем течении реки Иртыш возможно наличие 3 поколений мошки.

Кровосос. Нападает на человека.

## **5.4 Слепни**

### **5.4.1 Семейство *Tabanidae* Zeach**

В Казахстане слепни изучены довольно полно. В настоящее время известно распространение более 75 видов слепней на всей территории Республики [4]. В бассейне верхнего течения реки Иртыш установлено распространение 47 видов слепней [26]. В пойме среднего течения реки Иртыш ранее Синельщиковым В.А.(1965) обнаружено 25 видов слепней [11]. За столь длительный период под воздействием антропогенных факторов могли произойти существенные изменения в фауне насекомых.

#### **5.4.2 Подсемейство Chrysopsinae**

##### **Chrysops caecutiens caecutiens Z**

###### **Пестряк лесной**

В Казахстане распространен от Костаная до верховий Иртыша, затем от Алтая до юго-востока Республики [4]. В пойме Иртыша повсеместно многочисленен [26].

**Экология.** Кладки яиц обнаруживаются на листьях и стеблях околородных растений и кустарников (ива) по берегам рек, стариц и протоков [26].

Лёт слепня в пойме среднего течения реки Иртыш прослеживается со второй декады июня по август.

Нападает на животных и человека. Появляется в 8-9 часов утра при температуре (19-23)°С и летает до 21 часа. Пик численности в 10-12 часов при (24-27)°С.

Переносчик туляремии [1, 2].

##### **5.4.3 Chrysops relictus Meig**

###### **Пестряк обыкновенный**

Европейско-сибирский лесной вид.

В Казахстане встречается повсеместно, но неравномерно. В верховьях Иртыша удельная численность в общей массе популяции слепней 9,3% [26], в среднем течении этой реки – 4,1% [11].

**Экология.** В верховьях реки Иртыш слепни активны с 5 июня по 9 августа [26], в среднем течении этой реки – с 24 июня по 30 июля [11]. Нами прослежен лёт пестряка обыкновенного с 16 июня по 28 июля. Нападение слепня на человека начинается с 10-12 часов и продолжается до 21-22 часов. Пик численности в 12-13 часов.

Нападает на все виды домашних животных. В.Б. Дубинин (1953) наблюдал нападение пестряка на домовую и полевую мыши, водяную и обыкновенные полевки [66].

В природе выявлены спонтанно зараженные особи туляремиальным микробом особи [67], экспериментально установлена способность слепня передавать этого возбудителя от больного животного здоровым [1].

##### **5.4.4 Tabanus sabuletorum Zw**

###### **Слепень песчаный**

Монгольский степной вид. В Казахстане распространен в южных и горных регионах (Тянь-Шань, Алтай, Баянаул – Каркаралинский массив). В долине Иртыша малочислен, в местами редок [11, 26].

**Экология.** В пойме Иртыша слепень летает с первой декады июня по конец июля. Нападает на все виды животных и человека.

#### **5.4.5 *Tabanus bromius* Zinne**

##### **Слепень серый**

Представлен подвидами: номинативным – *T. b. bromius* и средиземноморским – *T. bromius flavofemoratus*.

В пойме верхнего течения реки Иртыш встречаются оба подвида.

В среднем течении реки Иртыш распространен номинативный подвид.

#### **5.4.6 *Tabanus bromius bromius* Zinne**

##### **Слепень серый номинативный**

Европейско-западносибирский лесостепной подвид. В Прииртышье встречается повсеместно [11, 26].

**Экология.** В пойме верхнего течения Иртыша индекс доминирования слепня (10-30)% [26], в среднем течении также массовый вид [11].

В верховьях Иртыша слепень активен с 21 мая по 28 июля [26], в среднем течении этой реки – с 21 июня по 18 июля [11]. Нами прослежен лёт слепня с 16 июня по 19 июля.

Слепень проявляет активность с 10-11 часов до 19-20 часов. Нападает на домашних животных (лошади, крупный рогатый скот) и на людей. Наибольшая интенсивность нападений слепней отмечается в облесенной пойме Иртыша.

#### **5.4.7 *Tabanus bovinus* Zinne**

##### **Бычий слепень**

Европейско-сибирский лесной вид.

В Казахстане обычен в поймах крупных рек (Иртыш, Урал) и в горах (Алтай, Тянь-Шань, Тарбагатай).

Массовый вид в Сибири [4].

**Экология.** В верховьях реки Иртыш один из доминирующих видов с ИД – 7,5%. В среднем течении реки Иртыш массовый слепень с индексом доминирования 11,4% [11].

В пойме верхнего течения реки Иртыш слепень активен с первой декады июня по первую декаду августа. В среднем течении реки Иртыш слепень появляется во второй декаде июня и летает до конца августа. Нападает на домашних животных, из диких – на сайгаков, на косуль и маралов [4].

Наибольшая интенсивность нападения слепня происходит с 13 до 16 часов при температуре (29-32)°С.

Переносчик трипаносомозов [52].

#### **5.4.8 *Tabanus autumnalis autumnalis* Zinne**

### **Слепень большой номинативный**

Европейско-западносибирский лесостепной вид. В Казахстане встречается повсеместно. В пойме Иртыша обычен, местами доминирующий слепень. В верховьях реки Иртыш индекс доминирования в пределах от 3,8 до 9,9%.

