

История, состояние и перспективы энтомологии в Казахстане

Митяев Иван Дмитриевич, Казенас Владимир Лонгинович,
Кашеев Виталий Александрович

(Институт зоологии МОН РК, лаб. энтомологии)

История энтомологических исследований в Казахстане

История изучения насекомых в Казахстане продолжается почти 2,5 века. Уже в трудах К. Линнея при описании палеарктической фауны встречаются первые сведения о насекомых Казахстана (Митяев, 1974). Еще в 1785 г. академик С.Г. Гмелин опубликовал работу «Путешествие по России для исследования всех трех царств природы», в которой есть описания новых видов и с территории современного Казахстана. Во второй половине XIX в. был предпринят ряд экспедиций по Средней Азии и Казахстану: П.П. Семеновым-Тянь-Шанским (1856-1857 гг.); Н.А. Северцовым (1857-1858; 1864-1868; 1874; 1877-1878; 1879), А.П. Федченко (1868-1871 гг.), Г.С. Карелиным (1883), А.П. Семеновым-Тянь-Шанским (1888; 1889), В.Ф. Ошаниным (1876-1878), В.И. Роборовским (1893-1895) и другими путешественниками. В этих экспедициях был собран обширный энтомологический материал, обработанный как самими путешественниками, так и специалистами (отечественными и зарубежными) по конкретным систематическим группам. Например, по сборам экспедиции В.И. Роборовского С. Алфераки (1896) составил список чешуекрылых, а энтомологические сборы экспедиции А.П. Федченко были обработаны С.М. Сольским (1874; 1882), Ф.Ф. Моравицем (1876), О.И. Радошковским (1877) и другими зоологами.

Энтомологическую фауну Алтая и Семипалатинской области изучал М. Суворцев (1894). В 1896 г. П.Ю. Шмидт опубликовал материалы по фауне насекомых Семиреченской области (Отчет о поездке по Семиречью с научной целью в 1892 г.), а А.И. Яковлев (1900) – «Перечень жесткокрылых, собранных Н.Н. Ширяевым в окрестностях Петропавловска Акмолинской области в 1897 и 1898 гг.».

Начало XX века ознаменовалось переходом к целенаправленному изучению конкретных таксонов насекомых Казахстана: жуков-дендрофагов (Соколов Н., 1900); муравьев (Рузский М.Д., 1903-1912, 4 работы), чешуекрылых (Круликовский Л.В., 1903; Мейнгард А.А., 1908; Дьяконов А.М., 1908, Четвериков С.С., 1906); прямокрылых (Щелкановцев Я.П., 1907); жуков (Журавлев С.М., 1910, 1914).

В 1946 г. в Институте зоологии, образовавшемся на основе Казахстанской базы АН СССР, была создана лаборатория энтомологии как самостоятельная единица. Ею по совместительству руководил проф. КазГУ А.С. Космачевский. С 1950 по 1972 г., с небольшими перерывами, лабораторию возглавлял проф. П.И. Мариковский. Во время этих перерывов лабораторией заведовали П.С. Шакирзянова, В.В. Шевченко, И.А. Костин. С 1972 по 1995 г. лабораторией руководил проф. И.Д. Митяев, а с 1995 г. и по сей день лабораторию возглавляет проф. В.Л. Казенас. С 1999 года научным обществом «Tethys» совместно с лабораторией энтомологии издается энтомологический журнал «Tethys Entomological Research» (главный редактор Р.В. Ященко). К настоящему времени вышло 8 выпусков.

С 1953 года в Республике работает Казахстанское энтомологическое общество, вначале как отделение Всесоюзного энтомологического общества, в дальнейшем как секция Среднеазиатско-Казахстанского зоологического общества, а сейчас получившее самостоятельный статус (президент - проф. В.А. Кашеев).

Близка к завершению сводка В.Л. Казенаса, Н.Г. Романенко «Важнейшая литература о насекомых и пауках Казахстана и сопредельных территорий», в которой можно будет найти названия энтомологических работ, ссылки на которые приведены в настоящей статье.

Фаунистические и таксономические исследования

К настоящему времени в Казахстане выявлено более 15 тысяч видов насекомых, в их числе около 1500 новых для науки. Описано более 100 новых для науки родов, около 50 подродов и 1 триба. В пустынях Казахстана обнаружено около 5 тысяч видов, в том числе около 400 новых для науки видов и 22 новых рода; в тугайных лесах юго-востока Казахстана выявлено более 1000 видов. Для большинства видов получены новые сведения по биологии, экологии, численности, распространению и значению для человека. Даны рекомендации по борьбе с некоторыми вредными видами тлей, кокцид, цикадовых, листоедов, клопов, жуков-ксилофагов, использованию полезных (энтомофагов, опылителей) и охране редких и исчезающих насекомых. Важнейшие результаты по отдельным отрядам насекомых приведены ниже:

Orthoptera (Прямокрылые): Начало ортоптероидным исследованиям в Казахстане положила работа Н.Н. Аделунга (1906), в которой приведены результаты обработки материалов, собранных П.П.Сушкиным в Тургайской области летом 1898 г. Я.П. Щелкановцев в 1907 г. привел список прямокрылых, собранных Балхашской экспедицией в 1903 г. на берегу Балхаша и реки Или. Далее следовали две работы Е. Пыльнова: по Orthoptera Семиреченской области (1911) и по фауне прямокрылых Азиатской России (1914). В 1927 г. Н.В. Антонов и А.А. Кулик опубликовали статью «Обследование гнездилищ азиатской саранчи (*Locusta migratoria* L.) в Зайсанской котловине». В изучение азиатской саранчи в Южном Казахстане много нового внес Никольский В.В. (1911-1925).

В 1910-1927 гг. по территории Казахстана и Средней Азии работал Б.П. Уваров. Результатом его исследований явилось издание монографии «Саранчовые Средней Азии» а в 1966 и 1977 гг. 2-томного определителя кузнечиков и саранчевых Палеарктики, куда вошли все известные к тому времени виды с этой территории. Большой вклад в познание фауны прямокрылых Казахстана внес выдающийся российский энтомолог Г.Я. Бей-Биенко, опубликовавший ряд работ для различных регионов республики: северной части Акмолинской губернии (1927); Зайсанской долины и сопредельных гор (1929-1930); Семипалатинского округа (1930); Джунгарского и Заилийского Алатау (1948), хребта Кетмень (1949) и Юго-Восточного Казахстана в целом (1948). В 1940-50-х годах он выпустил в свет ряд работ по фауне Orthoptera аридных областей Средней Азии и о закономерностях изменения фауны беспозвоночных при освоении целины.

В 1949 г. вышла работа В.В. Деревницкой о сообществах саранчевых Наурзумского заповедника, как первый пример экосистемного подхода к изучению саранчевых.

С 1953 по 1968 гг. выходит ряд работ А.А. Бекузина, в которых приведены данные по фауне прямокрылых южной части пустыни Бетпак-Дала и долины р. Чу (1953); хребта Султан-Уиздаг в Каракалпакии (1962); горных осыпей Средней Азии (1966); среднего течения р. Сыр-Дарья (1968) и обзор *Blattoptera* Средней Азии (1970). Прогнозированию массовых вспышек размножения саранчи посвящены исследования Е.Н. Цыпленкова (1957-79) и И.А. Четыркиной (1936-58). Они положили начало моделированию состояния популяций разных видов саранчи, которое в дальнейшем успешно развили А.С. Динасилов (1990-95) и В.Е. Камбулин (1992-2001).

В 1950-е годы М.П. Мальковский основал школу ортоптерологов на базе Казахского института защиты растений. С 1958 по 1974 гг. им опубликовано более 20 работ по распространению и хозяйственному значению саранчевых. Изучение прямокрылых успешно продолжили С.Р. Насырова (1981-93) и М.К. Чильдебаев (1999-2003). Последний является автором (совместно с С.Ю. Стороженко) наиболее полного на настоящий момент списка Caelifera Казахстана (2000), включающего 270 таксонов и одним из авторов сводки «Саранчовые Казахстана, Средней Азии и сопредельных территорий».

Большое значение для познания фауны и экологии саранчевых Казахстана имеют работы И.В. Стебаева (13 работ по Казахстану), М.Г. Сергеева и Л.Л. Мищенко. Кроме перечисленных, еще много публикаций и практических рекомендаций по конкретным вопросам экологии саранчевых и методам борьбы с ними принадлежит сотрудникам различных учреждений и карантинной службы Казахстана. Среди них можно назвать В.К.Ажбенова, П.Е. Александрова, П.П. Архангельского, Г.С. Бугаева, Л.Д. Бунина, К.А. Васильева, А.С. Динасилова, Н.Н. Дюкова, Н.Ф. Иконникова, В.Е. Камбулина, Л.М. Копаневу, П.А. Лера, Н.И. Нефедова, Т.Н. Нурмуратова, А.О. Сагитова, О.Ф. Федосимова, Е.А. Цукермана, Е.П. Цыпленкова, С. Ыскака.

Homoptera (Равнокрылые).

Aphididae (Тли): Фаунистическими исследованиями тлей в разные годы занимались В.П. Невский (1951), А.А. Кан и Л.А. Юхневич (1976,1986), А.А. Рупайс и Н.А. Васман (1987). Большой вклад внесла Н.Е. Смаилова, опубликовавшая с 1968 по 1974 гг. более 10 работ по фауне Западного, Северного и Центрального Казахстана. Наибольший вклад в познание тлей Казахстана внесли работы Р.Х. Кадырбекова, опубликовавшего с 1988-го по 2003 гг. более 20 работ. По предварительным подсчетам, афидофауна Казахстана насчитывает более 750 видов, многие из которых - новые для науки.

