

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОХОТНИЧЬЕГО
ХОЗЯЙСТВА И ЗАПОВЕДНИКОВ

Т Р У Д Ы
ГОСУДАРСТВЕННОГО
ЗАПОВЕДНИКА „СТОЛБЫ“

Выпуск III

Красноярское книжное издательство
1961

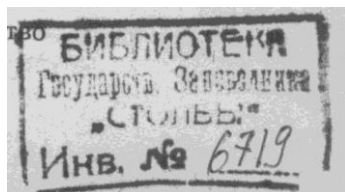
СОВЕТ МИНИСТРОВ РСФСР

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОХОТНИЧЬЕГО
ХОЗЯЙСТВА И ЗАПОВЕДНИКОВ

ТРУДЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА «СТОЛБЫ»

Выпуск III

Красноярское книжное
издательство
1961



М. Н. ШИРСКАЯ

**НАСЕКОМЫЕ ПАЗАРИТЫ И ХИЩНИКИ СКРЫТНОСТВОЛО-
ВЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ НА ГАРЯХ ГОСУДАРСТВЕННОГО
ЗАПОВЕДНИКА «СТОЛБЫ»**

Введение

Наряду с изучением скрытностволовых вредителей леса заповедника, результаты которого изложены в предыдущей статье «Скрытностволовые вредители леса на горях государственного заповедника «Столбы», в 1949 — 1950 годах изучались и их естественные враги — насекомые паразиты и хищники из отрядов Coleoptera, Hymenoptera, Hemiptera и др. Эти материалы и составляют содержание настоящей статьи.

Изучение деятельности других естественных врагов скрытностволовых вредителей, а именно птиц, не входило в нашу задачу. По этому вопросу автор располагает лишь следующими небольшими наблюдениями.

Наиболее часто и в больших количествах истребляются птицами, в частности дятлами, личинки короедов, смолевков и тех видов усачей, личинки которых или зимуют под корой, или сравнительно неглубоко проникают в древесину, например, личинки *Tetropium gracilicorne*. Здесь дятлы извлекают также закоконировавшихся личинок, особенно наездников *Atanicolus maculator* F, *Xorides colearis* Grav и др.

Из короедов особенно часто подвергаются истреблению дятлами, ползнем и др. личинки лубоедов *H. glabratus*, *D. gectographus*, *P. poligraphus* зимующие в стадии личинки. Осенью, когда личинки достигает больших размеров и так сильно истачивают кору, что она легко снимается, птицы часто полностью вскрывают кору и истребляют все потомство этих лубоедов. В меньшей степени истребляются короеды раннего лёта, успевающие к осени пройти весь цикл своего развития.

Таблица 1

Насекомые из состава подкорových биоценозов, образуемых скрытностволовыми вредителями
в государственном заповеднике «Столбы».

№№ п/п.	ВИД	Частота встречаемости	Стация	В ходах каких вредителей
1	2	3	4	5
I. Из отряда COLEOPTERA				
Сем. Hysteridae				
1	Micromalis parallelopipedus Hrbst	редко	Е	Ips typographus
2	Cilistosoma oblongum F	средне	С.К.Е	Ips sexdentatus и Orthotomicus suturalis
3	Plegaderus vulneratus Panz .	средне	Е	Ips typographus, Polygraphus subopacus
Сем. Cleridae				
4	Cleroides formicarius L	часто	все хвойн.	гл. образом Ips typographus, B. piniperda, B. minor
Сем. Cucujidae				
5	Laemophloeus abietis Wank	дов. часто	Е	Polygraphus subopacus, Pityogenes chalcographus
Сем. Colydiidae				
6	Bothrideres contractus F	средне	К	Hylurgops palliatus
Сем. Nitidulidae				
7	Glischrochilus quadripuctatus L.	часто	С, Е	B. piniperda, Ips typographus, H. palliatus
8	Rhizophagus dispar Pajk	оч. часто	С, К	B. piniperda, B. minor, H. palliatus

1	2	3	4	5
9	Rhizophagus depressus F	часто «	С К, Е	B. minor, Pityogenes irkutensis, P. chalcographus, P. subopacus
10	Epuraea unicolor Ol	оч. часто	все хвойн.	В ходах всех короедов, за исключением очень мелких.
Сем. Pythidae				
11	Pytho depressus L	оч. часто	все хвойные, особенно С	B. piniperda, B. minor, H. palliatus, Ips typographus и др.
Сем. Tenebrionidae				
12	Hypophloeus fraxini Kug	редко	Е	P. polygraphus
13	Hypophloeus suturalis Pajk	средне	Е, К	P. subopacus, P. chalcographus, Dryocoetes hectographus
14	Hypophloeus linearis F	часто	Е, К	» »
II. Из отряда HEMIPTERA				
Сем. Anthocoridae				
15	Scoloposcella pulchella Zett	часто	Е, К, С	Ips typographus, P. subopacus, P. chalcographus и многих других.
III. Из отряда HYMENOPTERA				
Сем. Braconidae				
1	Atanycolus initiator Nees	оч. часто	Е, П, К	Tetropium castaneum, Semanotus undatus, Callidium sp.
2	Atanycolus denigrator L	средне	Лц	T. gracilicorne
3	Atanycolus albiscutis sp. now	редко	Лц	T. gracilicorne
4	Atanycolus petiolaris Thoms	редко	Е	T. castaneum
5	Ipobracon curvatus sp. now	часто	Е, К, П	T. castaneum, Semanotus undatus,

1	2	3	4	5
6	<i>Ipobracon nigrator</i> Zett	дов. часто	Е	<i>S. undatus</i> , мелкие виды усачей
		часто	С	<i>B. piniperda</i>
7	<i>Ipobracon praecinctus</i> Schestak	средне	Е	<i>T. castaneum</i> , <i>S. undatus</i>
		средне	С	<i>B. piniperda</i>
		часто	Е	?
8	<i>Coeloides unguularis</i> Thoms	часто	С	<i>B. piniperda</i>
		часто	К	<i>Pissodes cembrae</i>
9	<i>Coeloides abdominalis</i> Zett	оч. часто	С	<i>B. piniperda</i> , <i>B. minor</i>
10	<i>Coeloides melanostigma</i>	редко	С	<i>Pissodes pini</i>
11	<i>Coeloides melanotus</i> Wesm	оч. часто	Е	<i>Ips typographus</i>
		»	С	<i>B. minor</i>
12	<i>Hypodorictes sibiricus</i> Kok	редко	Е	?
13	<i>Dorictes mutillator</i> Thunb	дов. редко	П	<i>Semanotus undatus</i>
14	<i>Sphatius rubidus</i> Rossi	дов. редко	Е	<i>Pityogenes chalcographus</i>
15	<i>Ecphylus hylesini</i> Ratz	средне	Е	<i>P. chalcographus</i>
		оч. часто	Е	<i>P. chalcographus</i> , <i>P. saalasi</i> , <i>Ips typographus</i>
16	<i>Triaspis</i> sp.	»	К	<i>Hylurgops glabratus</i>
		»	С	<i>P. irkutensis</i>
17	<i>Helcon</i> sp.	оч. часто	Е, П	<i>Acanthocinus carinulatus</i> , <i>Mono-chamus</i> sp.
18	<i>Perilitus</i> Nees sp.	дов. часто	С	<i>P. irkutensis</i>
Сем. Ichneumonidae				
19	<i>Ryssa amoena</i> Grav	нечасто	Е, П	<i>Sirex gigas</i> , <i>Paururus juvenicus</i>
20	<i>Ryssa persuasoria</i> L	оч. часто	Е, П	<i>M. urusovi</i> , <i>M. sutor</i> , <i>Sirex gigas</i> , <i>P. juvenicus</i> , <i>Hylobius abietis</i> , <i>Cerropalpus barbatus</i> и др.