**Экология.** В верховьях Иртыша активен с конца мая по конец июля. В юго-западном Алтае летает до середины сентября [26]. В среднем течении реки Иртыш слепень появляется в первой декаде июня и летает до первой половины августа. Нападает на все виды домашних животных.

Переносчик возбудителя туляремии, сибирской язвы, трипаносомозов [1, 2, 51].

Установлена способность сохранять, размножать и выделять возбудителя листериоза во внешнюю среду [68/].

#### **5.4.9 *Hybomitra nitidifrons confiformis* Chvala et Moucha**

##### **Слепень гололобый**

Европейско-западносибирский таежно-лесной вид. В Казахстане распространен в западных, северных и северо-восточных регионах. В горах Юго-Западного Алтая, Тарбагатай, Баянаул – Каркаралинском массиве обычен.

**Экология.** В верховьях реки Иртыш малочислен, местами редок. В пойме среднего течения этой реки индекс доминирования достигает 6,5% [11].

В верховьях Иртыша лёт прослежен с 9 июня по 11 июля. В среднем течении реки слепень активен с 20 июня по 15 августа.

Нападает на виды домашних животных с 7-8 часов до 19-20 часов при температуре (15-23)°С.

#### **5.4.10 *Hybomitra muehlfeldi* Brauer**

##### **Слепень Мюльфельда**

Таежно-лесной вид. В Казахстане распространен в горных местностях (Тянь-Шань, Чу-илийские горы, Тарбагатай, Юго-Западный Алтай), пойме Урала, Иртыша [4].

**Экология.** В верховьях реки Иртыш малочислен, в среднем течении – обычен.

В пойме верхнего течения реки Иртыш лёт отмечен с 7 июня по 26 июля [26]. В среднем течении слепень Мюльфельда нападает на животных с середины июня по первую декаду августа [11]. Пик численности отмечается с 12 до 15 часов при температуре (22-29)°С.

## 5.5 Фенология и сезонная активность кровососущих двукрылых в пойме среднего течения реки Иртыш

В пойме реки Иртыш наступление фенологических явлений у кровососущих двукрылых во многом зависит от их биологических особенностей и метеорологических условий сезона.

Ранняя весна и резкое потепление вызывает ранний лёт многих видов кровососущих двукрылых. Затяжная, холодная, дождливая весна задерживает вылет насекомых на 15-20 дней обычного срока их активности.

В природе среди всех компонентов «гноса» наиболее ранние сроки вылета прослеживаются у кровососущих комаров.

**Комары** в природе появляются во второй декаде апреля и летают до конца сентября. Это обычно зимующие во взрослой стадии виды комаров. Первыми из них вылетают *Anopheles messeae*, *Culiseta alaskaensis* и *Culex pipiens*. Они нападают днем на открытых участках поймы в солнечную безветренную погоду при температуре (9-16)°С. Численность их бывает незначительной (2-3 особи за 20 минут учета).

Во второй половине мая происходит выплод моноциклических видов (*Aedes flavescens*, *Ae. dorsalis*), которые в это время показывают первый пик численности, хотя не высокая по плотности популяции, 20-25 особей за учет.

Как показано на рисунке 25, массовый выплод из всех типов водоемов первой генерации *Anopheles messeae*, *Culex modestus*, *C. pipiens* и видов *Aedes* (*Ae. caspius*, *Ae. dorsalis*, *Ae. vexans*, *Ae. cinereus* и др.) создают высокую плотность популяции комаров на протяжении 35-40 дней, со второй декады июня по третью декаду июля. Осенний пик численности комаров в основном связан с выплодом третьего поколения полициклических видов при благоприятных гидрологических условиях (летние дожди) и оптимальном терморегиме (температура в пределах 23-27°С). Во второй половине августа отмечен, хотя и не высокий в сравнении с летним пиком, подъем численности комаров. В пойме Иртыша лёт комаров завершается в конце сентября, за счет уходящих на зимовку популяции *Anopheles messeae*, *Culex pipiens*, *C. modestus* и др.

**Мокрецы** – практически спутники комаров. Выплаживаются в тех же водоемах, что и комары. Они занимают прибрежную литоральную зону крупных заболоченностей и других типов временных и постоянных водоемов.

Первые нападающие мокрецы (рисунок 25) замечены в третьей декаде мая. Активность их продолжается до конца сентября. За летний сезон в пойме Иртыша прослеживаются три подъема численности мокрецов: 1 – со второй декады июня по конец месяца; 2 – с конца



первой декады по середину третьей декады июля; последний — с середины первой декады до начала третьей декады августа за счет лёта и активности полициклических массовых видов: *Culicoides riethi*, *C. punctatus*.

**Мошки** проявляют активность во второй декаде мая. Их численность постепенно нарастая достигает максимума в период с середины второй декады июня по вторую декаду июля (рисунок 25). Мошки летают до третьей декады августа. В пойме Иртыша, как злостные гематофаги, в июне-июле практическое значение имеют *Boopthora erythrocephala*, *Byssodon maculata*, *Simulium longipalpe*.