Psylloidea (Листоблошки): Изучение псиллид Казахстана начато М.М. Логиновой (1959-78) и Ж.М. Ивановой (1968-74). Более 10 работ по фауне псиллид Восточного и Юго-Восточного Казахстана опубликовано Л.Г. Хлебутиной.

Cicadoidea (Цикадовые): Более 40 лет (1962-2002) цикадовых Казахстана изучает проф. И.Д. Митяев, опубликовавший более 100 работ (из них 4 монографии) по фауне, таксономии, экологии и хозяйственному значению цикадовых во всех регионах Казахстана. Только для Южного Казахстана известно около 800 видов 214 родов. Описано более 200 новых для науки видов и несколько десятков родов. Всего им описаны 203 новых вида и 3 рода, проведены ревизии нескольких триб и родов. Более 20 статей по фауне Cicadellidae Казахстана опубликовано А.Ф. Емельяновым (ЗИН РАН).

Coccidoidea (Червецы и щитовки): С 1953 по 1988 гг. по червцам и щитовкам проводила исследования Г.Я. Матесова, описавшая много новых видов и выпустившая несколько фаунистических обзоров с элементами биологии и экологии важных в хозяйственном отношении видов. Ею зарегистрировано 285 видов, причем 28 видов и один род описаны как новые для науки. Эту работу успешно продолжает Р.В. Ященко, опубликовавший с 1988-2000 гг. более 60 работ, 34 из которых посвящены Coccidoidea. Им описаны 12 новых видов и род из семейства Margarodidae.

Heteroptera (Клопы): Изучение полужесткокрылых в Казахстане берет начало с 2 работ Е. Мейрманова (1959 и 1962) по крестоцветным клопам Кызыл-Ординской области. В 1961 г. в Институте зоологии начинает работу Р.Б. Асанова. За свою жизнь она опубликовала 27 работ по фауне и экологии клопов Казахстана. В соавторстве с Б.В. Исаковым в 1977 г. она издает определитель «Вредные и полезные полужесткокрылые Казахстана». Только для Центрального Казахстана ими установлен 301 вид. Следует отметить также работы Ю.А. Попова по Западному Тянь-Шаню и эколого-фаунистический обзор полужесткокрылых заповедника Аксу-Джабаглы Ю.А. Бескокотова (1996). Более 15 работ опубликовал Д. Чилдибаев (1978-87). Биологию и экологию вредных Pentatomidae в полевых агроценозах изучали И.В. Васильев (1904) и Г.М. Доронина (1973). Экологические и поведенческие особенности трех видов подробно описаны Б.В. Златановым (1994-99).

Anoplura (Вши): Проф. А.М. Дубицкий в 1960-1962 гг. опубликовал несколько работ по фауне и биологии вшей крупного рогатого скота на юго-востоке Казахстана. В 1962 г. вышла работа Н.А. Безукладниковой о вшах грызунов Заилийского Алатау.

Mallophaga (Пухоеды): Существует лишь одна работа по пухоедам - паразитам домашних и охотничье-промысловых птиц в Казахстане (Гроза В.К., 1968).

Coleoptera (Жесткокрылые):

Carabidae (Жужелицы): Пожалуй, наиболее полно изученная группа жуков, да и насекомых в целом. Это объясняется большим количеством специалистов и интересом энтомологов-любителей. Несмотря на это, И.И. Кабаком с 1985 по 2003 гг. (около 70 работ), в основном из горных регионов Казахстана, описано около 150 новых видов. Изучением экологии этого семейства занимались Н.А. Потапова (1970), Н.Д. Бакасова (1963; 1968), Л.В. Арнольди (1976). А.М. Глеппаева (1995-2000) выявила закономерности биотопического распределения жужелиц в околородных станциях поймы р. Или.

Staphylinidae (Стафилиниды): С 1981 по 2003 г. проф. В.А. Кашеев опубликовал более 100 работ по фауне, таксономии, филогении и экологии стафилинид со всей территории Казахстана. Им описано более 50 новых видов и 4 новых рода. По его данным, на территории Республики обитает не менее 2500 видов стафилинид. С 1989 по 1996 год он руководил созданной им группой почвенной зоологии. Несколько фаунистических работ выпущено Б.В. Исаковым по Южному Казахстану. Род *Aleochara*, личинки которого паразитируют в пупариях синантропных мух, довольно хорошо изучен М.К. Чильдебаевым, опубликовавшим более 20 работ (1986-2000).

гг.). Наиболее значительна из них – «Эколого-фаунистический обзор паразитического рода *Aleochara* Grav. Казахстана».

Chrysomelidae (Листоеды): Фауна и экологические особенности жуков-листоедов довольно хорошо освещены в работах К.З. Куленовой (1968-1986, около 30 работ) и И.К. Лопатина (Минск), опубликовавшего около 20 работ по фауне листоедов Казахстана. Многие из этих работ были совместными, в том числе и определитель «Жуки-листоеды Казахстана». Д.С. Шапиро (1958) и И.А. Байдулин (1976) изучали земляных блошек (*Chrysomelidae*, *Alticinae*), а Э.Г. Матис в 1968-70 гг. опубликовал 8 работ по щитоноскам (*Chrysomelidae*, *Cassidinae*).

Scarabaeidae (Пластинчатоусые): Проф. Г.В. Николаев с 1968 по 2003 гг. опубликовал более 80 работ, посвященных этому семейству. Им проведены ревизии ряда родов в объеме Палеарктики. В его монографии «Пластинчатоусые жуки Казахстана и Средней Азии» для региона приводится 580 видов.

Следует отметить работы И.Н. Скопиной (1964-66) по растительноядным пластинчатоусым полуострова Мангышлак и Б.А. Вайнштейна (1956) о хрущах Казахстана. Представляет интерес исследование А.И. Проценко (1962) по вертикальному распределению пластинчатоусых в Таласском Алатау и изучение пластинчатоусых Наурзумского заповедника (Брагина Т.М., 1990-99).

Elateridae (Щелкуны): Из казахстанских энтомологов это семейство изучали лишь Р.С. Тугушева (1968) и Г.Г. Джилкибаева (1950). Однако региональной фауне большое внимание уделили В.Г. Долин (Киев) и Е.Л. Гурьева (Ленинград), которая с 1954 по 1995 гг. опубликовала более 20 работ по фауне щелкунов Казахстана.

Tenebrionidae (Чернотелки): Н.Г. Скопиным с 1960 по 1972 гг. по чернотелкам опубликовано около 40 работ, которые, к сожалению, не завершились монографической сводкой. На Южном Устье чернотелок изучала Л.А. Митрошина (1984-86, 3 работы). Специалистами ЗИН РАН описано много новых таксонов из Казахстана.

Dermestidae (Кожееды): Исследования по фауне и экологии проведены Е.А. Соколовым (1969-86, 20 работ). На территории республики им зарегистрировано 60 видов кожеедов, 2 из них - новые для науки. Некоторые находки значительно расширяют известные до настоящего времени ареалы отдельных видов. В 1960-76 гг. Р.Д. Жантеевым написаны 4 работы по Казахстану, а в 1976 г. издана монография «Жуки-кожееды фауны СССР», в которую вошли виды из Казахстана.

Meloidae (Нарывники): Наиболее значительна работа Б.С. Кузина (1953) «Жуки-нарывники Казахстана». Биологию отдельных видов изучали Л.А. Юхневич (1950) и М.А. Прямякова (1954). П.И. Мариковский (1951) описал массовые скопления красноголовой шпанки (*Epicauta erythrocephala* Pall.), вредящей сельскому хозяйству. В настоящее время эту группу изучает С. Колов.

Curculionidae (Долгоносики): Около 30 работ опубликовано М.С. Байтеновым (Институт ботаники РК). Им издан иллюстрированный определитель «Жуки-долгоносики Средней Азии и Казахстана» (1974) и «Определитель долгоносиков-стеблеедов (*Lixus*) Казахстана» (1968). Следует отметить также работу Л.В. Арнольди (1969) и несколько работ Е.В. Ишкова по *Othiorinchus* заповедника Аксу-Джабаглы.

Coccinellidae (Божьи коровки): Более 80 работ с 1953 по 1988 гг. опубликовала Г.И. Савойская, из которых самые значительные – «Определитель кокциnellид Казахстана» (1972) и «Определительная таблица личинок кокциnellид» (1973). Биологию и трофические связи кокциnellид в Каракалпакии и в Южном Казахстане изучала С.А. Мангутова (1975, 1967).

Дендрофильные жуки (Vuprestidae, Cerambicidae, Scolytidae): По насекомым - дендрофагам Казахстана проф. И.А. Костин с 1955 по 2000 г. опубликовал около 80 работ. По-прежнему актуальны две его монографии (1964; 1973), в которых описано 140 видов златок, 265 видов усачей и 73 вида короедов. Большое внимание стволовым вредителям уделял и П.И. Мариковский. Несколько статей Р.Х. Кадырбекова (с соавторами) (1995-1998) посвящены жукам-дровосекам, а одна работа И.Б. Камскова (1990) – сосновым короедам. Т.Т. Борисенко (1947) и Е.В. Ишков изучали энтомофауну арчевников заповедника Аксу-Джабаглы., а К.О. Елюбаев и Х.А. Айбасов (1970) - дендрофильных насекомых пустыни Тау-Кум.

