

УДК. 595.793

На правах рукописи

Костюнин Александр Евгеньевич

**ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ ПИЛИЛЬЩИКОВ И РОГОХВОСТОВ
(HYMENOPTERA, SYMPHYTA)
ЮГО-ВОСТОКА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

03.02.05 – энтомология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени
кандидата биологических наук

Новосибирск – 2015

Работа выполнена в лаборатории филогении и фауногенеза ФГБУН Института систематики и экологии животных СО РАН

Научный руководитель:

Легалов Андрей Александрович

доктор биологических наук

Официальные оппоненты:

Никитский Николай Борисович

доктор биологических наук, профессор,
Научно-исследовательский зоологический
музей Московского государственного
университета, заведующий отделением
колеоптерологии

Лузянин Сергей Леонидович

кандидат биологических наук,
Кемеровский государственный университет,
доцент кафедры зоологии и экологии

Ведущая организация: ФГБУН Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г. Владивосток

Защита состоится 22 декабря 2015 года в 12:00 часов на заседании диссертационного совета Д 003.033.01 при ФГБУН Института систематики и экологии животных СО РАН по адресу: 630091, Россия, г. Новосибирск, ул. Фрунзе, 11.

Отзывы на автореферат в двух экземплярах с заверенными подписями просим направлять по адресу: 630091, Россия, г. Новосибирск, ул. Фрунзе, 11, ученому секретарю диссертационного совета.

Факс: (383)2170-973, e-mail: dis@eco.nsc.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института систематики и экологии животных СО РАН и на сайте института <http://www.eco.nsc.ru>

Автореферат разослан « » ноября 2015 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат биологических наук

Петрожицкая
Людмила
Владимировна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Сидячебрюхие перепончатокрылые насекомые (Symphyta) представляют собой подотряд, резко обособленный внутри отряда перепончатокрылых (Hymenoptera). В мировой фауне насчитывается более 8 тыс. видов симфит (Taeger et. al., 2010; Taeger, Blank, 2011), из них в России отмечено около 1400 (Сундуков, Лелей, 2012).

В фазе личинки большинство пилильщиков и рогохвостов являются узкоспециализированными фитофагами, что обуславливает их тесную связь с распространением определённых видов растений и растительных сообществ. Эта особенность делает рассматриваемую группу удобным объектом для различных зоогеографических построений. Будучи растительноядными, симфиты имеют важное биоценотическое и хозяйственное значение.

В настоящей работе рассмотрено 10 семейств Symphyta. Семейство Tenthredinidae исключено из анализа, поскольку его систематика разработана слабо и достоверное определение значительной части сибирских видов на данный момент затруднено.

Степень разработанности темы. Основываясь на данных по истории симфитологических исследований юго-востока Западной Сибири, следует заключить, что фауна пилильщиков и рогохвостов этого региона изучена недостаточно. Проводившиеся ранее исследования ориентированы на решение вопросов, связанных с биономией и трофическими связями видов-вредителей из семейств Diprionidae, Pamphiliidae и Siricidae. Информация по фенологии, биотопической приуроченности и географическому распространению представителей других семейств отрывочна и существенно неполна.

Цель и задачи исследования. Цель нашего исследования – выявить симфитофауну юго-востока Западной Сибири, изучить её таксономические, экологические и зоогеографические особенности. Для достижения указанной цели поставлены следующие задачи:

1. Выявить таксономический состав фауны симфит изученного региона и показать её региональные особенности;

2. Исследовать сезонное развитие пилильщиков и рогахвостов в условиях юго-востока Западной Сибири;
3. Проанализировать трофические связи личинок;
4. Установить закономерности биотопического распределения изучаемой группы;
5. Охарактеризовать ареалогическую структуру симфитофауны;
6. Выявить основные хозяйственно значимые виды симфит, обитающие в пределах изученного региона.

Научная новизна. На территории юго-востока Западной Сибири выявлен 131 вид из 35 родов и 10 семейств сидячебрюхих перепончатокрылых насекомых. *Calameuta kuzini* Zhelochovtsev, 1968 впервые приводится для территории России. Впервые для фауны Западной Сибири указаны 3 рода и 15 видов. Из списка фауны Западной Сибири исключено 11 видов, в том числе 4 вида исключено из списка фауны России. Впервые проведён таксономический и ареалогический анализ симфитофауны изученного региона, для большинства видов уточнены ареалы, установлены сроки лёта имаго, количество генераций и зимующие фазы. Обобщены, дополнены и проанализированы имеющиеся данные по трофическим связям и биотопической приуроченности.

Теоретическая и практическая значимость. Материалы диссертации могут быть использованы в фаунистических и зоогеографических исследованиях, а также при составлении Государственных кадастров животного мира Алтайского края, Республики Алтай, Кемеровской, Новосибирской и Томской областей. Данные по фенологии, биотопической приуроченности и трофическим связям могут использоваться службами защиты растений.

Положения, выносимые на защиту.

1. В фауне юго-востока Западной Сибири присутствует 131 вид из 35 родов, 16 подсемейств и 10 семейств Symphyta (без семейства Tenthredinidae).
2. Сидячебрюхие перепончатокрылые насекомые, обитающие на юго-востоке Западной Сибири, развиваются преимущественно на хвойных и мелколиственных породах деревьев, что обуславливает неравномерность их

биотопического распределения, при этом основная часть симфит связана с лесными биотопами.

3. Приуроченность изученных видов пилильщиков и рогохвостов к лесам умеренного пояса объясняет высокое сходство симфитофауны юго-востока Западной Сибири с фаунами Северной Европы, Среднего Поволжья, Прибайкалья и Южной Якутии, а также её обособленность от симфитофаун южных регионов Палеарктики.

4. На юго-востоке Западной Сибири преобладают моновольтинные виды симфит, у которых основной период лёта имаго приходится на конец весны и первую половину лета.

Степень достоверности результатов. В работе использованы стандартные методы сбора и математической обработки материала. Вычисление коэффициентов сходства и построение графиков производилось при помощи программ PAST – Paleontological Statistics, ver. 1.57. и Microsoft Office Excel 2010. Правильность определений сложных видов проверена С.В. Василенко (ИСиЭЖ СО РАН, Новосибирск), A.D. Liston и A. Taeger (SDEI, Germany).

Апробация работы. Основные результаты работы доложены на X(XLII) Международной научной конференции студентов и молодых ученых «Образование, наука, инновации – вклад молодых исследователей» (Кемерово, 20-24 апреля 2015 г.), на III Симпозиуме стран СНГ по перепончатокрылым насекомым (Нижний Новгород, 6-13 сентября 2015 г.), на семинарах лаборатории филогении и фауногенеза (ИСиЭЖ СО РАН, Новосибирск, 2014, 2015 гг.).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 5 работ, в том числе 3 в рецензируемых журналах из списка ВАК.

Структура и объём диссертации. Текст диссертации изложен на 261 странице, из которых 146 страниц занимает основная часть, работа иллюстрирована 48 рисунками и 12 таблицами. Диссертация состоит из введения, 8 глав, выводов, списка использованной литературы и 5 приложений. Список литературы содержит 341 источник, в том числе 127 на иностранных языках.

