

**ЛАЗОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПРИРОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИК
им. Л.Г. КАПЛАНОВА**

**НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
ПРИРОДНОГО КОМПЛЕКСА
ЛАЗОВСКОГО ЗАПОВЕДНИКА**

**Труды Лазовского государственного
природного заповедника
им. Л.Г. Капланова**

Выпуск 3

**Владивосток
Русский Остров
2005**

МОНИТОРИНГ ЖУЖЕЛИЦ И МЕРТВОЕДОВ (COLEOPTERA: CARABIDAE, SILPHIDAE) В ЗАПОВЕДНИКАХ ЮЖНОГО СИХОТЭ-АЛИНЯ

Ю.Н. Сундуков

Лазовский государственный природный заповедник им. Л.Г. Капланова, Лазо

При проведении в заповедниках долгосрочных работ по мониторингу беспозвоночных необходимо учитывать стоимость оборудования, его транспортируемость и трудоемкость проведения учета. При стремлении к стандартизации методов учета численности нужно тщательно взвесить не только биологические, но и экономические факторы. Применяемый метод должен быть выбран так, чтобы его могли использовать исследователи с различной научной подготовкой, при различных финансовых возможностях и простота применения этого метода обеспечивала бы преемственность его использования. Виды, за которыми будут вестись многолетние наблюдения, должны легко идентифицироваться, быть достаточно многочисленными и иметь широкие ареалы.

Группой, наиболее удовлетворяющей перечисленным выше параметрам, являются почвенные беспозвоночные. В качестве метода для их изучения предлагается широко практикуемый на практике метод учета численности беспозвоночных почвенными ловушками. Этот метод не требует больших финансовых затрат и позволяет выяснить суточную и сезонную динамику активности, динамическую плотность, встречаемость по биотопам, соотношение полов, биомассу и ряд других показателей. В качестве объектов изучения особого внимания заслуживают жужелицы и мертвоеды как наиболее заметная часть животного компонента напочвенного яруса биоценоза. Мертвоеды — активные детрито— и фитофаги, а жужелицы осуществляют жесткий пресс хищника, контролируя численность многих существенных в биоценологическом отношении беспозвоночных. Руководствуясь опытом многолетних исследований в заповедниках южного Сихотэ-Алиня, автор составил список видов из семейств Carabidae (37 видов) и Silphidae (5 видов), общий для всех заповедников южного Сихотэ-Алиня. В него включены виды, которые удовлетворяют рассмотренным в статье параметрам.

Ключевые слова: Дальний Восток России, южный Сихотэ-Алинь, Coleoptera: Carabidae, Silphidae, мониторинг.

Беспозвоночные составляют огромную по запасам биомассы и разнообразию группу (более 85% видов ныне живущих на Земле организмов) и являются важнейшим компонентом всех экосистем Земли. Поэтому при проведении работ, связанных с мониторингом природных комплексов в заповедниках, мы считаем необходимым проводить их количественные и качественные учеты. Главной проблемой для осуществления этих работ в заповедниках является, как правило, низкая укомплектованность штатов заповедников специалистами-энтомологами. По этой причине при обсуждении методов проведения

работ по долгосрочному мониторингу беспозвоночных в заповедниках мы пришли к выводу, что эти работы должны быть охарактеризованы рядом показателей, существенных для их практического применения:

1. **Технико-экономические характеристики метода.** Эти соображения оказывают большое влияние на возможность использования различных методов. Важнейшими показателями являются: стоимость оборудования, его транспортабельность и трудоемкость проведения учета (число человеко-часов на выполнение одного учета). При стремлении к стандартизации методов учета численности нужно тщательно взвесить не только биологические, но и экономические факторы. Использование сложного и громоздкого оборудования нерационально не только из-за его более высокой стоимости, но и из-за низкой производительности труда при работе с таким оборудованием.

