На правах рукописи

Багиров Руслан Толик-оглы

ФАУНА РОЮЩИХ ОС (HYMENOPTERA: SPHECIDAE, CRABRONIDAE) ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

03.00.08 – зоология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Томск – 2009

Работа выполнена на кафедре зоологии беспозвоночных ГОУ ВПО «Томский государственный университет»

Научный руководитель: доктор биологических наук
Романенко Владимир Никифорович

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор
Бабенко Андрей Сергеевич

доктор биологических наук,
ведущий научный сотрудник
Лелей Аркадий Степанович

Ведущая организация: Зоологический институт РАН
(г. Санкт-Петербург)

Защита состоится 12 ноября 2009 года в 14.00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.267.09 при ГОУ ВПО «Томский государственный университет» по адресу: 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36.

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке ГОУ ВПО «Томский государственный университет» по адресу: г. Томск, пр. Ленина, 34а.

Автореферат разослан «5» октября 2009 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
доктор биологических наук В.П. Середина

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Наше исследование, в числе прочих, ориентировано на решение такой глобальной проблемы, как выявление биологического разнообразия.

Роющие осы (Sphecidae, Crabronidae) – одна из наиболее богатых видами групп жалящих перепончатокрылых (Hymenoptera, Aculeata). Практическое значение этих насекомых определяется их образом жизни и особенностями поведения.

Характерной биологической особенностью роющих ос является забота о потомстве, заключающаяся в устройстве гнезд и складирование в них провизии для личинок (парализованных или убитых насекомых или пауков). Охотясь за этими животными, роющие осы выполняют в природе важную роль в регуляции их численности. Поскольку среди объектов охоты у роющих ос часто встречаются насекомые, являющиеся вредителями сельского и лесного хозяйства, их вполне можно использовать для биологической борьбы с вредителями (Казенас, 1978).

Однако любые исследования роющих ос Западной Сибири осложняются их слабой фаунистической изученностью. К началу наших исследований в 2000 г. для юга Западной Сибири В.Л. Казенасом (1978) указывалось 46 видов роющих ос, П.Г. Немковым (1995) – 58 видов. Часть фаунистической и экологической информации была разбросана по различным таксономическим публикациям. Причины слабой изученности кроются в отсутствии региональных специалистов и сложном таксономическом составе группы.

Цели и задачи исследования. Целью настоящей работы является изучение фауны роющих ос семейств Sphecidae и Crabronidae юга Западной Сибири, а также ее основных зоогеографических и экологических особенностей.

Основные задачи исследования:

– выявить таксономический состав фауны роющих ос юга Западной Сибири;

– уточнить ареалы всех зарегистрированных видов и дать их зоогеографическую классификацию;

– изучить сезонную и суточную активность роющих ос юга Западной Сибири;

– определить сезонный ход численности массовых видов роющих ос исследуемой территории.

Научная новизна. Впервые выявлено видовое разнообразие роющих ос юга Западной Сибири. Проанализированы зоогеографические особенности фауны роющих ос исследуемой территории. Проведен сравнительный анализ локальных фаун юга Западной Сибири и фаун сопредельных территорий (Урал, Восточная Сибирь и Казахстан) с фауной юга Западной Сибири. Оценено влияние фаун сопредельных территорий на современную структуру фауны юга Западной Сибири. Дана оценка численности видов. Впервые для ряда видов роющих ос определен сезонный ход численности в зоне черневой тайги юга Западной Сибири.

Положения, выносимые на защиту:

1. Переходный характер фауны роющих ос юга Западной Сибири сформировался под влиянием европейской и дальневосточной фаун.

2. Характерные особенности фауны юга Западной Сибири связаны с влиянием на неё Казахстанской фауны.

Апробация работы. Материалы диссертации были доложены и обсуждены на II Российско-Монгольской научной конференции молодых ученых и студентов (Бийск, 2003 г.); I и II Всероссийской школе-семинаре с международным участием «Концептуальные и практические аспекты научных исследований и образования в области зоологии беспозвоночных» (Томск, 2004, 2007 гг.); XLIII Международной научной студенческой конференции «Студент и научно-технический прогресс» (Новосибирск, 2005 г.)

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 7 глав, выводов, списка литературы и приложения. Список цитированной литературы включает 125 источников, из которых 50 на иностранных языках. Приложение включает текстовую часть и 4 таблицы. Текст диссертации изложен на 196 страницах машинописного текста, содержит 5 таблиц, 12 рисунков.

Благодарности. Автор выражает глубокую благодарность своему научному руководителю д.б.н. В.Н. Романенко за ценные советы, рекомендации и проявленное терпение, сотрудникам кафедры зоологии беспозвоночных Томского госуниверситета за всестороннюю помощь в написании работы. Отдельно автор благодарит П.Г. Немкова (Владивосток), А.В. Антропова (Москва), Л.А. Комарову (Бийск), В.Л. Казенаса (Алма-Ата, Казахстан), В.В. Пулавского (Сан-Франциско, США).

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

ВВЕДЕНИЕ

Во введении обоснована актуальность выбранной темы, сформулирована цель и основные задачи исследования, приведены ее научная новизна, теоретическая и практическая ценность работы.

ГЛАВА 1. БИОЛОГИЯ РОЮЩИХ ОС

В главе приведены взятые из литературы сведения об особенностях гнездового поведения роющих ос, о структуре и способах постройки гнезд, о способах провиантирования гнезд и откладки яйца. Затронуты вопросы выбора добычи и полового поведения.

ГЛАВА 2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

В главе приведены сведения о физико-географическом положении, рельефе, климате, и растительности территории юга Западной Сибири.

Обследованная территория представляет собой южную часть Западной Сибири, включающую Томскую, Кемеровскую, Новосибирскую области, Алтайский край, республики Алтай и Хакасию. Данная территория располагается в пределах лесной зоны (подтаежная и горно-таежная полосы), лесостепной (верхнеобская лесостепная провинция) и степной зон. Включает как горные, так и равнинные территории.

ГЛАВА 3. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Основой для написания настоящей работы послужили собственные сборы автора в течение 2000–2008 гг. в разных районах юга Западной Сибири. Так же были использованы коллекционные фонды Зоологического института РАН (Санкт-Петербург), ИСиЭЖ (Новосибирск), Зоологического музея МГУ (Москва). Всего изучено 2724 экз. роющих ос, из них 2024 экз. собраны непосредственно автором. Сбор материала проводился стандартными методами (Фасулати, 1971; Терешкин, Шляхтенок, 1989).

Определение проводилось по Определителю насекомых европейской части СССР, Определителю насекомых Дальнего Востока России. Использовались определительные таблицы, опубликованные в книге «Роющие осы Казахстана», также использовались таксономические работы, опубликованные в научных журналах (Маршаков, 1975, 1976, 1977; Будрис, 1990; Антропов, 1986, 1991).

Для построения дендрограмм был использован статистический пакет программ Basic statistic 6.0, а в качестве меры сходства использовался коэффициент общности Чекановского-Сьеренсена для сравнения локальных фаун между собой и региональных фаун (Песенко, 1982).

ГЛАВА 4. ФАУНА РОЮЩИХ ОС ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

В результате фаунистических исследований для изучаемой территории отмечено 243 вида роющих ос, принадлежащих к 50 родам 10 подсемейств, 2 семейств. Наиболее разнообразны осы семейства Crabronidae – 228 видов. На долю ос семейства Sphecidae приходится 15 видов.