1	2	3	4	5
21	<i>Ryssa emarginatoria</i> Thunb.	нечасто	Е, П, С	<i>Monochamus</i> sp, <i>S. gigas</i> , <i>Paururus juvenicus</i>
22	<i>Ryssa curvipes</i> Grav	дов. часто	П	<i>Monochamus</i> sp
23	<i>Ephialtes longicauda</i> Moes	редко	все хвойн.	<i>M. urusovi</i>
24	<i>Ephialtes tuberculatus</i> Fourcr	часто	»	<i>Acanthocinus aedilis</i> , <i>Monochamus</i> sp., <i>Tetropium</i> sp., <i>Rhagium inquisitor</i> , <i>Hylobius abietis</i>
25	<i>Ephialtes planifrons</i> Thoms	нечасто	Лц	<i>T. gracilicorne</i>
26	<i>Ephialtes carbonarius</i> Christ	дов. часто	Е Лц	<i>T. castaneum</i> , <i>Monochamus</i> sp. <i>T. gracilicorne</i>
27	<i>Ephialtes messor</i> Grav	редко	Е	<i>Acanthocinus carinulatus</i>
28	<i>Itoplectis maculator</i> F	нередко	Лц	<i>T. gracilicorne</i>
29	<i>Odontomerus dentipes</i> Gmel.	дов. часто	П	<i>M. urusovi</i>
30	<i>Odontomerus melanarius</i> Holmg.	дов. редко	П	<i>M. sutor</i>
31	<i>Pyracmon xoridoides</i> Stobl	оч. часто	Е	<i>T. castaneum</i> , <i>Semanotus undatus</i>
		оч. часто	П	<i>Semanotus undatus</i> , <i>Callidium</i> sp.
32	<i>Pyracmon xoridiformis</i> Holmgr	оч. часто	Е	<i>Tetropium castaneum</i> <i>S. undatus</i> <i>Callidium</i> sp.
33	<i>Pyracmon austriacus</i> Tschek	редко	Е	<i>T. castaneum</i>
34	<i>Xylonomus ater</i> Grav	дов. часто	П	<i>S. undatus</i>
35	<i>Xorides collaris</i> Grav	часто	Е, П	<i>T. castaneum</i>
		»	Лц	<i>T. gracilicorne</i>
36	<i>Xorides variipes</i> Holmg	редко	П	<i>Pogonochaerus fasciculatus</i>
37	<i>Echthrus sibiricus</i> Kok	»	пойман на лету	?
38	<i>Coleocentrus caligatus</i> Grav	тоже	тоже	?

1	2	8	4	5
IV. Из отряда DIPTERA				
Сем. Dolychopodidae				
1	Medetera signaticornis Lw	оч. часто	E	P. chalcographus P. polygraphus P. subopacus
		оч. часто	C	B. piniperda B. minor P. irkutensis
2	Medetera ambigua Zett	часто	E	P. chalcographus P. saalasi
		часто	C	P. irkutensis
3	Medetera infumata Lw	нечасто	E	P. chalcographus P. polygraphus P. subopacus
4	Medetera pinicola Row	редко	E	P. polygraphus
Сем. Lonchaeidae				
5	Lonchaea seitneri Hend	дов. часто	C	B. minor
6	Palloptera umbellatarum F	нечасто »	E	Hylugops glabratum
Сем. Stratiomyiidae				
7	Pachygaster minutissima Zett	нечасто »	C П	B. minor Xylechinus pilosus
Сем. Erinnidae				
8	Erinna sincta De Geer	часто	все хвойные	к определенному вредителю не привязан.

Изучением насекомых — хищников и паразитов скрытноство-
ювых вредителей — автор занимался главным образом в 1950 го-
ду, после оборудования на Столбинском нагорье энтомологической
лаборатории с разнообразными садками для выведения насекомых.

Общее количество собранных и выведенных автором видов
паразитических перепончатокрылых составляет 53 вида, в том чи-
сле из подсем. Ichneumonidae 25 видов, подсем. Braconidae 19 ви-
дов, сколий 1 вид и мелких видов перепончатокрылых из подсем.
Chalcididae и других 8 видов. Кроме того, собрано 15 видов жу-
ков-хищников, 15 видов хищных двукрылых, несколько видов
хищников из других отрядов насекомых.

Из этих сборов нами определено (см. таблицу 1) 12 видов
жуков-хищников, 39 видов паразитических перепончатокрылых, 8
видов хищных двукрылых, 1 хищный клопик, 1 вид сколии, 2 вида
жуков — сожителей короедов.

Из числа собранных наездников паразитами короедов явля-
ются 8 видов браконид, 2 вида ихневмонов, кроме того 8 видов
хальцид, 1 вид сколий (*Tiphia minuta* Lind), а всего 36 проц, най-
денных видов. На усачах, рогахвостах и долгоносиках паразитиру-
ет 11 видов браконид и 23 вида ихневмонов, всего 64 проц., найден-
ных видов.

Из собранных нами 15 видов хищных мух из отряда Diptera
определено всего 8 видов.

Среди собранных видов наибольшее значение в ограничении
численности короедов имеют 3 вида из рода *Medetera* и 4 вида не
определенных нами более крупных мушек.

Из 15 видов жуков-хищников, собранных в подкорových био-
ценозах, определено 13 видов.

За небольшим исключением, все насекомые паразиты и хищ-
ники выведены нами из личинок и куколок, собранных на ловчих
модельных деревьях, а также на многочисленных обследованных
стоящих и поваленных зараженных деревьях.

Биоценогические группировки скрытноство- ловых вредных насекомых с насекомыми хищниками и паразитами по данным анализа модельных деревьев

Всей серии выложенных нами в 1950 году в различных эколо-
гических условиях ловчих модельных деревьев свойственен несколь-
ко однообразный характер заселения вредителями. Наплыв коро-
едов, по преимуществу раннего лёта, помешал массовому заселе-

нию стволов усачами и другими вредителями. Только модели пихты и лиственницы заселились почти исключительно усачами и рогохвостами. На сосне наблюдалось несколько повышенное, против ели, заселение усачами (главным образом серым длинноусым) и рагием, а под тонкой корой — смолевкой *Pissodes pini*. На некоторых моделях ели в переходной высотной зоне усачи, за неимением свободного места на стволах, занятых типографом или чернобурым лубоедом, заселили в массе еловые сучья, находящиеся в затенении и поэтому не заселенные гравером. В числе этих усачей такие основные виды, заселяющие обычно стволы, как *Tetropium castaneum*, *Semanotus undatus*, *Callidium aeneum*, *Saperda interrupta*. Выведенные на ветвях жуки отличались значительно меньшими размерами, чем обычно.

Иной характер заселения отмечен на стоящих ослабленных деревьях. В первый же год они в массе заселялись усачами и лишь на следующий год к ним присоединялись короеды. Только на лиственнице усачи продолжают заселяться и в последующие годы до усыхания.

На поваленной лиственнице в верхней части ствола и на толстых сучьях поселяется иногда байкальский лесовик, но для поваленных сосен типично полное отсутствие заселения вредителями, тогда как на сучьях у стоящих сосен обычны и короеды рода *Pityogenes*, и смолевки *Pissodes pini*, *P. piniphilus*.

Поэтому поваленные ловчие модели сосны, ели и кедра представляли богатый материал для изучения короедов и их врагов. Врагов усачей пришлось изучать преимущественно на деревьях этих пород, зараженных в стоящем положении и затем срубленных.

Серия модельных деревьев сосны взята нами в основных типах леса от предгорий до наиболее высоких точек района горной гайги, в участках относительно молодых гарей, старых гарей и негоревших насаждений.

Модели ели взяты от нижней границы ее распространения (ручей Вторая Поперечная) в ельнике осочковом, до верхней границы: (Караульный камень) в сосняке-черничнике, а также в типе приручейной елово-пихтовой тайги. Две модели кедра взяты в пихтарнике-кисличнике зеленомошнике, одна из них на площади гари 1942 года, другая в негоревшем насаждении.

Ловчие модели лиственницы были выложены:

1) в предгорном районе (ручей Вторая Поперечная) в кв. 18 на старой гари в типе сосняка разнотравного, 2) в переходном поясе около старой западной границы заповедника в кв. 18, тоже на старой гари, 3) в районе горной тайги, на южном склоне от Второго Столба на гари 15-летней давности в сосняке-брусничнике.

В негоревшем насаждении взяты деревья, срубленные при устройстве квартальной сети в разных типах леса. Взята также стоящая зараженная модель лиственницы в негоревшем насаждении (сосняк-черничник около избушки «Музеянка» в кв. 48).

В качестве ловчих деревьев пихты использовались в достаточном количестве свежий ветровал, который отпиливался у шейки корня. Использовались и пихты, срубленные при устройстве квартальной сети. Взята одна стоящая модель пихты, зараженная усачами. И хотя по условиям заповедного режима 16 живых здоровых деревьев, разрешенных к вырубке, не позволили осуществить выкладку повторных циклов ловчих моделей в разные сроки, этот недочет был восполнен на ветровальных и стоящих зараженных деревьях.

В таблице 2 приводятся данные анализа 16 моделей 1950 года. Сюда не вошли несколько моделей ели и кедра, так как накануне анализа были почти начисто окорены дятлами, поползнями и другими птицами. Результаты анализа ели, заселенной *Hylurgops glabratus*, имеют относительное значение, так как чернобурий лубоед зимует в стадии личинок и нельзя вперед предсказать, какая часть их уцелеет до превращения в imago.