**Слепни** появляются позже других компонентов гнуса. Самые крупные гематофаги. В пойме Иртыша наиболее злостные кровососы, нападающие на человека, пестряки или златоглазки. Массовым видом там является *Tabanus bromius*. Со второй декады июня происходит массовый лёт этого вида совместно с *Chrysops caecutiens* и *Chr. relictus*. В третьей декаде июня и в первой декаде июля к ним присоединяются слепни рода *Hübomitra* и аспектные *Tabanus autumnalis* и *T. bovinus*. Они создают высокую плотность слепней со второй декады июня по вторую декаду июля. Почти месяц слепни сильно досаждают людям и домашним животным.

Таким образом, на протяжении двух месяцев (июня-июля) происходит массовый лёт всех компонентов гнуса. Одновременно на животного или человека в вечерне-утреннее время нападают комары, мошки и мокрецы. Днём, они подвергаются нападению слепней. В сутки животные ощущают укусы и теряют кровь в течении 15-17 часов. Токсикозы, вызываемые действием слюны насекомых, тяжело протекают и серьезно сказываются на состоянии здоровья животных [65, 69].

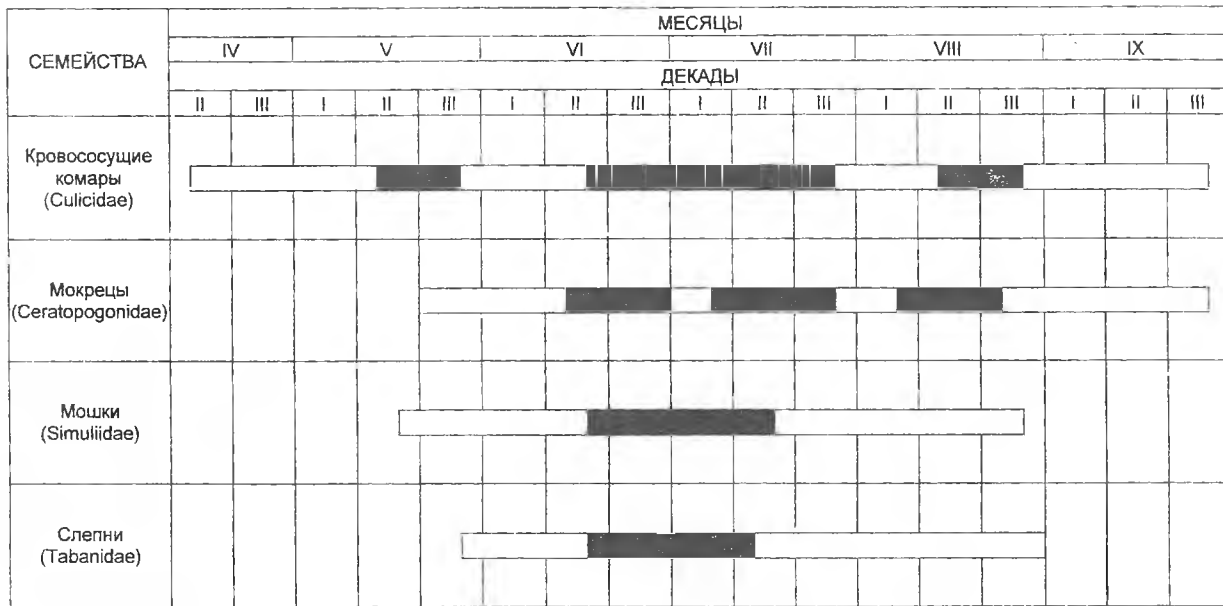


Рисунок 25 - Фенология и сезонная активность кровососущих двукрылых в пойме Иртыша (2004 г.)

## **6 Календарные сроки, средства и методы борьбы с гнусом в пойме реки Иртыш**

### **6.1 Календарные сроки истребительно-защитных мероприятий**

Согласно вышеизложенным данным по разнообразию видового состава отличаются комары, затем слепни, мошки и мокрецы. Учитывая то, что в работе обобщены материалы одного сезона, эти сведения нельзя считать исчерпывающими по фауне и экологии компонентов гнуса. Допускаем дальнейшее пополнение сведений о кровососущих двукрылых насекомых. Вместе с тем, полученные данные позволяют сделать выводы и практические рекомендации по борьбе с гнусом в пойме реки Иртыш.

На пастбищах поймы практическое значение в животноводстве имеют кровососущие комары и слепни. Первые досаждают животным в утренне-вечернее время, в вторые – в дневное.

В населенных местностях ощутимо нападение мошек и мокрецов, особенно в вечернее время.

Водные фазы развития первого поколения комаров, мокрецов и мошек обнаруживаются в открытых водоемах и протоках, старицах Иртыша в первой половине мая. Окукливание их происходит в конце мая и в начале июня. Поэтому для снижения численности весенней популяции кровососущих двукрылых наземную обработку (деларвацию) основных площадей мест их выплода необходимо проводить в первой и второй декадах мая. В это время в водоемах в массе появляются личинки III-IV возрастов кровососущих двукрылых.

Массовый лет полициклических и поздневесенних видов комаров, мокрецов, мошек и слепней прослеживается в июне и июле. В первой половине июня происходит высокая активность комаров и мокрецов. Во второй половине июня начинается лёт массовых видов мошек и слепней.