СПИСОК ВЫЯВЛЕННЫХ ВИДОВ
Сем. SPHECIDAE Latreille
Подсем. Sceliphrinae Ashmead
Триба Sceliphrini Ashmead
Род *Sceliphron* Klug
Sceliphron destillatorium (Illiger, 1807)
Подсем. Sphecinae Latreille
Триба Sphecini Latreille
Род *Sphex* Linnaeus
Sphex funerarius +Gussakovskij, 1934
Триба Pryonichini Bohart et Menke
Род *Palmodes* Kohl
*Palmodes occitanicus**+
(Lepeletier de Saint Fargeau et Serville, 1828)
Palmodes strigulosus (A. Costa, 1861)
Род *Prionyx* Vander Linden
*Prionyx nudatus** +Kohl, 1885
*Prionyx subfuscatus**+ Dahlbom, 1845
Prionyx kirbyi (Vander Linden, 1827)
Подсем. Ammophilinae André
Триба Ammophilini
Род *Podalonia* Fernald
Podalonia alpina + **(Kohl, 1888)**
Podalonia hirsuta +Scopoli, 1763
Podalonia luffi + (E. Saunders, 1903)
Род *Ammophila* W. Kirby
*Ammophila campestris**+ Latreille, 1809
Ammophila heydeni +Dahlbom, 1845
Ammophila pubescens +Curtis, 1836
*Ammophila sabulosa*** + (Linnaeus, 1758)
Ammophila terminate +F. Smith, 1856
Сем. CRABRONIDAE Latreille
Подсем. Pemphredoninae Dahlbom
Триба Entomosericini Dalla Torre
Род *Entomosericus* Dahlbom
*Entomosericus kaufmani**+
Radoszkowski, 1877
Триба *Psenini* A. Costa
Род *Mimesa* Shuckard
*Mimesa bicolor** + (Jurine, 1807)
*Mimesa nigrita** +Eversmann, 1849
*Mimesa crassipes**+ A. Costa, 1871
*Mimesa equestris** + (Fabricius, 1804)
Mimesa punctipleuris (Gussakovskij, 1937)
Mimesa vindabonensis + (Maidl, 1914)
Род *Mimumesa* Malloch
Mimumesa atratina+ (F. Morawitz, 1891)
*Mimumesa dahlbomi**+ (Wesmael, 1852)

Mimumesa litoralis (Bondroit, 1934)
Mimumesa sibiricana Bohart, 1976
Mimumesa nigrita (Eversmann, 1849)
Mimumesa unicolor (Vander Linden, 1829)
Род *Pseneo* Malloch
Pseneo exaratus + (Eversmann, 1849)
Род *Psen* Latreille
Psen ater + (Olivier, 1792)
Род *Psenulus* Kohl
Psenulus pallipes + (Panzer, 1798)
*Psenulus schencki**+ (Tournier, 1889)
Триба *Pemphredonini* Dahlbom
Подтриба *Pemphredonina* Dahlbom
Род *Diodontus* Curtis
Diodontus luperus +Shuckard, 1837
Diodontus medius +Dahlbom, 1842
Diodontus minutus + (Fabricius, 1793)
Diodontus tristis + (Vander Linden, 1829)
Diodontus handlirschi Kohl, 1888
Diodontus kaszabi Tsuneki, 1972
Diodontus hyalipennis Kohl, 1892
Род *Pemphredon* Latreille
*Pemphredon inornata**+ Say, 1824
Pemphredon lethifer + (Shuckard, 1837)
Pemphredon lugens +Dahlbom, 1842
Pemphredon lugubris+ (Fabricius, 1793)
Pemphredon montana +Dahlbom, 1844
Pemphredon rugifer +Dahlbom, 1844
Род *Passaloecus* Shuckard
Passaloecus borealis + (Dahlbom, 1844)
Passaloecus gracilis + (Curtis, 1837)
Passaloecus insignis +
(Vander Linden, 1829)
Passaloecus monilicornis+ Dahlbom, 1842
*Passaloecus clypealis** +Forster, 1947
*Passaloecus mongolicus**+ Tsuneki, 1972
Род *Polemistus* de Saussure
Polemistus abnormis+ (Kohl, 1888)
Подтриба *Stigmina* Bohart et Menke
Род *Stigmus* Panzer
*Stigmus convergens** +Tsuneki, 1954
*Stigmus solskyi**+ A. Morawitz, 1864
Подтриба *Spilomenina* Menke
Род *Spilomena* Shuckard
*Spilomena enslini**+ Blüthgen, 1953
*Spilomena differens**+ Blüthgen, 1953
Spilomena troglodytes Vander Linden, 1829
Подтриба *Ammoplanina* Evans
Род *Ammoplanus* Giraud
Ammoplanus marathroicus +
(De Stefani Perez, 1887)
Ammoplanus transcaspicus +
Gussakovskij, 1931
Ammoplanus serratus Tsuneki, 1972
Подсем. Astatinae Lepeletier
de Saint Fargeau
Род *Astata* Latreille
*Astata boops*** + (Schrank, 1781)
Astata kashmirensis Nurse, 1909
*Astata minor** +Kohl, 1885
*Astata jucunda** +Pulawski, 1959
Astata quettae Nurse, 1903
*Astata costae**+ Costa, 1867
Род *Dryudella* Spinola
Dryudella stigma (Panzer, 1809)
Dryudella tricolor+ (Vander Linden, 1829)
*Dryudella pinguis**+ (Dahlbom, 1832)
Подсем. Crabroninae Latreille
Триба *Larrini* Latreille
Подтриба Gastrosericina
Род *Tachytes* Panzer
*Tachytes panzeri**+ (Dufour, 1841)
Tachytes obsoletus Rossi, 1792
Род *Tachysphex* Kohl
Tachisphex obscuripennis + (Schenck, 1857)
*Tachysphex latifrons**+ Kohl, 1884
*Tachysphex melas**+ Kohl, 1898
Tachysphex pompiliformis Panzer, 1804
Tachisphex nitidus (Spinola, 1805)
Tachysphex tarsinus
(Lepeletier de Saint Fargeau, 1845)
Tachysphex incertus Radoszhkowski, 1877
Tachysphex subdentatus F. Morawitz, 1893
Триба *Palarini* Schrottky
Род *Palarus* Latreille
Palarus variegatus + (Fabricius, 1781)
Триба *Miscophini* W. Fox
Род *Miscophus* Jurine
Miscophus ater +
Lepeletier de Saint Fargeau, 1845
Miscophus bicolor, Jurine, 1807
Род *Nitela* Latreille
*Nitela borealis**+ Valkeila, 1974
Триба. *Trypoxylini* Lepeletier
Род *Trypoxylon* Latreille
*Trypoxylon attenuatum***+ F. Smith, 1851

Trypoxylon figulus+ (Linnaeus, 1758)
Trypoxylon frigidum cornutum Gussakowsky, 1932
Trypoxylon clavicerum +
Lepeletier de Saint Fargeau at Serville, 1828
Trypoxylon deceptorium+ Antropov, 1991
Trypoxylon medium+ de Beaumont, 1945
Trypoxylon minus+ de Beaumont, 1945
Подсем. Crabroninae Latreille
Триба Oxybelini, Leach
Род *Belomicrus* A.Costa
*Belomicrus antennalis**+ Kohl, 1889
Род *Oxybelus* Latreille
*Oxybelus aurantiacus**+ Mocsary, 1883
*Oxybelus quatuordecimnotatus**+
Jurine, 1807
Oxybelus trispinosus +Fabricius, 1787
*Oxybelus uniglumis***+ (Linnaeus, 1758)
*Oxybelus argentatus** +Curtis, 1833
*Oxybelus bipunctatus**+ Olivier, 1811
*Oxybelus latidens**+ Gerstecker, 1867
*Oxybelus mandibularis** +Dahlbom, 1845
Oxybelus subspinosus Klug, 1835
Oxybelus mucronatus (Fabricius, 1793)
Oxybelus haemorrhoidalis Olivier, 1811
Oxybelu variegatus Wesmael, 1852
Триба *Crabronini* Latreille
Подтриба Anacrabronina Latreille
Род *Entomognathus* Dahlbom
Entomognathus brevis+
(Vander Linden, 1829)
Подтриба Crabronina Latreille
Род *Lindenius*
Lepeletier de Saint Fargeau et Brullé
Lindenius albilabris+ (Fabricius, 1793)
*Lindenius ibex**+ Kohl, 1883
Lindenius mesopleuralis +
(F. Morawitz, 1890)
*Lindenius parkanensis** +Zavadil, 1848
Lindenius subaeneus+
Lepeletier de Saint Fargeau et Brullé, 1834
Lindenius panzeri (Vander Linden, 1829)
Род *Rhopalum* Stephans
Rhopalum clavipes + (Linnaeus, 1758)
Rhopalum coarctatum + (Scoppoli, 1763)
Rhopalum gracile Wesmael, 1852
Род *Crossocerus*
Lepeletier de Saint Fargeau et Brullé
*Crossocerus acanthophorus**+ (Kohl, 1892)
*Crossocerus barbipes***+ (Dahlbom, 1845)
Crossocerus annulipes +
(Lepeletier et Brullé, 1835)
Crossocerus capitosus + (Shuckard, 1837)
*Crossocerus cetratus**+ (Shuckard, 1837)
*Crossocerus cinxius**+ (Dahlbom, 1838)
*Crossocerus denticoxa** +Bischoff, 1932
*Crossocerus distinguendus**+
A. Morawitz, 1866)
Crossocerus elongatulus +
(Vander Linden, 1829)
Crossocerus exiguus +(Vander Linden, 1829)
*Crossocerus megacephalus**+ (Rossi, 1790)
Crossocerus ovalis+
Lepeletier de Saint Fargeau and Brullé, 1835
Crossocerus palmipes +(Linnaeus, 1767)
*Crossocerus pullulus**+ (A. Morawitz, 1866)
*Crossocerus quadrimaculatus***+
(Fabricius, 1793)
*Crossocerus vagabundus***+ (Panzer, 1798)
*Crossocerus varius***+
Lepeletier de Saint Fargeau and Brullé, 1835
Crossocerus walkeri+ (Shuckard, 1837)
Crossocerus wesmaeli+
(Vander Linden, 1829)
Crossocerus yasumatsui+ (Tsuneki, 1947)
Crossocerus leucostoma (Linnaeus, 1758)
Crossocerus nigritus
Lepeletier de Saint Fargeau et Brullé, 1835
Crossocerus congener (Dahlbom, 1844)
Crossocerus podagricus
(Vander Linden, 1829)
Crossocerus subulatus (Dahlbom, 1845)
Crossocerus assimilis (F. Smith, 1852)
Crossocerus dimidiatus (Fabricius, 1781)
Crossocerus heydeni Kohl, 1880
Crossocerus tarsatus (Shuckard, 1837)
Crossocerus kohli (Bischoff, 1921)
Crossocerus denticrus
Herrich-Schaeffer, 1840
Род *Crabro* Fabricius
*Crabro cribrarius***+ (Linnaeus, 1758)
*Crabro ingricus*** +F.Morawitz, 1888
Crabro maeklini *+A. Morawitz, 1866
*Crabro peltatus**+ Fabricius, 1793
Crabro scutellatus + Von Scheven, 1781
Crabro sibiricus +A. Morawitz, 1866