Пять первых моделей сосны, а также модели № 9 и № 15, как видно из таблицы 2, дают более или менее однообразные показатели заселения малым садовником; близкие к ним показатели имеет модель № 18, зараженная в стоячем положении. От них очень отличается модель № 19, тоже стоящая, но не усыхающая, еще свежая, и модели № 6 и № 7, выложенные в качестве ловчих в насаждениях, не тронутых пожарами.

Плотность поселения короедов на первых семи моделях колеблется от 6,8 до 14,4 на 1 кв. дм коры, количество молодого поколения на 1 маточный ход от 1,4 до 3,4; продукция, то есть количество молодого поколения на 1 кв. дм, от 14,5 до 24,5; энергия размножения от 93 до 225 проц.

Средние показатели по типам леса для всех моделей сосны на горях, а также для двух моделей в негоревших насаждениях сосняка-черничника приводятся в таблице 3.

Как видно из таблицы 3, все показатели заселения находятся в тесной связи с типом леса, увеличиваясь по мере возрастания богатства почвы, а также в связи с бывшими пожарами. Только короедный запас в сосняке-брусничнике выделяется несколько преувеличенной цифрой за счет модели № 19, резко отличающейся от остальных моделей своим диаметром (55 см).

Анализ подтверждает наши наблюдения по биологии и экологии малого садовника. Этот лубоед, достаточно распространенный всюду, наиболее концентрируется в переходной полосе, а также вблизи водных потоков. Особенного размножения достигает на

Результаты анализа заселенности ведущими видами

№ мол. дер.	Д в см.	Влияние огня	Способ выкладки	Плот- ность поселе- ния	Показатели	
					К-во мол. покол. на 1 мат. ход	Продук- ция
1	2	3	4	5	6	7
1. Ведущий вид <i>Blastophagus minor</i> (на сосне)						
1	32	Гарь 1942 г.	Хлыстом с ветвями	7,1	2,8	20,6
2	34	Гарь 1934 г.	»	8,9	1,6	14,5
3	26	Гарь 1942 г.	»	8,8	1,6	17,6
4	24	Гарь 12-лет- ней давно- сти	»	7,3	3,4	24,5
5	26	Старая гарь	»	14,4	1,4	20,0
6	28	Не горев- шее	»	0,6	5,6	6,8
7	28	Не горев- лос	»	2,1	3,9	8,3

короедов модельных деревьев сосны и ели за 1950 год

заселения			Описание места выкладки модельных деревьев
Короед- ный запас	Короед- ный прирост	Энергия размно- жения	
8	9	10	11
1. Ведущий вид <i>Blastophagus minor</i> (на сосне)			
6220	11619	193	Кв. 48, около Музейного Камня. Тип леса — сосняк-черничник. Древостой: 9С - VI кл. возраста; полно- та 0,9; ср. Д-31; ср. Н-22.
7814	8508	109	Кв. 48, около Второго Столба. Тип леса — сосняк-черничник. Древостой: 9С1Лц - VII кл. возр.; полнота 0,8; ср. Д-34; ср. Н-24.
5911	7843	133	Кв. 48, около Музейного Камня. Тип леса — сосняк-черничник. Древостой: 9С1Лц - VI кл. возр.; полнота 0,9; ср. Д-31; ср. Н-22.
5622	12634	225	Кв. 18, уроч. «Пыхтун». Тип ле- са — сосняк разнотравный. Древостой: 8С2Лц+Б+ОС - IV кл. возр.; полнота 0,8; ср. Д-22; ср. Н-22.
9885	9213	93	Кв. 18, Вторая Поперечная, за кордоном. Тип леса — сосняк раз- нотравный. Древостой: 8С2Лц - IV кл. возр.; полнота 0,8; ср. Д-24; ср. Н-22.
561	1645	293	Кв. 48, Музейная тропа. Тип леса — сосняк-черничник. Древостой: 9С1Лц+Ос+Б - IV кл. возр.; полнота 0,9; ср. Д-30; ср. Н-23.
1295	2664	206	Кв. 18 к с-з от поселка «Столбы». Тип леса — листвяг осочковый. Древостой: 4Лц3С3П+Ос - IV кл. возр.; полнота 0,7; ср. Д-24; ср. Н-22.

1	2	3	4	5	6	7
9	24	Старая гарь	»	8,0	2,1	17,1
15	34	Старая гарь	»	6,8	2,8	19,2
18	24	Гарь 23-летней давности	Стоящее отмирающее	7,1	1,8	12,6
19	56	Гарь 23-летней давности	Стоящ, отмирающее	9,2	0,6	5,5
II. Ведущий вид — <i>Ips typographus</i> на ели						
8	28	Не горевшее	Хлыстом с ветвями	3,8	3,8	14,5
11	26	Старая гарь	»	4,0	3,9	15,4

Продолжение таблицы 2.

8	9	10	11
5206	7419	142	Кв. 48, западный склон Четвертого Столба. Тип леса — сосняк-брусничник. Древостой: 1ОС+Лц+Б+Ос - VII кл. возр.; полнота 0,8; ср. Д-30; ср. Н-23.
7009	13268	189	Кв. 48, Вторая Поперечная, около старого кордона. Тип леса — сосняк разнотравный. Древостой: 7С3Лц+Б+Ос – III кл. возр.; полнота 0,8; ср. Д-24; ср. Н-22.
4883	5836	119	Кв. 48, южный склон Четвертого Столба. Тип леса — сосняк-брусничник. Древостой: 9С1Лц - IX кл. возр.; полнота 0,7; Ср. Д-35; ср. Н-22.
17961	7260	44	Кв. 48, южный склон Четвертого Столба. Тип леса — сосняк-брусничник. Древостой: 9С1Лц - IX кл. возр.; полнота - 0,7; ср. Д-35; ср. Н-22.
II. Ведущий вид — <i>Ips typographus</i> на ели			
7133	18865	264	Кв. 18, верхняя часть горы «Пых-тун». Тип леса — ельник крупнотравный. Древостой: 5Е3П2Ос - IV кл. возр.; полн. 0,8; ср. Д-24; ср. Н-23.
3505	9648	389	Кв. 18, устье ручья «Вторая Поперечная». Тип леса — ельник осочковый.

1	2	3	4	5	6	7
14	30	Не горевшее	Ветровал	6,1	2,7	16,4
III. Ведущий вид <i>Hylurgops glabratus</i> на ели						
16	22	Не горело	Хлыстом с ветв.	0,9	23,3	22,0
17	24	Гарь 1942 г.	Ветровал	<u>0,2</u> 0,7	<u>12,8</u> 26,3	<u>3,1</u> 19,0

Примечание. На модели № 17 заселение совместно с *Dryocoetes hectographus*. В знаменателе общие данные.

гарях. В нагоревших насаждениях плотность поселения в среднем на 1 кв. дм составляет 1,3 экз.; на гарях от 8 до 9,5. Короедный запас в негоревших насаждениях около 900 экз. на 1 дерево, а на гарях около 7000 экз.

Зато в негоревших насаждениях средняя цифра количества молодого поколения на 1 маточный ход — 3,2 экз., а на гарях от 1,5 до 2,5 экз. Естественно, что в негоревшем лесу, где запас короедов невелик, поселения их реже, пища для личинок обильнее, влажность воздуха выше, смягчаются колебания температуры, меньше естественных врагов короедов, и поэтому потомство малого садовника имеет более благоприятные условия для выживания. Поэтому и энергия размножения значительно выше в негоревших насаждениях.

8	9	10	11
			Древостой: 7ЕЗОс - IV кл. возр.; полнота 0,8; ср. Д-24; ср. Н-23.
5447	13774	253	Кв. 18, верхняя часть горы «Пых-тун». Тип леса — ельник крупно-травный. Древостой: 5ЕЗП20с - IV кл. возр.; полнота 0,8; ср. Д-24; ср. Н-19,5.
III. Ведущий вид <i>Nylurgops glabratus</i> на ели			
1396	16277	166	Кв. 48, северный склон к р. Нелидовке, проба № 2 — 1949 г. Тип леса — пихтарник-зеленомошник-кисличник. Древостой: 7П1Е1К1Б - VI кл. возр.; полнота 0,9; ср. Д-22; ср. Н-19,5
<u>630</u> 1856	<u>4040</u> 24443	<u>641</u> 1317	Кв. 31, северо-западный склон к ручью Нелидовке, проба № 20 1949 г. Тип леса — пихтарник-зеленомошник-кисличник. Древостой: 7П2Б1С+Е+К - VI кл. возр.; полнота 0,6; ср. Д-16; ср. Н-16.

Все лежащие ловчие деревья сосны заселены лубоедом на протяжении 6 м от комля, а в области тонкой коры — смолевкой *Pissodes pini*, с плотностью поселения от 2 до 3 личинок на 1 кв. дм.