На пастбище на протяжении двух месяцев животные постоянно подвергаются нападению всех компонентов гнуса. Периодически волна массовой активности одной группы сменяется другой. Поэтому защитные опрыскивание животных инсекторепеллентами против гнуса следует проводить в периоды массовой активности основных компонентов (комаров, слепней). Практически и экономически выгодно проведение защитных обработок животных (крупного рогатого скота, лошадей) с первой декады июня по вторую декаду июля. В августе численность всех компонентов гнуса идет на спад. Кратность защитных опрыскиваний животных устанавливается по энтомопоказаниям сезона и продолжительностью остаточного действия применяемого препарата.

### **6.2 Средства и методы борьбы**

В последние годы во всех странах мира прибегают к использованию интегрированной системы борьбы с вредителями, что позволяет намного уменьшить или полностью исключить использование химических средств. Однако, несмотря на большое разнообразие методов и средств,

ограничивающих численность комаров, до сих пор наиболее доступными и достаточно эффективными остаются химические средства. При этом основной задачей остается выбор не только самых эффективных, но и экологически безопасных средств, а также выявление и разработка оптимальных для данных региональных условий, методов и режимов их использования.

Наибольшим успехом в борьбе с комарами и мокрецами можно получить при сочетании мер защиты от их массового нападения с радикальными мероприятиями, направленными на ликвидацию мест выплода и уничтожение всех фаз развития насекомых. Истребительные мероприятия, направленные на уничтожение преимагинальных стадий, осуществляются главным образом путем применения ларвицидов.

Нам была предоставлена возможность апробировать бактокулицид – экологически безопасный инсектицид, полученный от кристаллообразующей споровой бактерии *Bacillus thuringiensis H-14*.

Бактокулицид, согласно рекомендациям применен в мелких открытых припойменных лужах, скоплениях воды в небольших ямах, заселенных личинками комаров II-III возраста (*Ae. caspius dorsalis*) в дозах 0,5, 1,0, 1,5 грамма на 10 м<sup>2</sup> площади.

В результате обработки было установлено, что бактокулицид в дозе 1,5 г/10 м<sup>2</sup> в течение 24 часов после внесения его в открытые незаросшие водоемы вызывает смертность 98,0% личинок. Препарат оказывает избирательное действие только на комаров. На представителей другой энтомофауны, обитающие в водоемах инсектицид не оказывает губительного действия.

Против водных фаз мошек в Павлодарском Прииртышье в последние годы фирма «Байтерек» совместно с горСЭС проводит деларвационные работы с применением «вектобака». В испытании этого препарата принимала участие исполнительный руководитель программы, магистр биологии Нурлина А.Б.

Испытание «Вектобака 12 AS», действующим веществом которого является эндотоксин *Bacillus thuringiensis israelensis* серотип H-14. Препарат «Вектобак 12 AS» относится к препаратам биологического контроля численности личинок мошек, изготовленных на основе штаммов бактерий 226/2 *B. thuringiensis israelensis*.

Испытание препарата проведено в период с 12 мая по 13 июня 2002 г. в реке Шидерты, со средним расходом воды 12 м<sup>3</sup>, скоростью течения реки 0,3 м/с, с температурой воды 16°C [70].

В дозах от 1,5 до 3,5 ppm вектобак внесенная 200-250 м. выше по течению от мест локализации личинок мошек позволяет полностью уничтожить их в течение 24-48 часов. В то же время ларвицид не оказал губительного действия на не целевые объекты (черви, брюхоногие моллюски, ракообразные, насекомые: поденки, ручейники, стрекозы, водные жуки и др.).

В ряде хозяйств Павлодарской области (к/х «Батырхан» Баянаульского района, ТОО «Рубиком» Павлодарского района) летом 2003 г. испытаны репеллент ветеринарный, 80 э.к. и инсекторепеллент «Ветерин» [71, 72].

С целью защиты от гнуса обработку дойных коров проводили малообъемным мелкокапельным методом с помощью «Дезинфаля», из расчета 250 мл. на одну корову 5-10%-ными водными эмульсиями репеллента. Коэффициент отпугивающего действия 10%-ной в.э. репеллента против мошек сохранялся на уровне 100% в течение 3 часов, 94,45-96,70 % – 6 часов, удовлетворительная защита – 75-80,0% – в течение 24 часов. Через 48 часов КОД составляет 64,5%. Восстановление численности нападающих мошек происходит через 60-70 часов после применения репеллента.

В указанных хозяйствах испытан инсекторепеллент «Ветерин», разработанный в ВНИИВЭА на основе циперметрина в виде 20%-ного эмульгирующего концентрата в 2001 году. Препарат применялся в виде 0,02%-ной водной эмульсии с помощью «Автомакса-АО-2» из расчета 500 мл. на одну корову. Учет эффективности защитного действия препарата (КОД) проводили по методике ВНИИВЭА /58/. 100%-ное защитное действие препарата от мошек сохраняется в течение 3-4 часов, затем происходит спад действия препарата. Однако удовлетворительная защита крупного рагатого скота от мошек с КОД – (70,1-80,96)% отмечается в течение 36-48 часов после обработки. Лишь на 3-4 сутки после обработки животных эмульсией «Ветерина» начинается снижение отпугивающего действия препарата.

Таким образом в период массового лёта гнуса (июнь-июль) применение репеллента ветеринарного и инсекторепеллента «Ветерин» с интервалом один раз в 4-5 дней позволяет защитить животных от массового нападения кровососущих двукрылых насекомых и сохранить их продуктивность.