Ряд работ посвящен фаунистическому изучению жесткокрылых пустынь (Арнольди Л.В., 1948-76, 14 работ), Уральской области (Журавлев С.М., 1914), заповедника Аксу-Джабаглы и

тугайных экосистем долины реки Или (Ишков Е.В., 1988-2001). Интересна работа Г.В. Николаева (1992), посвященная мезозойским пластинчатоусым.

Silphidae (Мертвоеды). Недавно вышла монография Г.В. Николаева и В.О. Козьминых (2003), посвященная мертвоедам Палеарктики.

Lepidoptera (Чешуекрылые):

Первые сведения о бабочках Казахстана приведены в работах Л.В. Круликовского (1903; 1911), С.С. Четверикова (1906) и С.М. Журавлева (1910). Дьяконов А.М. описал ряд новых видов пядениц (*Geometridae*) из Семиречья и Семипалатинской области (1908, 1952). Проф. И.Н. Филиппев (1937) опубликовал обзор дневных бабочек, шелкопрядов и совок Заилийского и Кунгей Алатау. Изучением чешуекрылых Казахстана около 15 лет (1961-75) занимался Х.А. Айбасов. Им собран богатый материал по Центральному, Южному и Западному Казахстану. Существует несколько отдельных работ по фауне высокогорий Средней Азии и Казахстана (Манин Б.Л., Мазин Л.Н., 1976), Заилийского Алатау (Седых К.Ф., 1980) и песков Сары-Тау-Кумов (Сеитова М.Н., 1968). Много новых видовых и надвидовых таксонов листоверток (*Tortricidae*), чехлоносок (*Coleophoridae*) и огневок (*Pyrulidae*) описано из Казахстана М.А. Фальковичем (ЗИН РАН).

Г.Х. Шек (1937-81, 37 работ) приводит для Казахстана 442 вида совок. Он детально изучил опубликованные сведения по вредным совкам и выделил особо опасные виды, которым уделил главное внимание, всесторонне изучив их экологию и рациональные способы по снижению вредоносности. А.Б. Жданко в 1977-2003 гг. опубликовал более 50 работ по дневным бабочкам (*Rhopalocera*) Казахстана и Средней Азии. Особое внимание им уделяется голубянкам (*Lycaenidae*), из которых им описано много новых видов и несколько родов и опубликован определитель родов голубянок фауны СССР по гениталиям самцов. Им проведена ревизия надродовых таксонов и установлены родственные связи и эволюция голубянок.

Довольно много работ посвящено чешуекрылым - вредителям агроценозов: злаковым молям-минерам (*Elachistidae*) (Сруога, Пуплясис, 1992), стеблевому мотыльку (Александрова Е.А., 1973) и ряд работ В.К. Ажбенова (1968-1998) по серой зерновой совки (*Hadena sordida* Bkh.).

Diptera (Двукрылые):

Хорошо изучены фауна, систематика, биология, практическое значение, зоогеография и история становления ктырей (*Asilidae*) Казахстана, которых более 20 лет (1958-86 гг., около 40 работ) изучал П.А. Лер. Получены оригинальные данные по мухам жужжалам (*Bombyliidae*). Д. Ж. Бегимбетовой с 1974 по 1980 гг. опубликовано 5 статей по юго-востоку Казахстана, а работы В.Ф. Зайцева (ЗИН РАН, 1964-72) охватывают весь регион Средней Азии и Казахстана.

Chironomidae (Комары-звонцы): Изучение хирономид и их личинок начато в 1944 г. А.С. Константиновым (в пойменных озерах р. Сыр-Дарья) и С.К. Тютеньковым (1950). Довольно хорошо изучена их фауна и морфология А.Ж. Ракишевой, опубликовавшей в 1996-97 гг. 8 работ по оз. Балхаш и дельте р. Или.

Cecidomyiidae (Галлицы): Сравнительно хорошо на юго-востоке и юге республики изучена фауна галлиц. Этой группой в 50-60-х годах активно занимался проф. П.И. Мариковский (25 работ). Ему удалось разобраться в их запутанной систематике, сложной биологии и описать 25 новых родов и более 80 новых для науки видов. Им выявлен состав галлиц-вредителей для саксаула, костра, арчи, песчаной акации, чингила и полыней. Вредным видам галлиц посвящены работы Д.Ж. Бегимбетовой (1965, 1966), Т.А. Маралбаева (1988-1992) и Э.И. Слепьяна (1954, 1961). Огромный вклад в познание галлиц Казахстана внесла З.А. Федотова, опубликовавшая с 1982 по 2003 гг. более 100 работ и монографию «Галлицы - фитофаги (*Diptera*, *Cecidomyiidae*) пустынь и гор Казахстана: морфология, биология, распространение, филогения и систематика».

Кровососущие двукрылые

Изучение фауны, биологии и экологии кровососущих двукрылых (гнуc) начато в связи с эпидемиологией малярии и туляремии в 30-40-х годах прошлого столетия. Это, прежде всего, относилось к представителям рода *Anopheles*, распространению и биологии которых посвящено более 60 работ. Первые из них вышли в 1933 (Шленова М.Ф.) и в 1935 гг. (Федоров В.Н., Сиволобов В.Ф.). Наибольший вклад внесли работы И.К. Иванова (1945-51 гг., 19 работ) по Тургайской депрессии и Кызыл-Ординской области, В.П. Боженко (1941-48 гг., 9 работ), Ф.Ф. Юрчак (1947-50 гг., 8 работ) и Е.И. Балкашина (1939-54 гг., 4 работы) по Центральному и Южному Казахстану. Существенное значение имели и 3 обзорных статьи Н.Г. Скопина (1942-44 гг.) по географии и фенологии малярийных комаров в Казахстане.

Первые фаунистические работы по Culicidae в целом, в пределах Казахстана принадлежат Э.Р. Геллеру (1939) и Е.А. Плетневу (1943). В 1943 г. вышла большая статья, посвященная экологии казахстанских Culicidae, написанная сотрудниками ЗИН СССР (Благовещенский, Брегетова, Мончадский, 1943).

В 1969 году А.М. Дубицкий основал лабораторию биоконтроля вредных беспозвоночных, которая стала центром изучения фауны и биологии кровососущих двукрылых в Республике. С 1962 по 1998 г. им и его коллегами выпущено более 200 работ (из них 4 монографии), посвященным вопросам распространения, биологии и экологии гнуса. Кроме того, были проведены исследования специалистами из других регионов Казахстана:

Culicidae (Комары). Изучались в следующих регионах: Центральный Казахстан (Алиханов Ш.А., 1983-88; Жанетов, 1973-75), Прикаспий (Жук, 1965-70; Алдабергенов, 1973-1999), Северный Казахстан (Прыгунова, 1966-72); Зайсанская котловина (Ануфриева, 1968-71), Восточный Казахстан (Тупицин, 1972, Тусупова, 1980-92), Южный Казахстан (Даутбаева, 1975) и многие другие. Более 20 работ опубликовано Ж.М. Исимбековым (1965-1992) по Восточному и Юго-Восточному Казахстану.

Simuliidae (Мошки). Изучались в пойме р. Или (Досыбаева, 1986-92), Прииртышье, Северном Тянь-Шане и на хребте Кетмень (Кенжебаев, 1974-82, 5 работ). А.Г. Исмагулов в 1994-95 гг. провел кариотипический анализ многих видов мошек фауны Казахстана.

Plebotomidae (Москиты). М.С. Шакирзянова с 1943 по 1975 г. опубликовала более 30 работ по фауне и биологии этого семейства в Казахстане. А.В. Маслов в 40-50 гг. изучал биологию и эпидемиологическое значение москитов и комаров в Кызыл-Ординской области.

Ceratopogonidae (Мокрецы). Большой вклад в познание этой группы внесли Ж.С. Сматов (1964-99, 25 работ) и Г.А. Ауэзова (1974-95, 23 работы).

Tabanidae (Слепни). Изучением охвачены следующие регионы: Южный и Юго-Восточный Казахстан (Борисенко, 1948; Куандыкова, 1968; Даутбаева, 1973-74; Кошкимбаев, 1982-92), долина р. Урал (Жанетов, 1972). Северный Прикаспий (Сахибзадаев, 1955-59, 8 работ), Центральный Казахстан (Олсуфьев, Формозов, 1953). С 1948 по 1980 г. около 30 работ опубликовано проф. В.В. Шевченко, важнейшей из которых была монография «Слепни Казахстана», опубликованная в 1970 г.

Зоофильные и синантропные мухи

Оводы: Первое исследование оводов, как наружных паразитов животных, проведено в Казахстане Д.И. Благовещенским в 1935-37 гг. и Е.С. Калмыковым в 1935 г. С 1955 по 1964 гг. проф. Т.Н. Досжанов и ряд других сотрудников Института зоологии (С.А. Сомов, И.К. Ушаков и др.) изучали фауну, экологию и разрабатывали биологические основы борьбы с подкожными оводами крупного рогатого скота в условиях юга Казахстана. Наибольший вклад в познание оводов Казахстана принадлежит Г.И. Куничкину, опубликовавшему в 1966-94 гг. более 70 работ. В последние годы темп этих исследований несколько снизился. Можно отметить лишь несколько работ А. Тулеуханова (1993-98) об особенностях развития носоглоточного овода *Oestrus ovis* L. в полупустынной зоне юго-востока Казахстана.