Самая высокая плотность поселения лубоеда отмечена на расстоянии 3 м от комля, а именно — в среднем для всех срубленных моделей на горях 9,9 экз., несколько меньше на расстоянии 1 м — 9,5 экз., а всего меньше на расстоянии 5 м в области тонкой коры — 6,9 экз.

Толщина коры имеет большое значение для заселения коро-едами. В среднем по всем палеткам на 7 моделях плотность поселения составляет:

при толщине коры до 0,5 см	— 8,1
» » от 0,5 до 1,0 см	— 8,8
» » от 1,0 до 1,5 см	— 10,3
» » от 1,5 до 2,0 см	— 9,2
» » от 2,0 до 2,5 см	— 8,6.

Таблица 3

Средние показатели заселения моделей сосны малым садовником

Показатели заселения Тип леса	Плотность поселения	Кол-во молодого поколения на маточный ход	Продукция	Короедный запас	Копеодный прирост	Энергия размножения
Сосняк-брусничник на гари	8,0	1,5	11,7	7010	6838	102
Сосняк-черничник на гари	8,3	2,1	17,6	6648	9323	145
Сосняк-разнотравный на гари	9,5	2,5	21,2	7505	11705	169
Сосняк-черничник негоревший	1,3	3,2	7,5	928	2154	249

Наибольшая плотность заселения наблюдается в среднем при толщине коры от 1 до 1,5 см. Эту особенность следует учитывать при выборе ловчих деревьев.

На лежащих ловчих моделях ели (см. таблицу 2) в нижнем горном поясе и переходной зоне поселяется типограф, а в горной тайге чернобурый лубоед и таежный лесовик. Плотность поселения типографа очень высокая, особенно на ветровальной ели, у которой часть корневой системы еще имеет связь с почвой. Вследствие перенаселенности количество молодых жуков на 1 маточный ход и энергия размножения снижается.

Модели ели, срубленные в предгорье (модель № 11) и в переходной зоне (модель № 8), почти не различаются по показателям плотности поселения, количеству молодого поколения на 1 маточный ход и продукции. На модели № 11, более старой по возрасту, комлевая часть до 9 м не заселена типографом, и поэтому здесь ниже короедный запас и короедный прирост, зато энергия размыождения выше.

Отмечено, что на всех моделях ели короеды, в том числе и чернобурый лубоед, еще более, чем на сосне, избегают селиться в области толстой трещиноватой коры. Поэтому ловчие деревья ели в расчете на короедов следует выбирать из более молодых по возрасту или же среди биотипов с гладкой корой.

Модель № 16 ели в негоревшем пихтарнике-кисличнике зеленомошнике и модель № 17 на гари в том же типе имеют очень

высокую плотность поселения для этих видов. Но они не показательны в отношении потомства, проанализированного в стадии личинки.

Кроме вредителей, под корой живут и размножаются многие виды живущих за их счет насекомых хищников и паразитов, насекомых, питающихся остатками погибших личинок или детритом в ходах короедов; по-видимому, и личинки некоторых видов двукрылых питаются сочными частями луба.

В таблице 4 представлены данные по количеству на 1 кв. дм поверхности ствола молодого поколения всех видов насекомых, найденных под корой ловчих модельных деревьев, соответственно занимаемому ими положению в данной биоценотической группировке. Для лучшего понимания биоэкологических особенностей каждой категории насекомых таблица составлена с подразделением по секторам ствола. Секторы идут в порядке последовательного снижения степени освещенности, а вместе с тем и прогреваемости солнечной радиацией: верхний сектор; боковой, лучше освещаемый в течение дня; боковой, хуже освещаемый; нижний, обращенный к почве, наиболее затемненный.

В биоценозах на моделях сосны наиболее многочислен малый садовник; значительно ниже участие большого садовника и фиолетового лубоеда. В среднем из 11 моделей на 1 кв. дм. поверхности ствола насчитывается 15,2 экз. короедов. Личинок и куколок усачей в среднем всего 0,2 на 1 кв. дм, или 1 личинка приходится на 5 кв. дм коры.

Из врагов вредных насекомых и сожителей их на сосне наиболее многочисленны личинки наездников, в среднем 2,6 экз., и почти одинаковое количество жуков-хищников (imago и личинки); личинок хищных мух — 0,6 и 0,7 экз; хищников из отряда полужесткокрылых на сосне почти не отмечено.

На ели короеды также многочисленны; усачи хорошо заселили только модель № 14 — ветровальную. Наездников значительно меньше, чем в ходах малого садовника, всего 1,0 экз; зато личинки хищных двукрылых достигают 70 проц, от числа короедов, а именно — 10,3 экз. Хорошо заметны на ели и хищные клопы, живущие за счет личинок короедов и мелких личинок усачей.

Биоценотические группировки в ходах *Hylurgops glabratus* на ели и кедре отличаются ничтожным количеством личинок наездников и двукрылых, жуков-хищников и хищных клопов.

Суммарное количество хищников и паразитов в ходах малого садовника составляет 26 проц, от числа короедов, в ходах типograфа 109 проц., в ходах чернубурого лубоеда (личинки) всего 9 проц. Если даже ко времени окончательного развития в ходах чернубурого лубоеда останется половина наличного количе-

**Среднее количество насекомых на 1 кв. дм поверхности коры,
модельных**

Группа насекомых	Сектор ствола	ВЕДУЩИЕ							
		На сосне. Blastophagus							
		№ № модельных							
		1	2	3	4	5	6	7	9
Короеды	верхний	29,7	18,3	20,8	29,5	23,1	6,3	9,0	17,1
	боков, осв.	23,8	9,5	13,5	39,9	26,7	8,2	8,1	17,1
	боков, тен.	21,7	14,2	19,6	14,8	16,8	6,6	10,7	19,8
	нижний	7,2	16,1	18,4	14,2	13,4	4,7	5,0	15,0
	среднее	20,6	14,5	18,1	24,5	20,0	6,5	8,2	17,2
Усачи	верхний	1,1	0,8	0,3	0,3	—	—	0,5	—
	боков, осв.	0,4	—	—	0,7	—	—	—	—
	боков, тен.	0,6	0,7	—	0,3	—	—	—	—
	нижний	1,3	—	—	—	—	—	—	0,3
	среднее	0,9	0,3	0,1	0,3	—	—	0,1	0,1
Хищные жуки разных семейств	верхний	—	0,3	0,3	0,3	1,4	—	—	1,5
	боков, осв.	0,7	0,3	0,3	—	—	—	—	1,9
	боков, тен.	1,6	1,6	2,3	0,3	0,7	—	0,5	0,7
	нижний	0,3	2,0	0,6	—	—	—	—	1,5
	среднее	0,6	1,1	0,9	0,2	0,5	—	0,1	1,4
Хищные личинки двукрылых	верхний	1,2	2,4	4,0	1,0	—	—	1,5	—
	боков, осв.	0,9	0,9	1,5	—	—	0,3	1,0	0,3
	боков, тен.	1,3	1,0	2,0	2,3	0,9	—	0,5	0,6
	нижний	0,6	—	1,8	1,3	—	—	0,5	—
	среднее	1,0	1,1	2,3	1,2	0,2	0,1	0,9	0,2
Хищные личинки Scoloposcelis pulchella	верхний	—	—	—	0,3	—	—	—	—
	боков, осв.	—	0,3	—	—	—	—	—	—
	боков, тен.	—	0,3	—	—	—	—	—	—
	нижний	—	—	—	0,6	—	—	—	—
	среднее	—	0,2	—	0,2	—	—	—	—
Личинки наездников	верхний	3,1	1,6	0,3	5,2	9,4	—	1,0	—
	боков, осв.	0,6	1,6	0,7	10,1	10,0	1,1	0,5	1,3
	боков, тен.	1,0	3,0	7,3	3,1	12,9	—	—	3,0
	нижний	0,3	4,4	0,6	4,6	14,7	—	—	4,5
	среднее	1,3	2,6	2,2	5,7	11,8	0,3	0,4	2,2