2. **Возможность применения метода.** Так как каждый метод рассчитан на отлов представителей определенного семейства, рода, вида или фазы жизненного цикла, то применяемый в заповеднике метод должен быть выбран так, чтобы его могли использовать исследователи с различной научной подготовкой, при различных финансовых возможностях и простота применения этого метода обеспечивала бы преемственность его использования.

3. **Выбор объектов изучения.** Виды или их группы, за которыми будут вестись многолетние наблюдения, должны соответствовать следующим параметрам: а) должны хорошо «узнаваться» (то есть их определение не должно вызывать затруднений), б) быть достаточно «обычными» видами (то есть являться доминантами или субдоминантами исследуемой территории и биоценозов), в) при условии стандартизации методов учета в различных заповедниках желательно, чтобы объекты изучения имели широкие ареалы (то есть встречались на территории нескольких соседних заповедников).

4. **Выбор показателей, характеризующих результаты учетов.** Единицей учета является величина, по отношению к которой оценивают число учтенных особей (количество особей на ловушко-сутки, количество особей на единицу площади, количество встреч на единицу маршрута и т.д.). Эти показатели также должны быть достаточно простыми для исследователей различного уровня подготовки и быть минимально трудоемкими.

Выбор методики

Исходя из вышесказанного, мы пришли к выводу, что для долгосрочных работ по мониторингу беспозвоночных в заповедниках юга Дальнего Востока в качестве объектов изучения наиболее удобно выбрать почвенных беспозвоночных. Среди населения беспозвоночных поверхности почвы и подстилки особого внимания заслуживают жужелицы и мертвоеды как наиболее заметная часть животного компонента выделяемого К.В. и Л.В. Арнольди (1963) напочвенного яруса биоценоза. Мертвоеды — активные детрито— и фитофаги, ускоряют процесс разложения органического вещества в биоценозе. Жужелицы осуществляют жесткий пресс хищника, контролируя численность многих существенных в биоценологическом отношении беспозвоночных. Они являются наиболее многочисленной и хорошо представленной группой почвенных животных, поэтому по этой группе привлечено наибольшее число видов. Жужелицы могут служить надежными индикаторами биоценозов (Гиларов, 1941,

1965; Arnoldi, Ghilarov, 1963), так как быстро реагируют на изменения почвенных условий: солевого и гидротермического режимов, механического состава, рельефа местности, растительного покрова (Петрусенко, 1971; Gersdorf, 1937; Heydemann, 1955; Kirchner, 1960; Thile, 1968). Кроме того на них проведены исследования по зоогеографии, географической изменчивости и жизненным формам.

В качестве метода для изучения герпетобийных насекомых предлагается широко практикуемый как в отечественной (Гиляров, 1941, 1965; Грюнталь, 1982; Душенков, 1984; Кудрин, 1965; Лапшин, 1971; Лахманов, Котоменко, 1974; Молодова, 1974; Мордкович, 1964; Павлова, 1974, 1978; Потапова, 1972а, 1972б и др.), так и в зарубежной (Grüm, 1959; Ishitani, Yano, 1994; Ishitani, 1996; Kirchner, 1960; Skuravy, 1956; Scherney, 1960 et al.) практике метод учета численности беспозвоночных почвенными ловушками. Этот метод позволяет выяснить суточную и сезонную динамику активности и динамическую плотность, встречаемость по биотопам, соотношение полов, биомассу и ряд других показателей. Этим методом учитываются постоянно и быстро передвигающиеся виды, поэтому полученные данные отражают лишь так называемую "динамическую плотность" населения (Balogh, 1958). Все цифры, полученные этим методом, будут выражаться относительно, в количестве экземпляров на ловушко-сутки.

Материал и методика

Постоянные стационары, на которых будут вестись работы, должны быть выбраны сотрудниками заповедников. В качестве пожелания можно лишь указать, что эти стационары должны учитывать климатические, географические и орографические условия каждого заповедника и по возможности охватывать все его природные зоны. На территории каждого стационара выбираются несколько биотопов, на которых проводится учет. Такими биотопами могут быть темнохвойный лес северного склона, смешанный долинный лес, вторичный пойменный ольховый лес, пойменный разнотравный луг, заросли кустарников, мхово-пушицевое болото, приморский сухой песчаный луг и другие.

