

на правах рукописи

Воинков Александр Александрович

ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ СТАФИЛИНИД (COLEOPTERA,  
STARHYLINIDAE)  
СЕЛЕНГИНСКОГО СРЕДНЕГОРЬЯ

Специальность: 03.00.16 – экология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Улан-Удэ

2007

Работа выполнена на кафедре зоологии биолого-географического факультета  
Бурятского государственного университета

Научный руководитель: доктор биологических наук  
Амшеев Роман Маньярович

Официальные оппоненты: доктор биологических наук  
Плешанова Галина Ивановна

кандидат биологических наук  
Ананина Татьяна Львовна

Ведущая организация: Забайкальский государственный гуманитарно-педагогический университет имени Н.Г. Чернышевского

Защита диссертации состоится 14 марта 2007 г. в 14 часов на заседании диссертационного совета Д 212.022.03 при Бурятском государственном университете по адресу: 670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина 24а.

Факс: (3012) 210588; E-mail: [avoincov@rambler.ru](mailto:avoincov@rambler.ru)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Бурятского государственного университета по адресу: 670000, г. Улан-Удэ, Смолина 24а.

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2007 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
кандидат биологических наук

Н.А. Шорноева

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** Стафилиниды (Coleoptera, Staphylinidae) – почти всесветно распространенное семейство жуков, активно участвующее в жизнедеятельности биогеоценозов. Мировая фауна стафилинид насчитывает более 40 тысяч видов. Они обитают от прибойной зоны морей и океанов до высокогорий и заселяют самые разнообразные экологические ниши. Большая часть стафилинид является хищниками, однако, довольно много сапрофагов и мицетофагов. В трофические связи стафилинид вовлечены не только различные насекомые и клещи, но и гельминты, численность которых они могут снижать. Ряд стафилинид имеет и хозяйственное значение. Стафилиниды очень чутко реагируют на изменение состояния среды и могут быть использованы как индикаторы при экологическом мониторинге.

Состав фауны стафилинид многих регионов мира и России плохо изучен, как и экология этих насекомых.

Выбор темы определила слабая изученность фауны стафилинид Селенгинского среднегорья и их экологии, расположение района исследования на стыке биогеографических выделов, депрессивное состояние его природы в результате сильнейшего антропогенного пресса.

**Цель и задачи исследования.** Целью работы явилось выявление особенностей распределения и экологии стафилинид Селенгинского среднегорья. В задачи исследований вошло: 1) выявить видовой состав стафилинид и особенности пространственного распределения; 2) выяснить характер суточной активности стафилинид; 3) выявить сезонную динамику численности отдельных массовых видов; 4) провести зоогеографический анализ фауны стафилинид Селенгинского среднегорья; 5) выявить возможности использования стафилинид как индикаторов антропогенного воздействия на природные объекты.

**Научная новизна.** Впервые получены наиболее полные данные о составе фауны стафилинид конкретной геоморфологической области

Забайкалья. Зарегистрировано 354 видов, из них 11 видов: *Micropeplus satoi* Wat., *Rabigus purkynei* Smet., *Heterothops conviva* Smet., *Omalium longicorne* Luze, *Bledius pusillus* Er., *Bl. pygmaeus* Er., *Aleochara suffusa* (Cas.), *Gnypeta mongolica* Ben., *Atheta (Microdota) implicata* Ben., *A. (Philhygra) ulanbatorensis* G.Ben., *Acrotona amblystegi* (Brund.) – приведены впервые для фауны России, 39 – для фауны Сибири, 69 – для фауны Забайкалья и Селенгинского среднегорья. Установлены особенности пространственного распределения стафилинид, зоогеографическая структура фауны. Изучена суточная активность стафилинид. Выявлены особенности сезонной динамики численности стафилинид. Приведены новые сведения о распространении и экологии большинства видов стафилинид Селенгинского среднегорья.

**Практическая значимость.** Результаты исследований могут быть использованы для определения состояния природных сообществ при экологическом мониторинге, для составления кадастра животного мира Забайкалья, карт распространения видов стафилинид, для сравнительных фаунистических исследований, исследования фауногенеза и биогеографических построений. Предложен метод объективной оценки антропогенных воздействий на природные объекты с использованием в качестве индикаторов стафилинид. Накопленный материал может быть использован для таксономических исследований стафилинид, а также для подготовки, как биологов широкого профиля, так и специалистов-энтомологов.

**Апробация результатов исследований.** Материалы диссертации докладывались на V конференции энтомологов Сибири (Новосибирск, 1981), международной конференции «Научные основы сохранения водосборных бассейнов: междисциплинарные подходы к управлению природными ресурсами» (Улан-Удэ – Улан-Батор, 2004), Сибирской зоологической конференции (Новосибирск, 2004), VII Межрегиональном совещании энтомологов Сибири и Дальнего Востока (Новосибирск, 2006).

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 7 работ, в том числе 1 статья в изданиях, рекомендованных ВАК России.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, 5 глав, выводов, списка цитируемой литературы из 177 наименований, в том числе 93 зарубежных авторов, и 1 приложения. Её содержание изложено на 213 страницах, включая 6 таблиц и 22 рисунка.

