

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. И. ШИРСКАЯ

СКРЫТНОСТВОЛОВЫЕ ВРЕДИТЕЛИ ЛЕСА НА ГАРЯХ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА «СТОЛБЫ»

Введение

Исследования по данному вопросу проводились в 1949 и 1950 годах и до настоящего времени являются единственной работой по энтомологии в лесах заповедника «Столбы». Естественно-историческая и климатическая характеристика этих лесов дана во II томе «Трудов заповедника».

Территория заповедника расположена в южной части Средней Сибири в северо-западных отрогах Восточного Саяна и отличается своеобразием энтомофауны, еще недостаточно исследованной.

Для изучения нами были взяты гари в районе Столбинского нагорья в кварталах 31 и 48, в наиболее распространенных типах горно-таежных лесов, а именно — сосняках-черничниках и пихтарниках-зеленомошниках. Эти гари имеют 7, 15 и 23-летнюю давность. Более молодых гарей не имеется.

В дополнение к этому району нами исследовались сосновые и еловые гари 1945 года в районе р. Слизнаевой, а также гарь 1948 года в сосняке разнотравном предгорной части заповедника в районе ручья Лалетина, недалеко от северо-западной границы заповедника.

Изучались вредители хвойных пород из семейства *Jpidae*, *Cerambycidae*, *Curculionidae* (род *Hylobius* и *Pissodes*), *Siricidae* и отчасти *Buprestidae*.

Исследовался видовой состав этих вредителей (по связи вертикальной зональности), биоэкологические особенности ведущих видов в данном географическом районе и их динамика по годам. Изучались биология и влияние на численность вредителей насекомых, являющихся их естественными врагами.

Предполагалось также наметить мероприятия по борьбе с вредителями и предупреждению их массового размножения, применимые в условиях заповедного режима.

Метод исследования. Наблюдения проводились на постоянных пробных площадях в насаждениях, пройденных пожаром, а также не горевших. Последние взяты условно, так как за исключением прирученных типов леса, все насаждения заповедника в более или менее отдаленное время горели.

В горно-таежном поясе (район Столбинского нагорья) были заложены 9 постоянных проб; в переходном поясе к предгорьям, в районе реки Слизневой и ручья Лалетина, 2 постоянные пробы и 2 временные. Всего было взято 13 проб, в том числе 7 на сосновых гарях, 2 на пихтовых, 2 на еловых гарях и по одной контрольной пробе в сосняке-черничнике и пихтарнике-зеленомошнике — наиболее распространенных типах леса.

На каждой пробной площади в 1949 и повторно в 1950 годах согласно методике А. В. Яцентковского (1931) произведено энтомологическое описание зараженных деревьев по годам усыхания, а также сухостоя, имевшегося до пожара. Поскольку точное определение времени усыхания деревьев затруднительно, пришлось весь сухостой после пожара разделить на две группы: средний и старый. К среднему сухостою относились условно все деревья, усохшие за 3 года, предшествовавшие 1948 году, к старому весь остальной сухостой, накопившийся с момента пожара. Каждой группе сухостоя присущи свои характерные особенности состояния коры и кроны по степени сохранности и свежести. Как оказалось, старый сухостой большей частью слабо заражен вредителями вследствие небольшого первоначального запаса вредителей на гарях. Средний сухостой, как правило, густо заселен вредителями, так как короеды и усачи особенно сильно размножаются на третий, четвертый и пятый год после пожара. Бурелом и ветровал в каждой группе учитывался особо.

Степень зараженности и видовой состав вредителей на гарях исследовались на модельных деревьях, по возможности на полный анализ, в зависимости от степени сохранности коры.

Модельные деревья, взятые из сухостоя и повала, количественный анализ зараженности которых был неосуществим, использовались только для изучения видового состава, последовательности заселения, стадий поселения. На срубленных свежезараженных деревьях, путем взятия палеток коры, велись систематические исследования биологии вредителей, наблюдения над последовательностью заселения вредителями, фазами их развития и над деятельностью их врагов — насекомых и птиц.

Всего было взято 104 модельных дерева сосны, ели, пихты, лиственницы и кедра. Из них 38 стоящих деревьев, в том числе зара-

женные, усыхающие и усохшие и 66 поваленных. В числе последних 21 дерево было срублено в качестве ловчих в 1950 году, а 45 из естественного ветровала и срубленных осенью 1948 года при устройстве квартальной сети.