Исследования должны проводиться 2 раза в год: во II-III декаде июня (во время максимальной активности жуков в период размножения) и во второй половине августа (после массового выхода имаго из куколок). Таким образом, ежегодно будут учитываться численность перезимовавших взрослых жуков, участвующих в размножении, и успешность их размножения в течение активного сезона.

В каждом из биотопов должны выставляться по 25 ловушек (пластиковые одноразовые стаканчики с диаметром отверстия 70 мм) на расстоянии 3 метров друг от друга на срок 4 суток, без фиксатора и приманок. Все ловушки выставляются в одну линию. Собранные жуки вынимаются из ловушек 1 раз в сутки. Весь собранный материал определяется до вида (специалистом или с использованием информационной коллекции) и подсчитывается по результатам этого определения после каждой выемки. Все результаты учетов выражаются в единицах уловистости: количество экземпляров на 10 ловушко-суток и вносятся в таблицы. Пример такой таблицы приводится ниже (табл.).

Ловушки закапываются в почву по верхнему краю стаканчика, так, чтобы передвигающиеся насекомые, попадая в них, не встречали препятствий. Падавшие в ловушки жуки вынимаются из стаканчиков длинным пинцетом и помещаются в морилки (пластмассовые или стеклянные банки с пробками).

Каждая морилка должна иметь этикетку с номером учетной площадки или кратким названием биотопа. Например: «Долинный многопородный лес» или «Линия № 1». Чтобы собранный материал не пачкался, очень удобно насыпать в каждую морилку на 1/3 древесных опилок лиственных пород, которые впитывают выделения насекомых. Использование опилок хвойных пород деревьев нежелательно, так как из них в фиксаторе выделяются смолы, которые портят собранный материал. Разбор пойманных жуков из банок удобно проводить на стационаре на лабораторном столе с использованием лупы и информационной коллекции.

Таблица

Сезонная динамика активности и биотопическое распределение жесткокрылых насекомых (Insecta, Coleoptera) в Лазовском заповеднике в 2001 г. (количество экземпляров на 10 ловушко-суток).

Название вида	Количество экз. на 10 ловушко-суток
Кордон "Проселочный"	
Линия № 1. Лиственный многопородный лес в долине реки, 1-5.09.2001 (отработано 100 ловушко-суток)	
Семейство Carabidae	
<i>Carabus careniger</i> Chaud.	3,3
<i>Carabus granulatus</i> L.	0,7
<i>Leistus niger</i> Gebl.	0,3

В качестве фиксатора для собранных насекомых наиболее удобно использовать этилацетат (эфир уксусной кислоты, $\text{CH}_3\text{-COO-C}_2\text{H}_5$). Несколько его капель заливается в банки с опилками, куда помещаются пойманные жуки. Фиксация этилацетатом позволяет сохранять материал эластичным и пригодным для препарирования на протяжении длительного (до года) времени. При отсутствии этилацетата можно фиксировать насекомых в 70%-ном или чистом спирте. Другие фиксаторы (медицинский эфир, формалин, хлороформ и др.) делают жуков жесткими и коллекционный материал трудно расправляется и препарировается.

Необходимый для учета инвентарь:

1. Достаточное количество пластиковых одноразовых стаканчиков (ловушки). Несколько большее их количество, чем необходимо для проведения учета, нужно в случае утери или порчи поставленных ловушек животными (часто ловушки разоряются лисицами, барсуками, енотовидными собаками и другими животными).

2. Пинцет длиной 15-20 см. Его длина должна быть такова, чтобы без затруднений вынимать насекомых со дна стаканчика.

3. Лупа 10-кратная. Очень удобно пользоваться лупой со стеклом большого (5 и более см) диаметра.

4. Морилки (пластиковые или стеклянные банки) объемом не менее 200 мл, с

плотной (лучше закручивающейся) крышкой. Их число должно быть не менее числа учетных площадок.