## **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **Глава 1. Район, материал и методы исследований**

#### **1.1. Природные условия района исследований**

В разделе кратко описываются географическое положение, рельеф, геокриологические условия, гидрография и поверхностные воды, климат, широтная зональность и высотная поясность, растительность, почвы Селенгинского среднегорья, приводится схема геоморфологического районирования Забайкалья наглядно показывающая место района исследований.

#### **1.2. Материал и методы исследований**

Материал общим объемом 4500 экземпляров был собран автором на территории Селенгинского среднегорья в 1975 – 2005 годах, небольшое количество было любезно предоставлено автору для изучения сотрудниками лаборатории экологии животных ИОиЭБ БНЦ СО АН РФ Р.М. Амшеевым и С.Г. Рудых. Собранный материал хранится в коллекции автора. В разделе приведены географические пункты сбора материала.

Применялись общепринятые методы исследования фауны и экологии насекомых. Основным методом сбора являлся метод пробных площадок, применялись также почвенные ловушки, приманки и ручной сбор, содержание личинок и имаго в садках.

Определение видов проверено и подтверждено специалистом по таксономии стафилинид к.б.н. А.В. Шавриным.

Для определения стафилинид использовались работы М.Ю. Гильденкова (2000, 2002, 2003), Г.Ш. Лафера (1989), Я.Д. Киршенблата (1932, 1936, 1950, 1965), С.А. Курбатова (1989), А.Б. Рывкина (1990), С.М. Яблокова-Хнзоряна (1985), V. Assing (1996), G. Benick (1967), M. Bernhauer (1901, 1902), L. Brundin (1948, 1952), J.M. Campbell (1973, 1976, 1979, 1980), H. Coiffait (1954, 1967, 1972, 1974, 1978, 1982, 1984), L.H. Herman (1970, 1986), C. Jonson (1968), M. Kocian (1996), I. Löbl (1970, 1993), G.A. Lohse (1964, 1974), G. Luze (1900, 1901a, 1901b, 1902a, 1902b, 1905, 1906), C. Maus (1998), I. Moore & E.F. Legner (1976), J. Muona (1990), T. Palm (1966), Puthz V. (1968, 1972), C.H. Seevers (1978), O. Scheerpeltz (1950, 1955, 1957, 1959, 1960), W.F. Schilow (1979), A. Smetana (1957, 1959a, 1959b, 1960, 1962, 1965, 1973, 1975b, 1976, 1978), A. Smetana & A. Davies (2000), A. Strand & A. Vik (1964, 1966, 1968), W.G. Ullrich & J.M. Campbell (1974), E. Wasmann (1896), Y. Watanabe (1975), W. Wüsthoff (1940), L. Zerche (1987) и другие.

Сведения о географическом распространении стафилинид почерпнуты из каталогов Г.Г. Якобсона (1911 – 1913), А.Л. Тихомировой (1973), L.H. Herman (2001), I. Löbl & A. Smetana (2004) и вышеперечисленных работ.

Для определения сходства фаун и эколого-фаунистических комплексов стафилинид применялся коэффициент общности Серенсена, для оценки антропогенного воздействия коэффициент видового богатства Маргалефа.

## **Глава 2. История изучения стафилинид Селенгинского среднегорья**

Первые сведения о стафилинидах, обитающих на Селенгинском среднегорье, появились в 1860 году, когда известный российский энтомолог V. Motschoulsky опубликовал результаты своих путешествий. В его статье было указано 13 видов с Селенгинского среднегорья. В последующем

Селенгинское среднегорье не привлекало внимание специалистов, специализирующихся на стафилинидах. Лишь небольшие сборы местных или заезжих натуралистов с коллекциями других насекомых попадали для изучения к специалистам и послужили материалом для описания нескольких новых видов и ряда небольших статей. В последующем список видов стафилинид пополнился видами, приведенными Р.М. Амшеевым с соавторами (1977, 2000) и А.В. Шавриным (1998, 1999, 2000, 2006).

Автором диссертации с 1976 г. проводится планомерное изучение фауны и экологии стафилинид Селенгинского среднегорья (Воинков, Амшеев, 1981; Амшеев, Воинков, 2004; Воинков, 2004а; 2004б; Амшеев, Воинков, Рудых, 2005; Воинков, 2006).

### **Глава 3. Таксономическая структура фауны стафилинид Селенгинского среднегорья и эколого-фаунистический обзор видов**

#### **3.1. Таксономическая структура фауны**

В настоящее время на основании наших исследований и имеющихся литературных данных известно о 354 видах стафилинид, составляющих фауну Селенгинского среднегорья, из них 97 были приведены предшественниками исследователями, а 257 выявлены автором, из которых 11 видов приведено впервые для фауны России, 39 – для фауны Сибири, 69 – для фауны Забайкалья и Селенгинского среднегорья, для остальных 188 видов было известно их общее распространение, без конкретного нахождения на изучаемой территории. Виды стафилинид Селенгинского среднегорья принадлежат к 91 роду и 15 подсемействам. Наибольшее родовое и видовое разнообразие в фауне Селенгинского среднегорья имеют подсемейства Aleocharinae и Staphylininae, представленные первое – 38 родами и 136 видами, второе – 19 родами и 84 видами. Число родов других подсемейств в фауне существенно меньше, Oxytelinae представлено 8 родами, Tachyporinae – 6, Omaliinae – 7, Paederinae – 4 родами, остальные подсемейства представлены одним родом. Представленность подсемейств по

количеству видов немного иная. Oxytelinae – 46 видов, Steninae – 31 вид, Tachyporinae – 26 видов, Omaliinae – 11 видов, Paederinae – 9 видов, Euaesthetinae – 3 вида, Proteininae – 2 вида, остальные подсемейства имеют по одному виду.