Таблица 4

отдельно по секторам ствола, на основании анализа
деревьев

ВИДЫ											
minor				На ели. Ips typographyies				На ели. Hylurgops glabratus			На кедре. Hylurgops glabratus
деревьев											
15	18	19	сред.	8	11	14	сред.	16	17	сред.	12
3,2	17,7	7,1	16,5	14,1	18,0	17,2	16,4	9,7	37,7	23,7	1,6
16,8	22,2	4,2	17,2	12,5	16,9	21,8	17,1	19,4	28,8	24,1	10,9
23,8	5,9	5,6	14,9	15,4	14,4	13,2	14,3	21,2	23,7	22,5	8,1
33,4	4,7	5,1	12,5	16,0	12,3	14,0	14,0	44,0	31,0	37,5	33,6
19,3	12,6	5,5	15,2	14,5	15,4	14,4	14,8	23,6	30,3	26,9	12,9
0,5	0,2	0,3	0,4	—	—	16,7	5,6	1,0	0,8	0,9	0,9
0,6	—	0,2	0,2	—	0,4	21,9	7,4	0,4	0,2	0,3	0,7
0,2	—	0,1	0,2	0,2	0,2	13,2	4,9	0,1	0,4	0,2	—
—	—	0,5	0,2	0,1	0,6	14,0	4,5	0,5	0,3	0,4	—
0,3	—	0,3	0,2	0,1	0,3	16,5	5,6	0,5	0,4	0,4	0,9
0,4	0,7	0,2	0,4	0,5	2,6	0,1	1,1	0,1	0,4	0,2	0,2
1,1	1,0	0,2	0,5	1,0	4,9	1,5	2,5	—	0,8	0,4	0,4
0,8	0,5	0,3	0,8	0,6	2,3	1,5	1,5	—	0,2	0,1	—
2,1	—	0,3	0,6	0,7	2,3	3,7	2,2	0,1	1,1	0,6	0,2
1,1	0,4	0,3	0,6	0,7	3,0	1,7	1,8	0,1	0,7	0,4	0,2
—	—	0,1	0,9	8,8	7,0	9,7	8,5	0,7	3,3	2,0	0,5
—	—	0,2	0,5	13,6	16,5	11,6	13,9	0,8	1,5	1,1	—
0,8	—	0,3	0,9	12,7	7,3	12,0	10,7	0,7	2,6	1,6	2,0
0,5	—	0,2	0,4	13,4	16,7	8,9	13,0	2,0	3,5	2,7	0,8
0,3	—	0,2	0,7	12,1	8,2	10,5	10,3	1,1	2,9	2,0	0,8
—	—	—	0	5,2	2,1	3,8	3,7	0,1	—	0	—
—	—	—	0	7,1	2,6	4,0	4,6	—	—	—	—
—	—	—	0	3,0	0,4	2,5	2,0	—	—	—	—
—	—	—	0	2,6	0,2	2,0	1,6	—	—	—	—
—	—	—	0	4,5	1,3	3,1	3,0	0	—	—	—
0,6	—	2,0	2,1	—	0,1	—	0	—	—	—	—
0,8	2,1	0,2	2,6	1,9	2,4	—	1,4	—	—	—	—
1,4	—	0,5	2,9	0,7	—	—	0,2	—	—	—	—
1,1	0,2	0,7	2,8	4,1	2,5	0,9	2,5	—	—	—	—
1,1	0,6	0,9	2,6	1,7	1,2	0,2	1,0	—	—	—	—

ства потомства, то и в этом случае их врагов будет не более 18 процентов.

По-видимому, паразиты и хищники могут существенно ограничивать потомство короедов только раннего лета, зимующих в стадии imago. Короеды позднего лета, например, *H. glabratus*, приступают к размножению тогда, когда лёт большинства паразитов и хищников заканчивается. Зато осенью от птиц страдает преимущественно потомство короедов, зимующих в стадии личинок.

На всех моделях сосны и ели, заселенных малым садовником и типографом, наблюдается антагонизм представителей различных отрядов хищных насекомых. Где под корой обильны личинки мух, там почти нет личинок наездников, и наоборот; часто сообщества тех и других имеют мозаичный характер, не смешиваясь друг с другом. Случаи истребления друг друга представителями различных отрядов насекомых хищников и паразитов нам почти не приходилось наблюдать. Преобладание в данном подкоровом биоценозе тех или иных групп насекомых, живущих за счет короедов, в основном зависит от экологической обстановки. Ксерофильные теплолюбивые виды поселяются обычно на стоящих деревьях. Гигрофилы предпочитают лежащие деревья, выбирая затененный сектор.

Анализ количественного распределения различных насекомых по секторам ствола приводит к следующему заключению. Заселенность лежащих сосен садовником зависит от суммы тепла и влаги, необходимых для его развития. Так, сильно затененные, с недостаточным количеством тепла модели в негоревших насаждениях или очень давно горевших заселяются слабо и более или менее равномерно; в среднем по трем верхним секторам имеем потомство в 7,3 экз. на 1 кв. дм, на нижнем секторе в среднем 4,9 экз.

На умеренно затененных соснах (модели № 1, № 4, № 5, № 18) оптимальные для развития жуков условия создаются на боковом освещенном секторе — 28,1 экз.; несколько хуже на верхнем, довольно хорошо освещенном секторе — 25,0 экз.; на боковом затененном секторе сказывается недостаток тепла — здесь 13,3 экз. и на нижнем, получающем мало тепла, всего 9,9 экз.

На равномерно и умеренно прогреваемых моделях достаточно приподнятых над почвой (модель № 2, № 3, № 9) довольно равномерное заселение — в среднем 16,6 экз.

Но на модели № 15 на прогалине в сосняке разнотравном, на полном солнечном освещении наилучшие условия для размножения создались в нижнем секторе — 33,4 экз.; несколько хуже на боковом затененном — 23,8 экз.; на боковом освещенном — 16,8 экз., а на верхнем секторе кора настолько пересохла, что большая часть

потомства погибла в стадии личинки; достигли развития только 3,2 экз. на 1 кв. дм.

Как малый садовник на сосне, так и типограф на ели предпочитают достаточно хорошо, но не чрезмерно прогреваемые части ствола. На лучше освещенной модели № 8 на двух лучше прогреваемых секторах потомство типографа составляет 13,3 жуков на 1 кв. дм, на затененных 15,7 жуков. На моделях № 11 и № 14, находящихся в условиях худшей освещенности, имеем соответственно 18,5 и 13,5 жуков на 1 кв. дм. Даже такой типичный гигрофил, как чернобурый лубоед, на ели в сильно затененных холодных условиях лучше размножается на верхних секторах. На хорошо освещенной модели кедра он дал на верхнем секторе только 1,6 экз. на 1 кв. дм поверхности; на боковых секторах в среднем 9,5 экз. и на нижнем 33,6 экз.

Наиболее подвижная часть подкорового населения, а именно личинки и imago жуков-хищников в ходах малого садовника, распределяется аналогично наименее подвижным личинкам наездников; особенно насыщены ими затененные секторы, в частности затененный боковой.

В ходах типографа аналогичное явление обнаруживается только для малоподвижных личинок наездников. Хищных личинок *Scoloposcelis pulchella* больше на освещенных секторах; личинки двукрылых и жуки-хищники распределяются более или менее равномерно на освещенной и затененной частях ствола. Дело в том, что отдельные поселения малого садовника, включая маточные и личиночные ходы, даже при густом заселении, достаточно изолированы друг от друга и свободное передвижение хищников под корой затруднительно. В то же время поселения типографа соприкасаются весьма близко, да и кора ели быстрее разрушается и легче отстает от камбия, что и создает предпосылки к свободному передвижению под корой жуков-хищников. Личинки двукрылых по степени подвижности занимают среднее положение между личинками жуков и перепончатокрылых, они обладают способностью относительно свободно передвигаться во влажной среде между лубом и камбием в поисках очередной жертвы. Поэтому в их распределении по отдельным секторам ствола нет ясной закономерности ни на сосне, ни на ели.

Для анализа количественного соотношения насекомых на отдельных стволах взяты по две типичных модели сосны и ели (см. таблицу 5).

Модель № 4 сосны взята на старой гари в предгорном поясе в сосняке разнотравном; модель № 5 сосны на старой гари в переходной зоне тоже в сосняке разнотравном; модель № 8 ели в переходной зоне в ельнике крупнотравном; модель № 11 ели в пред-

Таблица 5

Количественное соотношение насекомых, заселяющих совместно с вредителями нижнюю часть ствола модельных деревьев сосны и ели на высоте от 1 до 6 м в процентах от общего количества насекомых