Кровососущие мухи: Более 100 работ (из них 3 монографии) опубликовал Т.Н. Досжанов (1969-2002) по зоофильным мухам. Им подробно изучены закономерности формирования фауны, биология и экология этого семейства. Н.Н. Бусалаева (1962-1979, около 10 работ) изучала фауну и экологию мух-жигалок (Muscidae) в бассейнах рек Ирғиз и Турғай, в Заилийском и Терской Алатау.

Кровососущих мух изучал и Б.М. Якунин (Среднеазиатский противочумный институт). Около 25 работ (1982-2000) опубликовал А.А. Ахметов по распространению и биологии вольфартовой мухи (*Wohlfartia magnifica*).

Синантропные мухи: Еще в 40-х годах XX века Е.Ф. Петрова провела комплекс исследований по синантропным мухам юго-востока Казахстана. Большое внимание синантропным и зоофильным мухам уделялось в Северном Казахстане. Ф.С. Насыров в 1990-97 гг. опубликовал 8 работ и защитил диссертацию по фауне, экологии зоофильных мух (*Cyclorhapha*) и мерам борьбы с ними.

Арханиптера (Блохи): С 1932 по 1938 гг. фауну и биологию блох восточной части Казахстана изучал В.Е. Тифлов. В 1948 году вышла обзорная статья О.А. Феединой «Блохи Алма-Атинской области», а в 1951 и 1956 году – работы М.А. Микулина. С.О. Высоцкая в 1956 г. опубликовала

«Краткий определитель блох эпидемиологического значения», завершив этим начальный период изучения блох в Казахстане. С 1961 по 1990 гг. М.А. Самуров изучал фауну и биологию блох Волго-Уральского междуречья с целью разработки методов борьбы с ними. Экологию отдельных видов блох изучала С.И. Золотова (1963-68). Многие вопросы фаунистики и экологии блох освещены в работах сотрудников Среднеазиатского противочумного института О.С. Сержанова (1989-2000) и А.О. Шейкина (1992-97). В.А. Кащеев в 1981-83 гг. опубликовал ряд работ по регуляции численности блох и других эктопаразитов большой песчанки в Южном Казахстане.

Neuroptera (Сетчатокрылые): Существует несколько работ Б.Б. Матпаевой (1974-77) по фауне, экологии и морфологии хризопид и их личинок на юго-востоке Казахстана.

Hymenoptera (Перепончатокрылые):

Symphyla (Пилильщики и рогахвосты): Опубликованы две работы о биологии вишневого слизистого пилильщика (*Caliroa lirnacina* Retz.) в Алма-Атинской области (Миняева, 1955; 1962), несколько работ о стеблевых пилильщиках и пилильщиках-ткачах в различных регионах Казахстана (Бадулин, 1961; Гниненко, Симонова, 1986; Жасанов, 1983, 1986, 1988, 1991; Жасанов, Гатаулина, 1987; Камбулин, 1969; Скопин, 1957; Федоряк, 1963-1973). Данные о биологии и вредности рогахвостов опубликовали В.Я. Парфентьев (1951) и И.А. Костин (1955, 1958). Много сведений о пилильщиках Казахстана содержится в работах А.Н. Желоховцева (1964, 1976, 1988) и В.В. Гуссаковского (1935; 1947).

Formicidae (Муравьи): С 1903 по 1912 гг. муравьев Казахстана по собственным материалам и сборам казахстанских коллег изучал М.Д. Рузский (1903, 1904, 1905). П.И. Мариковский с 1948 по 1980 гг. опубликовал около 70 работ по фауне, экологии, биологии и хозяйственному значению муравьев. Особое внимание он уделял поведению различных видов, для чего разработал методику их лабораторного содержания. Его ученики С.С. Бурсаков (1974-1980) и И.С. Кумачев (1977) опубликовали более 10 работ по фауне и биологии муравьев юго-востока Казахстана. Интересны работы В.М. Анциферова (1973, 1980) по фауне, экологии и биотопическому распределению муравьев в горах Заилийского Алатау. Фауну и биологию муравьев в Наурзумском заповеднике изучала Т.М. Брагина (1999). Муравьям Казахстана большое внимание уделяли ведущие специалисты ЗИН РАН - Г.М. Длусский (1962-1981) и К.В. Арнольди (1971, 1976).

Осы: Одной из первых работ об осах Казахстана была статья Д.М. Штейнберга (1952) «Сколии (Scoliidae) поймы р. Урала». Сведения по фауне ос этого семейства Казахстана были обобщены этим же автором в 1962 г. в монографии «Семейство сколии (Scoliidae)», вышедшей в серии «Фауна СССР». Проф. В.Л. Казенас с 1964 по 2003 гг. опубликовал более 150 работ по роющим осам (Sphecidae). Наряду с таксономией и фаунистикой, им детально изучены многие аспекты биологии и экологии сфецид, их роль как опылителей и энтомофагов вредителей. Все эти данные обобщены в четырех его монографиях. Его ученица П.А. Есенбекова с 1995 по 2001 гг. изучала ос-энтомофагов равнокрылых в предгорьях и низкогорьях Заилийского Алатау. Под его руководством К.К. Бурунбетова (1997-99) изучала роющих ос Восточного Казахстана. Н.В. Курзенко в 1974-86 гг. изучал складчатокрылых ос (Vespidae, Eumenidae) Юго-Восточного Казахстана. Несколько работ А.С. Лелея (1971, 1975, 1976, 1977, 1985, 1986) содержат сведения об осах-немках (Mutillidae) Казахстана.

Паразитические перепончатокрылые: Начало изучения наездников Казахстана положили работы российских энтомологов в пойме Урала и на прилегающих территориях (Выржиковская, 1954; Никольская, Кяо, 1954; Тобиас, 1954, Грунин, 1954 и др.). В дальнейшем фауна наездников Казахстана привлекала большое внимание специалистов из России, и они опубликовали ряд работ с фаунистическими и экологическими данными для республики: по энциртидам – Е.С. Сугоняев (1964) и В.А.Тряпицын (1964, 1965, 1972, 1989), по браконидам – В.И.Тобиас (1954, 1961, 1963, 1964, 1966), по ихневмонидам – Мейер Н.Ф. (1933-1936), Г.А. Викторов (1957, 1961, 1968), Д.Р. Каспарян (1973-1990) и др. С 1974 по 2003 гг. К.А. Джанокмен опубликовала более 100 работ по птеромалидам (Pteromalidae) Казахстана и других частей Палеарктики. Ею изучена биология и экология многих видов, сделаны теоретические обобщения по филогении, эволюции и зоогеографии этой группы. Паразитических перепончатокрылых как полезных энтомофагов в прикладном аспекте изучали А.А. Златанова со своими сотрудниками (1968-1988) и А.М. Псарев (1991-2000).

Apoidea (Пчелы): С 1968 по 2000 г. Т.П. Мариковская опубликовала более 50 работ по фауне и биологии диких пчел во всех регионах Казахстана. Основная часть ее работ выполнена на материале из Юго-Восточного Казахстана. Л.С. Пашина провела исследования фауны пчел в Восточно-Казахстанской области (1955) и в Заилийском Алатау (1967, 1971). Роль диких пчел как опылителей отражена в работах Л.Г. Серковой (1956), А.А. Пономаревой (1967), В.К. Захваткина (1990), В.В. Попова (1934-67) и многих работах Т.П. Мариковской. Достаточно большое внимание уделено и разработке научных основ пчеловодства в Казахстане. Прежде всего, следует отметить крупные работы Ф.Т. Антропова (1963-66), И.С. Плотникова (1968) и В.Н. Южакова (1980).

Arachnoidea (Паукообразные):

В Казахстане исторически сложилось так, что рука об руку с энтомологией всегда шла арахнология. В начале 1980-х годов в Институте зоологии Ч.К. Тарабаевым была организована группа арахнологов, которая долгое время работала как отдельная структурная единица. В настоящее время арахнологи работают в составе лаборатории энтомологии Института зоологии. В течение 10 лет успешно работает ТОО «Фауна» по разведению ядопродуцирующих пауков, где Ч.К. Тарабаевым, А.А. Федоровым и А.О. Шейкиным разработаны оригинальные методики прикладной арахнологии.

Первые исследования по фауне пауков Казахстана были начаты П.Ю. Шмидтом (1896), С.А. Спасским и В.Н. Шнитниковым (1930-52). Начиная с 1946 года, П.И. Мариковским опубликовано более 30 работ по экологии ядовитых пауков – каракурта (*Latrodectus tredecimguttatus* Rossi) и тарантула (*Lycosa singoriensis* Laxm.). Таксономические исследования постоянно выявляли и выявляют в республике новые таксоны паукообразных. Наибольший вклад внесли А.А. Зюзин (1976-99 гг., 20 работ по Lycosidae), Л.Г. Савельева (1966-90 гг., по фауне пауков Восточно-Казахстанской области), Б.А. Вайнштейн (1956-60, 7 работ по фауне татраниховых клещей Южного Казахстана), Д.В. Логунов (1992-97 гг., 20 работ о Salticidae Северной Азии), А.В. Громов (1996-2003 гг., более 20 работ по таксономии и фаунистике Solifugae, Scorpiones, и пауков-тенетников – Theridiidae). В последнее время все большее внимание уделяется экологии и прикладному значению паукообразных. Прежде всего, это более 40 работ Ч.К. Тарабаева, опубликованных с 1979 по 1997 гг., и Н.Ж. Ашикбаева, работавшего в Кустанайской области с 1971 по 1981 гг. Более 30 работ посвящено укусам каракурта, их лечению и мерам предотвращения.