Благодарности. Автор выражает благодарность научному руководителю д.б.н. А.А. Легалову за ценные консультации в процессе выполнения диссертации, а также за такт и терпение; д.б.н. А.П. Расницыну (ПИН РАН, Москва) за помощь в поиске литературы; к.б.н. С.В. Василенко (ИСиЭЖ СО РАН, Новосибирск), к.б.н. Ю.Н. Сундукову (заповедник «Курильский», Сахалинская обл., Южно-Курильск), к.б.н. Д.А. Ефимову и к.б.н. В.Б. Ильяшенко (КемГУ, Кемерово) за всестороннюю помощь, ценные советы и замечания по оформлению диссертации и подготовке статей; A.D. Liston и A. Taeger (SDEI, Germany) за помощь в определении сложных видов; к.б.н. Р.Ю. Дудко (ИСиЭЖ СО РАН, Новосибирск) за помощь в подготовке иллюстраций к настоящей работе; к.б.н. В.К. Зинченко (ИСиЭЖ СО РАН, Новосибирск), А.А. Гуриной (ИСиЭЖ СО РАН, Новосибирск), А.В. Коршунову, В.А. Полевому и М.Ю. Синицкому (Кемерово) за предоставленные для изучения материалы.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Глава 1. ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ: СИСТЕМАТИКА, РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЭКОЛОГИЯ

В главе приводятся краткие сведения по объёму и классификации рассматриваемой группы. Дается основная информация по географическому распространению и образу жизни сидячебрюхих перепончатокрылых насекомых.

Глава 2. ИСТОРИЯ СИМФИТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

В главе кратко рассматривается история изучения симфит в Западной Сибири. Показано, что имеющиеся сведения по экологии и географическому распространению недостаточны. Исследования по биологии и трофическим связям затрагивают в основном вредителей.

По литературным данным выявлено около 80% состава Symphyta исследованного региона.

Глава 3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалом для настоящего исследования послужили собственные сборы автора, а также коллекции из фондов научных и образовательных учреждений: Института систематики и экологии животных (ИСиЭЖ СО РАН, Новосибирск), Кемеровского государственного университета (КемГУ, Кемерово) и Томского государственного университета (ТГУ, Томск). Также изучены материалы частных коллекций Д.А. Ефимова, А.В. Коршунова и В.А. Полевода (Кемерово). Всего за период проведения исследований определено более 8000 экземпляров.

Сбор материала производился с помощью общепринятых в энтомологии методов, включая кошение энтомологическим сачком, ручной сбор и ловушки Малеза. Определение имеющегося материала производилось по отечественным и зарубежным руководствам. Часть сложных видов определена А.Д. Листоном (Dr. A.D. Liston, Germany) и А. Тэгером (Dr. A. Taeger, Germany). Валидность видовых названий проверялась по каталогу (Taeger et al., 2010) и электронным базам данных (Taeger, Blank, 2011; Blank et al., 2012).

Для установления сходства фаун использовался пакет программ PAST – Paleontological Statistics, ver. 1.57 (Hammer et al., 2006). Для построения дендрограмм применялся метод невзвешенной попарной группировки с усреднением (UPGMA), в качестве меры сходства использован коэффициент Чекановского-Съёренсена (Песенко, 1972). Статистическая достоверность образования кластеров оценена с помощью бутстреп-анализа в 1000 повторностях. Для построения плеяд сходства применялся метод П.В. Терентьева (Терентьев, 1959, 1960).

Глава 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ ИССЛЕДОВАННОГО РЕГИОНА

На основании литературных источников даётся краткая характеристика природных условий юго-востока Западной Сибири, включая основные черты рельефа, климата, гидрографии и растительного покрова.

Глава 5. ФАУНА ПИЛИЛЬЩИКОВ И РОГОХВОСТОВ ЮГО-ВОСТОКА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

5.1. Таксономический состав. Общий список Symphyta юго-востока Западной Сибири включает 131 вид, 35 родов, 16 подсемейств и 10 семейств (табл. 1). Впервые для фауны Западной Сибири указаны 3 рода и 15 видов, в том числе 1 вид впервые приводится для территории России. Из списка фауны Западной Сибири исключено 11 видов, в том числе 4 вида исключены из списка фауны России.

Таблица 1

Количественный состав таксонов 10 семейств симфит в фауне
юго-востока Западной Сибири

Семейство	Число подсемейств	Число родов	% от общего числа родов	Число видов	% от общего числа видов
Xyelidae	1	1	2,9	2	1,5
Blasticotomidae	1	1	2,9	1	0,8
Argidae	2	5	14,3	28	21,4
Diprionidae	2	6	17,1	15	11,5
Cimbicidae	3	6	17,1	24	18,3
Pamphiliidae	2	5	14,3	28	21,4
Megalodontesidae	1	1	2,9	3	2,3
Cephidae	1	5	14,3	18	13,7
Siricidae	2	4	11,4	8	6,1
Xiphydriidae	1	1	2,9	4	3,1
Всего	16	35	100	131	100

5.2. Региональные особенности. Сравнение фауны юго-востока Западной Сибири с фаунами 12 наиболее изученных районов Палеарктики проведено с помощью программы PAST (коэффициент Чекановского-Съеренсена (Ics)). Данные для сравнения взяты из отечественных работ (Вержущкий, 1966, 1974, 1981; Желоховцев, 1988; Желоховцев, Зиновьев, 1995, 1996; Зиновьев, 2000; Ленгесова, 2005; Сундуков, Лелей, 2012; Попов, 2014), электронных каталогов (Taeger, Blank, 2011; Blank et al., 2012) и по коллекционным материалам.

Согласно полученной дендрограмме сходства (рис. 1) фауна юго-востока Западной Сибири находится в западнопалеарктическом мегакластере. Она

наиболее близка с фаунами Прибайкалья (Ics 0,75; бутстреп 89) и Северной Европы (Ics 0,71), а также Среднего Поволжья (Ics 61) и Южной Якутии (Ics 0,57). Высокий уровень сходства между этими регионами обусловлен тем, что ядра их симфитофаун образованы широко распространёнными лесными видами, связанными с мелколиственными и хвойными породами. Таким образом, объединение в один кластер фаун указанных регионов выглядит вполне корректным и определяется сходным составом лесных формаций этих территорий, а также общностью генезиса данных фаун. Наименьшее сходство в западнопалеарктическом мегакластере наблюдается с фаунами неморальных и субтропических регионов: Кавказом (Ics 0,47), Средней (Ics 0,55) и Южной Европой (Ics 0,44). Сходные результаты получены нами при использовании метода ординации (рис. 2).