5. Садовый совок для закапывания ловушек на учетной линии.

6. Блокнот и авторучка (карандаш) на случай, если в процессе проверки ловушек достаточно опытный исследователь может определить живого жука на месте, записать сведения о нем и выпустить тут же на волю.

Список видов, рекомендуемых для проведения учетов

Список видов составлен по результатам исследований автора в заповедниках южного Сихотэ-Алиня (Сундуков, 1997а, 1997б, 1998а, 1998б, 1999а, 1999б, 1999в, 2000, 2001а, 2001б, 2001в, 2001г, 2003). Работы проводились в Лазовском заповеднике в сезоны 1993-2003 годов, в Уссурийском заповеднике — в 1994, 1998 и 1999 гг. и в Сихотэ-Алинском — в 1996, 1998 и 1999 гг..

При выборе видов, рекомендуемых для проведения учетов, мы руководствовались параметрами, указанными выше (смотри пункт 3. Выбор объектов изучения). Кроме того в список включены хорошо узнаваемые, доминирующие виды из близкородственных групп, имеющие аллопатрические ареалы и замещающие друг друга в разных заповедниках.

Семейство CARABIDAE (жужелицы)

Leistus niger Gebler — хищник. С широким сибирско-приамурским ареалом. Обитает во всех типах леса. Обычен во всех трех заповедниках южного Сихотэ-Алиня.

Calosoma chinense Kirby — хищник. Восточноазиатский вид. Обитает на лугах и опушках леса. Отмечен во всех заповедниках южного Сихотэ-Алиня.

Calosoma cyanescens Motschulsky — хищник. Восточноазиатский вид. Обитает в широколиственных и смешанных лесах. Дает резкие вспышки численности вслед за повышением численности своих жертв. Обычен во всех заповедниках южного Сихотэ-Алиня.

Carabus arvensis Herbst — хищник. Транспалеаркт. В пойменных лесах и на лугах. Обычен во всех заповедниках южного Сихотэ-Алиня.

Carabus billbergi Mannerheim — хищник. Восточноазиатский вид. Во всех типах лесов. Массовый вид в Лазовском и Уссурийском заповедниках. В Сихотэ-Алинском заповеднике обычен в лесах предгорий восточного макросклона Сихотэ-Алиня.

Carabus canaliculatus Adams — хищник. Североазиатский вид. В лесах. Обычен в Сихотэ-Алинском заповеднике, в других заповедниках замещен близким *C. careniger* Chaudoir.

Carabus careniger Chaudoir — хищник. Восточноазиатский вид. В лесах. Обычен в Лазовском и Уссурийском заповедниках, в Сихотэ-Алинском заповеднике замещен близким *C. canaliculatus* Adams.

Carabus gossarei Haurý — хищник. Восточноазиатский вид. Обитает в темнохвойных горных лесах. Обычен в Лазовском и Сихотэ-Алинском заповедниках. Вероятно, обитает в верховьях р. Суворовка в Уссурийском заповеднике.

Carabus granulatus Linnaeus — хищник. Транспалеаркт. В пойменных лесах и антропогенных ландшафтах. Обычен во всех заповедниках южного Сихотэ-Алиня.

Carabus hummeli Fischer von Waldheim — хищник. Восточнопалеарктический

вид. Во всех типах лесов. Обычен во всех заповедниках южного Сихотэ-Алиня.

Carabus schrencki Motschulsky — хищник-улиткоед. Восточноазиатский вид. В неморальных и смешанных горных и долинных лесах. Нередок во всех заповедниках южного Сихотэ-Алиня.

Carabus smaragdinus Fischer von Waldheim — хищник-улиткоед. Восточноазиатский вид. В разреженных пойменных лесах и на лугах. Отмечен во всех заповедниках южного Сихотэ-Алиня.

Carabus venustus A. Morawitz — хищник. Восточноазиатский вид. Во всех типах лесов. Обычен во всех заповедниках южного Сихотэ-Алиня.