В 1946-1953 гг. вышел фундаментальный пятитомный труд проф. И.Г. Галузо «Кровососущие клещи Казахстана», в создании которой принимала участие Г.В. Ушакова. В течение 15 лет В.Н. Сенотрусова (1972-1987, более 40 работ) изучала свободноживущих и паразитических гамазовых клещей, завершив эти исследования, совместной с В.А. Зуевым монографией (1987). В.Н. Кусов и Р.Х. Кадырбеков (1986, 1986) исследовали экологические особенности массовых видов иксодовых клещей в Заилийском Алатау и долине р. Или. В 1940 г. А.Ф. Каменский опубликовал результаты исследования тироглифоидных клещей в целинных степях Казахстана. В последнее время (1999-2003) З.З. Саяковой активно изучаются перьевые клещи (Acariformes, Analgoidea).

Вредители растений и их энтомофаги

Пристальное внимание казахстанских энтомологов привлекают насекомые, вредящие сельскохозяйственным растениям и животноводству в различных ландшафтных зонах Казахстана, эктопаразитам и переносчикам трансмиссивных заболеваний человека и животных. Предпосылкой для разработки мер борьбы с ними является детальное изучение их фауны, биологии и экологии. Эти исследования, непосредственно связанные с практикой, проведены и проводятся сотрудниками многих учреждений Республики. Однако, все они основаны на фундаментальных исследованиях как наших, так и зарубежных специалистов по конкретным систематическим группам насекомых.

Еще в 1897 г. И.В. Ингеницкий опубликовал книгу «Вредные насекомые Семиречья», в которой привел сведения и о вредителях сельского хозяйства. Специальные обзоры Ж.Т. Джиембаева (1953, 1961) посвящены проблемам сельскохозяйственной энтомологии в Казахстане.

Ниже мы приводим перечень лишь наиболее значимых работ по проблеме вредных насекомых, которые активно продолжаются и в настоящее время.

Овощные культуры: Довольно хорошо в Казахстане изучены вредители сахарной свеклы - М.Н. Алеева (1953), И.А. Комиссарова (1977-85) и многие другие. Проф. Ж.Д. Исмухамбетов (КазИЗР) в 1975 г. опубликовал «Список вредителей сахарной свеклы в Казахстане», а в 1977 г. он же в соавторстве с Ю.Н. Бруннером издал «Определитель главнейших вредителей сахарной свеклы в Казахстане».

В различных регионах Казахстана проводились исследования по вредителям лука (Оракбаева А., 1970-90, 8 работ; Исаков Н.С., 1988), картофеля (Оспанова Г.С., 1988-92; Чечуев Н.Ф. 1973-75), гороха и проса (Федосимов О.Ф., 1962-79, 5 работ), бобовых и гречихи (Мельникова Э.А., 1964). Более 10 работ опубликовал Н.С. Исаков (1961-88) по совкам, земляным блошкам, двукрылым и другим вредителям капусты.

Большой практический интерес вызывают работы Л.А. Глушковой (1968) и Ж.Т. Сулейменовой (1972) о вредителях масличного мака Юго-Восточного Казахстана и Т.М. Сейлханова (1973-75, 4 работы) по насекомым и клещам, повреждающим землянику в алма-тинской зоне плодоводства. Б.Е. Карбозова в 1990-93 гг. изучала вредителей сои на юго-востоке Казахстана.

Зерновые культуры: Насекомым, повреждающим посевы зерновых в Центральном и Северном Казахстане уделяли внимание многие казахстанские исследователи. Среди них, прежде всего, необходимо отметить К.А. Сливкину (1955-84, 10 работ), Н.Я. Евдокимова (1966-98, более 30 работ), А.Т. Тильменбаева, (1960-84, 9 работ по клопу-черепашке, Р.И. Пилинкевич (1974-88, 5 работ) по южной хлебной жужелице, Н.Е. Светличного (1961-74, 13 работ) по полосатой хлебной блошке, В.П. Лахманова (1964-82, около 25 работ) и Г.С. Бугаева (1969 -78) по различным вредителям. В последнее время, особенно в Северном Казахстане, активно работают А.А. Корчагин (1979-86, 7 работ), А.К. Жасанов (1986-91, 4 работы) и Н.Я. Евдокимов.

Травы и пастбища: Работы по вредителям пастбищ можно разделить на две группы: вредители пастбищ в целом и вредители отдельных кормовых растений. Вредителям посевам люцерны на юго-востоке и, частично, в других регионах Казахстана посвящены работы Г.Г. Джилкибаевой (1947-53), Н.В. Моисеевой (1963-65), С. Тайбекова (1968-70), А.И. Мельничук (1975-83, 10 работ). Особо необходимо отметить Т.Н. Нурмуратова, опубликовавшего более 100 работ (1968-2000) как по проблеме защиты пастбищ в целом, так и по конкретным дикоросам. В 1997 году им защищена докторская диссертация «Экологические основы защиты пастбищ пустынь Юго-Восточного Казахстана от вредных насекомых и грызунов». Следует отметить также работы Б.Т. Таранова (1982-88) по вредителям прутняка, К.О. Елюбаева (1968-74) по вредителям джузгунов, С.А. Талибаева (1982-95) по вредителям житняка на севере Казахстана, В.Е. Камбулина (около 20 работ) по долгоносикам-стебледам, Л.Г. Серковой (1958-72) по вредителям растений пустынных пастбищ Бетпак-Далы, А. Дуйсебаева (1968-75) по вредителям эфедры и Д.Б. Чилдибаева (1983-87) по вредным пастбищным клопам.

Плодовые культуры: Еще в 1925 г. Б.Н. Дублицкий опубликовал 3 работы по биологии вредителей садоводства в Казахстане, а К.С. Рузаев (1927) о вредителях садоводства в Уральской губернии. Весьма продуктивно в садах и ягодниках юго-востока Республики работала А.А. Златанова. Более 70 ее работ (1968-89) охватывают широкий спектр вредителей и их энтомофагов. Наибольшее число работ относится к биологии и экологии яблоневой моли (*Hyponomeuta malinellus* Z.), и яблонной плодожорки (*Laspeyresia pomonella* L.) - А.И. Петров (1950-64, 14 работ), листовертке (*Pandemis chondrillana* H.S.) - Гудков Ю.П. (1966-72, 4 работы) и яблоневой запятовидной щитовке - О.А. Чекменева (1982-86, 4 работы). М.Я. Фолькина с 1970 по 1980 гг. опубликовала 22 работы о тлях - вредителях плодовых деревьев алма-тинской зоны плодоводства. В.Я. Парфентьев в 1949-53 гг. изучал вредителей плодовых культур Алма-Атинской плодовой зоны. Большие фаунистические исследования проведены Г.Я. Матесовой, И.Д. Митяевым и Л.А. Юхневич, изучавших вредную энтомофауну плодово-ягодных культур Казахстана. Ими приведены (1962) 611 видов с указанием характера повреждения, районов наибольшей вредоносности, распространения и кратких биологических данных. М.П. Мальковский с 1925 по 1956 гг. опубликовал 4 работы о вредителях диких плодовых зарослей Казахстана.

Амбарные вредители: 15 работ с 1964 по 1989 гг. опубликовала Г.Я. Косолапова о вредителях запасов зерна, около 10 по жукам - амбарным вредителям принадлежит Р.Ф.

Бересневой (1974-80), 7 работ Н.Е. Чебановой (1974-84) о молях и огневках - вредителях запасов зерна.

Древесно-кустарниковые и лесные культуры: Данные Е.Н. Самойлович (1937-1949) по вредителям деревьев и кустарников были опубликованы в справочнике «Вредные животные Средней Азии» (1949). В 1950 г. вышла коллективная монография (П.М. Барановский, Г.Г. Тиняков и К.А. Пашковский) – «Насекомые - вредители лесов Казахстана и меры борьбы с ними». К числу важных достижений этого направления следует отнести работы по вредителям: саксаула - П.И. Мариковский (1953), Е.Н. Иерусалимов, Е.Л. Васьков (1980); ели Шренка - И.А. Костин (1955-67), В.Я. Парфентьев (1949-53), Ж.Д. Исмухамбетов (1964-76); сосны - В.П. Кириллову принадлежит 9 работ (1956-69) по биологии соснового шелкопряда в ленточных борах Семипалатинской области, А.В. Луговому (1968-70, 4 работы) - по сосновому подкорному клопу в Северном Казахстане, И.А. Костину (1958) - по непарному и сибирскому шелкопряду в лесах Алтая и Ю.И. Гниненко (1986-92 4 работы) - по непарному шелкопряду в Казахстане; тамариска и лоха - ряд работ И.Д. Митяева (1958, 1960, 1962); ильмовых - Б.А. Вайнштейн (1953-55), И.Д. Митяев (1955), Н.С. Плаксина (1955) и Л.А., Юхневич (1958); арчи - Р.Н. Фисечко 1968-74, около 10 работ); ив и тополей - И.Д. Митяев (1957), Н.Б. Шлыков (1952), В.Е. Федоряк (1961-83, 10 работ) и А. Ерсултанов (1978).

Весьма важны работы по искусственным насаждениям городов Казахстана: г. Караганды (Мухачев Б.Н., 1952); г. Шевченко (Скопина И.Н., 1967-75, 7 работ); г. Алма-Аты (Попов М.Г., Клабуков А.Г., Мальковский М.П., 1935).