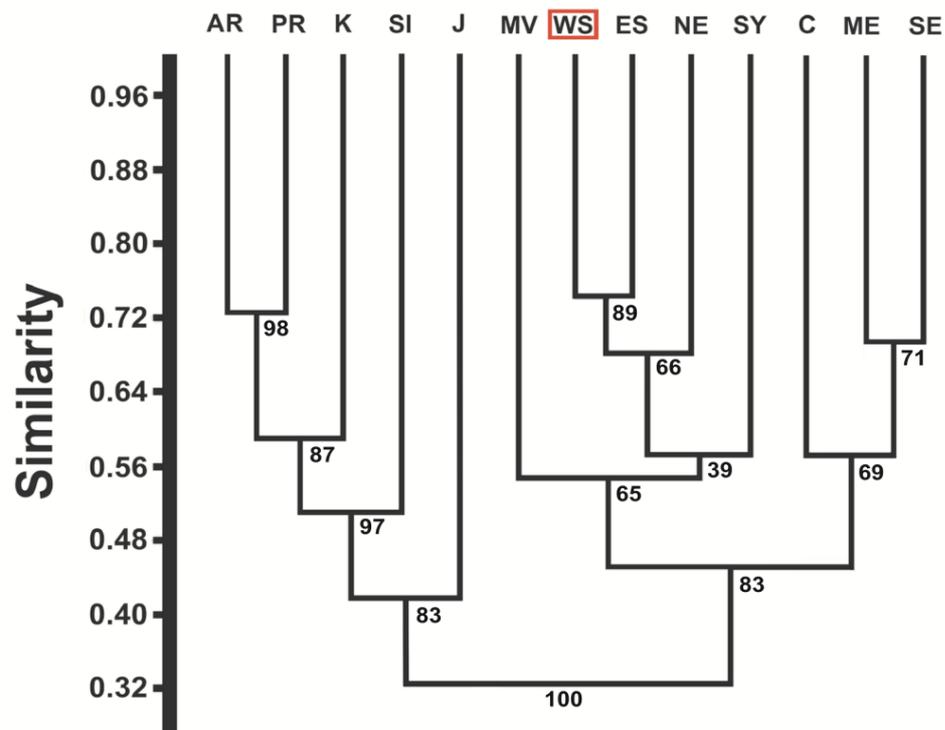


Рис. 1. Дендрограмма сходства симфитофаун сравниваемых районов Палеарктики (UPGMA, Ics). В основании кластеров указаны бутстреп-значения (%).

Условные обозначения: NE – Северная Европа, ME – Средняя Европа, SE – Южная Европа, C – Кавказ, MV – Среднее Поволжье, WS – юго-восток Западной Сибири, ES – Прибайкалье, SY – Южная Якутия, AR – Приамурье, PR – Приморский край, K – Корея, SI – Сахалин, J – Япония.

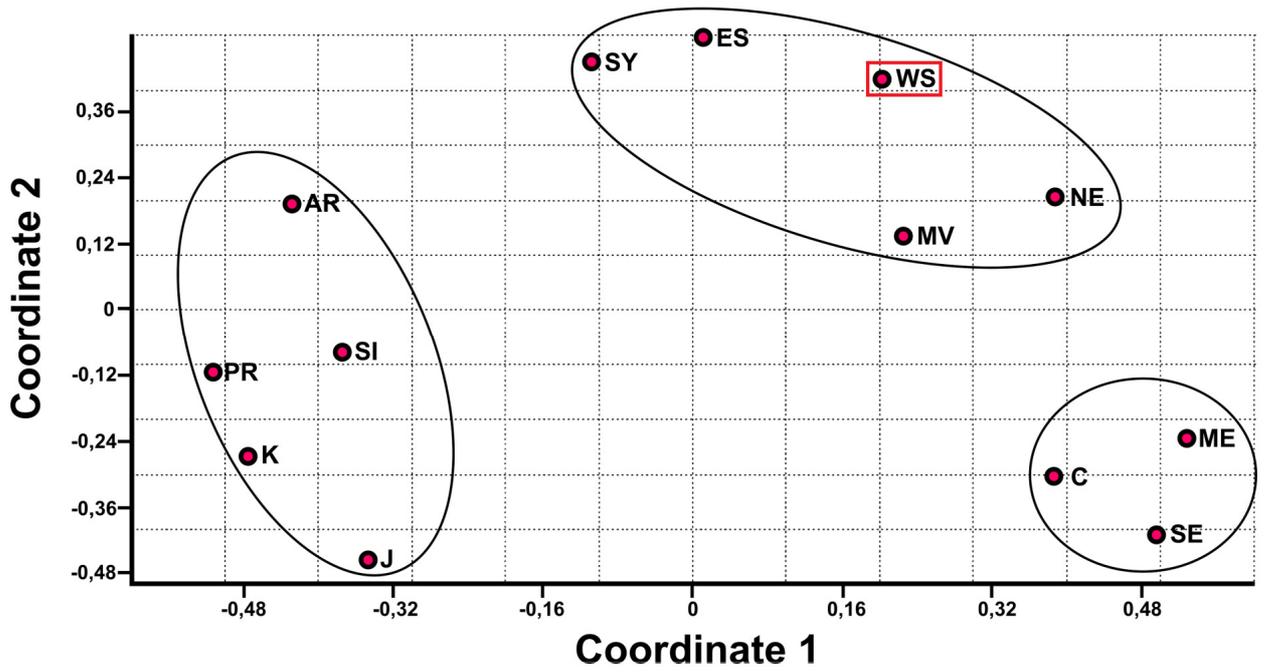


Рис. 2. Ординация симфитофаун сравниваемых районов Палеарктики (Ics).

Условные обозначения см. к рис. 1.