## Заключение

Кровососущие двукрылые насекомые – комары, мокрецы, мошки и слепни широко распространены в пойме среднего течения реки Иртыш (Павлодарская область). Своеобразная экоклиматическая обстановка поймы реки Иртыш, наличие многообразных водоемов, включая водоток Иртыша со старицами, протоками, создают благоприятные условия для массового выплода кровососущих двукрылых насекомых. Кроме этого, интразональный ландшафт поймы обеспечивает возможность обитания видов различных фаунистических группировок. Там одновременно со стенотермными таежно-лесными встречаются пустынно-степные и экологически пластичные полизональные и полирегиональные виды кровососущих двукрылых, придавая фауне рассматриваемых насекомых гетерогенный характер.

В данной работе приведен список 28 видов кровососущих насекомых, относящихся к 4 семействам: *Culicidae* (комары), *Ceratopogonidae* (мокрецы), *Simuliidae* (мошки) и *Tabanidae* (слепни) и 12 родам. Наиболее разнообразен видовой состав кровососущих комаров 12 видов. Преобладают виды рода *Aedes* (8 видов). По численности среди них преобладают полициклические *Aedes caspius dorsalis*, моноциклический *Ae. flavessens*.

Мокрецы представлены 4 видами. Массовыми являются *Culicoides riethi*, *C. punctatus*.

По данным ранних исследований в пойме Иртыша обитают 6 видов мошек. В сезон наблюдений отмечены 4 вида. Доминируют *Byssodon maculata* и *Boopthora erythrocephala*.

В пойме Иртыша распространены более 20 видов слепней. По нашим наблюдениям в окрестностях г. Павлодара встречаются 8 видов. Непосредственно в пойменных биотопах численно преобладают *Chrysops caecutiens*, *Chr. relictus* и *Tabanus bromius*.

Массовый лёт кровососущих насекомых происходит в июне-июле. В августе прекращается лёт многих поздневесенних моноциклических видов комаров, мошек и мокрецов. Происходит спад активности слепней.

Исходя из фенологии и сезонной флуктуации численности массовых видов кровососущих двукрылых рекомендуем проводить:

- первую делярвацию в пойменных водоемах против водных фаз комаров и мокрецов в I-II декадах мая с использованием экологически безопасных бактериальных инсектицидов (БК, БЛП и др.)
- обработки водотоков Иртыша против мошек следует проводить в III декаде мая и I декаде июня согласно энтомопоказаниям сезона;
- защитное опрыскивание кожно-волосного покрова крупного рогатого скота водными эмульсиями репеллента (ветеринарный) и инсекторепеллента «Ветерин» согласно инструкции необходимо проводить в июне и июле один раз в 4-5 дней.

Проведение такого комплекса мероприятий позволяет регулировать численность компонентов гнуса и снизить их вредоносное действие на пастбище животным и в населенных пунктах людям.

## Литература

- 1 Олсуфьев Н.Г., Голов Д.А. Роль слепней в передаче и хранении туляремии // Патогенные животные. -М., 1936. - С. 187-226.
- 2 Боженко В.П. Слепни (Chrysops) – как передатчики туляремии // ЖМЭИ, 1941. -№12. – С. 21-25
- 3 Олсуфьев Н.Г. Материалы по фауне слепней (Tabanidae) Казахстана // Тр. Каз. фил. АН СССР, 1937. - т.2. – С. 123-180.
- 4 Шевченко В.В. Слепни Казахстана. - Алма-Ата: Изд. АН КазССР, 1961. – 292 с.
- 5 Амиргазиев К.А. Обзор кровососущих двукрылых (Diptera) северного побережья Каспия // Тр. Ин-та зоологии АН КазССР, 1966. - т.25. - С. 3-13.
- 6 Куандыкова У.С. Слепни бассейна р. Или // Автореф. канд. дисс. - Алма-Ата, 1968. – 21 с.
- 7 Даутбаева К.А. Кровососущие двукрылые (Diptera: Phlebotomidae, Culicidae, Simuliidae, Ceratopogonidae, Tabanidae) низовья Сыр-Дарьи // Автореф. канд. дисс. - Алма-Ата, 1975. – 28 с.
- 8 Жанетов Б.Ж. Кровососущие двукрылые (Diptera: Culicidae, Simuliidae, Ceratopogonidae, Tabanidae) долины среднего и нижнего течения р. Урал и низовья Эмбы. // Автореф. канд. дисс. - Алма-Ата, 1975. – 28 с.
- 9 Алдабергенов Н.К. Кровососущие двукрылые (Diptera: Phlebotomidae, Culicidae, Ceratopogonidae, Tabanidae) полуострова Мангышлак // Автореф. канд. дисс. - Алма-Ата, 1975. – 28 с.
- 10 Исимбеков Ж.М. Биологические основы и система мероприятий против гнуса в животноводстве Восточного Казахстана // Автореф. канд. дисс. - Алма-Ата, 1994. – 35 с.
- 11 Синельщиков В.А. О слепнях среднего течения реки Иртыша // Тр. ин-та зоологии АН КазССР, 1962. - т.28. – С. 241-253.
- 12 Алиханов Ш.А. Кровососущие двукрылые (Diptera: Culicidae, Ceratopogonidae, Simuliidae, Tabanidae) Каркаралинского и Баянаульского горно-лесных массивов // Автореф. канд. дисс. - Алма-Ата, 1988. – 25 с.
- 13 Павловский Е.Н. Джулек (Перовского уезда, Сыр-Дарьинской области) и некоторые биологические наблюдения в его окрестностях // Тр. Петропавловского общества естествоиспытателей, 1916. – вып. 1.
- 14 Павловский Е.Н., Петрищева П.А. О распространении некоторых кровососущих паразитов по линии железной дороги Арысь–Эмба // О вредителях животноводства в Казахстане. – М. – Л., 1937. – т. 2. – С. 181-187.
- 15 Олсуфьев Н.Г. Роль комаров в передаче и хранении туляремии // Тр. отдела паразитологии ВИЭМ, 1938. – т. 3 – С. 213-246.
- 16 Геллер Э.Р. К вопросу о фауне кулицид КазССР // Мед. паразитол. и паразитарн. Болезни, 1939. - т. 8. – вып. 6. – С. 39-48.
- 17 Вельтищев П.А. К вопросу о распространении представителей рода Anopheles (Diptera, Culicidae) в северной части Южного Казахстана // Изв. АН Каз ФАН СССР /серия паразитол., 1943. - №1. – С. 10-16.