### **3.2. Эколого-фаунистический обзор видов стафилинид фауны Селенгинского среднегорья**

В разделе приведён аннотированный список видов стафилинид Селенгинского среднегорья с указанием исследованного материала, географических пунктов сбора материала, географического распространения, экологии вида.

## **Глава 4. Экология стафилинид Селенгинского среднегорья**

### **4.1. Распределение стафилинид в биогеоценозе**

Рассмотрено распределение стафилинид в биогеоценозе, по вертикали, соответственно по биоценотическим ярусам, и горизонтали, по площади определенного биотопа. Основная масса стафилинид сосредоточена в напочвенном биогеоярусе и заселяет герпетобий и стратобий. В напочвенном биогеоярусе: стволовом дендробии, хортобии и гипофитобии – обитает небольшое число видов. В числе стволовых дендробионтов все виды – подкорники, живущие под корой погибающих и мертвых деревьев. Хорошо заселён стафилинидами такой биогоризонт как мицетобий, в нем встречается 22 вида, часто к тому же достигающих высокой численности. В почвенном ярусе заселён в основном верхний его горизонт – аккумулятивно-гумусовый, в подпочвенном горизонте истинных представителей, обитающих в самом грунте, среди стафилинид нет. Все стафилиниды этого горизонта – нидиколы, обитатели нор сусликов. В почве глубже 10 см стафилиниды на Селенгинском среднегорье фактически не встречаются.

Распределение видов стафилинид, составляющих фауну Селенгинского среднегорья, по биогеогоризонтам биоценотических ярусов представлено в таблице 2.



Таблица 1. Распределение видов стафилинид по горизонтам биогеоярусов

Биогеоярусы	Биогеогоризонты	Число видов
Надпочвенный	Аэробий	0
	Эпидендробий I – надкроновый	0
	Дендробий I – верхушечно-кроновый	0
	Дендробий I – нижнекроновый	0
	Дендробий I – стволовой	0
	Эпидендробий II – надкроновый	0
	Дендробий II – кроновый	0
	Дендробий II – стволовой	9
	Тамнобий – кустарниковый	0
	Хортобий – травяно-кустарничковый	1
	Мицетобий – грибной	22
	Гипофитобий – лишайниково-моховый	2
Напочвенный	Герпетобий – надподстилочный	180
	Стратобий – подстилочный	108
Почвенный	Аккумулятивно-гумусовый	25
	Подгумусовый	0
	Подпочвенный	7
Грунтовый	Спелеобий – пещерный	0
Итого:		354

Распределение стафилинид по площади биотопов очень неравномерное, дискретное и агрегированное. Так как стафилиниды являются влаголюбивыми насекомыми (Тихомирова, 1973), на их распределение значительное влияние оказывает увлажненность субстратов, в которых они живут.

В открытых степных биотопах, особенно в засушливую первую половину лета, пригодными для обитания стафилинид оказываются свежий

помёт, трупы животных и норы грызунов. При подсыхании субстрата стафилиниды сразу его покидают в поисках другого места с подходящей влажностью. При равномерном увлажнении биотопа стафилиниды герпето – и стратобионты более равномерно распределены по площади биотопа, при его иссушении жуки сосредотачиваются на наиболее увлажнённых участках. Это характерно для стафилинид обитающих во всех видах биотопов. На распределение стафилинид в таёжном поясе лимитирующее значение играет развитие мохового покрова, в тех местах, где он превышает 15 см, жуки практически отсутствуют, встречаются лишь мицетобионты на грибах и дендробионты на отмирающих деревьях, а также на песчаных линзах по берегам ручьев и речек – рипиколы.

#### **4.2. Распределение стафилинид в ландшафте**

Ландшафт Селенгинского среднегорья можно представить типичной цепочкой фаций: акватории рек (озёр) – супралиторали рек (озёр) – приречные кустарники или леса – пойменные болота и старичные водоёмы – луга пойменные и надпойменных террас – степные участки бортов долин – подтаёжные боровые и горные сосновые леса – таёжные лиственничные леса. Постоянные и временные поселения человека и сельскохозяйственные угодья вклиниваются в естественные фации обычно в пределах: пойменные луга – степные участки – подтаёжные сосновые леса, что определяет комплекс их стафилинидофауны. Виды обитающие в биогеоценозах указанных фаций были сгруппированы в соответствующие тем эколого-фаунистические комплексы.

Водных представителей, обитающих в толще или на поверхности воды, семейство стафилинид не имеет.

Супралиторали рек и озёр, хотя узкий и очень небольшой по площади элемент ландшафта, но обладающий стабильным увлажнением, существенно заселён стафилинидами. На супралиторали рек и озёр обитает 67 видов. Наиболее характерными видами, представляющими супралиторальный комплекс, имеющими наибольшую численность, доминирующими над

другими, являются *Philonthus atratus* (Gr.), *Stenus bohemicus* Mach., *St. comma* LeConte, *Platystethus cornutus* Gr., *Bledius cordicollis* Motsch., *Bl. denticollis* Fauv., *Carpelimus bilineatus* (Steph.), *C. exiguus* (Er.), *C. rivularis* (Motsch.), *Ischnopoda umbratica* (Er.). На супралиторали солёных озёр обитают галофильные виды, такие как *Bledius tricornis* (Herbst), *Carpelimus zlobini* Gild., *Hydrosmectina subtilissima* (Kr.), *Atheta (Philhygra) volans* W. Scriba.