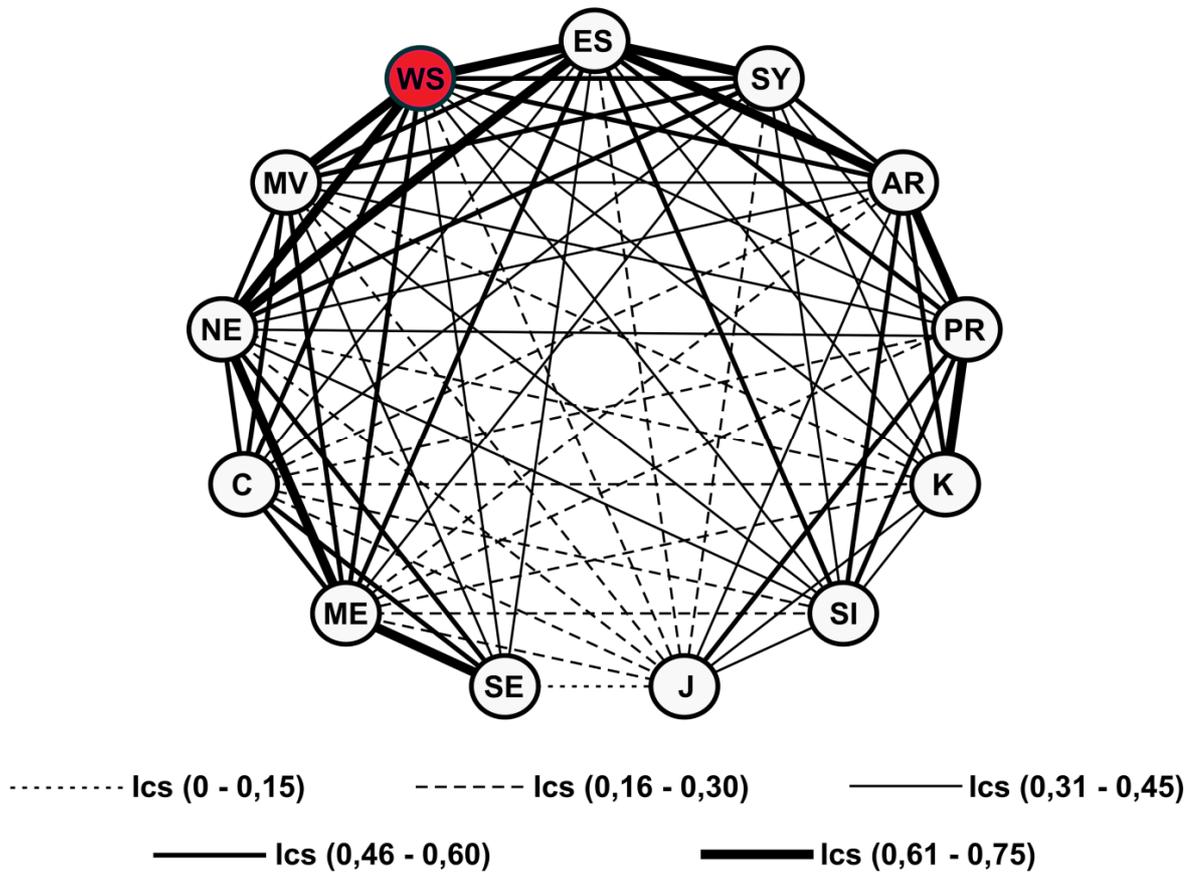


Рис. 3. Плеяда сходства симфитофаун сравниваемых районов Палеарктики.

Условные обозначения см. к рис. 1.

Симфитофауны Северной Европы, Западной Сибири, Прибайкалья, Южной Якутии и Среднего Поволжья близки между собой, но обособлены от фаун южных регионов Западной и Восточной Палеарктики. Фауна юго-востока Западной Сибири является переходной между североευропейской и восточносибирской, что объясняется географическим положением исследованной территории и переходным характером физических условий (рис. 3).

Глава 6. НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ ПИЛИЛЬЩИКОВ И РОГОХВОСТОВ НА ЮГО-ВОСТОКЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

6.1. Фенология имаго. В разделе рассматриваются периоды лёта имаго, число генераций и зимующие фазы сидячебрюхих перепончатокрылых насекомых в условиях юго-востока Западной Сибири.

6.1.1. Сроки лёта имаго. Сведения по периодам лёта 126 видов получены в ходе работы с коллекционными материалами, а также из собственных многолетних наблюдений. Лёт сидячебрюхих перепончатокрылых насекомых на равнинах начинается в первых числах мая и длится до конца сентября. В горных районах (на высотах 500-2000 м) имаго отмечены с конца мая по конец августа, в высокогорьях (на высотах более 2000 м) – только в июне-июле. Сроки лёта симфит в горах обычно заметно сжаты, у ряда бивольтинных видов сокращено количество генераций. Пик видового разнообразия на равнинах приходится на вторую-третью декады июня, в горах – на начало июля (рис. 4).

6.1.2. Типы жизненных циклов. Для 118 изученных видов выделено три основных типа жизненных циклов: моновольтинные – 81 (68,6%) вид, бивольтинные – 24 (20,3%), многолетние – 13 (11,0%).

6.1.3. Зимующие фазы. Для 118 видов установлены зимующие фазы. На стадии эонимфы зимует 104 вида, личинки – 11, куколки – 2, яйца – 1.

6.1.4. Фенологические группы. Основываясь на данных по продолжительности лёта имаго, количеству генераций и зимующим фазам, выделено 6 фенологических групп: весенняя, весенне-летняя, раннелетняя, летняя, позднелетняя и летне-осенняя.

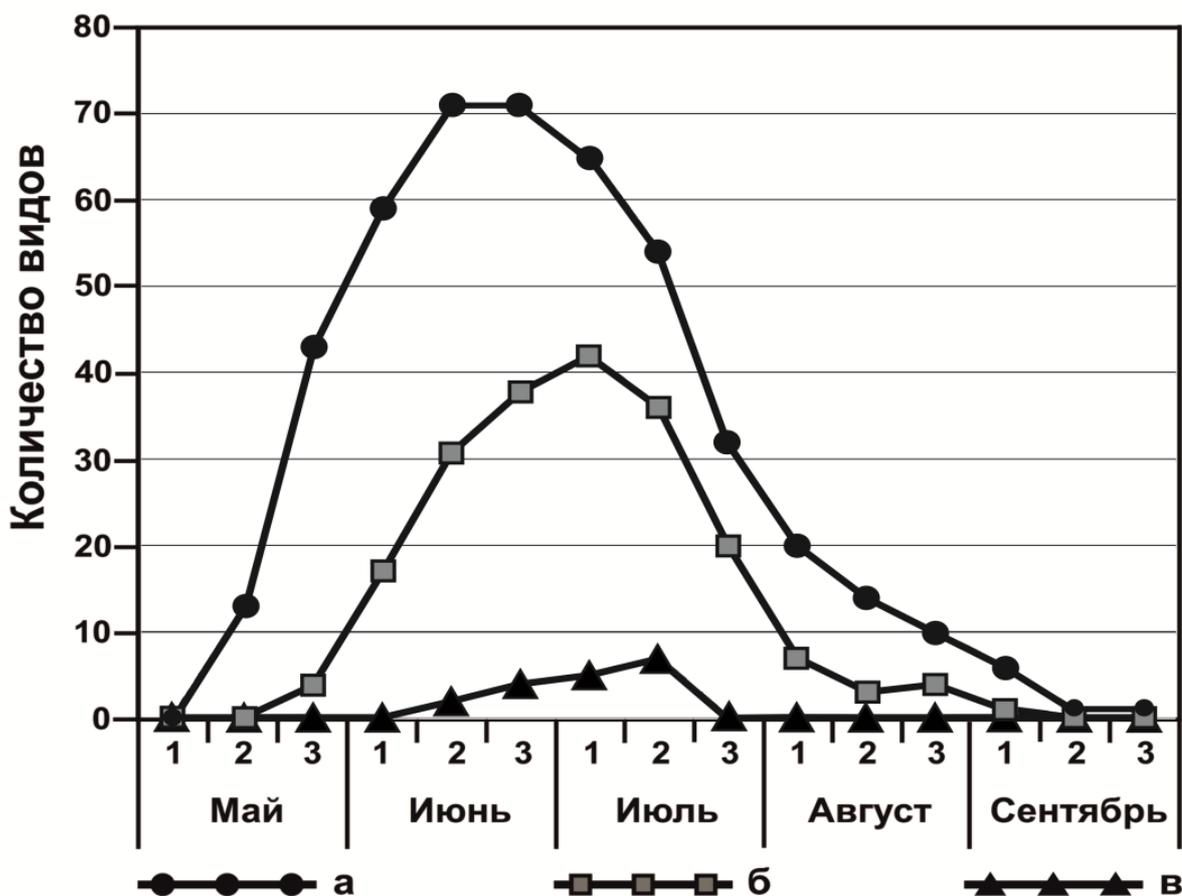


Рис. 4. Фенология имаго сидячебрюхих перепончатокрылых насекомых на территории юго-востока Западной Сибири (по декадам (1-3)): а – равнины и предгорья; б – горные районы; в - высокогорья

1. Весенняя группа – 2 (1,7%) вида из семейства Xyelidae. Зимуют в фазе куколки, в году одно поколение. Лёт имаго наблюдается в первой половине мая.