- 18 Скопин Н.Г. Материалы по фенологии малярийных комаров в Казахстане / Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. – 1942. - №3. – С. 12-18.
- 19 Иванов И.К. К фауне и фенологии Culicidae на рисовых полях Сыр-Дарьинского района Кызыл-Ординской области // Здравоохранение Казахстана, 1948. - №1. – С. 6.
- 20 Павлова М.С., Павлов П.А. Фенология *Anopheles maculipennis* и сроки проведения противомаларийных мероприятий в Казахстане // Паразиты диких животных Казахстана (Труды ин-та зоологии АН КазССР), Алма-Ата, 1963. – т. 19. – С. 209-219.
- 21 Исимбеков Ж.М. Кровососущие комары бассейна реки Или: Автореф. канд. дисс. – Алма-Ата, 1966. – 18 с.
- 22 Жук Н.С. Экологическое обоснование мер борьбы с гнусом в условиях Северного Прикаспия // Автореф. дисс. канд. – Алма-Ата, 1967. – 18 с.
- 23 Прыгунова И.Г. Кровососущие комары (Diptera, Culicidae) Северного Казахстана: Автореф. дисс. канд. – Алма-Ата, 1966. – 21 с.
- 24 Дубицкий А.М. Кровососущие комары Казахстана. – Алма-Ата, 1970. – 222 с.
- 25 Тупицын Ю.Н. Кровососущие комары (Diptera, Culicidae) Восточного Казахстана и меры борьбы с ними // Автореф. дисс. канд. – Алма-Ата, 1970. – 20 с.
- 26 Исимбеков Ж.М. Биологические основы и система мероприятий против гнуса в животноводстве Восточного Казахстана: Докт. дисс. – Алматы, 1994. – 388 с.
- 27 Синельщиков В.А. Эколого-паразитологическая характеристика природного очага туляремии в пойме среднего течения реки Иртыш // Зоологический журнал. М, 1965.-т. 34. – вып. 8. – С. 1139-1150.
- 28 Деньгуб В.М. Экологические обоснования мер борьбы с кровососущими комарами в северо-восточном Казахстане // Автореф. дисс. канд. - Алма-Ата, 1969. – 19 с.
- 29 Алиханов Ш.А. Кровососущие двукрылые (Diptera: Culicidae, Ceratopogonidae, Simuliidae, Tabanidae) Каркаралинского и Баянаульского горно-лесных массивов // Автореф. дисс. канд. Алма-Ата, 1988. – 25 с.
- 30 Шатрова З.И., Шаймарданова Б.Х., Ахметов К.К., Есмагамбетов Д.Е., Свириденко Е.Ю., Баткаев А.И., Шаймарданов Ж.К. Систематический обзор кровососущих комаров поймы р. Иртыш // Материалы Республиканской н.-пр. конференции /Наука и образование в стратегии регионального развития. - Павлодар, 1999.- часть 1.- С. – 103-105.
- 31 Мутушева А.Т., Шаймарданов Ж.К. К фенологии кровососущих комаров в природно-территориальных комплексах (ПТК) гг. Павлодар, Аксу, Экибастуз // Материалы научной конференции молодых ученых, студентов и школьников. / 1-ые Сатпаевские чтения.- Павлодар, 2001. – С. 93-98.
- 32 Мутушева А.Т., Шаймарданов Ж.К. Повидовой эколого-фаунистический обзор кровососущих комаров г. Павлодара и его окрестностей // Материалы международной научно-практ. конференции,



посвященной 40-летию образования Кокшетауского государственного университета им. Ш. Уалиханова / «Уалихановские чтения - 7». Кокшетау, 2002. т. 9. – С. 160-163.

33 Шакирзянова М.С. Кровососущие мокрецы Казахстана.-Алма-Ата, 1963. – 116 с.

34 Смагов Ж.С. Кровососущие мокрецы (Diptera, Ceratopogonidae) бассейна р. Или // Автореф. дисс. канд. Алма-Ата, 1966. – 16 с.

35 Ауезова Г.А. Кровососущие мокрецы (Diptera, Ceratopogonidae) Джунгарского Алатау// Автореф. дисс. канд.-Алма-Ата, 1987. – 18 с.