На полный анализ было взято 34 модели. Анализ производился по двухметровым отрубкам ствола отдельно по секторам: стоящих зараженных — по странам света, поваленных — по верхнему, нижнему и боковым секторам с отметкой степени их затененности в зависимости от положения ствола. На каждой модели палетки коры брались с учетом видового состава — величиной от 1 кв. дм до размеров во всю ширину сектора и протяжением до 0,5 м. Анализировались также ветви и частично корни.

Вредная деятельность лубоедов рода *Blastofagus* и усачей рода *Monohamus* по подстрижке побегов сосны на пробных площадях и вне их, в сосняках-черничниках и сосняках-брусничниках исследовалась в 1949—1950 годах на 32 учетных площадках размером по 25 кв. м. На пробных площадях исследовалось также естественное возобновление сосны и других хвойных для учета вредной деятельности долгоносиков рода *Hylobius* и *Pissodes*.

В 1950 году широко применялся метод садков — сетчатых, глухих деревянных с закладкой метровых отрубков зараженных стволов, а также матерчатых садков, стеклянных банок и проч., с закладкой частей тонких стволов и ветвей для вывода насекомых. Каждый вид насекомых собирался в достаточном количестве для коллекционирования и определения.

Видовой состав насекомых вредителей и их паразитов и хищников определялся автором (см. таблицы видового состава 1 и 2) с последующими консультациями у специалистов-систематиков. В частности, единственный вид из рода *Saperda*, выведенный на ели, а именно *S. interrupta* Gebl. — определен Н. Н. Плавильщиковым.

Автор глубоко признателен В. Н. Степанову за оказанную помощь советами и за контрольное определение сборов из сем. Buprestidae и некоторых других семейств.

Зоогеографическая характеристика скрытностволовых вредителей на гари заповедника

Обзор видового состава ипидофауны (таблица 1) позволяет выделить среди 36 видов следующие зоогеографические элементы:

1. Видов широкого евразийского распространения насчитывается 21 (58 проц.).

2. Видов, близких к первой группе, но с более отодвинутой к северу границей распространения — 12 (34 проц.).

3. Видов сибирских, но частично заходящих в северные районы Европейской части Союза — 3 (8 проц.).

Экологическая сводка короедов
Государственного заповедника «Столбы»

№№ пп.	ВИД	Стации						Встречаемость вида в высотных зонах по пятибалльной оценке			
		Сосна	Ель	Кедр	Листвен- ница	Пихта	Береза	от 300 до 400 метров, предгорье	от 400 до 500 м, пе- редовая полоса	от 500 до 600 м, окраина горной таеги	от 600 до 700 м, гор- ная тайга
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	<i>Scolytus morawitzi</i> Sem				1			4	5	2	1
2.	<i>Scolytus ratzeburgi</i> Jans						1	?	5	5	4
3.	<i>Blastophagus piniperda</i> L	1						3	5+	5	4
4.	<i>Blastophagus minor</i> Hart	1						5	5+	5	5
5.	<i>Hylurgops palliatus</i> Gill	1		1				?	4	5	4
6.	<i>Hylurgops glabratus</i> Zett	1	1	1		1		?	5	5	5+
7.	<i>Hylastes ater</i> Pajk	1	1					1	4	4	2
8.	<i>Hylastes cunicularius</i> Er		1					?	?	1	?
9.	<i>Hylastes opacus</i> Er	1						1	1	?	?
10.	<i>Trypodendron lineatus</i> Oliv	1	1	1	1	1		3	5	5+	4
11.	<i>Trypodendron signatus</i> Oliv							?	4	5	?
12.	<i>Dryocoetes hectographus</i> Reitt	1	1	1		1		?	5	5+	5
13.	<i>Dryocoetes auto-graphus</i> Reitt	1	1	1		1		?	?	1	2
14.	<i>Dryocoetes bajkalicus</i> Reitt				1			5	5+	4	2
15.	<i>Phthorophleus spinulosus</i> Reg		1	1				3 по нижней границы ели	5	5	5