Carabus vietinghoffi Adams — хищник. Восточнопалеарктический вид. Во всех типах лесов. Отмечен во всех заповедниках южного Сихотэ-Алиня.

Sychrus koltzei Roeschke — хищникулиткоед. Восточноазиатский вид. В долинных и горных лесах. Отмечен во всех заповедниках южного Сихотэ-Алиня.

Poecilus fortipes Chaudoir — хищник. Восточнопалеарктический вид. На лугах и в антропогенных ландшафтах. Обычен во всех заповедниках южного Сихотэ-Алиня.

Poecilus reflexicollis Gebler — хищник. Восточнопалеарктический вид. На лугах и в антропогенных ландшафтах. Обычен во всех заповедниках южного Сихотэ-Алиня.

Pterostichus adstrictus Eschscholtz — хищник. Голарктический вид. Во всех типах лесов. Обычен во всех заповедниках южного Сихотэ-Алиня.

Pterostichus alacer A. Morawitz — хищник. Восточноазиатский вид. В горных лесах. Отмечен во всех заповедниках южного Сихотэ-Алиня.

Pterostichus glaferi O. et E. Berlov — хищник. Эндемик среднего Сихотэ-Алиня. В лесах. Отмечен в Сихотэ-Алинском заповеднике, в других заповедниках представлены близкие виды *Pt. kurentzovi* Lafer и *Pt. maichensis* Lafer.

Pterostichus interruptus Dejean — хищник. Восточнопалеарктический вид. Во всех типах лесов. Обычен во всех заповедниках южного Сихотэ-Алиня.

Pterostichus kurentzovi Lafer — хищник. Эндемик южного Сихотэ-Алиня. Во всех типах лесов. Обычен в Лазовском заповеднике, в других заповедниках представлены близкие виды *Pt. maichensis* Lafer и *Pt. glaferi* O. et E. Berlov.

Pterostichus laferi O. et E. Berlov — хищник. Эндемик южного Сихотэ-Алиня. Во всех типах лесов. Обычен в приморской части Лазовского заповедника, где замещает близкий *Pt. tuberculiger* Tschitscherine.

Pterostichus maichensis Lafer — хищник. Эндемик южного Сихотэ-Алиня. Во всех типах лесов. Обычен в Уссурийском заповеднике, в других заповедниках представлены близкие виды *Pt. kurentzovi* Lafer и *Pt. glaferi* O. et E. Berlov.

Pterostichus microps Heyden — хищник. Восточноазиатский вид. Во всех типах лесов. Отмечен во всех заповедниках южного Сихотэ-Алиня.

Pterostichus subovatus Motschulsky — хищник. Восточноазиатский вид. В пойменных лесах и на влажных лугах. Отмечен во всех заповедниках южного Сихотэ-Алиня.

Pterostichus sutschanensis Jedlička — хищник. Эндемик Сихотэ-Алиня. Во всех типах лесов. Обычен во всех заповедниках южного Сихотэ-Алиня.

Pterostichus tuberculiger Tschitscherine — хищник. Восточноазиатский вид. В лесах. В Уссурийском заповеднике обитает на всей территории, в Лазовском — только в континентальной части (в приморской замещен *Pt. laferi* O. et E. Berlov), а в Сихотэ-Алинском — только в приморских дубняках.

Calathus halensis Schaller — хищник. Транспалеаркт. На лугах и в антропогенных ландшафтах. Отмечен во всех заповедниках южного Сихотэ-Алиня.

Anisodactylus signatus Panzer — фито— и мицетофаг. Транспалеаркт. На лугах и в антропогенных ландшафтах. Обычен во всех заповедниках южного Сихотэ-Алиня.

Harpalus affinis Schrank — фитофаг. Транспалеаркт. На лугах и в антропогенных ландшафтах. Обычен во всех заповедниках южного Сихотэ-Алиня.

Harpalus pallidipennis A. Morawitz — фито— и мицетофаг. Восточноазиатский вид. На лугах и в антропогенных ландшафтах. Обычен во всех заповедниках южного Сихотэ-Алиня.