2. Весенне-летняя группа – 24 (20,3%) вида из семейств Argidae и Diprionidae. В году два поколения, зимуют эонимфы. Лёт имаго первого (весеннего) поколения наблюдается в мае-июне, лёт имаго второго (летнего) поколения – в июне-августе.

3. Раннелетняя группа – 79 (66,9%) видов из семейств Blasticotomidae, Argidae, Cimbicidae, Pamphiliidae, Megalodontesidae, Cephidae и Xiphydriidae. Генерация одногодичная или многолетняя, лёт имаго продолжается с мая по июль. Зимуют эонимфы или личинки.

4. Летняя группа – 3 (2,5%) вида из семейств Cimbicidae и Xiphydriidae. Имаго встречаются с мая по сентябрь. Генерация одногодичная или многолетняя, зимуют эонимфы или личинки.

5. Позднелетняя группа – 9 (7,6%) видов из семейств Diprionidae, Megalodontesidae и Siricidae. Генерация одногодичная или многолетняя, зимуют яйца или личинки. Лёт взрослых насекомых приходится на июль-сентябрь.

6. Летне-осенняя группа – 1 (0,8%) вид из семейства Siricidae. Генерация многолетняя, зимуют личинки. Лёт имаго наблюдается со второй половины июня до начала октября.

6.2. Трофические связи личинок. В разделе приводятся данные о пищевых связях исследуемой группы. Основываясь на информации, полученной из литературы и собственных наблюдений, выявлены кормовые растения личинок 116 изученных видов (89% от всей симфитофауны).

6.2.1. Распределение по ботаническим таксонам. Личинки 116 рассмотренных видов отмечены на растениях, принадлежащих 16 семействам из трёх отделов. На покрытосеменных развивается 82 (70,7%) вида, на голосеменных – 33 (28,4%), на папоротникообразных – 1 (0,9%). Основными среди потребляемых семейств растений являются сосновые (Pinaceae) – 32 вида, берёзовые (Betulaceae) – 22, ивовые (Salicaceae) – 25, розоцветные (Rosaceae) – 29, злаковые (Poaceae) – 11.

6.2.2. Приуроченность к жизненным формам растений. По приуроченности к жизненным формам растений 116 изученных видов Symphyta можно разделить по 5 фитобиотным группам: хортобионты – 18 (15,5%) видов, хортотамнобионты – 6 (5,2%), тамнобионты – 18 (15,5%), тамнодендробионты – 17 (14,7%), дендробионты – 57 (49,1%).

6.2.3. Пищевая специализация. По широте пищевой специализации личинок, рассмотренные виды отнесены к 3 трофическим группам: монофаги – 62 (53,4%) вида, олигофаги – 40 (34,5%), полифаги – 14 (12,1%).

6.3. Особенности биотопической приуроченности. На основе данных литературы, точек сбора и проведённых наблюдений, нами проанализирована приуроченность 123 видов к основным типам биотопов исследованного региона.

Самыми богатыми по числу видов оказались лесные биотопы: смешанные леса – 83 вида, темнохвойные – 73, мелколиственные – 61, сосновые – 49 (рис. 5). Такие результаты вполне ожидаемы: большинство изученных видов симфит трофически связаны с лесообразующими породами и произрастающими в подлеске кустарниками. Наименьшее количество видов отмечено в горной тундре (4 вида) и настоящих степях (8 видов), что связано с высокой специфичностью растительного покрова и климатических условий этих биотопов.

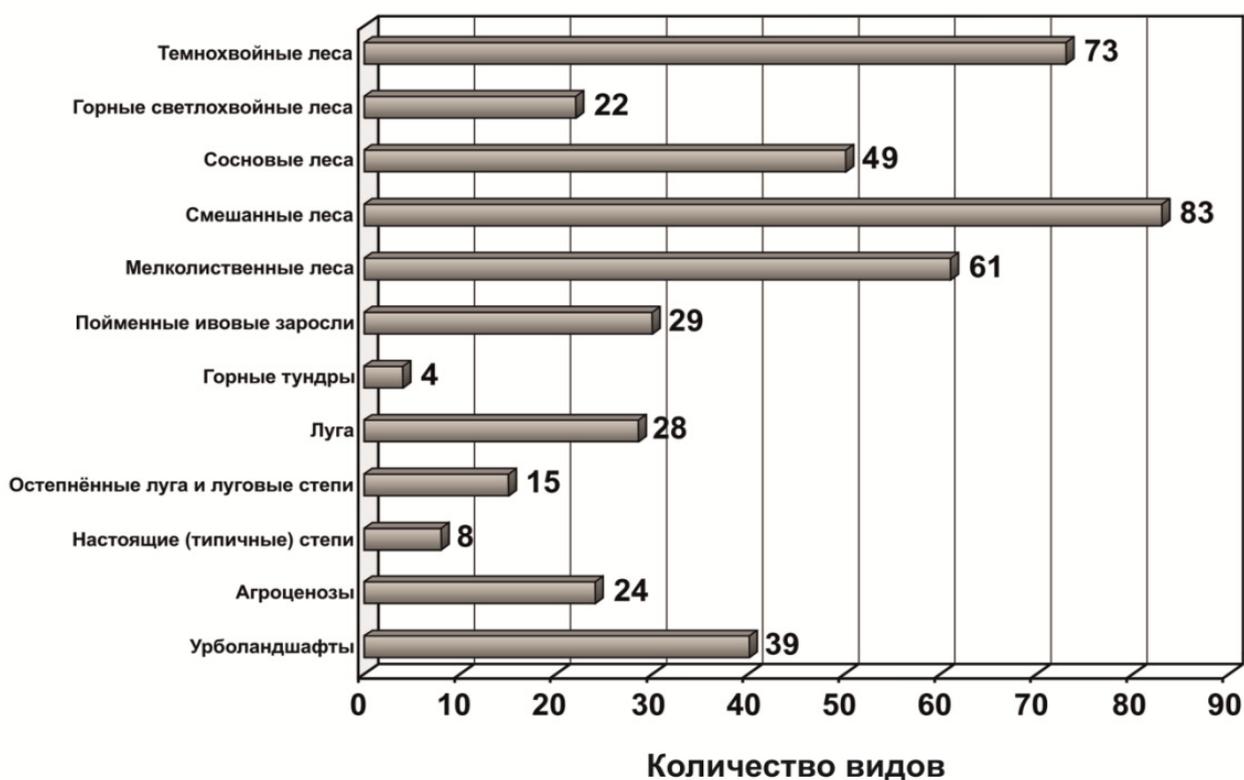


Рис. 5. Биотопическое распределение сидячебрюхих перепончатокрылых насекомых фауны юго-востока Западной Сибири. Число видов в каждом биотопе указано на вершине столбца.