Crabro loewi + Dahlbom, 1845
Crabro altaicus F. Morawitz, 1892
Род *Ectemnius* Dahlbom
Ectemnius borealis + (Zetterstedt, 1838)
Ectemnius cephalotes + (Olivier, 1792)
Ectemnius continuus+ (Fabricius, 1804)
Ectemnius cavifrons + (Thomson, 1870)
*Ectemnius crassicornis** +(Spinola, 1808)
Ectemnius dives + (Lepeletier de Saint Fargeau et Brullé, 1835)
Ectemnius fossorius+ (Linnaeus, 1758)
Ectemnius guttatus+ (Vander Linden, 1829)
Ectemnius lapidarius+ (Panzer, 1804)
Ectemnius lituratus +(Panzer, 1805)
*Ectemnius martjanowi**+(F. Morawitz, 1892)
Ectemnius rubicola +
(Dufour and Perris, 1840)
Ectemnius ruficornis+ (Zetterstedt, 1838)
Ectemnius rugifer +(Dahlbom, 1845)
Ectemnius spinipes +(A. Morawitz, 1866)
*Ectemnius nigritarsus** +
(Herrich-Schaeffer, 1840)
Ectemnius sexcinctus + (Fabricius, 1775)
Ectemnius schlettereri (Kohl, 1888)
Род *Lestica* Billberg
Lestica alata + (Panzer, 1797)
Lestica camelus +(Eversman, 1849)
*Lestica clypeata***+ (Shreber, 1759)
*Lestica pluschtschevskyi**+
(F. Morawitz, 1891)
*Lestica subterranea** + (Fabricius, 1775)
Подсем. Dinetinae W. Fox
Род *Dinetus* Panzer
Dinetus pictus (Fabricius, 1793)
Подсемейство Mellininae Latreille
Триба *Mellinini* Latreille
Род *Mellinus* Fabricius
Mellinus arvensis + (Linnaeus, 1763)
*Mellinus crabroneus**+ (Thunberg, 1791)
Подсемейство Bembicinae Latreille
Триба *Alyssontini* Dalla Torre
Род *Alysson* Panzer
Alisson pertheesi +Gorski, 1852
Триба Bembicini Latreille
Подтриба Argogorytini Nemkov et Lelej
Род *Argogorytes* Ashmead
Argogorytes fargeii (Shuckard, 1837)
*Argogorytes mystaceus***+ (Linnaeus, 1761)
Подтриба Bembicina Latreille
Род *Bembix* Fabricius
*Bembix pallida**+ Radoszkowsky, 1877
*Bembix bidentata** +Vander Linden, 1829
Bembix megerlei Dahlbom, 1845
Bembix oculata +Panzer, 1801
*Bembix rostrata***+ (Linnaeus, 1758)
Подтриба Gorytina
Род *Gorytes* Latreille
Gorites albidulus + (Lepeletier de Saint Fargeau , 1801)
*Gorytes fallax** +Handlirsch, 1888
Gorytes laticinctus + (Lepeletier de Saint Fargeau, 1832)
*Gorytes quadrifasciatus***+ (Fabricius, 1804)
Gorytes quinquecinctus+ (Fabricius, 1793)
*Gorytes procrustes** Handlirsch, 1888
Gorytes sulcifrons mongolicus +
Tsuneki, 1971
Gorytes ambiguus Handlirsch, 1888
Gorytes neglectus Handlirsch, 1895
Род *Harpactus* Jurine
Harpactus elegans
(Lepeletier de Saint Fargeau, 1832)
*Harpactus laevis**+ Latreille, 1792
*Harpactus lunatus**+ (Dahlbom, 1832)
*Harpactus tumidus**+ (Panzer, 1801)
Harpactus affinis (Spinola, 1808)
Род *Hoplisoides* Gribodo
*Hoplisoides punctuosus**+ (Eversmann, 1849)
Род *Lestiphorus* Lepeletier
Lestiphorus bilunulatus +A. Costa, 1867
Lestiphorus bicinctus (Rossi, 1794)
Подтриба Handlirschiina Nemkov et Lelej
Род *Sphecius* Dahlbom
*Sphecius antennatus**+ (Klug, 1845)
Подтриба *Stizina*
Род *Stizus* Latreille
*Stizus perrisii**+ Dufour, 1833
Stizus pulcherrimus (F. Smith, 1858)
Род *Bembecinus* A. Costa
*Bembecinus hungaricus*** +
(Frivaldszky, 1876)
Bembecinus tridens (Fabricius, 1781)
Триба Nyssonini Latreille
Род *Nysson* Latreille
Nysson dimidiatus Jurine, 1807
Nysson maculosus + (Gmelin, 1787)

Nysson mimulus +Valkeila, 1964
*Nysson spinosus***+ (Forster, 1770)
Nysson tridens +Gerstaecker, 1867
*Nysson trimaculatus**+ (Rossi, 1790)
Род *Brachystegus* A. Costa
*Bracystegus scalaris** + (Illiger, 1803)
Подсемейство Philanthinae Latreille
Триба *Philanthini* Latreille
Подтриба Philanthina Latreille
Род *Philanthus* Fabricius
*Philanthus coronatus**+ (Thunberg, 1784)
*Philanthus hellmanni*** + (Eversman, 1849)
Philanthus triangulum + (Fabricius, 1775)
Подтриба Philanthinina Menke
Род *Philanthinus* de Beaumont
*Philanthinus quatuordecimpunctatus** +
(F. Morawitz, 1888)
Триба *Cercerini*
Род *Cerceris* Latreille
*Cerceric flavilabris** + (Fabricius, 1793)
Cerceric circularis dacica Schletterer, 1887
Cerceris albofasciata + (Rossi, 1790)
Cerceris angustirostis +Shestakov, 1918
*Cerceris arenaria***+ (Linnaeus, 1758)
Cerceris bicincta Klug, 1835
*Cerceris bracteata**+ Eversmann, 1849
Cerceris bupresticida Dufour, 1841
Cerceris interrupta+ (Panzer, 1799)
Cerceris albicolor + Shestakov, 1918
Cerceris ruficornis + (Fabricius, 1793)
Cerceris eversmanni + Schulz, 1912
Cerceris fodiens + Eversmann, 1849
Cerceris quadricincta + (Panzer, 1799)
Cerceris scutifera + Shestakov, 1914
Cerceris dorsalis Eversmann, 1849
Cerceris eryngii + Marquet, 1875
Cerceris sabulosa (Panzer, 1799)
Cerceris tuberculata de (Villers, 1789)
*Cerceris impercepta**+ de Beaumond, 1950
Cerceris quadrifasciata+ (Panzer, 1799)
Cerceris quinquefasciata+ (Rossi, 1792)
Cerceris rybyensis + (Linnaeus, 1771)
Cerceris rubida (Jurine, 1807)

Из выявленных 243 видов 65 – известны только по литературным данным и в сборах не встречались (в списке выделены подчеркиванием), 106 – указываются впервые для территории Западной Сибири (в списке отмечены +), 1 вид (***Podalonia alpina***) указывается как новый для фауны России, 4 вида (*Philanthinus quatuordecimpunctatus*, *Prionyx nudatus, P. subfuscatus*, *Nitela borealis*) – указываются как нехарактерные для данной территории (ареалы этих видов расширены к северу), 77 видов – указаны как редко встречающиеся (*) и 24 – как часто встречающиеся (**) на территории юга Западной Сибири видов.