Harpalus quadripunctatus Dejean — фито— и мицетофаг. Транспалеаркт. В темнохвойных и смешанных горных лесах. Обычен в Лазовском и Сихотэ-Алинском заповедниках. В Уссурийском заповеднике вероятно обитание на Шкотовском плато.

Harpalus ussuricus МлунѠ — фито— и мицетофаг. Приамурский эндемик. Во всех типах лесов. Обычен во всех заповедниках южного Сихотэ-Алиня.

Harpalus ussuriensis Chaudoir — фито— и мицетофаг. Восточноазиатский вид. В пойменных лесах, на лугах и в антропогенных ландшафтах. Обычен во всех заповедниках южного Сихотэ-Алиня.

Chlaenius pallipes Gebler — хищник. Восточнопалеарктический вид. На пойменных лугах и опушках. Отмечен во всех заповедниках южного Сихотэ-Алиня.

Cymindis laferi Sundukov — хищник. Эндемик южного Сихотэ-Алиня. В неморальных лесах. Отмечен во всех заповедниках южного Сихотэ-Алиня.

Семейство SILPHIDAE (Мертвоеды и могильщики)

Necrophorus sp — более десятка схожих по окраске видов. Все виды на падали. Включены в список, так как часто отмечаются в почвенных учетах ловушками. В Лазовском заповеднике отмечено 5 видов, в Сихотэ-Алинском — 4 и в Уссурийском — 2 вида рода.

Oiceoptoma thoracicum Linnaeus — на падали, гниющих грибах, экскрементах. Транспалеаркт. В лесной зоне. Обычен во всех заповедниках южного Сихотэ-Алиня.

Phosphuga atrata Linnaeus — хищник. Транспалеаркт. Во всех типах лесов. Обычен во всех заповедниках южного Сихотэ-Алиня.

Silpha perforata Gebler — на падали и хищничает на слизнях и дождевых червях. Сибирско-приамурский вид. В хвойно-широколиственных лесах. Обычен во всех заповедниках южного Сихотэ-Алиня.

Xylodrepa sexcarinata Motschulsky — хищник. В Приморье уничтожает гусениц пядениц и саранчовых. Восточноазиатский вид. В лесной зоне. Отмечен во всех заповедниках южного Сихотэ-Алиня.

Благодарности

Работа выполнена на средства гранта (№ 03-77826-000-GSS), выделенного по Программе индивидуальных исследовательских проектов Фонда Джона Д. и Кэтрин Т. Макартуров.

ЛИТЕРАТУРА

Арнольди К.В., Арнольди Л.В. О биоценозе как одном из основных понятий экологии, его структуре и объеме // Зоол. журнал. 1963. Т. 42, № 2. С. 161-183.

Гиляров М.С. Методы количественного учета почвенной фауны // Почвоведение. М., 1941. Вып. 4. С. 48-77.

Гиляров М.С. Зоологический метод диагностики почв. — М.: Наука, 1965. — 272 с.

Грюнталь С.Ю. К методике количественного учета жужелиц (Coleoptera, Carabidae) // Энтомол. обозр. 1982. Т. 61, № 1. С. 201-205.

Душенков В.М. Особенности структуры населения жужелиц (Coleoptera, Carabidae) пахотных земель Подмосковья // Зоол. журнал. 1984. Т. 63, № 12. С. 1814-1821.

Кудрин А.И. К вопросу применения земляных ловушек для изучения распределения и взаимодействия элементов энтомофауны на поверхности почвы // Тр. всесоюз. энтомот. об-ва. М., 1965. Вып. 50. С. 272-290.

Лапшин Л.В. Сезонная активность доминантных видов жужелиц (Carabidae) в лесостепи Оренбургского Зауралья // Зоол. журнал. 1971. Т. 50, № 6. С. 825-833.