На основе коэффициента Чекановского-Съёренсена построена плеяда Терентьева, согласно которой изученные биотопы образуют на несколько групп (рис. 6). Наиболее обособленное положение занимает горная тундра, видовой

состав которой очень беден, но уникален по сравнению с другими биотопами. Отдельную группу составляют открытые биотопы – луга, луговые и настоящие степи. Следующая группа включает лесные и антропогенные биотопы, причём внутри неё выделяются более мелкие группы. В первую входят темнохвойные, сосновые, мелколиственные и смешанные леса. Вторую образуют биотопы с нарушенной структурой – пойменные ивовые заросли, агроценозы и урболандшафты. Наконец, самой своеобразной симфитофауной среди лесных биотопов обладают горные светлохвойные леса.

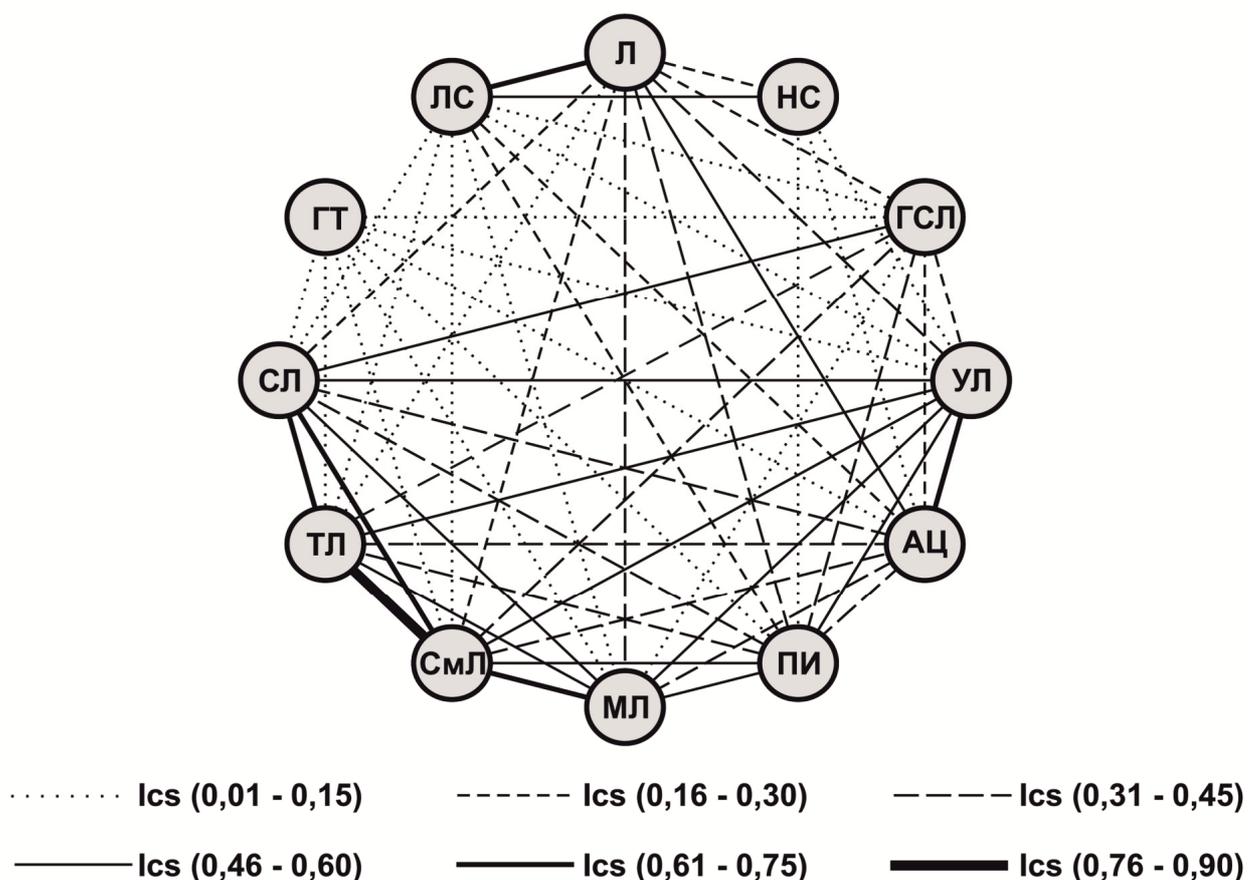


Рис. 6. Плеяда сходства видового состава пилильщиков и рогахвостов основных биотопов юго-востока Западной Сибири.

Условные обозначения: ТМ – темнохвойные леса, ГСЛ – горные светлохвойные леса, СМ – сосновые леса, СмЛ – смешанные леса, МЛ – мелколиственные леса, ПИ – пойменные ивовые заросли, ГТ – горные тундры, Л – луга, ЛС – остепнённые луга и луговые степи, НС – настоящие (типичные) степи, АЦ – агроценозы, УЛ – урболандшафты.

6.4. Биотопические группы. Основываясь на данных по биотопической приуроченности и трофическим связям 124 изученных видов, нами выделено 6 биотопических групп: тундровая – 2 (1,6%) вида, лесная – 101 (81,5%), луговая – 9 (7,3%), лугово-лесная – 6 (4,8%), лугово-степная – 3 (2,4%), степная – 3 (2,4%).

Глава 7. АРЕАЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАУНЫ ПИЛИЛЬЩИКОВ И РОГОХВОСТОВ ЮГО-ВОСТОКА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

С использованием системы К.Б. Городкова (1984, 1992) проведена типологизация ареалов 123 изученных видов. Типы ареалов выделены на основе данных по географическому распространению отдельных видов, полученные из анализа литературы, коллекционных материалов и личных сборов автора.

7.1. Широтная и высотная составляющие ареалов. На основе общности зонально-поясного распространения 123 изученных видов выделено 6 широтно-высотных ареалогических групп: аркто-гольцовая – 2 (1,6%) вида, бореальная – 13 (10,6%), температурная – 94 (76,4%), суббореальная – 12 (9,8%), суббореально-тропическая – 1 (0,8%), монтанная – 1 (0,8%).

7.2. Долготная составляющая ареалов. На основе общих закономерностей долготного распространения 123 рассмотренных видов нами выделено 14 долготных типов ареалов, объединённых в 7 ареалогических групп: циркумглобальную – 1 (0,8%) вид, палеаркто-ориентальную – 1 (0,8%), трансконтинентальную – 61 (49,5%), субтрансконтинентальную – 7 (5,7%), западно-центральнопалеарктическую – 41 (33,3%), центральнопалеарктическую – 3 (2,4%) и центрально-восточнопалеарктическую – 9 (7,3%).

7.3. Комбинаторика составляющих ареалов. Широтно-высотные группы и долготные типы ареалов сопоставлены по принципу системы координат, в результате чего для 123 видов выделен 21 широтно-долготный тип распространения.