В приречных лесах и кустарниках обитает 74 вида. Характерными стафилинидами приречно-кустарникового комплекса и доминирующими являются *Philonthus rotundicollis* (Men.), *Ph. latiusculus* Hochh., *Tachyporus pusillus* Gr., *Tachinus marginatus* (F.), *Anotylus rugosus* (F.), *Acrotona aterrима* (Gr.).

На пойменных болотах и берегах старичных водоёмов, при иссушении становящимися болотами, обитают 48 видов. Характерные и доминирующие виды болотного комплекса – *Philonthus binotatus* (Gr.), *Ph. coracion* Peyer., *Ph. filator* Tott., *Gabrius dieckmanni* Smet., *G. toxotes* Joy, *Stenus mandli* Puthz, *St. boops* Ljungh, *Carpelimus heidenreichi* (Ben.), *C. manchuricus subtilicornis* (Roub.), *Atheta (Philhygra) melanocera* (Thoms.).

На лугах обитают 93 вида. Характерными и доминирующими видами лугового комплекса являются *Philonthus albipes* (Gr.), *Ontholestes inauratus* (Mannh.), *Tachyporus chrysomelinus* (L.), *Anotylus hamatus* (Fairm. & Lab.), *A. nitidulus* (Gr.), *Aleochara villosa* Mannh., *Thiasophila pexa* Motsch., *Acrotona nigerrima* (Aubé). В луговом комплексе стафилинид, кроме пратиколов, присутствуют еще и виды – мирмекофилы: *Leptacinus formicetorum* (Märk.), *Lomechusoides sibiricus* (Motsch.), *Thiasophila pexa* Motsch., – связанные в своем распространении с гнёздами муравьёв вида *Formica exsecta* Nyl.

На степных участках обитают 39 видов. Характерными и доминирующими видами степного комплекса являются *Platydracus dauricus* (Mannh.), *Philonthus transbaicalia* Hochh., *Ph. ustulatus* Fauv., *Ph. parvicornis* (Gr.), *Heterothops baicalensis* Fauv., *Acrotona muscorum* (Bris. de Barn.). В степном комплексе имеется 6 облигатных нидиколов: *Jureceкия asphaltina*

(Er.), *Heterothops conviva* Smet., *Ischnosoma* sp., *Anotylus saulcyi* (Pand.), *Aleochara citellorum* Kirsch., – обитающих в норах сусликов. Ряд видов: *Bisnius propinquus* (Kirsch.), *Heterothops baicalensis* Fauv., *Datomicra* sp., *Acrotona muscorum* (Bris.), *A. silvicola* (Kr.), – используют норы сусликов как убежища.

В населённых пунктах обитает 75 вида. Характерными и доминирующими видами селитебного комплекса являются *Creophilus maxillosus* (L.), *Ph. decoloratus* Kirsch., *Bisnius nigriventris* (Thoms.), *B. sordidus* (Gr.), *Quedius fasciculatus* Epp., *Q. mesomelinus* Marsh., *Falagria caesa* Er., *Aleochara bilineata* Gyll..

В подтаёжных боровых и горных сосновых лесах обитает 63 вида. Характерными и доминирующими видами лесного подтаёжного комплекса являются *Philonthus mongolicus* Csiki, *Xantholinus linearis* (Ol.), *Sepedophilus marshami* (Steph.), *Ischnosoma splendidum* (Gr.), *Lordithon thoracicus* (F.), *Oxyporus maxillosus* F., *Oxytellus laqueatus* Marsh., *Aleochara moerens* Gyll., *Oxypoda friebi* Scheerp., *Atheta (Dimetrota) lapponica* J. Sahlb., *Acrotona amblystegi* (Brund.), *Acrotona aterrima* (Gr.). В лесном подтаёжном комплексе большой вес (более 1/6) мицетобионтов, характерно также наличие дендробионтов-кортиколов.

В таёжных лиственничных лесах обитает 36 видов. Характерными и доминирующими являются *T. pallipes* Gr., *Atrecus pilicornis* (Payk.) , *Atheta (Trochanterella) cribripennis* J. Sahlb., *Acrotona amblystegi* (Brund.). В лесном таёжном комплексе стафилинид возрастает доля дендробионтов-кортиколов (почти до 1/5). У всех представителей обычно невысокая численность.

Супралиторальный комплекс стафилинид имеет 4 общих вида с приречно-кустарниковым, 11 с болотным, 12 с луговым, 2 со степным, 8 с селитебным, 2 с лесным подтаёжным, 1 с лесным таёжным. 50 видов супралиторального комплекса не обитают вне супралиторали.

Приречно-кустарниковый комплекс стафилинид имеет 9 общих видов с болотным, 20 с луговым, 5 со степным, 15 с селитебным, 11 с лесным

подтаёжным, 7 с лесным таёжным. 44 вида приречно-кустарникового комплекса встречаются только в приречных лесах и кустарниках.