Биологические методы борьбы с вредителями и сорняками

Фитофаги сорняков: Под руководством проф. П.И. Мариковского проведены исследования по использованию насекомых как врагов сорных растений. В этом плане интересны исследования А.И. Иванникова (1969-77), выявившего и изучившего биологические особенности активных фитофагов горчака (мух-пестрокрылок, чешуекрылых, жуков-долгоносиков и нематод) и повилики (повиликовая муха и чешуекрылые). Им в 1969 г. защищена диссертация «Фитофаги некоторых карантинных сорных растений юга и юго-востока Казахстана» и опубликована (в соавторстве с коллегами-энтомологами) книга «Биологический метод борьбы с сорняками в Казахстане». Н.Н. Горбунов и В.Г. Шеремет в 1968 г. указали на роль щитаносок в уничтожении сорняков.

Энтомофаги вредных членистоногих: В последние годы во всем мире развиваются биологические методы борьбы с вредными членистоногими. Еще в 1925 г. Ю.М. Колосов опубликовал работу о роли пауков в истреблении малярийных комаров. Большинство исследователей вредителей сельского хозяйства занимались поиском их врагов. Так, А.И. Петров опубликовал 14 работ о паразитах и хищниках яблоневои моли. Л.В. Андреева в 1965-69 гг. изучала акарифагов, а К.З. Куленова (1965) - энтомофагов яблоневои, плодовои и черемуховои молей в садах алма-атинскои плодовои зоны. Большое внимание энтомофагам садовои вредителей уделено А.А. Златановои (1967-92, более 40 работ).

Важную роль играют энтомофаги в сдерживании численности вредителей зерновои культур. В.Ф. Зайцев (1961) и Е.С. Пыхтин (1974) исследовали паразитов зерновои и озимой совок, В.П. Лахманов и Е.И., Меновшикова (1979) - энтомофагов пшеничногo трипса, а А.К. Жасанов (1983-86) - паразитов хлебного пилильщика в Актюбинскои области. С 1981 по 2001 гг. энтомофагов вредителей зерновои культур изучал А.Е. Сливкин. В 2002 г. им опубликована обзорная работа «Насекомые-энтомофаги основнои вредителей зерновои колосовои культур на юго-востоке Казахстана».

Ряд работ посвящен энтомофагам овощнои культур. Б.В. Златанов (1991, 1992) изучал хищнои клопов на плантациях огурцов и тыквы в плодовои и овоще-бахчевои агроценозах предгорий Заилийскогo Алатау. Н.Ф. Пашенко (1959-71) опубликовала 4 работы по энтомофагам капустнои тли на юго-востоке Казахстана, а Л.В. Кабирова (1978-91, 10 работ) – по естественным врагам капустнои и ростковои мух. В.К. Петровои (1969-78, 10 работ) проведены исследования по энтомофагам минирующеи молей. Внимание исследователей привлекали отдельные группы вредителей: В.А. Лукин (1969) изучал местные виды трихограмм, С.Л. Батуев (1995-96) нематод в колорадскои жуке, Б.Б. Матпаева (1977-89) - златоглазку и энтомофагов в защищенном грунте.

Синантропные мухи: Под руководством проф. В.А. Кашеева проведен комплекс исследований по регуляции численности синантропных мух, развивающихся в экскрементах сельскохозяйственных животных. М.К. Чильдебаевым опубликован ряд работ по этой теме и в 1990 г. защищена диссертация «Экологические аспекты регуляции численности синантропных и зоофильных мух некоторыми хищными и паразитическими членистоногими на юго-востоке Казахстана». А.М. Псарев с 1990 по 2000 гг. опубликовал более 20 работ и защитил диссертацию о паразитах синантропных мух на юго-востоке Казахстана. Л.В. Зибницкая в 1991-93 гг. изучала роль хищных членистоногих в регуляции численности гельминтов во внешней среде.

Значительное число публикаций посвящено биологическим методам контроля численности компонентов гнуса, начатые еще в 1936 г. Э.Р. Геллером. Эти исследования были активно продолжены проф. А. М. Дубицким и его сотрудниками. Были выявлены их естественные враги из грибов (Саубенова О.Г., 1975-1981), вирусов (Рахимбаева К.Т., 1987; Торыбаев Х.К., 1971-80), нематод сем. Mermithidae (Губайдуллин Н.А., 1986-2000) и турбеллярий (Батуев С.Л., 1991). Разработаны новые штаммы и методика применения препаратов на основе *Bacillus thuringiensis* (Байжанов М.Х., 1982-2002). Более 40 работ Р.Т. Ахметбековой и Д. Чилдибаева (1970-86 гг.) обобщают данные экспериментов по использованию гладышей (Notonectidae), водных скорпионов (Nepidae), плавунцов (Dytiscidae) и пауков (Dolomedes) в регуляции численности личинок кровососущих комаров и слепней. В связи с этим получены обширные данные по биологии и экологии этих энтомофагов. Д. Чилдибаев, В.А. Кашеев, Р.Т. Ахметбекова (1985) опубликовали обзорную работу «Фауна энтомофагов основных мест выплода кровососущих двукрылых в пойме реки Или».

Перспективы развития энтомологии в Казахстане

В настоящее время в республике работает около 25 систематиков-фаунистов, изучающих такие практически важные группы, как саранчовые, равнокрылые, полужесткокрылые, жесткокрылые, чешуекрылые, перепончатокрылые и двукрылые. Они работают в Институте зоологии, Противочумном институте, Казахском институте защиты растений, Казахском национальном университете, Алматинском государственном университете, Казахстанском сельскохозяйственном институте, в заповедниках и других учреждениях Казахстана.

Несмотря на определенные успехи, познание фауны насекомых республики еще далеко от завершения. Скорее, его результаты следует считать лишь предпосылкой для дальнейшего развития. К настоящему времени из 550 семейств насекомых, представленных в фауне Казахстана, достаточно полно изучены лишь около 100 и выявлено не более 40% видового состава, не говоря уже о крайне слабой изученности биологических, экологических особенностей видов и их распространения. По ориентировочным подсчетам, в Казахстане обитает не менее 50 тысяч видов насекомых. Фауна Казахстана содержит большое количество реликтовых форм и в горах, и на равнинах. Для охвата изучением этого многообразия необходимы усилия не менее 100 специалистов, если учесть, что в среднем возможности одного специалиста-систематика ограничены группой, содержащей примерно 500 видов. Ввиду огромных размеров территории республики (с ее очень сложным сочетанием экологических условий в различных ландшафтах, что отражается на многообразии видового состава), эколого-фаунистические и таксономические исследования имеют первостепенное значение для науки и практики. Можно сделать вывод о том, что региональные проблемы изучения фауны, систематики, экологии, зоогеографии, фауногенеза и истории становления отдельных таксономических групп насекомых по-прежнему будут оставаться одними из важнейших и актуальных.

Без глубокого познания фауны насекомых, их систематики и эколого-географических связей, их роли в биоценозах невозможно решение важнейших вопросов прикладной энтомологии (в частности, защиты растений от вредителей, борьбы с гнусом, возбудителями и переносчиками болезней человека и животных, сохранения разнообразия насекомых и охраны природы в целом). Познание фауны насекомых и паукообразных - длительный процесс, требующий в перспективе не один десяток лет. По многим группам насекомых уже накоплен большой материал, который нуждается в обобщении. Разработка детальных схем районирования, основанных на отдельных систематических группах, поможет создать базу для построения общегеографической схемы районирования в качестве основы для детального районирования и выявления точных границ

должны использоваться виды малоподвижные, стенотопные, мелкие, более тонко отражающие среду и ее изменения.

Важной актуальной задачей в рамках фаунистическо-таксономического направления является создание компьютерной базы данных о насекомых Казахстана и общих справочников и определителей, доступных для широкого практического использования, а также фундаментальной национальной научной коллекции насекомых.

Для понимания современной фауны насекомых Казахстана необходима тщательная разработка вопросов зоогеографии с привлечением как палеонтологического материала, так и систематико-географического анализа групп. Зоогеографический анализ следует вести по группам, которые объединяют виды со сходным экологическим профилем независимо от таксономической близости, т. е. по группам жизненных форм. Разработка детальных схем районирования, основанных на отдельных систематических группах, поможет создать базу для построения общегеографической схемы районирования как основной.

Исследования в области сельскохозяйственной энтомологии проводятся, в основном, в Казахском НИИ защиты растений. Именно это направление имеет наибольшее хозяйственное значение. Его характерной тенденцией является развитие биологических методов борьбы, означающая переход от принципа полного уничтожения вредителей к избирательному управлению их популяциями без ущерба для нецелевых объектов. Важное место в этом направлении должно занять изучение насекомых-переносчиков фитопатогенных вирусов. Вирусные заболевания растений являются одной из важнейших причин, вызывающих большие потери урожая. Создание комплексной группы по изучению вирусных болезней растений, состоящей из энтомологов и вирусологов, должно быть одной из ближайших задач в области защиты растений в Казахстане. Особенно необходимо углубить исследования в области систематики с учетом новейших достижений в оценке, анализе и использовании диагностических признаков таксонов и в обработке и анализе фактических данных путем специальных компьютерных программ. Это - основа правильной ориентации в богатейшем и многообразном мире насекомых Казахстана, которая необходима для почти всех научных изысканий в прикладной энтомологии и для практической деятельности, связанной с охраной животного мира, сохранением его многообразия, борьбой с вредителями сельского и лесного хозяйств и хозяйственным использованием ценных биологических ресурсов.