М. Н. ШИРСКАЯ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
16.	<i>Xylechinus pilosus</i> Ratz		1	1		1		единично	2	5	5+
17.	<i>Polygraphus subopacus</i> Thoms		1	1				1	4	5	5+
18.	<i>Polygraphus polygraphus</i> L		1	1				?	4	5	4
19.	<i>Polygraphus punctifrons</i> Thoms		1	1				?	?	1	1
20.	<i>Carphoborus rossicus</i> Sem		1	1				?	5	4	1
21.	<i>Carphoborus choldkovsky</i> Spess	1						4	5	5	4
22.	<i>Carphoborus teplouchovi</i> Spess		1					?	2	1	?
23.	<i>Crypturgus cinereus</i> Hrbst	1	1	1				3	5	5	?
24.	<i>Pityophthorus micrographus</i> L		1					1	?	?	?
25.	<i>Pityophthorus lichtensteini</i> Ratz	1		1				?	?	?	4
26.	<i>Pityogenes chalcographus</i> L		1	1				5	5	5+	5+
27.	<i>Pityogenes irkutensis</i> Fuchs	1						3	4	5	5+
28.	<i>Pityogenes saalasi</i> Eggers		1					?	4	?	?
29.	<i>Pityogenes bid-ntatus</i> Fabr	1	1	1				?	4	5	5+
30.	<i>Pityogenes quadridens</i> Hart	1	1	1				3	4	5	5
31.	<i>Ips sexdentatus</i> Boern	1	1	1				?	5	5	единично
32.	<i>Ips typographus</i> L	1	1	1				5	5+	3	1
33.	<i>Ips acuminatus</i> Eichh	1						3	1	?	?
34.	<i>Ips subelongatus</i> Motsh				1			распространение связано с лиственницей			
35.	<i>Orthotomicus suturalis</i> Gill	1						3	5	3	3
36.	<i>Orthotomicus laricis</i> Fabr	1						3	5	3	не найден
ИТОГО:		20	21	18	4	5	2				

Примечание. Оценка встречаемости вида принята следующая: очень часто 5+, часто — 5, довольно часто — 4, средние — 3, довольно редко — 2, редко — 1.

Средствотворные вредители леса на тарях

Таблица 2

Скрытностволовые вредные насекомые сем. Cerambycidae,
Buprestidae, Curculionidae и Siricidae,
собранные в государственном заповеднике «Столбы»

№№ пп.	Семейство, род, вид	Стация	Частота встреча- емости
1	2	3	4
Сем. Cerambycidae			
1	Rhagium inquisitor inquisitor L с вариациями Rhagium inquisitor, rugipenne Reitt	все хвойные	5+
2	Rhagium mordax Deg	Е, Ос	2
3	Pachyta lamed L	С, Е	4
4	Pachyta quadrimaculata L.	Е, С	1
5	Evodinus interrogationis L	С	5+
6	Evodinus variabilis Gebl	?	5
7	Evodinus borealis Gillh	П	5
8	Gaurotes virginiae thalassina Schrank C	С	3
9	Acmaeops smaragdula F	?	3
10	Acmaeops marginata F	?	1
11	Acmaeops pratensis Laich	С	2
12	Acmaeops septentrionis C. Thoms	П	1
13	Acmaeops angusticollis Gebl	?	5
14	Allosterna tabacicolor bivittis Motsch ?	?	2
15	Nivellia sanguinosa Gill	П, С	4
16	Leptura rufiventris Gebl	?	1
17	Leptura variicornis Dalm	С	5
18	Leptura sequensi Reitt	Е, С, К	5+
19	Leptura virens L	С	4
20	Judolia sexmaculata, морфа parallelo pipeda Motsch	С	1

1	2	3	4
21	<i>Oedecnema dubia</i> F	С	2
22	<i>Strangalia nigripes rufipennis</i> Bless	?	местами 5
23	<i>Strangalia thoracica</i> Creuz	?	1
24	<i>Strangalia quadrifasciata</i> L	Ив, Ос	2
25	<i>Strangalia arcuata</i> Panz	?	5
26	<i>Strangalia duodecimguttata</i> F	?	3
27	<i>Strangalia aethiops</i> Poda	?	1
28	<i>Strangalia melanura</i> L	?	5+
29	<i>Criocephalus rusticus</i> L	все хвойн.	2
30	<i>Asemum striatum</i> L	»	4
31	<i>Tetropium castaneum</i> L	Е, К, П	5
32	<i>Tetropium gracilicorne</i> Reitt	Лц, редко Е, П	5+
33	<i>Tetropium fuscum</i> F	Е	1
34	<i>Molorchus minor</i> L.	Е, К	5
35	<i>Semanotus undatus</i> L.	Е, П, С	5+
36	<i>Callidium violaceum</i> L	Е, П, С	5
37	<i>Callidium aeneum</i> Deg	С, Е	4
38	<i>Xylotrechus pantherinus</i> Sav	Ос, Ив	1
39	<i>Xylotrechus rusticus</i> L	Ос	3
40	<i>Clytus arietoides</i> Reitt	П	5
41	<i>Cyrtoclytus capra</i> Germ	?	4
42	<i>Chlorophorus gracilipes</i> Fald	Лц	3
43	<i>Monochamus urussovi</i> Fisch	все хвойн.	5+
44	<i>Monochamus sutor</i> L	Е, П, С	3
45	<i>Monochamus galloprovincialis</i> var <i>pistor</i> Germ	все хвойн.	5
46	<i>Monochamus saltuarius</i> Gebl	Е, П, С, Лц	5
47	<i>Monochamus impluviatus</i> Motscli	С	1
48	<i>Acanthocinus aedilis</i> L	С, Е	5+