Для определения степени общности фаун, согласно рекомендациям Ю.А. Песенко (1982), для фаун юга Западной Сибири, Урала и Восточной Сибири были рассчитаны значения индекса общности Чекановского-Съеренсена.

Наибольшим сходством фауна юга Западной Сибири обладает с фауной Восточной Сибири – I_{cs} = 0,79 (79%) и немного меньше с фауной Урала – I_{cs} = 0,75 (75%).

О своеобразии фауны роющих ос юга Западной Сибири говорят такие не отмеченные на сопредельных территориях роды как: *Spilomena, Dinetus, Entomosericus, Brachystegus, Hoplisoides, Philanthinus*. На юге Западной и в Восточной Сибири отсутствуют виды рода *Stizoides*, которые присутствуют в фауне Урала. И наоборот, отсутствующие на Урале роды *Bembecinus, Palmodes, Pseneo, Ammoplanus, Dryudella, Belomicrus* найдены на территории Западной и Восточной Сибири. В Восточной Сибири присутствуют роды *Didineis, Oryttus, Pseudoscolia,* не отмеченные на территории Урала и юга Западной Сибири.

Сближают фауны юга Западной Сибири, Урала и Восточной Сибири роды *Sceliphron, Entomognathus, Mellinus, Ammophila, Podalonia, Crossocerus, Ectemnius, Cerceris,* виды которых являются для этих регионов общими.

В фауне роющих ос юга Западной Сибири присутствует закономерность увеличения числа видов с севера на юг. Например, в подтаежной полосе Томской области выявлено 59 видов, из которых 5 найдены только в этом районе, а в степной полосе Алтая – 137 видов, из которых 47 не были встречены в других районах (рис. 1). В горнотаежной полосе Алтая выявлено 68 видов, из которых 12 не были обнаружены в других районах юга Западной Сибири. Интересно, что общее число видов и число условно уникальных (найденных только в одном районе) видов в лесостепной полосе Кемеровской области немного уменьшается – 51 и 3 – соответственно.

С юга на север Западной Сибири возрастает доля лесных видов и уменьшается доля лесостепных и степных видов. Для сравнения были взяты выборки из типичных ландшафтов лесной зоны (березово-сосново-крупнотравный лес в окрестностях с. Киреевск, Томской области), лесостепной зоны (злаково-разнотравный луг с обильно цветущими зонтичными и березовым редкостоем в районе г. Междуреченска, Кемеровской области) и степной зоны (ковыльная степь с березовым редкостоем на сопках в окрестностях с. Саввушка, Алтайского края).

Состав фауны меняется: в северных районах (подтаежная полоса Томской области) преобладают лесные (46%) и полизональные (32%) виды, в южных (степная полоса республики Алтай) – степные (47,21%) виды (рис. 2). Уровень полизональных видов, не зависимо от района исследования, составляет, в среднем, 30,5%. При более детальном изучении отдельных районов юга Западной Сибири соотношение может незначительно изменяться.

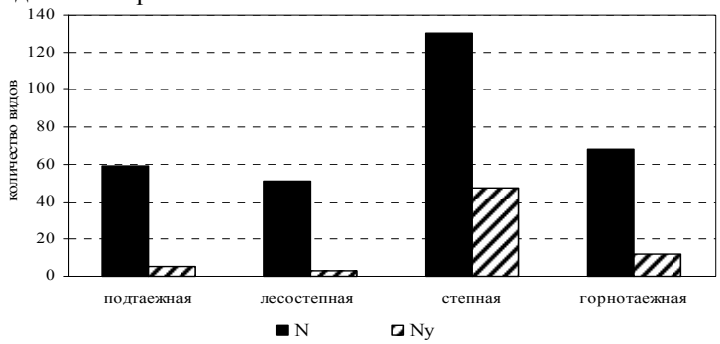

Рис. 1. Число видов роющих ос в подзонах Западной Сибири: N – Общее число видов, Ny – число условно уникальных видов.

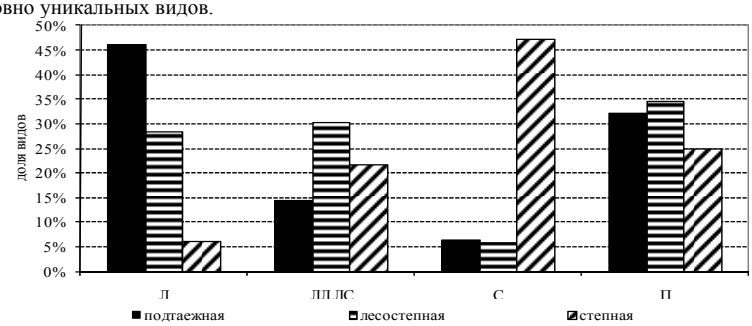

Рис. 2. Доля видов в подзонах юга Западной Сибири:
Л – лесные виды, ЛЛ – виды лесных лугов, ЛС – виды остепненных лугов, С – степные виды, П – полизональные виды.

К степным относятся следующие виды: *Sphex funerarius, Ammophila terminata, Mimesa crassipes*, *M. nigrita*, *Astata minor*, *Dryudella tricolor*, *Tachysphex fulvitarsis*, *T. melas*, *T. nitidus*, *T. tarsinus*, *Oxybelus aurantiacus*, *O. quatuordecimnotatus*, *Lindenius parkanensis*, *Crabro loewi*, *Ectemnius crassicornis*, *Lestica alata*, *L. subterranea*, *Entomosericus caufmani, Brachystegus scalaris*, *Sphecius antennatus*, *Stizus perrisii*, *Bembecinus tridens, Bembix bidentata*, *B. megerlei*, *B. oculata*, *B. rostrata*, *Philanthus coronatus*, *Philanthinus. quatuordecimpunctatus*, *Cerceris angustirostis*, *C. bicincta*, *C. bracteata*, *C. bupresticida*, *C. circularis*, *C. flavilabris*, *C. fodiens*, *C. interrupta*, *C. lunata*, *C. rubida*, *C. sabulosa*, *C. scutifera*, *C. tuberculata.* Присутствие этих видов делает фауну Западной Сибири непохожей на фауны Урала и Восточной Сибири. В тоже время, общая структура фауны сохраняет некоторые характерные для лесной и лесостепной зоны черты.

В фауне Западной Сибири обнаружены следующие лесные виды: *Pemphredon lugens*, *P. lugubris*, *P. montanus*, *Passaloecus borealis*, *P. clypealis*, *Pseneo exaratus*, *Trypoxylon figulus*, *T. attenuatum*, *Nitela borealis*, *Rhopalum coarctatum*, *Crossocerus acanthophorus*, *C. annulipes, C. assimilis*, *C. barbipes*, *C. capitosus*, *C. cetratus*, *C. cinxius*, *C. distinguendus*, *C. imitans, C. megacephalus*, *C. nigritus*, *C. palmipes*, *C. podagricus*, *C. vagabundus*, *Ectemnius borealis*, *E. cavifrons*, *E. cephaletes*, *E. dives*, *E. lituratus*, *E. rubicola*, *E. ruficornis*, *E. schletereri*, *E. spinipes, E. nigritarsus*, *Lestica camelus*, *L. clypeata*.

В пределах степной зоны юга Западной Сибири выявлено 152 вида, в лесостепной зоне – 70 видов, в лесной – 57 видов (рис. 3). Для 75 видов указывается обитание в пределах нескольких ландшафтных зон, из которых 33 вида были встречены в двух зонах и 42 вида – в трех ландшафтных зонах.

Основу видового разнообразия роющих ос юга Западной Сибири составляют степные и полизональные виды.

Для выявления отличительных черт ландшафтно-зональной структуры фауны юга Западной Сибири было проведено ее сравнение с фаунами сопредельных регионов (Уралом и Восточной Сибирью). Оно показало, что доля лесных видов с запада на восток снижается (рис. 4). Доля лесостепных и степных видов на юге Западной Сибири возрастает, а полизональных – уменьшается по сравнению с сопредельными регионами.