Глава 8. ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ГРУППЫ НА ЮГО-ВОСТОКЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

На территории исследованного региона выявлено 28 видов, являющихся основными или потенциальными вредителями лесного и сельского хозяйства.

Приложение 1. АННОТИРОВАННЫЙ СПИСОК ПИЛИЛЬЩИКОВ И РОГОХВОСТОВ ЮГО-ВОСТОКА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Приводится аннотированный список пилильщиков и рогохвостов, обнаруженных на территории юго-востока Западной Сибири. Список включает 131 вид из 35 родов, 16 подсемейств и 10 семейств.

<i>Xyela julii</i> (Brébisson, 1818)	<i>Aproceros leucopoda</i> Takeuchi, 1939
<i>X. sibiricae</i> Blank, 2013	<i>Aprosthemma fulvum</i> Vasilenko, 2009
<i>Blasticotoma filiceti</i> (Klug, 1834)	<i>A. melanurum</i> (Klug, 1814)
<i>Arge altaica</i> Gussakovskij, 1935	<i>A. stroganovae</i> Vasilenko, 2009
<i>A. azhendarovensis</i> Vasilenko, 2010	<i>A. tardum</i> (Klug, 1814)
<i>A. captiva</i> (Smith, 1874)	<i>A. xanthurum</i> Gussakovskij, 1935
<i>A. caucasica</i> Tournier, 1889	<i>Sterictiphora geminata</i> (Gmelin, 1790)
<i>A. ciliaris</i> (Linnaeus, 1767)	<i>Diprion pini</i> (Linnaeus, 1758)
<i>A. cyanocrocea</i> (Forster, 1771)	<i>D. similis</i> (Hartig, 1836)
<i>A. dimidiata</i> (Fallén, 1808)	<i>Gilpinia abieticola</i> (Dalla Torre, 1894)
<i>A. enodis</i> (Linnaeus, 1767)	<i>G. catocala</i> (Snellen van Vollenhoven, 1858)
<i>A. expansa</i> (Klug, 1834)	<i>G. frutetorum</i> (Fabricius, 1793)
<i>A. fuscipes</i> (Fallén, 1808)	<i>G. hercyniae</i> (Hartig, 1837)
<i>A. gracilicornis</i> (Klug, 1814)	<i>G. laricis</i> (Jurine, 1807)
<i>A. macrops</i> Shinohara, Hara, Kim, 2009	<i>G. pallida</i> (Klug, 1812)
<i>A. melanochra</i> (Gmelin, 1790)	<i>G. polytoma</i> (Hartig, 1834)
<i>A. nigripes</i> (Retzius, 1783)	<i>G. variegata</i> (Hartig, 1834)
<i>A. ochropus</i> (Gmelin, 1790)	<i>G. virens</i> (Klug, 1812)
<i>A. pagana</i> (Panzer, 1797)	<i>Macrodiplirion nemoralis</i> (Enslin, 1917)
<i>A. pullata</i> (Zaddach, 1859)	<i>Microdiplirion pallipes</i> (Fallén, 1808)
<i>A. stroganovae</i> Sundukov, 2007	<i>Neodiprion sertifer</i> (Geoffroy, 1785)
<i>A. ustulata</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Monoctenus obscuratus</i> (Hartig, 1837)
<i>A. verticosa</i> Konow, 1907	<i>Abia aenea</i> (Klug, 1820)
<i>Spinarge metallica</i> (Klug, 1834)	<i>A. fasciata</i> (Linnaeus, 1758)

- A. mutica* Thomson, 1871
A. sibirica Mocsáry, 1883
Cimbex connatus (Schrank, 1776)
C. femoratus (Linnaeus, 1758)
C. luteus (Linnaeus, 1758)
Praia taczanowskii Wankowicz, 1880
Pseudoclavellaria amerinae (Linnaeus, 1758)
Trichosoma aenescens Gussakovskij, 1947
T. crassum Kirby, 1882
T. latreillii Leach, 1817
T. lucorum (Linnaeus, 1758)
T. nigricoma Konow, 1906
T. pusillum Stephens, 1835
T. sachalinense Matsumura, 1911
T. sericeum Konow, 1903
T. sibiricum Gussakovskij, 1947
T. sorbi Hartig, 1840
T. sylvaticum Leach, 1817
T. tibiale Stephens, 1835
T. villosum (Motschulsky, 1860)
T. vitellina (Linnaeus, 1760)
Corynis obscura (Fabricius, 1775)
Acantholyda erythrocephala (Linnaeus, 1758)
A. flaviceps (Retzius, 1783)
A. aglaia Zhelochovtsev, 1968
A. hieroglyphica (Christ, 1791)
A. laricis (Giraud, 1861)
A. posticalis (Matsumura, 1912)
Cephalcia abietis (Linnaeus, 1758)
C. alpina (Klug, 1808)
C. arvensis Panzer, 1803
C. lariciphila (Wachtl, 1898)
Onycholyda armata (Maa, 1949)
O. sertata (Konow, 1903)
Pamphilus albopictus (Thomson, 1871)
P. balteatus (Fallén, 1808)
P. betulae (Linnaeus, 1758)
P. brevicornis Hellén, 1948
P. festivus C. Pesarini, F. Pesarini, 1984
P. hilaris (Eversmann, 1847)
P. histrio Latreille, 1812
P. hortorum (Klug, 1808)
P. jucundus (Eversmann, 1847)
P. latifrons (Fallén, 1808)
P. pallipes (Zetterstedt, 1838)
P. stramineipes (Hartig, 1837)
P. sylvaticus (Linnaeus, 1758)
P. vafer (Linnaeus, 1767)
P. varius (Serville, 1823)
Pseudocephaleia praeteritorum (Semenov, 1934)
Megalodontes plagiocephalus (Fabricius, 1804)
M. spiraeae (Klug, 1824)
M. thor Taeger, 2002
Calameuta bicornes Stroganova 1976
C. filiformis (Eversmann, 1847)
C. filum (Gussakovskij, 1935)
C. pallipes (Klug, 1803)
C. kuzini Zhelochovtsev, 1968
Cephus brachycercus Thomson, 1871
C. cinctus Norton, 1872
C. fumipennis Eversmann, 1847
C. nigrinus Thomson, 1871
C. pulcher Tischbein, 1852
C. pygmeus (Linnaeus, 1767)
C. spinipes (Panzer, 1800)
Characopygus modestus Dovnar-Zapolskij, 1931
Hartigia etorofensis Takeuchi, 1955
H. linearis (Schrank, 1781)
H. nigra (M. Harris, 1776)
H. sibiricola (Jakovlev, 1892)
Trachelus troglodyta (Fabricius, 1787)
Sirex ermak (Semenov, 1921)

<i>S. juvenus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>T. magus</i> (Fabricius, 1787)
<i>S. noctilio</i> Fabricius, 1793	<i>Xiphidria betulae</i> (Enslin, 1911)
<i>Urocerus fantoma</i> (Fabricius, 1781)	<i>X. camelus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>U. gigas</i> (Linnaeus, 1758)	<i>X. prolongata</i> (Geoffroy, 1785)
<i>Xeris spectrum</i> (Linnaeus, 1758)	<i>X. ribesii</i> (Zhelochovtsev, 1968)
<i>Tremex fuscicornis</i> (Fabricius, 1787)	

Приложение 2. АННОТИРОВАННЫЙ СПИСОК ПИЛИЛЬЩИКОВ, ИСКЛЮЧЁННЫХ ИЗ ФАУНИСТИЧЕСКОГО СПИСКА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Приводится аннотированный список симфит, ошибочно отмеченных для Западной Сибири предыдущими исследователями. Список включает 11 видов из 8 родов, 5 подсемейств и 4 семейств.