1	2	3	4
49	<i>Acanthocinus carinulatus</i> Gebl	С	4
50	<i>Acanthocinus griseus</i> F	П, С	3
51	<i>Acanthoderes clavipes</i> Schrank	Ос, Ив	5
52	<i>Leipus punctulatus</i> Pajk	П	2
53	<i>Pogonocherus fasciculatus</i> De Geer	Е, П, К, С	5
54	<i>Saperda scalaris</i> L	Ос	4
55	<i>Saperda perforata</i> Pall	?	1
56	<i>Saperda interrupta</i> Gebl	Е	4
Сем. Buprestidae			
1	<i>Dicerca acuminata</i> Pall	?	3
2	<i>Ancylochira haemorroidalis</i> Hrbst	П	5
3	<i>Ancylochira strigosa</i> Gebl	П	3
4	<i>Anthaxia quadripunctata</i> L		5
5	<i>Phaenops guttulata</i> Gebl	Лц, П	3

Сем. Curculionidae

1	<i>Hylobius abietis</i> L	С, К	4
2	<i>Hylobius albosparsus</i> Motsch	С, К, Лц	3
3	<i>Pissodes pini</i> L	С	5+
4	<i>Pissodes cembrae</i> Mot	К	3
5	<i>Pissodes hercyniae</i> Hrbst	Е	3
6	<i>Pissodes piniphilus</i> Hrbst	С	4
7	<i>Magdalis frontalis</i> Gill	Е	4
Сем. Siricidae			
1	<i>Sirex gigas</i> L	Е, П	5
2	<i>Sirex umbra</i> Sem	Е	1
3	<i>Paururus juvencus</i> L	Е, П, С, Лц	5
4	<i>Paururus noctilio</i> L	С	1
5	<i>Paururus ermak</i> Sem	Е, Лц	5
6	<i>Xeris spectrum</i> L	Е .П	5+
7	<i>Tremex fuscicornis</i> F	Б	3

В списке ипидофауны можно выделить 16 видов, наиболее многочисленных и широко распространенных в заповеднике. В их числе 7 видов (44 проц.) из первой группы, 8 видов (50 проц.) из второй группы и 1 вид (6 проц.) из третьей.

В числе массовых видов короедов, изучение которых имеет наибольшее хозяйственное значение, находятся *Blastofagus pini-perda*, *B. minor* и *Pityogenes chalcographus* относятся к первой группе, а *Jps typographus*, *Polygraphus subopacus*, *Xylechinus pilosus* — ко второй.

Отражением довольно суровых климатических условий заповедника является относительно высокий процент северных палеобореальных видов.

Видовой состав сем. Cerambycidae (таблица 2) в основном также относится к палеарктической фауне. По зоогеографическим элементам его можно охарактеризовать следующим образом (таблица 3).

В целом по семейству европейско-азиатские виды составляют 75 проц., европейские — 4 проц., сибирские — 21 проц.

По отдельным систематическим группировкам это соотношение не выдерживается. Наиболее высоко стоящее в своем развитии подсемейство Lamiinae представлено 79 проц., видов широкого европейско-сибирского происхождения, в том числе всего 7% северных видов. В подсемействе Cerambycinae, группе триб Cerambycites процент северных палеобореальных выше вдвое, а в группе триб Lepturites выше вчетверо, чем в подсемействе Lamiinae. Из таблицы 1 видно, что Lepturites включает в себя все 8 выделенных нами зоогеографических групп, тогда как Cerambycites только 5, а подсемейство Lamiinae — 3.

Следовательно, в лесах заповедника, чем совершеннее отдельные систематические группы усачей в своем развитии, тем выше среди них процент видов широкого евразийского распространения, тем меньше процент видов близких к ним, но дальше заходящих к северу, и одновременно среди них исчезают виды суженных ареалов и эндемиков.

Для групп триб Lepturites характерно наличие 5 видов, которые обычны в Сибири, но редки или встречаются спорадически в европейской части Союза (3 группа), и которые с типично азиатскими видами составляют 12 видов или 43 проц.