Группа насекомых		Секторы ствола по степени освещенности				
		верхний	боковой освещен.	боковой затенен.	нижний	всего
1		2	3	4	5	6
Короеды	Модель № 4 сосна	20,2	27,3	10,2	9,7	67,4
	» № 5 сосна	17,8	20,6	13,0	10,3	61,7
	» № 8 ель	9,6	8,7	13,4	11,9	43,6
	» № 11 ель	15,1	14,1	12,3	10,9	52,4
Усачи	М. № 4	0,3	0,5	0,2	—	1,0
	М. № 5	—	—	—	—	—
	М. № 8	—	—	0,1	0,1	0,2
	М. № 11	—	0,4	0,2	0,5	1,1
Хищные жуки из различных семейств	М. № 4	0,3	—	0,3	—	0,6
	М. № 5	1,0	—	0,5	—	1,5
	М. № 8	0,3	0,7	0,4	0,5	1,9
	М. № 11	2,2	4,1	2,0	1,9	10,2
Хищные личинки двукрылых, род <i>Medetera</i> , <i>Erinna</i> и другие	М. № 4	1,1	0,2	1,6	0,9	3,8
	М. № 5	—	—	0,7	—	0,7
	М. № 8	5,9	5,8	9,0	12,0	33,2
	М. № 11	5,7	8,5	6,1	7,2	27,5
Хищные личинки клопов из сем <i>Anthocoridae</i> — <i>Scoloposcelus pulcheila</i> Zett.	М. № 4	0,2	—	—	0,5	0,7
	М. № 5	—	—	—	—	—
	М. № 8	3,6	4,9	2,0	1,7	12,2
	М. № 11	1,8	2,2	0,3	0,1	4,4
Личинки паразитов-наездников из сем. <i>Bacnidae</i> , <i>Jchneumonidae</i> и других	М. № 4	3,5	6,9	2,1	3,2	15,7
	М. № 5	7,2	7,6	10,0	11,3	36,1
	М. № 8	—	1,3	0,5	2,8	4,6
	М. № 11	0,1	2,0	—	2,1	4,2
Личинки двукрылых не хищны?	М. № 4	8,6	—	0,2	2,0	10,8
	М. № 5	—	—	—	—	—

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
М. № 8	2,0	0,4	0,9	1,0	4,3
М. № 11	—	—	—	0,2	0,2
Итого: абсолютн. проценты					
М. № 4	<u>6420</u> 34,2	<u>6562</u> 34,9	<u>2728</u> 14,6	<u>3040</u> 16,3	<u>18750</u> 100,0
М. № 5	<u>3886</u> 26,0	<u>4219</u> 28,5	<u>3615</u> 24,2	<u>3238</u> 21,6	<u>14958</u> 100,0
М. № 8	<u>10284</u> 21,5	<u>10373</u> 21,7	<u>12529</u> 26,3	<u>14510</u> 30,5	<u>47696</u> 100,0
М. № 11	<u>4699</u> 24,9	<u>5869</u> 31,3	<u>3914</u> 20,9	<u>4284</u> 22,9	<u>18766</u> 100,0

Примечание. В таблицу не вошли некоторые насекомые других групп, встречающиеся единично, например, мелкие стафилиды.

горном поясе в ельнике осочковом; все четыре модели на склонах северо-восточной и восточной экспозиций.

Обе модели сосны заселены малым садовником на протяжении 6 м от комля. Модель № 4 имеет возраст 55 лет, диаметр на высоте груди — 24,5 см, высоту 22 м; модель № 5 в возрасте 80 лет имеет диаметр 25,5 см, высоту 21,3 м. Первая модель срублена на пологом склоне вблизи долины р. Лалетина и положена на низкие подкладки; вторая срублена вблизи долины ручья Второй Поперечной на крутом склоне; основная часть ее ствола вследствие изрезанности рельефа повисла над почвой на высоте до 1,2 м.

Как видно из таблицы 2, модель № 5 в предгорье заселилась короедами энергичнее, чем модель № 4 в переходной полосе. Плотность поселения на первой из них 14,4; на второй только 7,3.

Но к осени продукция короедов, короедный прирост и энергия размножения на модели № 5 оказалась, наоборот, ниже. Положение ствола модели № 5 способствовало более быстрому ее просыханию. В этих условиях создалась биоценотическая группировка ксерофильного характера, сходная с группировками на стоящем дереве. Личинки двукрылых, немногочисленные и на модели № 4 (4,5 проц.), здесь составили ничтожную величину: 0,7 проц., от общего количества насекомых, заселивших модель. Совершенно выпали из состава усачи и гигрофильная группа нехищных видов двукрылых, составляющая на модели № 4 — 10,8 проц. Хищные жуки, вообще немногочисленные в этом году, на модели № 5 пред-

ставлены в большем количестве. Но паразиты-наездники достигли на модели № 5 36 проц., от общего числа насекомых.

Сопоставим на обеих моделях количество короедов и их врагов из трех групп хищников и паразитов (таблица 6).

Таблица 6
Процентное соотношение короедов и их врагов на сосне

Группа насекомых	Модель № 4	Модель 5
Короеды	76,4	61,7
Хищные жуки	0,6	1,5
Хищные двукрылые	5,1	0,7
Наездники	17,9	36,1
Итого:	100 проц.	100 проц.

Из этих данных видно, что на повалах сосны, заселенных малым садовником, группа хищных и паразитических насекомых составляет 24 — 38 проц., причем последняя цифра наивысшая для всех моделей сосны, короеды же составляют 76 — 62 проц.

В группе наездников мы не выделяли особо вторичных паразитов, исходя из того, что первичные выполнили свое дело и что количество вторичных паразитов примерно равно количеству первичных.

Абсолютное количество насекомых на модели № 11 ели значительно меньше, чем на модели № 8 (см. таблицу 5), так как типограф заселил первую лишь на протяжении от 9 м и выше. Но плотность поселения типографа почти одинакова на обеих моделях. Разница лишь в том, что на модели № 8 количество хищников и паразитов больше, что и привело к снижению количества короедов. Особенно много на модели № 8 личинок хищных мух и личинок *Scoloposcelis pulchella*.

Если исключить усачей и нехищных двукрылых, то на модели № 8 хищники и паразиты составляют вместо 54 проц., короеды же 46 проц.; на модели № 11 соответственно 47 проц., и 53 проц. Поэтому на модели № 8 энергия размножения типографа оказалась ниже, чем на модели № 11.

Процент наездников на обеих пробах почти одинаков, процент хищных жуков значительно выше на модели № 11; следовательно на сокращение количества короедов на поваленных елях основное и решающее влияние оказывает группа насекомых хищных двукрылых, от численности которой зависит энергия размножения типографа.

В таблице 7 представлено среднее количество личинок мух на 1 кв. дм по отдельным биологическим группам видов.

Таблица 7

Количество личинок хищных видов мух из отряда Diptera в ходах короедов по данным анализа модельных деревьев сосны и ели на 1 кв. дм поверхности коры отдельно по секторам стволов

№№ моделей	Личинки крупных видов мух из сем. Asilidae и др.					Личинки видов средней величины из сем Dolychopodidae, Lonchaeidae и др.					Личинки мелких видов из сем. Ilonidae и др.				
	верх. сект.	боков. освещ.	боков. затем.	ниж- ний	сред- нее	верх. сект.	боков. освещ.	боков. затем.	ниж- ний	сред- нее	верх. сект.	боков. освещ.	боков. затем.	ниж- ний	сред- нее
Сосна. В ходах <i>Blastophagus minor</i> Hart.															
1	—	—	—	—	—	1,2	0,9	1,3	0,6	1,0	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	2,4	0,9	1,0	—	1,1	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—	4,0	1,5	2,0	1,8	2,3	—	—	—	—	—
4	—	—	0,3	—	0,1	1,0	—	1,3	1,3	0,9	—	—	0,7	—	0,2
5	—	—	—	—	—	—	—	0,9	—	0,2	—	—	—	—	—
6	—	—	—	—	—	—	0,3	—	—	0,1	—	—	—	—	—
7	1,0	—	—	0,5	0,4	0,5	1,0	0,5	—	0,5	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—	—	0,3	0,6	—	0,2	—	—	—	—	—
15	—	—	—	—	—	—	—	0,6	0,5	0,3	—	—	0,2	—	—
18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	—	—	—	—	—	0,1	0,2	—	0,1	0,1	—	—	0,3	0,1	0,1
сред.	0,1	—	0	0	0	0,8	0,4	0,7	0,4	0,6	—	—	0,1	0	0
Ель В ходах <i>Ips typographis</i> L															
8	0,7	2,1	1,2	1,8	4,0	3,6	3,6	2,9	4,0	3,5	4,5	7,9	8,6	7,6	7,2
11	0,5	0,7	1,4	0,9	0,9	5,4	5,2	3,8	5,3	4,9	1,1	4,3	2,1	2,4	2,4
14	2,1	1,8	1,1	0,6	1,4	4,5	5,9	3,8	3,1	4,3	3,1	3,9	7,1	5,2	4,8
сред.	1,1	1,5	1,2	1,1	1,2	4,5	4,9	3,5	4,1	4,2	2,9	5,4	5,9	5,1	4,8
Ель. В ходах <i>Hylurgops glabratus</i> Zett															
16	—	0,1	—	0,5	0,2	0,3	0,6	0,4	0,7	0,5	0,4	0,1	0,3	0,8	0,4
17	0,3	0,1	—	0,1	0,1	2,3	0,5	1,4	2,1	1,8	0,7	0,9	1,2	1,3	1,0
сред.	0,1	0,1	—	0,3	0,1	1,3	0,5	0,9	1,4	1,1	0,5	0,5	0,8	1,0	0,7

В первую группу выделены крупные белые личинки мух, видовой состав которых нами не определен. Лёт мушек происходит в июне. Рост и питание их личинок наблюдались в 1950 году до конца первой декады сентября. Вначале они питаются личинками короедов, позже куколками и молодыми жуками. Особенно энергично уничтожают потомство короедов со времени достижения личинкой мухи 1 см длины и до полного ее развития. В сентябре прячутся в ходах короедов, становятся неподвижными; к концу сентября коконизируются в довольно крупном коричневом ложном коконе и зимуют под корой, частью зимуют без кокона. Личинки этих мух встречаются почти исключительно в ходах крупных видов короедов, главным образом типографа, реже садовников. Сравнительно немногочисленны под корой; держатся поодиночке.