В зачаточном состоянии находится палеонтологическое направление энтомологии в Казахстане. Его поддерживают лишь несколько исследователей, часть из которых работают в России. Между тем запасы ископаемых остатков насекомых в Казахстане очень богаты, так что это направление может получить хорошее развитие.

Паразитологическое направление разрабатывается как в Институте зоологии и противочумном институте, так и в научных и научно-педагогических учреждениях медицинского и ветеринарного профиля. Оно связано с изучением таких групп насекомых, как блохи, комары, мошки, мокрецы, слепни, мухи-кровососки и другие зоофильные группы насекомых, а также насекомые - переносчики трансмиссивных заболеваний человека и животных. Есть достаточно веские аргументы в пользу его дальнейшего развития.

Что касается других направлений энтомологии, отсутствующих в Казахстане (этология, эмбриология, гистология, цитология, генетика, биохимия, биофизика, методология, бионика, техническая, или промышленная энтомология и др.), то развитие их в настоящее время ввиду острого дефицита кадров не представляется возможным. В дальнейшем, однако, эти направления могут получить свое развитие.

Дублирование исследований внутри республики и за рубежом отсутствует. Однако в связи с тем, что многие зарубежные специалисты работают в рамках Палеарктики или других крупных регионов, охватывающих и Казахстан, у них имеются значительные материалы по фауне республики. Большие коллекционные материалы имеются в зарубежных научных центрах. Одними из способов использования этих материалов могли бы стать привлечение зарубежных специалистов к работе по казахстанской фауне по трудовым срочным соглашениям и регулярные научные командировки сотрудников лаборатории за рубеж.

Таким образом, первоочередными задачами в области энтомологии в Казахстане являются следующие:

- Сохранение всех имеющихся в республике направлений исследований членистоногих, поскольку они актуальны и имеют важное хозяйственное и научное значение, носят региональный характер и нигде в мире больше выполняться не могут.

- Максимальное развитие таксономии и эколого-фаунистического направления, являющихся основой для всех других направлений Казахской энтомологии. Расширение этих исследований путем охвата не изученных ранее групп насекомых и не исследованных территорий.

- Развитие экосистемного подхода в определении роли членистоногих в природных и антропогенных ландшафтах. Изучение влияния антропогенных факторов на видовой состав, численность и структуру популяций животных (в частности, распашки земель, выпаса скота, промышленного и с.-х. загрязнения и др.). Изучение фауны резко деградирующих биотопов с целью разработки мер по ее спасению и охране. Усиление исследований в области сохранения многообразия насекомых в рамках программ по охране природы и сохранения биоразнообразия.

- Развитие всех направлений прикладной энтомологии.

- Разработка способов включения членистоногих-энтомофагов в интегрированные системы мероприятий по борьбе с вредителями сельского хозяйства и переносчиками трансмиссивных заболеваний.

- Выявление видов-биоиндикаторов состояния экосистем.

- Выявление редких и исчезающих видов насекомых, их всестороннее изучение с целью выработки мер по предотвращению их исчезновения. Исследования по проблемам, поднятым в «Конвенции по биологическому разнообразию» (Рио-де-Жанейро, 1992).

- Осуществление задач по профессиональному ориентированию молодежи, сохранение и рост имеющихся кадров. Создание необходимых финансовых, материальных и информационных предпосылок для развития кадрового потенциала.

- Подготовка и публикации крупных обобщающих работ и определителей по фауне членистоногих Казахстана и Средней Азии.

- Использование возможностей Интернета, открытие специальных энтомологических сайтов.

Список монографий и крупных сводок по энтомофауне Казахстана

- Асанова Р.Б., Искаков Б.В. 1977.** Вредные и полезные полужесткокрылые Казахстана. Определитель. *Алма-Ата: изд-во Кайнар: 1-203.*
- Байтенов М.С. 1974.** Жуки-долгоносики (Coleoptera: Attalabidae, Curculionidae) Средней Азии и Казахстана. Иллюстр. определитель. *Алма-Ата: Наука КазССР: 1-286.*
- Галузо И. Г. 1946-1953.** Кровососущие клещи Казахстана. В 5 томах. *Алма-Ата, 1946, т. I; 1947, т. II; 1948, т. III; 1949, т. IV; 1953, т. V.*
- Галузо И. Г. 1957.** Аргасовые клещи (аргазиды) и их эпизоотологическое значение. *Алма-Ата. Наука: 1-129.*
- Досжанов Т.Н. 1980.** Мухи-кровососки (Diptera, Hippoboscidae) Казахстана. *Алма-Ата: изд-во Наука КазССР: 1-208.*
- Досжанов Т.Н. 2003.** Мухи-кровососки (Diptera, Hippoboscidae) Палеарктики. *Алматы: КазгосИНТИ: 1-277.*
- Досжанов Т.Н., Бусалаева Н.Н. 1989.** Мухи-жигалки Казахстана (Diptera, Muscidae, Stomoxydini). *Алма-Ата. Наука: 1-64.*
- Дубицкий А.М. 1970.** Кровососущие комары Казахстана. *Алма-Ата: изд-во Наука КазССР: 1-221.*
- Дубицкий А.М. 1978.** Биологические методы борьбы с гнусом в СССР. *Алма-Ата. Наука: 1-267.*
- Есенбекова П.А., Казенас В.Л. 2003.** Разведение и использование жалящих перепончатокрылых (энтомофагов и опылителей). *Алматы: Казак университеті: 1-137.*
- Иванников А.И., Казенас В.Л., Мариковский П.И., Тюробаев С.С., Шамсутдинова Г.С., Якушкин В.Т. 1976.** Биологический метод борьбы с сорняками в Казахстане. *Алма-Ата. Наука: 1-106.*
- Казенас В.Л. 1978.** Роющие осы Казахстана и Средней Азии (Hymenoptera, Sphecidae). Определитель. *Алма-Ата. Наука: 1-172.*
- Казенас В.Л. 1984.** Роющие осы-церцерисы Средней Азии и Казахстана. *Алма-Ата. Наука КазССР: 1-232.*
- Казенас В.Л. 2001.** Фауна и биология роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae) Казахстана и Средней Азии. *Алматы: 1-333.*
- Казенас В.Л. 2002.** Роющие осы (Hymenoptera, Sphecidae) Казахстана. *Tethys Entomol. Res., 4: 1-173.*

- Кашеев В.А. 2002.** Библиография стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) Мира (1758-2000). *Tethys Entomol. Res.*, 7: 1-178.
- Костин И.А. 1964.** Стволовые вредители хвойных лесов Казахстана. *Алма-Ата. Наука: 1-168.*
- Костин И.А. 1973.** Жуки-дендрофаги Казахстана (короеды, дровосеки, златки). *Алма-Ата. Наука: 1-286.*
- Кузин Б.С. 1953.** Жуки-нарывники Казахстана. *Тр. Республ. станции защиты раст. (Казфилиал ВАСХНИЛ), 1. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР: 72-152.*
- Лачининский А.В., Сергеев М.Г., Чильдебаев М.К. и др. 2002.** Саранчовые Казахстана, Средней Азии и сопредельных территорий. *Ларамы. Международная Ассоциация Прикладной Акридологии и Университет Вайоминга: 1-387.*
- Ломакина Л.Г. 1967.** Насекомые - вредители городских декоративных насаждений юго-востока Казахстана. *Алма-Ата. Наука: 1-142.*
- Лопатин И.К. 1977.** Жуки-листоеды (Chrysomelidae) Средней Азии и Казахстана (Определитель). *Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом Академии наук СССР. Вып. 113. Л. Наука: 1-268.*
- Лопатин И.К., Куленова К.З. 1986.** Жуки-листоеды Казахстана. Определитель. *Алма-Ата: Наука: 1-200.*
- Мариковская Т.П. 1982.** Пчелиные - опылители сельскохозяйственных культур. *Алма-Ата: Наука: 1-116.*
- Мариковский П.И. 1956.** Тарангул и каракурт (морфология, биология, ядовитость). *Фрунзе: изд-во АН КиргССР: 1-281.*
- Мариковский П.И. 1979.** Муравьи пустынь Семиречья. *Алма-Ата: изд-во Наука КазССР: 1-264.*
- Матесова Г.Я., Митяев И.Д., Юхневич Л.А. 1962.** Насекомые и клещи - вредители плодово-ягодных культур Казахстана. *Алма-Ата. Наука: 1-203.*
- Митяев И.Д. 1971.** Цикадовые Казахстана. *Алма-Ата. Наука: 1-212.*
- Митяев И.Д. 2002.** Фауна, экология и зоогеография цикадовых Казахстана. *Tethys Entomol. Res.*, 5: 170.
- Николаев Г. В. 1987.** Пластинчатоусые жуки (Coleoptera, Scarabaeoidea) Казахстана и Средней Азии. *Алма-Ата. Наука: 1-232.*
- Сенотурсова В.Н., Зуев В.А. 1987.** Гамазовые клещи - паразиты диких животных Казахстана. *Алма-Ата. Наука: 1-223.*
- Федотова З.А. 2000.** Галлицы-фитофаги (Diptera, Cecidomyiidae) пустынь и гор Казахстана: морфология, биология, распространение, филогения и систематика. *Самара: Самарская ГСХА: 1-803.*
- Шакирзянова М.С. 1950.** Паразитические насекомые Казахстана. 1. Москиты. *Алма-Ата. Наука: 1-68.*
- Шакирзянова М.С. 1963.** Кровососущие мокрецы Казахстана. *Алма-Ата. Наука: 1-120.*
- Шевченко В.В. 1961.** Слепни Казахстана (Diptera - Tabanidae). *Алма-Ата. Наука: 1-328.*
- Шевченко В.В. 1956.** Определитель слепней Казахстана. *Алма-Ата. Наука: 1-148.*