Болотный комплекс стафилинид имеет 16 общих видов с луговым, 2 со степным, 12 с селитебным, 2 с лесным подтаёжным, 1 с лесным таёжным. 23 вида не встречается вне болот. Виды общие с супралиторальным и приречно-кустарниковым комплексами и их количество указаны выше.

Луговой комплекс стафилинид имеет 24 общих вида со степным, 34 с селитебным, 12 с лесным подтаёжным, 5 с лесным таёжным. 38 видов характерны только для лугов.

Степной комплекс имеет 15 общих видов с селитебным, 9 с лесным подтаёжным и 2 с таёжным. 13 видов встречается только в степях.

Селитебный комплекс имеет 14 общих видов с лесным подтаёжным, 3 с лесным таёжным. 27 видов характерны только для селитебного комплекса.

Лесной подтаёжный комплекс имеет 17 общих видов с лесным таёжным. 29 видов встречается только в подтаёжном лесном поясе. 17 видов характерны только для таёжных лесов.

Больше половины видов стафилинид фауны Селенгинского среднегорья – 241 вид, или 68,1 %, проявляет стенотопность, 110 видов, или 31,1 %, – олиготопы, лишь три вида (0,8 %): *Philontus albipes* (Gr.), *Falagria sulcata* (Раук.) и *Anotylus nitidulus* (Gr.) – эвритопы. *Anotylus nitidulus* (Gr.) – единственный вид, распространённый от супралиторали до тайги на вершинах гор. *Philontus albipes* (Gr.) избегает супралитораль, а *Falagria sulcata* (Раук.) – леса таёжного пояса.

Коэффициенты общности по Серенсену (табл. 2) между комплексами стафилинид не превышают 50%, что говорит о существенной разнокачественности экологических условий, составляющих цепочку фаций, и о достаточной специфичности обитающих в них комплексов видов стафилинид. Ограниченный обмен видами происходит в основном между соседними фациями в силу поиска приемлемых условий среды.

Подтверждает специфичность эколого-фаунистических комплексов также высокая доля в них видов принадлежащим только им.

Таблица 2. Сходство эколого-фаунистических комплексов стафилинид (по Серенсену, %)

Эколого-фаунистич. комплексы	Приречно-кустарниковый	Болотный	Луговой	Степной	Селитебный	Лесной подтаёжный	Лесной таёжный
Супралиторальный	5,7	19,1	15,0	3,8	11,3	3,1	1,9
Приречно-кустарниковый		14,8	23,9	8,8	20,1	16,1	12,7
Болотный			22,7	4,6	19,5	3,6	2,4
Луговой				36,4	40,5	15,4	7,8
Степной					26,3	17,6	5,3
Селитебный						20,3	5,4
Лесной подтаёжный							34,3

#### 4.3. Активность и численность стафилинид

В разделе рассматривается суточная активность стафилинид и сезонная динамика численности.

Характер суточной активности стафилинид показан на примере таковой у *Stenus comma* LeConte. Динамическая активность жуков *Stenus comma* LeConte имеет в течение суток один максимум, совпадающий с максимумом температуры воздуха. Подобным типом суточной активности

обладают большинство стафилинид Селенгинского среднегорья. В отношении сезонных изменений динамики активности, можно констатировать, что начало двигательной активности стафилинид весной совпадает с датой перехода среднесуточной температуры воздуха через  $+5^{\circ}\text{C}$ , также как прекращение таковой осенью. Весной и осенью активность стафилинид связана с продолжительностью сохранения благоприятных температурных условий. Чем больше в течение дня часов с положительной температурой, тем выше активность стафилинид и её продолжительность. В открытых фациях ландшафта: на луговых и степных участках стафилиниды становятся активными гораздо раньше, чем на лесных, позже тех проявляют активность стафилиниды на супралиторали и болотах. В межгорных впадинах жуки активны более длительный период, чем в горах, за счет более раннего начала и более позднего окончания, разница по фенологии достигает в иные годы месяца.

Графики сезонной динамики численности стафилинид *Bledius denticollis* Fauv. и *Oxytellus piceus* (L.) (рис. 1, 2) имеют один максимум, связанный с появлением жуков нового поколения, такой тип динамики численности характерен для многих стафилинид Селенгинского среднегорья.

Рис. 1. Сезонная динамика численности *Bledius denticollis* Fauv.