Во вторую группу входят мушки величиной от 2,5 до 3,5 мм. Среди них наиболее многочисленны виды рода *Medetera* (семейство *Dolychopodidae*), из которых нами определены 4 вида (табл. лица 1). Самый распространенный вид *M. signaticornis* Lw. Род *Medetera* чрезвычайно многоядный. Найден нами на сосне, ели, кедре в ходах типографа, обоих садовников, двух полиграфов, гравера, нескольких видов *Pityogenes* и других. Чаще встречается все же на ели. Из сем. *Lonchaeidae* на сосне, иногда на ели, в ходах обоих садовников и типографа очень распространен *Lonchaea seitneri* Hend и реже *Palloptera umbellatarum* F. Личинки этих мух питаются личинками, иногда куколками короедов. Лёт в июне. Развитие личинок *Medetera* происходит до сентября, затем они залегают между слоями волокон луба, согнув туловище пополам и в таком положении зимуют. Пупарии образуются у одних видов с осени, у других весной. Вылет imago со второй половины июня до конца первой декады июля. Только imago *Palloptera umbellatarum* найдены были в период с 10 сентября по 30 октября в ходах малого садовника на сосне и в ходах гектографа на ели.

Личинки этих видов мушек держатся поодиночке, обладают способностью передвигаться между лубом и камбием и между лубяными волокнами независимо от ходов личинок короедов в поисках последних.

Личинки мушек из одного не определенного нами вида встречаются чаще сообществами по несколько экз., сообщая используют убитую ими или другими хищниками личинку или жука. Эти личинки чрезвычайно подвижны и быстры. Не исключена возможность, что они имеют не одну генерацию в году, или же обладают очень растянутым лётном, так как осенью мы находили в массе недокормившихся молодых личинок. Когда личинки крупных и средних мушек прекращают питаться, личинки вышеописанного не определенного нами вида питаются энергично до самых морозов, ис-

пользуя зимующих под корой короедов и их запоздавших личинок и куколок. Окукливаются без кокона.

В числе других хищных личинок под корой весьма обычны и личинки *Erinna sincta* De Geer.

Обычны под корой и личинки комариков из сем. Itonidae и другие, не относящиеся к хищным, о чем свидетельствуют особенности строения головного конца личинок. Их сообщества часто встречались на незаселенных короедами деревьях; наряду с этим комарики охотно пользуются свежими ходами короедов и усачей для откладки яиц. Отмечено три вида этих комариков, не определенных нами; каждому виду свойственны свои биологические особенности. Зимуют в стадии личинок и imago; в пустотах под корой встречались значительные скопления их в стадии imago.

На моделях сосны личинок двукрылых мало (см. таблицу 7), на ели они весьма многочисленны, особенно в ходах типографа. Особенно хорошо представлены личинки средних и мелких видов мух, в среднем от 4,2 до 4,8 экз. на 1 кв. дм поверхности ствола. Личинки крупных мух располагаются главным образом (на двух средне затененных секторах ствола; личинки средних без ясной закономерности, а личинки мелких располагаются на боковых и нижнем секторах ствола, проявляя некоторую гигрофильность. В ходах чернобурого лубоеда в связи с поздними сроками его лёта (первая половина июля и даже позже) личинок мух мало, особенно крупных видов.

Под корой ели много личинок *Scoloposcelis pulchella*; заселяют они главным образом два лучше освещенных сектора (таблица 4).

Личинки наездников предпочитают хорошо освещенные стоящие деревья. Важнейшие, наиболее распространенные виды наездников, паразитирующие на скрытностволовых вредителях, многоядны; используют разнообразных хозяев и обладают широкой экологической пластичностью. Это — бракониды *Atanycolus initiator* Nees, паразитирующие на усачах, *Coeloides melanotus* Wesm, *Coeloides abdominalis* Zett на короедах; ихневмоны: *Rhyssa persuasoria* L, *Ephialtes tuberculatus* Fourc — на усачах, рогохвостах, долгоносиках. Каждому из этих наездников присущи свои особенности в выборе хозяев.

Бракониды *Atanycolus* являются эктопаразитами усачей, выбирают хозяев из триб Asemini и Callidini, а именно: *Tetropium castaneum*, *T. gracilicorne*, *Semanotus undatus*, *Callidium aeneum*, *C. violaceum* и других. Их желтоватые полупрозрачные овально-продолговатые коконы легко отличить по плоской верхней и нижней поверхности и окружающим швам; расположены в ходах усачей, всегда только под корой.

Браконид *Coeloides melanotus* всюду многочисленен в ходах

малого садовника, шестизубого короеда, типографа, фиолетового лубоеда, пушистого полиграфа, гектографа и др.

Ихневмон *Rhyssa persuasoria* выбирает хозяев, личинки которых уходят глубоко в древесину, в том числе — *Monochamus*, *Sirex*, *Paururus*. Его коконы располагаются обычно глубоко в древесине в ходах проточенных хозяином.

Ихневмон *Ephialtes tuberculatus*, наоборот, располагает свои удлинённые светлые коконы под корой. Хозяева его — все виды *Monochamus*, *Acanthocinus aedilis*, *Rhagium inquisitor*, *R. mordax*. *Tetropium castaneum*, *Hylobius abietis*, не считая многих других хозяев, не охваченных нашими исследованиями.

Среди усачей наиболее поражаются наездниками *Tetropium catsanum* (9 видов) *Semanotus undatus* (8 видов), *Monochamus urusovi* (7 видов) и *T. gracilicorne* (6 видов).

На разных стадиях развития личинки отдельных видов усачей заражаются разными видами наездников, смотря по размерам последних и их биологическим особенностям. Мелкие виды наездников выбирают более мелких молодых личинок усачей, а более крупные — крупных.

При наличии в данном месте ствола личинок усачей разного возраста, например, личинок *Tetropium gracilicorne* на лиственнице, личинки из ранее отложенных яиц заражаются *Ephialtes tuberculatus*, личинки же из потомства запоздавших особей этого усача заражаются *Itopectis maculator* и другими. Личинки садовников и типографа заражаются хальцидами и мелкими видами браконид в достаточно развитом состоянии, перед окукливанием. По-видимому, не всегда личинка бракониды, являющаяся наружным паразитом, может использовать нескольких личинок короеда. А так как личинка последнего, после присасывания паразита, становится неподвижной и перестает питаться, то она должна быть достаточно крупной, чтобы обеспечить развитие паразита. Личинка паразита развивается быстро, но, заколонировавшись, она очень длительный срок (около 8 — 9 месяцев) находится в коконе до своего окукливания.

Из 8 найденных нами видов сем. Chalcididae — 7 видов широко распространены на короедах, но определить их нам не удалось, поскольку специалист-систематик, которому экземпляры их были посланы на определение, не смог найти для этого времени.

Большинство наездников, в особенности бракониды, обладают ограниченным во времени лётom. Лёт некоторых видов растянут в течение всего сезона. Пример — *Rhyssa persuasoria*, начинающая лёт в первых числах июня и заканчивающая его в конце сентября. Несомненно, это является результатом длительного приспособления паразитов к генерации выбираемых ими хозяев.

В 1950 году у большинства мелких видов наездников лёт на-

чался 20 июня, когда у короедов раннего лёта (садовники, фиолетовый лубоед и др.) личинки достигли уже достаточной степени развития. К этому же сроку относятся и массовый лёт *Rhyssa persuasoria* и других крупных наездников. Массовый лёт продолжался меоц. Вероятно, этим объясняется сравнительно невысокая зараженность короедов позднего лета, как например, *H. glabratus*.

В лабораторных условиях продолжительность жизни самок всех наездников установлена в 1 месяц; самцы живут значительно меньше. В лаборатории же установлено, что из серии собранных коконов любого наездника, если имеются самцы, они вылетают первые и лишь спустя некоторое время, иногда 2—3—5 дней начинается вылет самок. То же явление наблюдалось и в природных условиях при массовом лете. Над некоторыми поврежденными зараженными деревьями кружатся роями одни самцы. Лет самцов продолжается недолго, и в конце июня, начале июля встречаются уже почти исключительно самки.