Тематические сборники и коллективные монографии

- Кровососущие двукрылые (гнус) Казахстана. 1966. *Алма-Ата.*
- Материалы по изучению насекомых Казахстана. 1962, 1963. *Алма-Ата.*
- Насекомые - вредители сельского и лесного хозяйства Казахстана. 1968. *Алма-Ата.*
- Насекомые Казахстана. 1980. *Алма-Ата.*
- Новости паразитологии Казахстана. 1971. *Алма-Ата.*
- Паразитические насекомые и клещи Казахстана. 1976. *Алма-Ата.*
- Паразитические клещи и насекомые Казахстана. 1985. *Алма-Ата.*
- Перспективные регуляторы численности гнуса. 1986. *Алма-Ата.*
- Регуляторы численности гнуса на юго-востоке Казахстана. 1973. *Алма-Ата.*
- Редкие животные пустынь. 1990. *Алма-Ата.*
- Редкие животные Казахстана. 1986. *Алма-Ата.*
- Фауна и биология насекомых Казахстана. 1971. *Алма-Ата.*
- Фауна, систематика и биология насекомых Казахстана. 1974. *Алма-Ата.*

Литература по истории энтомологии в Казахстане

- Джембаев Ж.Т. 1953.** Основные итоги и очередные задачи исследовательских работ Республиканской станции защиты растений Казахской филиала ВАСХНИЛ. *Тр. Республ. Ст. защ. раст. (Казфилиал ВАСХНИЛ), 1: 3-13.*
- Джембаев Ж.Т. 1961.** Состояние и задачи исследований по защите растений в Казахстане. *Тр. Каз. Ин-та защ. раст., 6: 5-16.*
- Митяев И.Д. 1974.** Основные итоги и перспективы развития энтомологических исследований в Казахстане. *Изв. АН КазССР, сер. биол., 4.*

- Митяев И.Д.** 1984. Основные итоги и задачи энтомологических исследований Института зоологии АН КазССР. *Тр. Ин-та зоол.*, 41: 36-42.
- Митяев И.Д., Казенас В.Л.** 1999. Современное состояние и перспективы развития энтомологии в Казахстане. *Изв. МН и ВО РК, НАН РК, сер. биол. и мед.*, Алматы, 4: 101-107.
- Казенас В.Л.** 2001. Фундаментальной энтомологической науке Казахстана – новый стимул. *Доклады НАН РК*, 4: 74-79.
- Досжанов Т.Н., Казенас В.Л.** 2003. Сохранение биоразнообразия животного мира – приоритетная задача современной зоологической науки Республики Казахстан. *Изв. МН – АН РК. Сер. биол. и мед.*, 6.

Summary

Mityaev I.D., Kazenas V.L., Kastcheev V.A. History, condition and prospects of entomology in Kazakhstan

In 1921 Dzhetyysu bureau and experimental station for pest control were organized where was small entomological department.

In 1929 antiplague station has been organized, which has given rise to Central Asian antiplague institute. The whole galaxy of zoologists, including, experts on arthropods - ectoparasites rodents (insect and ticks) there worked.

On March, 14, 1932 the zoological sector of Kazakhstan base AS USSR has been formed. Small entomological group was included into its structure.

In 1937 the plants protection department has been organized in Shortandy experimental station.

In 1946 laboratory of entomology has been created in Institute of zoology as independent unit.

In 1958 Kazakhstan Institute of plants protection is created on the basis of Republican station of plants protection.

Since 1953 Kazakhstan Entomological Society works in Republic, in the beginning as branch entomological societies of USSR, then as section of the Midlasiyan-Kazakhstan zoological society, and now received the independent status.

Now in Kazakhstan works about 25 systematics, studying such practically important groups, as acridids, Homoptera, Heteroptera, Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera and Diptera. They work in Institute of zoology, antiplague institute, the Kazakh institute of plants protection, the Kazakhstan national university, Almaty state university, Kazakhstan agricultural institute, in reserves and other establishments of Kazakhstan.

By present time in Kazakhstan it is revealed more than 15 thousand species of insects, among them about 1500 new to science. More than 100 new genera, about 50 subgenera and 1 triba are described. New data about biology, ecologies, number, distribution and value for the person are received for the majority of species. The fauna of Kazakhstan contains a plenty of relic forms both in mountains and on plains. Recommendations on struggle against some harmful species of plant louses are given, to use useful (entomophagous, pollenizer) and to protection of rare and disappearing insects.

Despite of the certain successes, knowledge of Kazakhstan insects fauna still far from end. More likely, its results should be counted only the precondition for the further development. By present time from 550 families of the insects submitted in Kazakhstan fauna are full enough investigated only about 100 and it is revealed no more than 40 % of specific structure, let alone the weakest level of scrutiny of biological, ecological features of kinds and their distributions. By rough calculations, in Kazakhstan lives not less than 50 thousand kinds of insects.

The insects harming to agricultural plants and animal industries in various landscape zones of Kazakhstan, ectoparasites and carriers transmission and animals draw of diseases of the person steadfast attention Kazakhstan entomologists. Detailed studying of their fauna, biology and ecology is the precondition for development of measures of struggle against them. Researches in the field of agricultural entomological are carried out basically in the Kazakhstan institute of plants protection. This direction has the greatest economic value. Development of its biological control is characteristic tendency, meaning transition from a principle of utter annihilation of wreckers to selective management of their populations without damage to no-purpose objects. These researches are based on fundamental works of our and foreign experts on concrete regular groups of insects. Parasitological direction is developed in Institute of zoology, antiplague institute, in scientific and economic establishments of medical and veterinary character. It is connected to studying such groups of insects, as fleas, mosquitoes, midges, malanders,

horseflies, louse flies and also insects - carriers transmission diseases of the human and animals. There are enough telling arguments for the benefit of its further development.

Митяев И.Д., Казенас В.Л., Кашеев В.А. История, состояние и перспективы энтомологии в Казахстане

В 1921 г организовано Джетысуйское бюро по борьбе с вредителями и опытная станция, где был небольшой энтомологический отдел.

В 1929 г. Противочумная станция была организована, которая дала начало Среднеазиатскому противочумному институту.

14 марта 1932 г. образован зоологический сектор Казахской базы АН СССР. В его состав входила небольшая энтомологическая группа.

В 1937 г. организован отдел защиты растений при Шортандинской опытной станции.

В 1946 г. в Институте зоологии, образовавшемся на основе Казахской базы АН СССР, была создана лаборатория энтомологии как самостоятельная единица.

С 1953 года в Республике работает Казахское энтомологическое общество.

В настоящее время в Казахстане работает около 25 систематиков-фаунистов, изучающих такие практически важные группы, как саранчовые, равнокрылые, полужесткокрылые, жесткокрылые, чешуекрылые, перепончатокрылые и двукрылые. Они работают в Институте зоологии, Противочумном институте, Казахском институте защиты растений, Казахском национальном университете, Алматинском государственном университете, Казахском сельскохозяйственном институте, в заповедниках и других учреждениях Казахстана.

К настоящему времени в Казахстане выявлено более 15 тысяч видов насекомых, в их числе около 1500 новых для науки. Описано более 100 новых для науки родов, около 50 подродов и 1 триба. В пустынях Казахстана обнаружено около 5 тысяч видов, в том числе около 400 новых для науки видов и 22 новых рода; в тугайных лесах юго-востока Казахстана выявлено более 1000 видов. Для большинства видов получены новые сведения по биологии, экологии, численности, распространению и значению для человека. Фауна Казахстана содержит большое количество реликтовых форм и в горах, и на равнинах. Даны рекомендации по борьбе с некоторыми вредными видами тлей, кокцид, цикадовых, листоедов, клопов, жуков-ксилофагов, использованию полезных (энтомофагов, опылителей) и охране редких и исчезающих насекомых.

Несмотря на определенные успехи, познание фауны насекомых республики еще далеко от завершения. Скорее, его результаты следует считать лишь предпосылкой для дальнейшего развития. К настоящему времени из 550 семейств насекомых, представленных в фауне Казахстана, достаточно полно изучены лишь около 100 и выявлено не более 40% видового состава, не говоря уже о крайне слабой изученности биологических, экологических особенностей видов и их распространения. По ориентировочным подсчетам, в Казахстане обитает не менее 50 тысяч видов насекомых.

Пристальное внимание казахстанских энтомологов привлекают насекомые, вредящие сельскохозяйственным растениям и животноводству в различных ландшафтных зонах Казахстана, эктопаразитам и переносчикам трансмиссивных заболеваний человека и животных. Предпосылкой для разработки мер борьбы с ними является детальное изучение их фауны, биологии и экологии. Исследования в области сельскохозяйственной энтомологии проводятся в основном в Казахском НИИ защиты растений. Именно это направление имеет наибольшее хозяйственное значение. Его характерной тенденцией является развитие биологических методов борьбы, означающая переход от принципа полного уничтожения вредителей к избирательному управлению их популяциями без ущерба для нецелевых объектов. Эти исследования основаны на фундаментальных работах как наших, так и зарубежных специалистов по конкретным систематическим группам насекомых. Паразитологическое направление разрабатывается как в Институте зоологии и противочумном институте, так и в научных и научно-педагогических учреждениях медицинского и ветеринарного характера.