36 Кенжебаев Ж.К. Мошки Казахстана // Кровососущие двукрылые и их контроль / Сб. научн. Тр. ЗИН АН СССР. Л. 1987. – С. 68-69.

37 Рубцов И.А. Новые виды мошек (Diptera, Simuliidae) Казахстана // Паразитические насекомые и клещи Казахстана / Тр. ин-та зоологии АН КазССР,-1978-том 36. – С. 5-17.

38 Шакирзянова М.С. К биологии *Wilhelmia turgaica* Rulz (Diptera, Simuliidae) // Тр. ин-та зоологии АН КазССР.-Алма-Ата, 1971.-т. 31. – С. 126-127.

39 Исимбеков Ж.М. Аннотированный систематический каталог мошек (Diptera, Simuliidae) Восточного Казахстана // Проблемы морфологии, биологии и экологии животных в Казахстане / Межвузовский сб. научных трудов, посвященный 150 летию Абая Кунанбаева.-Семипалатинск, 1995.-часть 2. – С. 90-102.

40 Исимбеков Ж.М., Тлеубаева А.В., Макатов Т.К. Кровососущие мошки (Diptera, Simuliidae) водотоков поймы реки Иртыш // Вестник ПГУ им. С.Торайгырова.-Павлодар, 2003.-№2. – С. 47-51.

41 Шаймарданова Б.Х., Ахметов К.К., Киякбаева М.К. Видовой состав мошек г. Павлодара // Материалы научной конференции молодых ученых, студентов и школьников / II Сатпаевские чтения.-Павлодар, 2002.-т. 2. – С. 273-275.

42 Ахметов К.К., Киякбаева М.К. Анализ характерных мест выплода мошек. // Материалы научной конференции молодых ученых, студентов и школьников / II Сатпаевские чтения.-Павлодар, 2002.-т. 2. – С. 275-277.

43 Ахметов К.К., Киякбаева М.К. Анализ кладок яиц мошек в русле реки Иртыш у города Павлодара // Материалы научной конференции молодых ученых, студентов и школьников / III Сатпаевские чтения,-Павлодар, 2003.-т. 6. – С. 33-37.

44 Исакаев Е.М., Нурлина А.Б., Пакалнишкис С. Биология и видовой состав мошек р. Шидерты // Материалы научной конференции молодых ученых, студентов и школьников / III Сатпаевские чтения.-Павлодар,-2003.-т. 6. – С. 108-112.

45 Павлова Р.П. Биоэкологические основы защиты крупного рогатого скота от слепней (Diptera, Tabanidae)// Автореф. дисс. докт. биол. Наук, Тюмень.- 2000. – 37 с.

- 46 Олсуфьев Н.Г., Лелеп П.П. О значении слепней в распространении сибирской язвы // Паразиты, переносчики и ядовитые животные. М.: 1935. – С. 145-197.
- 47 Петрищева П.А. Переносчики осеннего энцефалита в Приморском крае и меры борьбы с ними // Этиология, эпидемиология и профилактика осенней формы энцефалита в Приморье. М.-Л.-1944. – С. 41-87.
- 48 Ременцова М.М. Бруцеллез диких животных.-Алма-Ата.-1962. – 254 с.
- 49 Нецкий Г.И., Гагарина А.В. Исследование восприимчивости кровососущих комаров (Culicinae, Diptera) к вопросу омской геморрагической лихорадки (ОГЛ) // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни.-1951.-т.20,-вып. 1. – С. 61-62.
- 50 Воробьев К.П. К эпидемиологии тропической малярии в Восточном Забайкалье // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни.-1951.-т. 20-вып. 5 – С. 428-432.
- 51 Арбузов П.Н. Роль слепней в передаче трипанозомоза су-ауру // Изв. АН КазССР, серия паразитол., 1939. вып. 4. – С. 77-79.
- 52 Гнедина М.П. К изучению этиологии онхоцеркоза крупного рогатого скота // Сб. работ по гельминтологии.-М.: 1948. – С. 91-97.
- 53 Гуцевич А.В. Методы сбора и изучения кровососущих мокрецов.-Л.: Изд-во «Наука».-1970 – 103 с.
- 54 Скуфьин К.В. Методы сбора и изучения слепней.-Л.: 1973. изд-во «Наука».-№8. – 98 с.
- 55 Гуцевич А.В., Мончадский А.С., Штакельберг А.А. Комары семейства Culicidae – Л.: Наука – 1970. – 384 с.
- 56 Олсуфьев Н.Г. Семейство Tabanidae. Л.: Наука-1977. – 435 с.
- 57 Методические указания по испытанию пестицидов, предназначенных для борьбы с эктопаразитами животных. М.: 1973. – 47 с.
- 58 Методические рекомендации по изучению эффективности репеллентов и инсектицидов в ветеринарии. М.: 1982. – 13 с.
- 59 Беклемишев В.Н. Экология малярийного комара. – М.: Медгиз., 1944. – 299 с.
- 60 Жуматов Х.Ж., Темирбеков Ж.Т., Акбердин С.У., Тагильцев А.А., Сурвилло А.В. Вирусологическое и зоопаразитическое исследование арбовирусных инфекций в Восточном Казахстане // 7-8 итоговая научно-практическая конференция КИЭМГ (материалы)-Алма-Ата, 1966. – С. 17-18.
- 61 Kissling R.E. The arthropod – borne viruses of man and animals // Ann. Rev. Microbiol.-1960.-14. – p. 18-27.
- 62 Олсуфьев Н.Г., Руднев Г.П, Туляремия // Медгиз. М.: 1960. – 270 с.
- 63 Боженко В.П. Материалы к фауне Culicinae Восточного Казахстана // Изв. АН КазССР, серия паразитол.-1948 - вып. 6. – С. 56-61.
- 64 Патрушева В.Д. Мошки Сибири и Дальнего Востока.-Новосибирск.-1982 – 319 с.
- 65 Каплич В.М., Скуловец М.В. Кровососущие мошки (Diptera, Simuliidae) Белоруссии.-Минск.-2000. – 365 с.