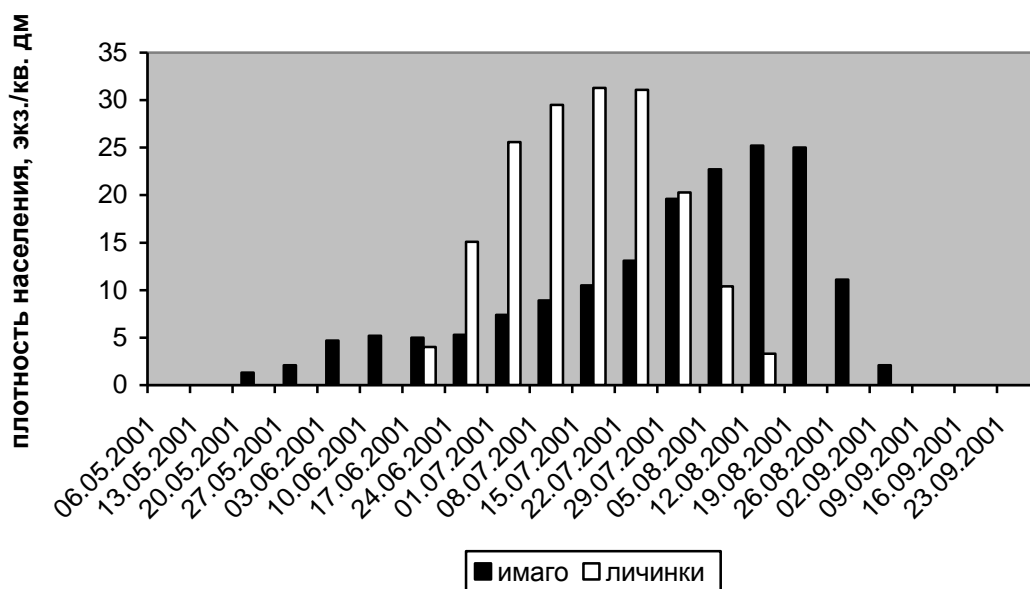
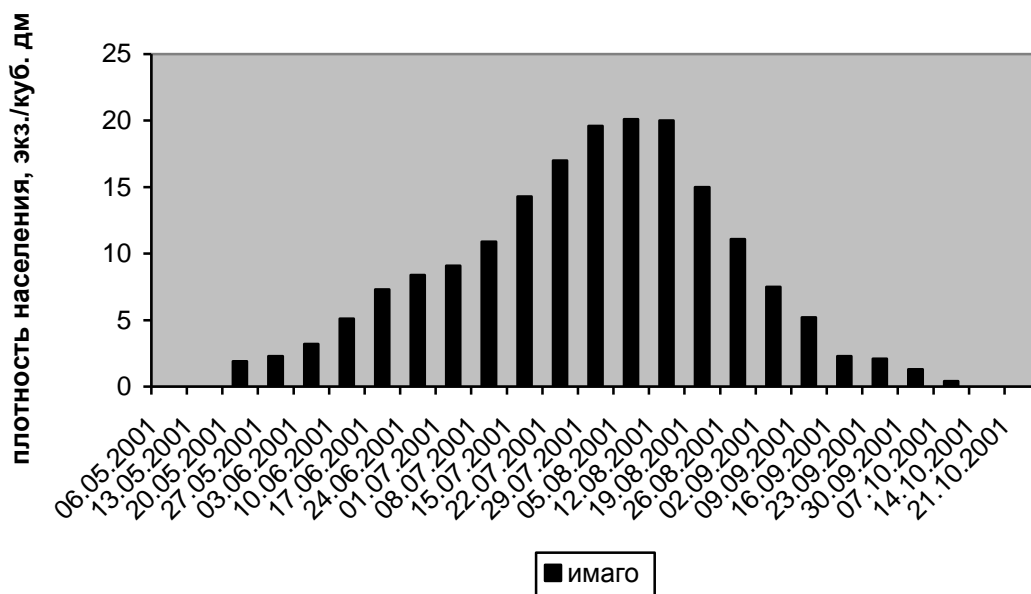


Рис. 2. Сезонная динамика численности *Oxytellus piceus* (L.)



#### 4.4. Жизненные циклы стафилинид и зимующие стадии

Обычный жизненный цикл стафилинид Селенгинского среднегорья улаживается в один год. Зимующей стадией является имаго (у видов рода *Aleochara* зимуют также и личинки первого возраста в пупариях мух).

#### 4.5. Трофика стафилинид

Коротко рассматриваются типы питания стафилинид. Среди стафилинид имеются хищники, сапрофаги, мицетофаги.

#### 4.6. Паразиты и хищники стафилинид

Стафилиниды являются пищевыми объектами насекомоядных птиц, земноводных, пресмыкающихся и млекопитающих. Сведений о пищевой специализации на стафилинидах птиц и зверей региональной фауны не известно, поедание стафилинид ими носит случайный характер. Также случайно стафилиниды становятся жертвами пауков и большинства хищных жужелиц. А вот у видов родов *Dischirius* и *Dischiriodes* (Carabidae) существует тесная трофическая связь с видами рода *Bledius*, их имаго и личинки питаются личинками и имаго *Bledius*, это отмечено и в литературе и наблюдалось автором в природе.



Перепончатокрылых и двукрылых паразитирующих на стафилинидах Селенгинского среднегорья не отмечено. Встречаются паразитирующие в стафилинидах нематоды семейства Mermitidae, а на покровах обнаруживаются паразитические грибы порядка Laboulbeniales.

#### **4.7. Антропогенное влияние на состав и структуру фауны стафилинид**

Воздействие человека на природу Селенгинского среднегорья имеет длительную историю, так как этот регион издавна заселён людьми. Уже одно наличие человеческих поселений влияет на стафилинид. Поселения, вклиниваясь в естественные фации, изменяют природную среду и создают новые своеобразные условия за счет плодово-ягодных насаждений, огородов, водопроводно-оросительных систем, мест содержания сельскохозяйственных животных, компостных куч, помойных ям и туалетов, свалок, скотомогильников. Сельские поселения человека не оказывают отрицательного воздействия на фауну стафилинид и на их численность, даже способствуют увеличению видового разнообразия за счет привлечения синантропизирующих видов. По сравнению с сельскими городские поселения человека ухудшают среду обитания стафилинид, и стафилинид в них значительно меньше как по количеству, так и по видовому составу. Отрицательное воздействие на стафилинид оказывает сельскохозяйственная обработка земли. На неполивных полях, занятых зерновыми культурами, их не бывает, что связано с характерной для Селенгинского среднегорья засушливостью. Фауна сенокосных угодий не имеет отличий от фауны стафилинид естественных лугов, сенокосение из-за кратковременности воздействия не влияет на стафилинид. Отсутствуют стафилиниды на участках, где удален почвенный слой, на карьерах, на отвалах горных выработок. Также отсутствуют стафилиниды на участках леса с выгоревшей подстилкой, поврежденные пожаром деревья заселяются комплексом стафилинид-кортиколов. Значительно обедняют фауну стафилинид рубки леса. В зонах отдыха у водоёмов подвергается сильному воздействию