<i>Arge carbonaria</i> Gussakovskij, 1935	<i>Trichiosoma anthracinum</i> Forsius, 1930
<i>A. compar</i> Konow, 1900	<i>Cephus pseudopilosulus</i> Dovnar-Zapolskij, 1926
<i>A. fuscipennis</i> (Herrich-Schäffer, 1835)	<i>Hartigia xanthostoma</i> (Eversmann, 1847)
<i>A. przhivalskii</i> Gussakovskij, 1935	<i>Janus formosus</i> (Zhelochovtsev, 1935)
<i>Monoctenus juniperi</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Trachelus tabidus</i> (Fabricius, 1775)
<i>Abia marginata</i> Mocsáry, 1909	

Приложение 3. ТРОФИЧЕСКИЕ СВЯЗИ ЛИЧИНОК ПИЛИЛЬЩИКОВ И РОГОХВОСТОВ ЮГО-ВОСТОКА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Приводятся данные по кормовым растениям 116 изученных видов симфит.

Приложение 4. БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПИЛИЛЬЩИКОВ И РОГОХВОСТОВ ФАУНЫ ЮГО-ВОСТОКА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Приводится таблица с данными по биотопической приуроченности 123 изученных видов сидячебрюхих перепончатокрылых насекомых.

Приложение 5. КАРТЫ-СХЕМЫ АРЕАЛОВ ПИЛИЛЬЩИКОВ И РОГОХВОСТОВ ФАУНЫ ЮГО-ВОСТОКА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Приводятся карты-схемы видовых ареалов симфит, обитающих на юго-востоке Западной Сибири.

ВЫВОДЫ

1. В фауне юго-востока Западной Сибири выявлен 131 вид из 35 родов, 16 подсемейств и 10 семейств Symphyta (без семейства Tenthredinidae). *Calameuta kuzini* Zhelochovtsev, 1968 впервые приводится для территории России. Впервые для фауны Западной Сибири указаны 3 рода и 15 видов. Из списка фауны Западной Сибири исключено 11 видов, в том числе 4 вида исключено из списка фауны России.

2. Симфитофауна юго-востока Западной Сибири близка к фаунам Северной Европы и Прибайкалья, а также Южной Якутии и Среднего Поволжья, но обособлена от фаун южных регионов Западной и Восточной Палеарктики. По своему составу она является переходной между североевропейской и восточносибирской фаунами, что объясняется географическим положением и переходным характером физических условий исследованной территории.

3. Выделено 6 фенологических групп симфит. Наиболее представительными из них являются раннелетняя (79 видов – 66,9%) и весенне-летняя (24 вида – 20,3%). Большинство видов моновольтинны, зимуют на стадии эонимфы. Установлено, что фенология сидячебрюхих перепончатокрылых насекомых заметно различается в пределах горных и равнинных территорий: в горах сроки лёта сжаты, а у ряда бивольтинных видов сокращено количество генераций.

4. Личинки Symphyta имеют широкий трофический спектр и кормятся на растениях, принадлежащих к 16 семействам из 3 отделов. Большинство рассмотренных видов развиваются на покрытосеменных растениях, особенно из семейств берёзовых (Betulaceae), ивовых (Salicaceae) и розоцветных

(Rosaceae). По приуроченности к жизненным формам кормовых растений наиболее многочисленны дендробионты (57 видов – 49,1%). По широте пищевой специализации преобладают монофаги (62 вида – 53,4%) и узкие олигофаги (40 видов – 34,5%), при относительно малой доле полифагов (14 видов – 12,1%).

5. Наибольшего видового разнообразия пилильщики и рогахвосты достигают в лесных биотопах (темнохвойные леса – 73 вида, сосновые – 49, смешанные – 83, мелколиственные – 61), которые лучше всего соответствуют трофической специализации этой группы.

6. Выделено 6 биотопических групп симфит, среди которых богаче всего представлена лесная группа (101 вид – 81,5%), а наиболее оригинальной является тундровая (2 вида – 1,6%).

7. Симфитофауна юго-востока Западной Сибири сформирована за счёт видов, широко распространённых как в широтном, так и в долготном направлениях. По широтной составляющей доминируют виды с температурными ареалами (94 вида – 76,4%), по долготной – трансконтинентальными (61 вид – 49,5%) и западно-центральнопалеарктическими (41 вид – 33,3%). Процент видов с узкими ареалами не превышает 3,3%.

8. На территории исследованного региона выявлено 13 видов симфит, которые являются серьезными вредителями лесного хозяйства и лесной промышленности. Ещё 15 видов могут рассматриваться в качестве потенциальных вредителей сельского и лесного хозяйства.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Работы, опубликованные в журналах из списка ВАК, рекомендованные для публикации основных материалов диссертаций:

1. Костюнин, А. Е. Пилильщики семейства *Diprionidae* (Hymenoptera, Symphyta) Западной Сибири / А. Е. Костюнин // Евразийский энтомологический журнал. – 2013. – Т. 12. – Вып. 5. – С. 501–505.
2. Костюнин, А. Е. Обзор весенней и раннелетней фауны сидячебрюхих (Hymenoptera, Symphyta) долины среднего течения реки Томь / А. Е. Костюнин, С. В. Василенко // Евразийский энтомологический журнал. – 2014. – Т. 13. – Вып. 5. – С. 465–470.
3. Костюнин, А. Е. Новые находки пилильщиков семейства *Cephididae* (Hymenoptera, Symphyta) в степях юго–востока Западной Сибири / А. Е. Костюнин, Д. А. Ефимов // Евразийский энтомологический журнал. – 2014. – Т. 13. – Вып. 1. – С. 33–34.

Работы, опубликованные в материалах региональных, всероссийских и международных конференций:

4. Костюнин, А. Е. Особенности фенологии сосновых пилильщиков (Symphyta; *Diprionidae*) в условиях Приобского плато / А. Е. Костюнин // Образование, наука, инновации: вклад молодых исследователей. Материалы IX (XLI) Международной научно-практической конференции. – Кемерово, 2015. – Вып. 16. – С. 370–375.
5. Костюнин, А. Е. Фауна сидячебрюхих перепончатокрылых (Hymenoptera: Symphyta) юго-востока Западной Сибири и её региональные особенности / А. Е. Костюнин // Тезисы докладов Евразийского симпозиума по перепончатокрылым насекомым (III симпозиум стран СНГ). – Нижний Новгород: изд-во НГУ, 2015. – С. 89–90.