66 Дубинин В.Б. Паразитофауна мышевидных грызунов и ее изменения в дельте Волги // Паразитол. сб. ЗИН АН СССР.-1953.-Т. 15. – С. 215-301.

67 Боженко В.П., Елизарьева М.В. Обнаружение спонтанно зараженных *V. tularensis* слепня-златоглазика *Chrysops relictus* и комаров *Ae. sp. sp.* в природных очагах // Изв. АН КазССР, серия паразитол., 1948.-№44 – С. 67-69.

68 Алексеев А.Н., Чиров П.А., Кадышева А.М., Свириденко В.Ф. Сохранение, размножение и выделение во внешнюю среду возбудителей листериоза (*Listeria monocytogenes*) и безжелтушного лептосириоза (*Leptospira grippotyhosa*) слепнями (*Tabanidae*) в экспериментальных условиях. // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни.-1969.-т. 38. №5 – С. 583-588.

69 Исимбеков Ж.М. Токсическое действие слюны слепней (*Diptera, Tabanidae*) на организм кроликов // Биологические науки Казахстана. Павлодар-2003.-№2. – С. 97-103.

70 Нурлина А.Б. Влияние бактериального препарата «Вектобак 12 AS» против личинок мошек на гидробионтов // Материалы Республиканской научной конференции молодых ученых, студентов и школьников. «IV Сатпаевские чтения».-Павлодар.-2004.-том 6. – С. 259-261.

71 Исимбеков Ж.М., Макатов Т.К., Насыров Ф.С., Глеубаева А.В. Репеллент ветеринарный как средство для защиты крупного рогатого скота от гнуса и зоофильных мух на северо-востоке Казахстана // Актуальные вопросы теоретической и практической паразитологии / Материалы международной научно-производственной конференции, посвященной 100-летию Заслуженного деятеля науки РСФСР, д.в.н., профессора А.Н. Каденации.-Омск.-2004 – С. 101-105.

72 Исимбеков Ж.М., Насыров Ф.С., Макатов Т.К. Эффективность препарата «Ветерин» для защиты крупного рогатого скота от гнуса и зоофильных мух // Вестник ПГУ, серия биологическая. 2004. №3. -

## Содержание

Предисловие .....	3
Введение .....	5
1. Обзор литературы .....	6
2. Район исследования, материал и методики .....	16
3. Основные черты наружных строений кровососущих двукрылых насекомых.....	19
3.1 Наружное строение кровососущих комаров.....	19
3.2 Наружное строение кровососущих мокрецов.....	22
3.3 Наружное строение кровососущих мошек.....	27
3.4 Наружное строение слепней.....	32
4. Краткая определительная таблица кровососущих двукрылых.....	37
4.1 Кровососущие комары (семейство Culicidae) .....	37
4.2 Кровососущие мокрецы (семейство Ceratopogonidae) .....	48
4.3 Кровососущие мошки (семейство Simuliidae) .....	53
4.4 Слепни (семейство Tabanidae) .....	56
5. Видовой состав и экология кровососущих двукрылых поймы реки Иртыш .....	59
5.1 Фаунистический обзор кровососущих комаров .....	59
5.2 Кровососущие мокрецы .....	64
5.3 Кровососущие мошки .....	66
5.4 Слепни .....	67
5.5 Фенология и сезонная активность кровососущих двукрылых в пойме реки Иртыш .....	71
6. Календарные сроки, средства и методы борьбы с гнусом в пойме реки Иртыш .....	74
6.1 Календарные сроки истребительно – защитных мероприятий .....	74
6.2 Средства и методы борьбы .....	74
Заключение .....	77
Литература .....	78

332 =

Нурлина А.Б.

Шу В.Д.

Сапаргалиев Е.М.

Баймышев К.Е.

Молдакимова Н.А.

«Кровососущие двукрылые насекомые поймы реки Иртыш »

(фауна, экология и меры борьбы  
в рамках программы «Прометей»)

Технический редактор Г.Н. Сейтахметова

Ответственный секретарь М.А. Ескожинова

Подписано в печать 25.08.2005г.

Гарнитура Times.

Формат 29,7x42 1/2 Бумага офсетная

Объем 2,94 усл.печ.л. Тираж 30 экз. Цена договорная.

Заказ № КС -0528

Научный издательский центр  
Павлодарского государственного университета

им. С. Торайгырова

140008, г. Павлодар, ул. Ломова, 64

т. 45-11-43

E-mail: publish @ psu. kz