супралитораль, на стафилинид действует уплотнение грунта, фактор беспокойства и прямое вытаптывание.

Стафилинид можно использовать как индикаторов антропогенного воздействия на природные комплексы, оценивая видовое богатство исследуемых площадей с помощью коэффициента Маргалефа и сравнивая показатели получать объективную информацию об уровне антропогенного воздействия.

## **Глава 5. Зоогеографический анализ фауны стафилинид Селенгинского среднегорья**

Биогеографический анализ даёт дополнительную характеристику природной среды Селенгинского среднегорья и экологии видов фауны стафилинид, поскольку географическое распространение животных и растений находится во взаимосвязи с их реакцией на среду биотическую и абиотическую как в историческом, так и в современном аспекте. Выделено 11 биогеографических групп ареалов: трансголарктическая, транспалеарктическая, сибирско-американская аркто-бореомонтанная, трансзападнопалеарктическая, транстетийская, трансскифская, трансвосточнопалеарктическая, восточноскифская, горно-южносибирская, забайкальская и эндемичных видов.

### **5.1. Распределение видов стафилинид Селенгинского среднегорья по биогеографическим группам**

В разделе приводится распределение видов стафилинид Селенгинского среднегорья по биогеографическим группам и представленности видов разных биогеографических групп в эколого-фаунистических комплексах. В трансголарктической группе находится 72 вида или 21,8% от всех зарегистрированных идентифицированных видов, в транспалеарктической – 69 видов или 20,8%, в сибирско-американской аркто-бореомонтанной – 5 видов или 1,5%, в трансзападнопалеарктической – 90 видов или 27,2%, в

трансвосточнопалеарктической – 44 вида или 13,3%, в транстетийской – 1 вид или 0,3%, в трансскифской – 4 вида или 0,6%, в восточноскифской – 29 видов или 8,8%, в горно-южносибирской – 2 вида или 0,6%, в забайкальской – 12 видов или 3,6%, эндемиков – 3 вида или 0,9%. Широкоареальные виды (трансголарктические, транспалеарктические, транстетийские, трансскифские) в сумме составляют 44,1% фауны, западнопалеарктические и восточнопалеарктические виды почти в равной степени представлены в фауне Селенгинского среднегорья, составляя 27,2% и 28,7% от всех зарегистрированных видов. Эндемичных видов в фауне Селенгинского среднегорья установлено 3. Эндемизм можно считать высоким, если учесть еще довольно локальную группу видов – забайкальскую, число которых достигает 12. Наличие эндемиков и узкоареальных видов свидетельствует о специфичности природно-климатических условий Селенгинского среднегорья и длительности их сохранения в геологической истории.

## **5.2. Сравнительный анализ стафилинидофаун Селенгинского среднегорья и Юго-восточного Прибайкалья.**

В настоящее время в фауне стафилинид Юго-восточного Прибайкалья, наиболее изученного соседнего региона, зарегистрировано 412 видов, из которых 197 вида являются общими с Селенгинским среднегорьем. Коэффициент сходства (по Серенсену) двух сопредельных фаун равен 51,4%.

Различается таксономическая структура фаун. В фауне стафилинид Юго-восточного Прибайкалья больше родов и видов подсемейств Tachyporinae, Oxytelinae, Omaliinae и Proteininae, отличающихся гигрофильностью и низким уровнем термофильности. Различия таксономической структуры и видового состава фаун Селенгинского среднегорья и Юго-восточного Прибайкалья показывают на различие регионов по современным природно-климатическим условиям и на самостоятельные пути фауногенеза.

## ВЫВОДЫ

1. В результате проведённых исследований в фауне Селенгинского среднегорья зарегистрировано 354 вида стафилинид, относящихся к 91 роду 15 подсемействам. Из них 97 видов были приведены предшествующими исследователями, а 257 выявлены автором. Из числа видов, выявленных автором, 11 видов приведено впервые для фауны России, 39 – для фауны Сибири, 69 – для фауны Забайкалья и Селенгинского среднегорья, для остальных 188 видов было известно их общее распространение, без конкретного нахождения на изучаемой территории.

Выявлено распределение стафилинид по биогеоценологическим ярусам и горизонтам. 9 видов стафилинид населяют стволевой дендробий, 1 – хортобий, 22 – мицетобий, 2 – гипофитобий, 180 герпетобий, 108 – стратобий, 25 – аккумулятивно-гумусовый почвенный, 7 – подпочвенный. Основная масса стафилинид сосредоточена в напочвенном биогеоярусе. Распределение стафилинид по площади биотопов очень неравномерное, дискретное и агрегированное. Определяющим фактором распределения является влажность почвы или субстратов, в которых они живут.