Никакой почти связи с цветущими растениями у наездников-паразитов скрытностволовых вредителей нами не установлено. Они встречались нам или на лету, или на стволах деревьев, заселенных вредителями.

В жаркое время дня летают только единичные крупные наездники *Rhyssa* и *Ephialtes* и откладывают яйца. Большинство паразитов, и прежде всего мелкие бракониды и хальциды, начинают свой лет с 10 ч. утра и к 11—12 часам кончают. Вечерний лет происходит с 5—6 ч. вечера до вечерней росы. Усиленный лет наблюдается перед дождями и грозами, когда «парит». По нашим наблюдениям оптимум их лета при 18—22° С и относительной влажности воздуха 60—70 проц.

Вылет молодого поколения наездников в лабораторных условиях происходил при температуре не ниже +10°, но вяло; оптимальная же температура около 22°С при достаточно высокой влажности воздуха.

Этими биологическими свойствами наездники отличаются от двукрылых. Многие виды мух интенсивно летают над зараженными деревьями и откладывают яйца в самые жаркие дни июля, когда относительная влажность воздуха падает до 40 проц, и ниже.

Роль жуков-хищников в истреблении короедов весьма значительна. Хорошо известный истребитель короедов *Cleroides formicarius* уничтожает imago короедов в момент их втачивания в кору для откладки яиц. Его розовая личинка истребляет большое количество личинок и куколок садовников, прогрызая в коре самостоятельные ходы в погоне за личинками короедов, когда последние углубляются в толщу коры для окукливания, как это имеет место в случае очень толстой коры.

Особое значение имеют жуки яйцееды, забирающиеся в маточные ходы садовников, типографа, гравера, и др. и выдающие там отложенные яйца. В заповеднике к ним относятся *Cilistosome oblongum*, *Laetophloeus abietis*, *Rhizophagus dispar*, *R. depressus*, *Hypophloeus suturalis*, *H. linearis* и другие.

По нашим наблюдениям 1949 года на стоящей зараженной модели ели в урочище «Слизнево» на гари 1945 года в гнездах гравера в массе находились жуки *Rhizophagus depressus*. Потомство же гравера погибло почти полностью, частью в стадии яйца, частью в стадии молодых личинок, истребленных личинками хищника.

Очень большое значение имеют и не определенные нами мелкие виды стафилид. Их личинки истребляли множество молодых личинок различных короедов, предоставляя остатки своей пищи личинкам других видов насекомых. Случалось видеть, как личинка стафилиды уничтожала и хищных личинок двукрылых.

Нередки в ходах короедов и личинки верблюдки *Rhaphidia sp.*

В области крон стоящих усыхающих деревьев, где гнездятся мелкие виды короедов рода *Pityogenes* и *Pityophthorus*, в их ходах также размножается много врагов, в достаточной степени ксерофильных.

Из ветвей или, заселенных гравером, нами были выведены мелкие виды хальцид в количестве до 60 проц, от числа молодых жуков гравера. На сосновых ветвях, заселенных *Pityogenes irkutensis*, *P. bidentatus*, такого обилия хальцид не отмечалось, самое большее — 24 проц, от числа выведенных короедов. Обычно же на еловых ветвях в ходах *Pityogenes chalcographus*, *P. saalasi* и других отмечалось 10—15 проц., хальцид, на сосновых — 5-7 проц., На ветвях ели найдены и мелкие бракониды: *Sphathium rubidus* Ross и *Ecphylyus hylesini* Ratz.

Из двукрылых на ветвях хвойных выведены в относительно небольшом количестве мушки из сем. *Dolichopodidae* и других.

Значительно выше численность хищных жуков, главным образом *Rhizophagus depressus* F и *Hypophloeus lineare* F. Нередко к ходам гравера примыкает на ветвях и короед *Crypturgus cinereus*, являющийся, как известно, по отношению к другим короедам хищником, поедающим их яйца.

Проведенные нами исследования биологических и экологических свойств насекомых — врагов скрытностволовых вредителей — еще очень недостаточны, чтобы дать хозяйственные указания по биологическому методу борьбы с вредителями. Особенно нуждаются в изучении и уточнении видового состава хальциды, из которых некоторые виды являются вторичными паразитами.

Среди исследованных нами насекомых не установлены виды

быстро размножающиеся. Для всех типична одногодичная генерация.

Закононировавшиеся личинки паразитов значительно лучше переносят все неблагоприятные условия, чем личинки вредителей; хорошо выдерживают морозы, избыточную влажность и, наоборот, длительную сухость даже при отсутствии кокона.

Поэтому в целях борьбы со скрытностволовыми вредителями биологическим методом, не касаясь вопроса размножения наездников в лабораторных условиях, не представляет трудностей создавать запасы личинок паразитов, собирая коконы при проведении осенью санитарных рубок. Использование их на свежих гарях вполне возможно, так как собранные осенью коконы прекрасно сохраняются в кусках коры при зимнем хранении в прохладном помещении, но желательно при температуре не ниже -19°C . При хранении в комнатной температуре от 10° до 20°C вылет насекомых происходит в январе — марте месяце.

Можно также собирать куски коры с коконами непосредственно перед окукливанием паразитов или в период окукливания в мае месяце и переносить их на площадь гари.

Перед сбором коконов мелких браконид необходимо их внимательно просматривать, так как сбор коконов, зараженных вторичными паразитами, бесполезен. Такие коконы легко отличить по мелким и расположенным без всякого порядка отверстиям, проделанным в них вылетевшими сверхпаразитами. В отличие от первичных паразитов последние обладают укороченным сроком генерации и выводятся летом.

Личинки хищных мух при снятии коры и нарушении собственных им естественных условий, как правило, гибнут. Однако хранение их в ложнококонах при определенных условиях влажности и температуры вполне возможно.

В заключение следует отметить, что вопросы биологического метода борьбы со скрытностволовыми вредителями нуждаются не только в специальных экспериментах в природе, но и в наличии соответственно оборудованной лаборатории.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронцов А. И. Использование хищных жуков для борьбы с короедами. Результаты работ ВНИИЛХ за 1941 —1945 гг., вып. 27, М.-Л., 1949.
2. Гречкин В. П. Биологический метод борьбы с вторичными вредителями леса. Результаты работ ВНИИЛХ за 1941 —1945 гг., вып. 27, М.-Л., 1949.
3. Гусев В. И. Полезные насекомые, встречающиеся на деревьях, заселенных короедами Изв. Ленинградского лесного ин-та, XXXVII, 1928.
4. Мейер Н. Ф. Биологический метод борьбы с вредными насекомыми. Труды 3-го Всероссийского съезда энтомологов и фитопатологов, М., 1921.

5. Мейер Н. Ф. Об учете значения паразитических перепончатокрылых в динамике вредных насекомых. Известия Гос. Ин-та опытной агрономии, т. VII, № 3—4, М., 1929.

в, Мейер Н. Ф. Определитель паразитических перепончатокрылых СССР и сопредельных стран. Вып 1—1933, в. II—1933, в. III—1934, в. IV—1935, в. V и VI—1936 г., М.-Л.

7. Никитюк А. И. Хищные и паразитические насекомые, как регуляторы вредоносной деятельности и распространения короедов хвойного леса. Бюллетень МОИП, отд. биологии, т. LVII (5), 1952.

8. Померанцев Д. Биологические заметки о жуках, полезных в лесоводстве, живущих под корой деревьев. Р. Энт. Обзор., т. II—1902 г., т. III—1903 г., т. IV—1904 г., СПб.

9. Померанцев Д. К познанию вредных и полезных насекомых водящихся на ели (*Picea excelsa*) Изв. СПб Лесного института, в. VIII. СПб. 1902.

10. Попов В. В. Перепончатокрылые — Hymenoptera. «Животный мир СССР», т. 4. Изд. АН СССР, М.-Л., 1953.

11. Старк Н. Н., Старк В. Н., Балановский И. Д. Методы и техника борьбы с вредными лесными насекомыми, М., 1932.

12. Теленга Н. А. Фауна СССР. Насекомые перепончатокрылые, V, 2. Braconidae. Изд. АН СССР. М.-Л., 1936.

13. Теленга Н. А. Фауна СССР. Насекомые перепончатокрылые, V, 3. Braconidae. Изд. АН СССР. М.-Л., 1941.

14. Шевырев И. Паразиты и сверхпаразиты из мира насекомых. СПб, 1912.

15. Штакельберг А. А. Определитель мух Европейской части СССР. Изд. зоологии, ин-та АН СССР, 7, М.-Л., 1933.

16., Штакельберг А. А. Двукрылые — Diptera. «Животный мир СССР», т. 4. Изд. АН СССР, М.-Л., 1953.