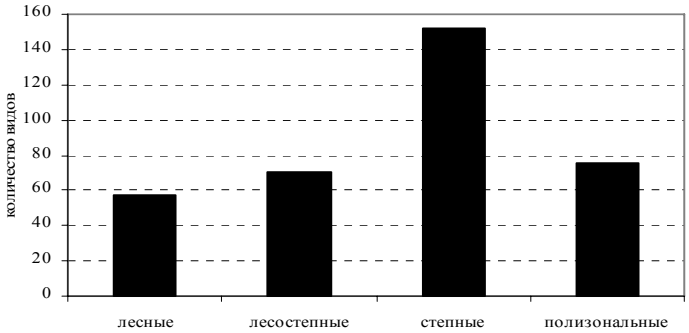

Рис. 3. Ландшафтно-зональное распределение видов роющих ос юга Западной Сибири

Высокий уровень степных и лесостепных видов роющих ос на юге Западной Сибири, предположительно, можно объяснить наличием на юго-западе республики Алтай степей, связанных с Казахстаном (Куминова, 1970).

Физико-географические данные указывают на возможность миграции видов из Казахстана по пойме реки Обь и степям Алтая Кулундинской и Чуйской, расположенных на границе Западной Сибири и Казахстана (Манаков, Шереметов, 2003). Был проведен кластерный анализ фаунистических списков юга Западной Сибири и сопредельных регионов с казахстанским списком. Сравнение выявило максимальное отличие между фаунами юга Западной и Восточной Сибири (рис. 5). Максимально схожы

фауны юга Западной Сибири и Центрального Казахстана, немного больше различий между фауной юга Западной Сибири и Уральской.

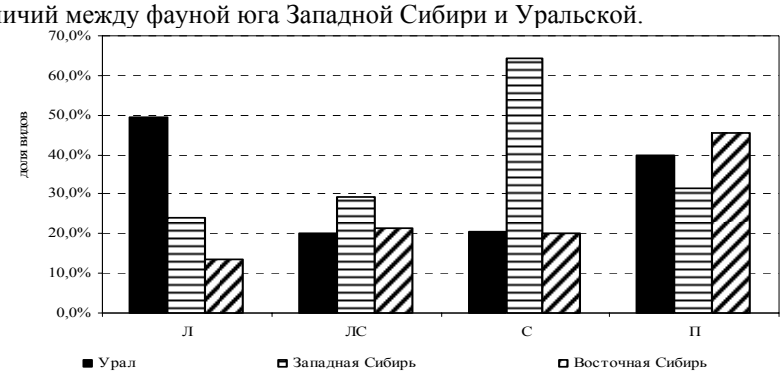

Рис. 4. Ландшафтно-зональное распределение роющих ос юга Западной Сибири и сопредельных территорий: Л – виды лесной зоны, ЛС – виды лесостепной зоны, С – виды степной зоны, П – полизональные виды

Таким образом, фауна юга Западной Сибири складывается, в основном, из степных и полизональных видов. Своеобразие фауны сохраняется за счет высокой доли лесных видов.

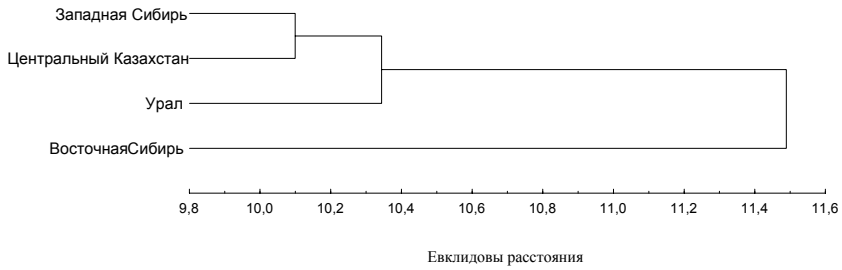

Рис. 5. Дендрограмма сходства региональных фаун (евклидовы расстояния для долей видов) юга Западной Сибири и сопредельных территорий

ГЛАВА 5. ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАУНЫ

На основании литературных данных (Гуссаковский, 1932; Маршаков, 1975; Колесников, 1977; Казенас, 1984а, 2001, 2002, 2004; Антропов, 1986, 1991; Казенас, Будрис, Антропов, 1995; Казенас, Есенбекова, 2001; Balthasar, 1972; Bohart, Menke, 1976; Nemkov, 2005), электронного ресурса (Sphecid wasps of the world 2008.http://research.calacademy.org/research/entomology/Entomology_Resources/Hymenoptera/sphecidae/Genera_and_species_PDF/) и коллекционных материалов Зоологического института РАН и зоологического музея МГУ были уточнены ареалы 243 видов роющих ос юга Западной Сибири.

Виды сфецид изучаемого региона, в соответствии с номенклатурой ареалов А.Ф. Емельянова (1974) имеют ареалы 26 типов, 10 групп, которые мы объединили в 2 комплекса: Комплекс А. Ареалы, выходящие за пределы Па-

леарктики: палеарктическо-эфиопские, палеарктическо-индомалайские, голарктические; Комплекс Б. Палеарктические ареалы: тетийские, транспалеарктические, евросибирские, западнопалеарктические, восточнопалеарктические, транспалеарктические дизъюнктивные, скифские.

Основу фауны роющих ос юга Западной Сибири составляют виды с транспалеарктическим (составляющие 50,63% от всех видов), голарктическим (12,65%), западно-палеарктическим (13,5%) и евросибирским (10,54%) типами ареала. Доля видов с другими типами ареалов не значительна: скифские – 2,95%, палеарктическо-индомалайские – 2,95%, восточнопалеарктические – 2,1%, палеарктическо-эфиопские – 1,26%, транспалеарктические дизъюнктивные – 0,42% (рис. 6).

Для более ясного представления о формировании структуры фауны юга Западной Сибири было проведено зоогеографическое сравнение с фаунами сопредельных регионов (Уралом и Восточной Сибирью). Для сравнения были использованы данные П.Г. Немкова, (1998) по Восточной Сибири и П.В Рудоискателя (2009) по Уралу.

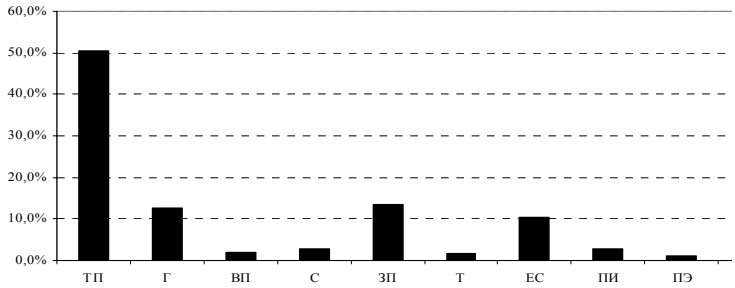

Рис. 6. Соотношение зоогеографических группировок роющих ос юга Западной Сибири:
ТП – транспалеарктический тип ареала, Г – голарктический тип ареала, ЗП – западнопалеарктический тип ареала, ЕС – евросибирский тип ареала, ПИ – палеарктическо-индомалайский тип ареала, С – скифский тип ареала, ВП – восточнопалеарктический тип ареала, ПЭ – палеарктическо-эфиопский тип ареала, Т – тетийский тип ареала.

Сходство сравниваемых фаун обеспечивается долей видов с транспалеарктическим типом ареала (рис. 7). На юге Западной Сибири они составляют 50,6%, на Урале – 42%, в Восточной Сибири – 36%.

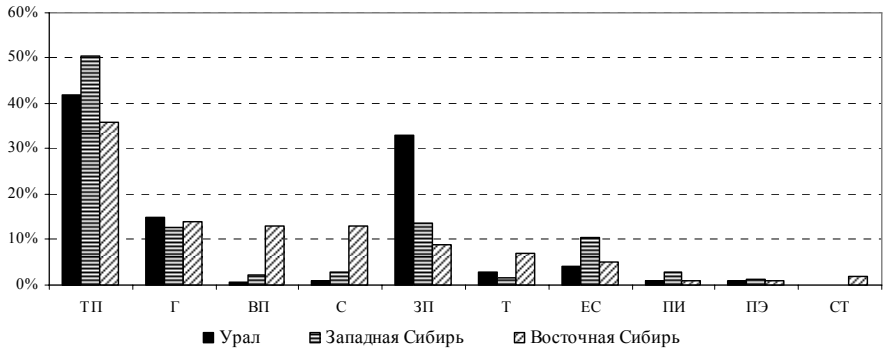

Рис. 7. Соотношение зоогеографических группировок роющих ос юга Западной Сибири и сопредельных регионов: ТП – транспалеарктический тип ареала, Г – голарктический тип ареала, ЗП – западнопалеарктический тип ареала, ЕС – евросибирский тип ареала, ПИ – палеарктическо-индомалайский тип ареала, С – скифский тип ареала, ВП – восточнопалеарктический тип ареала, ПЭ – палеарктическо-эфиопский тип ареала, Т – тетийский тип ареала, СТ – стенопейский тип ареала.