Лахманов В.П., Котомежко В.З. Биологические особенности наиболее массовых жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в Целиноградской области // Зоол. журнал. 1974. Т. 53, № 11. С. 1636-1648.

Молодова Л.П. Зоогеографический состав и высотно-поясное распределение беспозвоночных на южном Сахалине // Зоол. журнал. 1974. Т. 53, № 8. С. 1178-1184.

Мордкович В.Г. Население герпетобионтных жуков (Coleoptera: Carabidae, Silphidae, Tenebrionidae) в микроландшафтах севера Барабинской лесостепи и его изменения под влиянием хозяйственной деятельности человека // Зоол. журнал. 1964. Т. 43, № 5. С. 680-693.

Павлова Г.Н. Изменение комплекса жужелиц (Coleoptera, Carabidae) южной типчаково-ковыльной степи при ее искусственном восстановлении // Зоол. журнал. 1974. Т. 53, № 7. С. 1023-1029.

Павлова Г.Н. Изменение комплекса жужелиц (Coleoptera, Carabidae) южной типчаково-ковыльной степи при антропогенном воздействии // Экология. 1978. Вып. 2. С. 54-58.

Петрусенко А.А. Эколого-зоологический анализ жужелиц (Carabidae, Coleoptera) лесостепной и степной зон Украины: автореф. дис. канд. биол. наук / Киев, 1971. — 25 с.

Потапова Н.А. Биотопическое распределение жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в полупустыне Северо-Восточного Казахстана // Зоол. журнал. 1972а. Т. 51, № 10. С. 1499-1506.

Потапова Н.А. Сезонная динамика активности жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в полупустыне Северо-Западного Казахстана // Зоол. журнал. 1972б. Т. 51, № 11. С. 1651-1658.

Сундуков Ю.Н. К изучению жужелиц Лазовского заповедника // III Дальневосточная конференция по заповедному делу. 9-12 сентября 1997 г., Владивосток: [тезисы докладов]. Владивосток: Дальнаука, 1997а. С. 109.

Сундуков Ю.Н. Редкие виды насекомых Лазовского заповедника // III Дальневосточная конференция по заповедному делу. 9-12 сентября 1997 г., Владивосток: [тезисы докладов]. Владивосток: Дальнаука, 1997б. С. 110-111.

Сундуков Ю.Н. Надсемейство Caraboidea // Флора и фауна заповедников. Вып. 69. Жуки и муравьи Лазовского заповедника. М., 1998. С. 8-30.

Сундуков Ю.Н. Семейство Silphidae — мертвоеды и могильщики // Флора и фауна заповедников. Вып. 69. Жуки и муравьи Лазовского заповедника. М., 1998б. С. 30-32.

Сундуков Ю.Н. Два новых вида рода *Cymindis* (Coleoptera, Carabidae) с юга Приморского края России // Зоол. журнал. 1999а. Т. 78, № 7. С. 811-816.

Сундуков Ю.Н. Жужелицы рода *Carabus* L. (Coleoptera, Carabidae) Сихотэ-Алинского заповедника // IV Дальневосточная конференция по заповедному делу. 20-24 сентября 1999 г., Владивосток [тезисы докладов]. Владивосток: Дальнаука, 1999б. С. 153-154.

Сундуков Ю.Н. К фауне жуков-мертвоедов (Coleoptera, Silphidae) заповедников юга Сихотэ-Алиня // IV Дальневосточная конференция по заповедному делу. 20-24 сентября 1999 г., Владивосток [тезисы докладов]. Владивосток: Дальнаука, 1999в. С. 154-155.

Сундуков Ю.Н. Видовой состав и высотно-поясное распределение жужелиц (Coleoptera, Carabidae) на юго-востоке Сихотэ-Алиня // Чтения памяти Алексея Ивановича Куренцова. Владивосток: Дальнаука, 2000. Вып. 11. С. 37-62.

Сундуков Ю.Н. Два новых вида рода *Curtonotus* Stephens (Coleoptera, Carabidae) с юга Дальнего Востока России // Энтومол. обзор. 2001а. Т. 80, № 2. С. 436-442.