Установлено 8 эколого-фаунистических комплексов стафилинид в связи с их распространением в ландшафте. Супралиторальный комплекс составляют 67 видов, приречно-кустарниковый – 74, болотный – 48, луговой – 93, степной – 39, селитебный – 75, лесной подтаёжный – 63, лесной таёжный – 36 видов. Существенная разнокачественность экологических условий фаций определяет специфичность обитающих в них комплексов видов стафилинид и чёткую их стратификацию. Взаимопроникновение видов происходит в основном между соседними фациями.

2. Начало и окончание сезонной активности стафилинид совпадает с переходом весной и осенью среднесуточной температуры воздуха через +5°C. В условиях Селенгинского среднегорья стафилиниды проявляют активность в дневное время, пик суточной двигательной активности совпадает с температурным максимумом. Максимальная активность

стафилинид отмечается в июле – августе. Зимовка проходит в основном в имагинальной стадии.

3. Максимум численности стафилиниды достигают в июле-августе, что связано с появлением имаго нового поколения.

4. Фауну стафилинид Селенгинского среднегорья формируют почти в равных долях широкоареальные виды (трансголарктические и транспалеарктические), западнопалеарктические и восточнопалеарктические виды. Выделено 11 биогеографических групп ареалов. Трансголарктическую составляют 72 вида или 21,8% от всех зарегистрированных видов. Транспалеарктическую – 69 видов или 20,8%. Сибирско-американскую аркто-бореомонтанную – 5 видов или 1,5%. Трансзападнопалеарктическую – 90 видов или 27,2%. Трансвосточнопалеарктическую – 44 вида или 13,3%. Транстетийскую – 1 вид или 0,3%. Транскифскую – 4 вида или 1,2%. Восточнокифскую – 29 видов или 8,8%. Горно-южносибирскую – 2 вида или 0,6%. Забайкальскую – 12 видов или 3,6%. Эндемы – 3 вида или 0,9%. Наличие эндемичных и узкоареальных видов свидетельствует о специфичности природно-климатических условий Селенгинского среднегорья и длительности их сохранения в геологической истории.

Сравнение двух сопредельных фаун стафилинид Селенгинского среднегорья и Юго-восточного Прибайкалья (коэффициент сходства по Серенсену – 51,4%) указывает на их существенное различие, определяемое современными природно-климатическими условиями и самостоятельными путями фауногенеза, большую термофильность и ксерофильность фауны стафилинид Селенгинского среднегорья.

5. Стафилиниды чутко реагируют на изменения среды обитания и могут быть использованы как индикаторы антропогенного изменения при экологическом мониторинге. Большая часть видов стафилинид способна устойчиво развиваться в условиях умеренного антропогенного воздействия. Для охраны стафилинид на Селенгинском среднегорье в настоящее время достаточно сохранения природных местообитаний.

### Список печатных работ по теме диссертации

Амшеев Р.М., Воинков А.А. О ландшафтном распределении насекомых хребта Малый Хамар-Дабан // Научные основы сохранения водосборных бассейнов: междисциплинарные подходы к управлению природными ресурсами. Тезисы международной конференции Улан-Удэ (Россия) – Улан-Батор (Монголия), 1 – 8 сентября 2004 г. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2004. – Т. 2. – С. 10.

Амшеев Р.М., Воинков А.А.. О высотно-поясном распределении дендрофильных насекомых Бурятии (на примере хребта Малый Хамар-Дабан) // Сибирская зоологическая конференция. Тезисы докладов всероссийской конференции, посвященной 60-летию Института систематики и экологии животных СО РАН, 15 – 22 сентября 2004г. – Новосибирск, 2004.– С. 10.

Амшеев Р.М., Воинков А.А., Рудых С.Г. Ландшафтное и высотнопоясное распределение энтомофауны в Забайкалье (На примере хребта Малый Хамар-Дабан) // Вестник Бурятского университета. Сер. 3. География, геология. – Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2005. – Вып. 6. – С. 144 – 152.

Воинков А.А., Амшеев Р.М. Хищные насекомые облепиховых зарослей в Бурятии // Фауна и экология членистоногих Сибири (Материалы V совещания энтомологов Сибири). – Новосибирск: Наука, 1981. – С.28 – 29.

Воинков А.А. Фауна стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) Селенгинского среднегорья // Сибирская зоологическая конференция. Тезисы докладов всероссийской конференции, посвященной 60-летию Института систематики и экологии животных СО РАН, 15 – 22 сентября 2004г. – Новосибирск: ИСИЭФ, 2004а. – С. 26 – 27.

Воинков А.А. Сравнительный анализ стафилинидофаун Юго-восточного Прибайкалья и Юго-западного Забайкалья // Сибирская зоологическая конференция. Тезисы докладов всероссийской конференции,

посвященной 60-летию Института систематики и экологии животных СО РАН, 15 – 22 сентября 2004г. – Новосибирск: ИСИЭФ, 2004b. – С. 27.

Воинков А.А. Зоогеографический анализ фауны стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) Селенгинского среднегорья // Энтомологические исследования в Северной Азии. Материалы VII Межрегионального совещания энтомологов Сибири и Дальнего Востока, 20 – 24 сентября 2006 г. – Новосибирск, 2006. – С.46 – 47.