Незначительное расхождение во всех трех регионах наблюдается по долям видов с голарктическим типом ареала. Так, на юге Западной Сибири их 12,6%, на Урале – 15%, в Восточной Сибири – 14%. Наблюдается расхождение по числу видов с тетийским типом ареала. На Урале их доля составляет 3%, на юге Западной Сибири – 1,68%, в Восточной Сибири – 7%.

Ясно прослеживается уменьшение числа видов с западнопалеарктическим типом ареала от Урала (33%) к югу Западной Сибири (13,5%) и к Восточной Сибири (9%). Также видно увеличение доли видов с восточнопалеарктическим и скифским типом ареала. На Урале – 0,5% и 1% соответственно, на юге Западной Сибири 2,1% и 2,9% соответственно, в Восточной Сибири 13% и 13% соответственно.

Возрастает доля видов с палеарктическо-индомалайским и палеарктическо-эфиопским типами ареала. Так, на Урале их доля составляет 1% и 1%, на юге Западной Сибири – 2,9% и 1,6%, в Восточной Сибири – 1% и 1%, соответственно. На юге Западной Сибири, по сравнению с сопредельными регионами, высока доля видов с евросибирским типом ареала. Для юга Западной Сибири она составляет 10,5%, для Восточной Сибири – 5%, для Урала – 4%.

Сравнение соотношений зоогеографических группировок фаун сопредельных регионов показало увеличение доли видов с восточнопалеарктическим и скифским типом ареала и уменьшение доли видов с западнопалеарктическим типом ареала с запада на восток Евразии.

Фауна юга Западной Сибири носит смешанный характер, так как на формирование ее структуры влияет европейская и дальневосточная фауны и серьезное влияние оказывает распространение степных видов из Казахстана.

ГЛАВА 6. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФАУНЫ

Ежедекадные наблюдения в естественных биотопах, находящихся в окрестностях города Томска, в период с 2002 по 2004 гг. позволили установить

для 45 видов ос сроки начала и окончания лёта. Большая часть наблюдаемых видов начинает лёт в первой половине июня и держится до второй декады августа, и лишь 2 вида активны во второй декаде сентября – это *Nysson spinosus* и *Trypoxylon figulus*, хотя в первой декаде летало четыре вида (*Ammophila sabulosa, Ectemnius lituratus, E. lapidaries, E. continuus*). По нашим данным, из 45 наблюдаемых видов 5 имеют короткий период активности. Чаще с первой по третью декады июля, реже с третьей декады июня по третью декаду июля, это *Ectemnius rugifer, E. spinipes, Gorytes quadrifasciatus, Cerceris arenaria, Podalonia affinis.* Продолжительный период активности 7–8 декад (со второй декады июня по вторую–третью декаду августа) имеют 9 из 45 наблюдаемых видов. К таким видам относятся *Ectemnius continuus, E. lapidaries, E. fossorius, Rhopalum coarctatum, Pemphredon rugifer, Astata boops, Argogorytes mystaceus, Ammophila pubescens, A. campestris.* И только три вида (*Trypoxylon figulus, Ammophila sabulosa, Podalonia hirsuta*) из 45 наблюдаемых, встречаются с третьей декады мая до третьей декады августа (от 9 до 11 декад), т. е. на протяжении всего теплого периода года.

Большое значение для описания структуры населения роющих ос и роли отдельных видов в общей структуре имеет сезонное изменение их динамической плотности и таксономического состава. Для этого в весенне-летний период 2005 г. в окрестностях города Томска были выбраны три биотопа (Университетская роща, обрыв коренного берега р. Томь и поляна в смешанном лесу в пойме р. Киргизка), где с 1 июня по 27 августа были проведены учетные отловы (производился один отлов в каждую декаду месяца). Оценка проводилась по 12 наиболее обычным в данном районе родам.

Наблюдения показали, что суммарный, по трём биотопам, максимум встречаемости в июне приходится на род *Crossocerus*, при общей низкой активности ос (рис. 8).

Июльские наблюдения показывают доминирование представителей родов Philanthus и Ectemnius, представители рода Crossocerus остаются на количественно высоком уровне и возрастает обилие представителей рода Ammophila.

В августе происходит резкое снижение видового обилия и второе сезонное его выравнивание с доминированием представителей родов Ectemnius и Ammophila.

Таким образом, на протяжении лета наблюдается изменение общего видового обилия роющих ос. Эти процессы сопровождаются сменой массовых видов от представителей рода Crossocerus в июне к видам родов Ectemnius и Ammophila в августе.

Более подробно была исследована динамическая плотность роющих ос окрестностей города Томска в июле, так как на этот месяц приходится самый жаркий период лета, обеспечивая оптимальные условия для роющих ос.

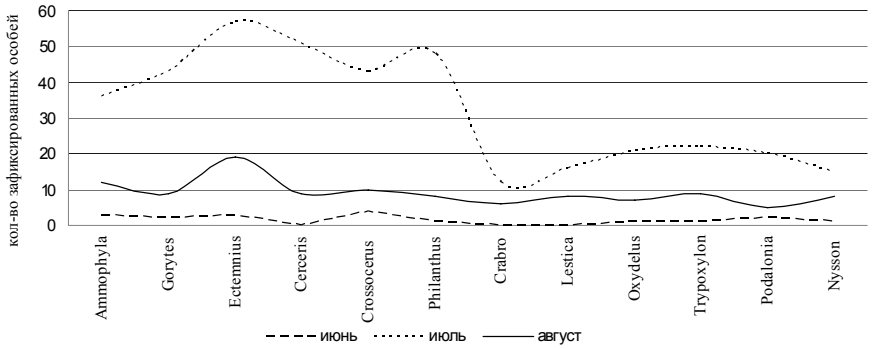

Рис. 8. Сезонная динамика роющих ос окрестностей города Томск (данные за 2004 г.)

В первой декаде четко проявляются представители родов *Gorytes*, *Philanthus* и *Ectemnius* (рис. 9). Во второй декаде резко возрастает количество представителей родов *Cerceris, Ectemnius* и *Gorytes.* В то время как род *Philanthus* на протяжении всего июля остается на численно высоком уровне.

В третьей декаде обилие всех наблюдаемых родов несколько снижается. В этот период июля численно более активны представители родов *Ammophila, Gorytes, Philanthus* и *Ectemnius*. Видовое обилие рода *Cerceris* падает по сравнению со второй декадой. В этой декаде сильно снижается представленность родов *Nysson, Oxybelus* и *Podalonia*.

В литературе практически отсутствуют сведения по суточной активности ос в исследуемом регионе. В связи с этим было проведено наблюдение за суточной активностью некоторых видов роющих ос.

Для изучения были взяты три вида: *Ammophila sabulosa*, *Philanthus hellmanni* и *Argogorytes mystaceus*.

Наблюдения за *Ammophila sabulosa*, проводились в окрестностях города Юрги Кемеровской области – 17 июля 2005 г., за *Argogorytes mystaceus* на территории биостанции Томского госуниверситета, находящейся в окрестностях села Киреевск Томской области – 19 июля 2006 г. и в окрестностях села Саввушка Алтайского края – 31 июля 2007 г. за *Philanthus hellmanni.*

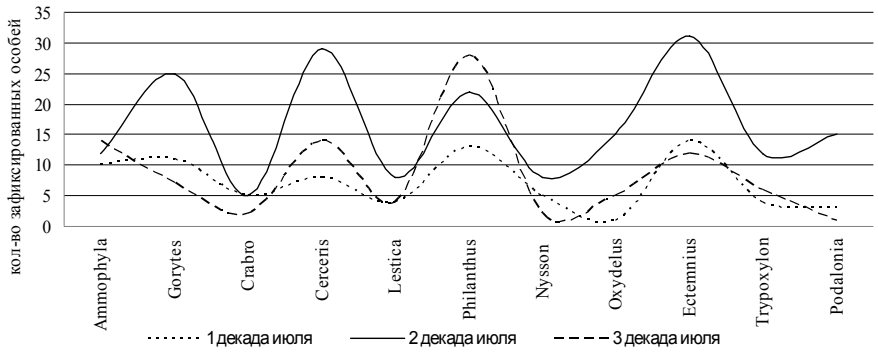

Рис. 9. Динамика численности роющих ос юга Западной Сибири по декадам июля в окрестностях города Томска (данные за 2004 г.)

Параметры погодных условий были благоприятны для активности ос: облачность не превышала 30%, температура воздуха колебалась в пределах от 27 до 32°С, скорость ветра не превышала 3–4 м/сек.