Сундуков Ю.Н. К изучению высокогорной фауны жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Южного Сихотэ-Алиня // Животный и растительный мир Дальнего Востока. Серия: Экология и систематика животных: сб. науч. тр. / УГПИ. Уссурийск, 2001а. Вып. 5. С. 157-170.

Сундуков Ю.Н. Видовой состав и высотно-поясное распределение жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Лазовского заповедника // Энтомологические исследования в заповедниках. Серия: Проблемы заповедного дела. 2001в. Вып. 10. М. С. 68-89.

Сундуков Ю.Н. Новые данные по фауне жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Дальнего Востока // Зоол. журнал. 2001г. Т. 80, № 6. С. 754-757.

Сундуков Ю.Н. Фауна жужелиц (Coleoptera, Caraboidea) Сихотэ-Алинского государственного природного заповедника // Евразийский энтومол. журнал. Новосибирск-Москва, 2003. Т. 2, № 2. С. 109-115.

Arnoldi K.V., Ghilarov M.S. Die Wirbellosen im Boden und in der Streu als Indikatoren der Besonderheiten der Boden und Pflanzendecke der Waldteppenzonen // Pedobiologia. Dresden, 1963. Bd. 2. S. 183-222.

Balogh I. Lebensgemeinschaften der Landtiere. — Budapest, 1958. — 231 pp.

Gersdorf F. Ökologisch-faunistische Untersuchungen über die Carabiden der mecklenburgischen Landschaft // Zool. Jahrb. Syst. 1937. Bd. 70, No 1-2. S. 17-86.

Grüm M. Sezonowe zmiany aktywnosci biegaczowatych (Carabidae) // Ecol. Pol. Ser. A. Warszawa, 1959. Vol. 7, No 9. P. 255-268.

Heydemann B. Carabiden der Kulturfelder als ökologische Indikatoren // Wand. Deutsch. Ent. 1955. Bd. 7. S. 173-185.

Ishitani M., Yano K. Species Composition and Seasonal Activities of Ground Beetles (Coleoptera) in a Fig Orchard // Japan. J. Ent. 1994. Vol. 62, No 1. P. 201-210.

Ishitani M. Ecological Studies on Ground Beetles (Coleoptera: Carabidae, Brachinidae) as Environmental Indicators // Repr. Misc. Rep. Hiwa Mus. Nat. Hist. 1996. No 34. P. 1-110.

Kirchner H. Untersuchungen zur Ökologie feldbewohnenden Carabidae // Köln. 1960. P. 1-58.

Skuravy V. Fallenfang und Markierung zum Studium der Laufkäfer // Beit. Ent. Berlin, 1956. Bd. 6, No 3-4. S. 285-287.

Scherney F. Beitrag zur Biologie und Ökonomischen Bedeutung räuberisch lebender Käferfaunen. Untersuchungen über das Auftreten von Laufkäfern (Carabidae) in Feldkulturen (Teil 2) // Z. Angew. Ent. 1960. Bd. 47, No 2. S. 231-255.

Thile H.U. Was bindet Laufkäfer an ihre Lebensraume? // Nat. Rundsch. 1968. Bd. 21, No 2. S. 57-65.

MONITORING OF THE GROUND BEETLES AND NECROPHAGE BEETLES (COLEOPTERA: CARABIDAE, SILPHIDAE) IN RESERVATIONS OF SOUTH SIKHOTE ALIN MOUNTAINS

Yu.N. Sundukov

Lazovsky State Nature Reserve, Lazo

The theoretical analysis of technological and other parameters for a choice of a method for long-term monitoring in reservations is made. By the most friend group the soil invertebrates recognized. As a method for their learning the censuring by pitfall traps is offered. The detailed definition of a method and tool indispensable for work is given. The species list from family of Carabidae (37 species) and Silphidae (5 species), common for all reservations of South Sikhote Alin Mountains, composed. Species are included in him, which one content to the parameters, reviewed in paper.