Вид *Ammophila sabulosa* активен с 10 ч 30 мин утра (местного времени) и уходит на ночь в 19–20 ч (19°С). Пик активности этого вида приходится на 13 ч 30 мин (рис. 10). Первые особи *Philanthus hellmanni* появляются около 11 ч (23°С). Пик их активности приходится на 14 ч, около 19 ч лёт заканчивается. Осы вида *Argogorytes mystaceus*, по нашим данным, начинают просыпаться к 11 ч 30 мин, достигают максимальной активности в 14 ч 30 мин и заканчивают день к 18 ч.

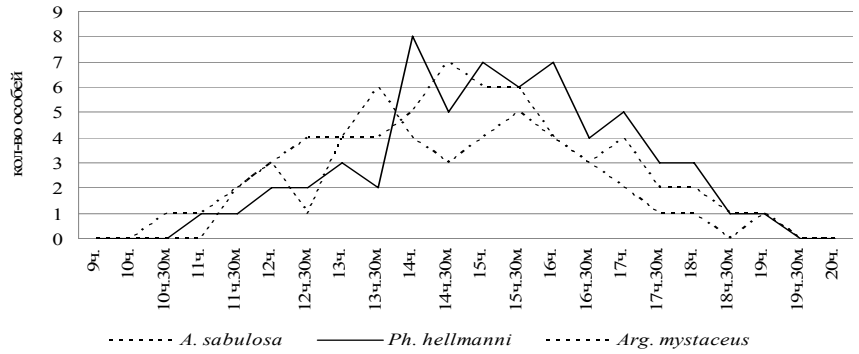

Рис. 10 Динамика суточной активности *Ammophila sabulosa*, *Philanthus hellmanni* и *Argogorytes mystaceus*

Таким образом, все три вида активизируются в районе 11 ч и заканчивают лёт к 19 ч, когда снижается освещенность и температура воздуха, а пик их активности приходится на промежуток от 13 ч 30 мин до 14 ч 30 мин, когда воздух прогревается до 29–33°С.

Одной из важнейших характеристик фауны является оценка видового обилия отдельных областей и региона в целом.

По частоте встречаемости выделены три группы видов: **массовые** (виды, встречающиеся во всех точках сбора в количестве больше 5 экземпляров за сезон), **виды с невысокой численностью** (встреченные в большей части мест сборов в количестве до 5 особей за сезон) и **редкие** (единичные экземпляры, собранные за весь период исследований – за 8 лет) (классификация авторская).

Массовых видов на территории юга Западной Сибири было отмечено немного, всего 24: *Ammophila sabulosa*, *Argogorytes mystaceus, Astata boops, Bembecinus hungaricus, Bembix rostrata, Cerceris arenaria, C. rybyensis, Crabro cribrarius, Crabro ingricus, Crossocerus barbipes, C. quadrimaculatus, C. vagabundus, C. varius, C. elongatulus, Gorytes quadrifasciatus, Lestica clypeata, Nysson spinosus, Oxybelus uniglumis, Podalonia affinis, Philanthus hellmanni, Trypoxylon attenuatum, Ectemnius lapidarius, E. continuus*.

К группе редких отнесено 77 видов: *Ammophila campestris, Astata minor, A. jucunda, A. costa, Belomicrus antennalis, Bembix pallid, B. bidentata, Brachystegus scalaris, Cerceris flavilabris, C. bracteata, C. impercepta, Crabro maeklini, Crossocerus acanthophorus, C. cetratus, C. cinxius, C. denticoxa, C. dastingvendus, C. megacefalus, C. ovalis, C. palmipes, C. pullulus, Dryudella pinguis, Ectemnius crassicornis, E. martjanowi, E. nigritarsus, E. sexcinctus, Entomocericus caufmani, Gorytes falax, Gorytes procrustes, Harpactus laevis, H. lunatus, H. tumidus, Hoplisoides punctuosus, Lestica pluschtschevskyi, L. subterranea, Lindenius parkanensis, L. ibex, Mellinus crabroneus, Mimesa bicolor, M. equestris, M. nigrita, M. crassipes, Mimumesa dahlbomi, Nysson trimaculatus, Palmodes occitanicus, Pemphredon flavistigma, P. inornata, P. mortifer, Philanthus coronatus, Prionyx nudatus, P. subfuscatus, Psenulus schencki, Sphecius antennatus, Spilomena enslini, S. differens, Stigmus convergens, S. solskyi, Stizus perrisii, Tachysphex latiphrons, T. melas, Tachytes panzeri*.

В группу видов с невысокой численностью вошло 78 видов: *Ammophila heydeni, A. pubescens, A. terminate, Ammoplanus marathroicus, Bembix oculata, Cerceris albofasciata, C. angustirostis, C. albicolor, C. interrupta, C. quadrifasciata, C. s quinquefasciata, C. rybyensis, C. ruficornis, C. eversmanii, C. fodiens, C. quadricincta, C. scutifera, C. eryngii, Crabro peltatus, C. scutellatus, Crossocerus annulipes, C. capitosus, C. exiguous, C. walker, C. wesmaeli, Diodontus luperus, D. minutes, D. medius, D. tristis, Dryudella tricolor, Ectemnius borealis, E. cephalotes, E. continuus, E. cavifrons , E. dives, E. gutatus, E. lapidaries, E. lituratus, E. rubicola, E. ruficornis, E. rugifer, E. spinipes, Entomognthaus brevis, Gorytes albidulus, G. laticinctus, G. quinquecinctus, Lestica alata , L. camelus, Lestiphorus bilunulatus, Lindenius albilabris, L. mesopleuralis, Mellinus arvensis, Mimesa lutaria, M. vindabonensis, Mimumesa atratina, Miscophus ater, Nysson maculosus, N. mimulus, N. tridens, Palarus variegatus, Polemistus abnormis, Passaloecus borealis, P. insignis, Pemphredon lethifer, P. lugubris, P.mortifer, P. rugifer, Philanthus triangulum, Podalonia affinis, Pseneo exaratus, Rhopalum clavipes, Sphex funerarius, Tachisphex obscuripennis, Trypoxylon attenuatum*.

Проведено определение общей численности отдельных видов за сезон активности для степной (окрестности с. Саввушка – Алтайский край), лесостепной (г. Юрга Кемеровской области) и лесной зон (г. Томск Томской об-

ласти) юга Западной Сибири. В анализ включены сборы, сделанные в июле 2005, 2006, 2007 гг.

В лесостепной зоне, на территории г. Юрги, колебания общей численности роющих ос небольшие. Здесь можно выделить 3 вида: *Ammophila sabulosa, Gorytes quadrifasciatus* и *Ectemnius fossorius*, которые в большом количестве встречались на протяжении всего периода исследований (рис. 11).

Численность роющих ос в окрестностях г. Томска несколько выше, по сравнению с окрестностями г. Юрги. Её значение сильно зависит от трех видов (*Ectemnius continuus, E. lapidarius* и *E. ruficornis*), которые встречаются значительно чаще других.

В целом, представители рода *Ectemnius*, на протяжении всего летнего периода в окрестностях г. Томска поддерживают высокий уровень численности. Закономерностей в смене массовых видов рода *Ectemnius* выявить не удалось. Оба вида обильны и чаще остальных выступают в роли фоновых.

В фауне роющих ос степной зоны юга Западной Сибири выявлено 3 основных массовых вида: *Philanthus hellmanni*, *Crossocerus elongatulus* и *Cerceris arenaria*.

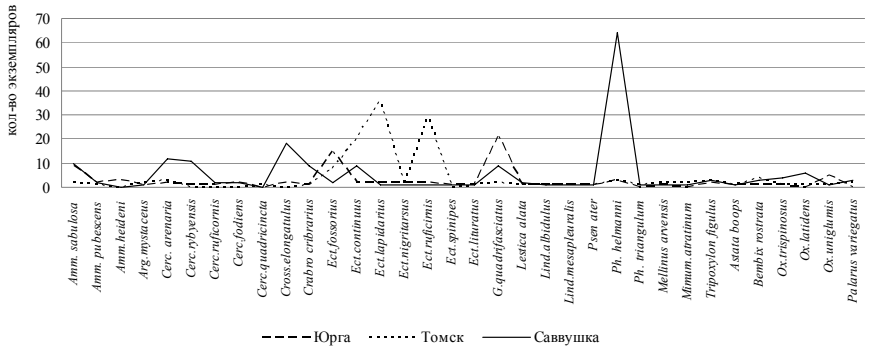

Рис. 11. Сравнительный анализ численности видов степной, лесостепной и лесной зон юга Западной Сибири на примере с. Саввушка (Алтайский край), г. Юрга (Кемеровской обл.) и г. Томск (Томской обл.)

В целом, для фауны трех ландшафтно-климатических зон юга Западной Сибири можно выделить 6 родов, виды которых, по преимуществу, являются массовыми: *Crossocerus*, *Ectemnius*, *Philanthus*, *Ammophila*, *Cerceris* и *Gorytes*.

ГЛАВА 7. ОБСУЖДЕНИЕ

В главе обсуждены полученные результаты в сравнении с имеющимися литературными данными.

При сравнении полученных зоогеографических результатов с данными В.Л. Казенаса за 1978 г. и П.Г. Немкова за 2008 г. проявляются некоторые изменения соотношений зоогеографических групп видов (таблица 1.). В целом, результаты по зоогеографической структуре фауны роющих ос юга За-

падной Сибири полученные нами ближе к таковым приводимым П.Г. Немковым (1995).

Таблица 1. Сравнение данных по соотношению зоогеографических группировок видов роющих ос с литературными данными

Типы ареалов	А	Б	В
Транспалеарктический	78,12%	48%	50,63%
Голарктический	6,25%	16%	12,65%
Восточнопалеарктический	3,1%	5%	2,1%
Скифский	0%	2%	2,95%
Западнопалеарктический	0%	17%	13,5%
Тетийский	0%	6%	1,68%
Евросибирский	18%	3%	10,54%
Палеарктическо-эфиопский	0%	1%	1,26%
Палеарктическо-индомалайский	0%	2%	2,95%

Пояснение: А – данные В.Л. Казенаса за 1978 г., Б – данные П.Г. Немкова за 2008 г., В – собственные данные.

Нами подтверждается наличие пяти новых групп ареалов (скифской, западнопалеарктической, тетийской, палеарктическо-эфиопской, палеарктическо-индомалайской), которые не были указаны в работе В.Л. Казенаса в 1978 г.

Проведено сравнение по коэффициенту уникальности (таблица 2.) и общности Чекановского-Сьеренсена всех точек сбора, с целью выявить закономерности зонального распределения видов. Максимальное значение индекса уникальности (12,6%) имеет выборка из степных районов, условно названная "Саввушка". Данная территория довольно четко отличается не только по качественному, но и по количественному составу фауны. Подобная ситуация наблюдается и с фаунистическим списком "Кош-Агач" – Чуйская степь. Значение индекса уникальности для этого района равно 5,4%. Следует отметить некоторое своеобразие списков, составленных по сборам из лесной зоны "Киреевск" (1,8%) и лесостепной зоны – "Курай" и "Чемал" (значение индекса уникальности – 1,2%).

Таблица 2. Доли специфичных видов роющих ос

№	Точки сбора	Число видов	Кол-во специфичных/ неспецифичных видов	Индекс уникальности U
1	Киреевск	55	4/52	1,8%
2	Лагерный сад	23	0/23	0
3	41-й км.	12	0/12	0
4	Оз. Керек	15	1/15	0,4%
5	Юрга	29	2/27	0,8%
6	Крапивино	17	0/17	0
7	Междуреченск	24	0/24	0
8	Бискамжа	21	0/21	0
9	Золотой Китат	5	0/5	0
10	Липовый остров	13	1/12	0,4%
11	Зеленовское	15	0/15	0

Продолжение таблицы 2

12	Саввушка	93	30/63	12,6%
13	Новоалейское	2	0/2	0
14	Бийск	10	2/8	0,8%
15	Кош-Агач	51	13/38	5,4%
16	Онгудай	10	2/8	0,8%
17	Акташ	17	0/17	0
18	Кучерла	3	1/2	0,4%
19	Мугур-Аксы	10	1/9	0,4%
20	Усть-Кан	6	0/6	0
21	Курай	17	3/14	1,2%
22	Кананерское оз.	2	1/1	0,4%
23	Чике-Таман	9	2/7	0,8%

Максимальный уровень общности имеют локальные фауны **7** и **8** – уровень общности равен 76%, **3** и **4** – значение индекса общности 74%, **5** и **6** – 65%, **5** и **7** – 64%, **3** и **8** – 61%. Значения индекса общности от 45% до 55% имеют все точки сборов подтаежной и лесостепной подзон между собой. Подобный уровень значений индекса говорит о различиях фаунистического состава сравниваемых точек. В связи с недостаточной исследованностью многих приводимых районов юга Западной Сибири появляются некоторые расхождения статистических результатов и зоогеографического прогноза. Этим, в сочетании с низким уровнем изученности многих регионов, объясняется наличие очень низких (близких к нулю) значений индексов.

Как и предполагалось, фауна ос Западной Сибири носит промежуточный характер в сравнении с европейской и дальневосточной, но в ней имеются выраженные отличия от фаунистического состава сопредельных регионов (Урала и Восточной Сибири), связанные с влиянием казахстанской фауны.

ВЫВОДЫ

1. Фауна роющих ос территории юга Западной Сибири насчитывает 243 вида, относящихся к 50 родам, 10 подсемействам (Sceliphrinae, Sphecinae, Ammophilinae, Pemphredoninae, Philantinae, Mellininae, Bembicinae, Crabroninae, Dinetinae) и двум семействам (Sphecidae, Crabronidae). Из них 106 видов на территории Западной Сибири найдены впервые.

2. В подтаежной полосе юга Западной Сибири установлено обитание 57 видов, в южной лесостепи (верхнеобская лесостепная провинция) – 70 видов; в степи – 159 видов. Из общего числа видов 75 были встречены в пределах двух и более зон.

3. Ареалы сфецид изучаемого региона имеют 26 типов, которые объединяются в 2 комплекса и 10 групп: основу фауны составляют транспалеарктические виды – 50,6%, западнопалеарктические – 13,5%, голарктические – 12,6% и евросибирские – 10,54%. Доля остальных типов ареалов составляет от 0,45% до 2,95%.

4. Для территории юга Западной Сибири массовыми являются виды: в пределах лесной зоны – *Ectemnius lapidarius, E. continuus, E. ruficornis*; в

степной зоне – *Philanthus hellmanni, Cerceris arenaria, Crossocerus elongatulus*; в лесостепной зоне – *Gorytes quadrifasciatus, Ammophila sabulosa, Ectemnius fossorius.*

5. В течение сезона активности ос в Томской области происходит смена видового состава доминирующих видов: в июне массовыми являются представители рода *Crossocerus*; в июле – представители родов *Ammophila, Gorytes, Cerceris, Ectemnius, Philanthus* и *Crossocerus*; в августе – представители родов *Ectemnius* и *Ammophila.*

6. Пик суточной активности для *Ammophila sabulosa*, *Philanthus hellmanni,*. *Argogorytes mystaceus* приходится на полуденные часы.

7. Фауна юга Западной Сибири носит смешанный характер, так как на формирование ее структуры влияет европейская и дальневосточная фауны и серьезное влияние оказывает распространение степных видов из Казахстана

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи, опубликованные в журналах из списка ВАК

1. Багиров Р.Т-о. Фауна роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae) долины реки Томь // Вестник Томского государственного университета. Сер. Естественные науки. – 2004. – № 11. – С. 5–8.

2. Багиров Р.Т-о. Эколого-фаунистическая характеристика роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae) некоторых районов юга Западной Сибири // Вестник Томского государственного университета. – 2007. – № 300(II). – С. 93–97.

Публикации в других научных изданиях

1. Багиров Р.Т-о. К фауне роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae) территории Западной Сибири // Материалы XII Съезда Русского энтомологического общества. – СПб., 2002. – С. 26–27.

2. Багиров Р.Т-о. К фауне роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae) Западной Сибири // Материалы II Российско-монгольской научной конференции молодых ученых и студентов. – Бийск: НИЦ БПГУ, 2003. – С. 70–74.

3. Багиров Р.Т-о. Фауна роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae) долины реки Томь // Студент и научно-технический прогресс. Биология: труды XLIII Международной научной студенческой конференции. – Новосибирск: Изд-во НГУ, 2005. – С. 124.

4. Багиров Р.Т-о. Фауна и экология роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae) юга Западной Сибири // Ломоносов – 2007. Секция Биология: материалы международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – М. : МАКС Пресс, 2007. – С. 82–83.

5. Багиров Р.Т-о. Обзор фауны и экологии роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae) юга Западной Сибири // Труды Кемеровского отделения Русского энтомологического общества. – Кемерово: Юнити, 2007. – Вып. 5. – С. 65–71.

6. Багиров Р.Т-о. Обзор фауны и экологии роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae) некоторых территорий юга Западной Сибири // Концептуальные и практические аспекты научных исследований и образования в области зоологии беспозвоночных: материалы II Всероссийской школы-семинара с международным участием. – Томск: Дельтаплан. 2007. – С. 33–40.