Типичными сибирскими видами являются *Evodinus variabilis* Gebl, *Acmaeops angusticollis* Gebl, *Leptura sequensi* Reitt, *Strangalia duodecimguttata* F. более многочисленная, по мере приближения к востоку, *Chlorophorus gracilipes* Fald, *Clutus arietoides* Reitt, *Strangalia nigripes rufipennis* Bless — восточно-сибирский подвид, встречающийся в заповеднике совместно с европейским подвидом *Strangalia nigripes* Deg.

Часто встречающиеся в Восточной Сибири восточно-сибирские а также сибирские виды: *Allosterna tabacicolor bivitis* Motsch, *Tetropium gracilicorne* Reitt, *Monochamus impluviatus* Motsch, *Acanthodnus carinulatus* Gebl.

Несомненно, что вследствие редкой здесь встречаемости часть восточно-сибирских, а также европейских видов могла выпасть из наших сборов.

Таблица 3

Зоогеографическая характеристика усачей заповедника

№№ пп.	Зоогеографическая группа	Подсем. Cerambycinae				Подсем.		Всего	
		группа триб Lepturites		группа триб Cerambycites		Lamiinae			
		колич. видов	%	колич. видов	%	колич. видов	%	колич. видов	%
1	Виды широкого евразийского распротр.	7	25	9	65	10	72	26	46
2	Виды, близкие к 1 группе, но с отодвинутой к северу границей своего распротр.	8	29	2	14	1	7	11	20
3	Виды, близкие к 1 группе, но с преимущественным распротр. в Сибири	5	18	—	—	—	—	5	9
4	Виды европейские, заходящие в Западную Сибирь	1	3	1	7	—	—	2	4
5	Виды сибирские, заходящие на северо-восток европейской части Союза	1	4	1	7	—	—	2	4
6	Виды общесибирские	3	11	—	—	—	—	3	5
7	Виды восточно-сибирские	2	7	1	7	3	21	6	10
8	Виды ограниченного ареала Алтайско-Саянские	1	3	—	—	—	—	1	2
	Итого	28	100	14	100	14	100	56	100

Из других исследованных семейств вредителей представители восточно-сибирской энтомофауны встречены только среди роговостов, а именно — *Sirex umbra* Sem, свойственный Амурскому и Уссурийскому краям и *Paururus ermak* Sem, характерный для Забайкалья, Дальнего Востока, Сахалина.

На основании зоогеографического анализа сем. Cerambycidae в заповеднике «Столбы» можно сделать следующее заключение.

На фоне видов широкого европейского распространения количество видов, заходящих с востока, и частота их встречаемости значительно выше, чем заходящих с запада. Следовательно, заповедник, расположенный в южной части Средней Сибири и отграниченный от Западной Сибири всего лишь рекой Енисей, по своему естественному природному комплексу ближе к Восточной Сибири. С другой стороны, хорошо представленное количество северных видов позволяет судить о довольно суровых природных условиях данной местности.

Биоэкологический очерк скрытностволовых вредителей на гарях заповедника

Видовой состав и численность скрытностволовых вредителей в обследованной нами части заповедника зависит главным образом от следующих факторов:

1. От территориального распределения основных древесных пород, как станции поселения вредителей, от преобладания спелых и приспевающих насаждений, отсутствия свежих вырубок в силу особенностей заповедного режима.

2. От типа леса и изменений, вносимых в природную обстановку бывшими пожарами и прежними рубками.

3. От разнообразия экологических условий, создаваемых горным рельефом; распределения тепла и влаги, чрезвычайно меняющейся вследствие этого на очень небольшом пространстве растительности. Большое значение имеет высота над уровнем моря, экспозиция склонов, близость ручьев с их долинами, узкими и слабо разработанными в горно-таежном районе и более широкими с крутыми склонами в предгорьях. Разнообразие экологических условий в горах приводит к неравномерному созреванию имаго отдельных видов вредителей, растянутости сроков лёта. У некоторых видов, как например *Polygraphus polygraphus* L и *Pityogenes chalcographus* L, наблюдаются две фенологические популяции.

Несмотря на сравнительно небольшую разницу по высоте над уровнем моря в крайних точках исследованного района — всего 400 м — влияние вертикальной зональности весьма ощутимо. С поднятием на каждые 100 м, наряду с изменением климатических условий, изменяется и количественное распределение отдельных групп насекомых на гарях и вне их. В качестве примера приводим экологическую характеристику ипидофауны (таблица 1).

Ведущие виды вредителей сосны (*Pinus silvestris* L) на гарях горно-таежного района — *Blastophagus piniperda* L, *B. minor* Hart, *Monochamus urussovi* Fisch, *Hyllobius abietis* L и *Pissodes pini* L обычны во всех экологических условиях. Однако каждому виду присущи свои биологические и экологические особенности применительно к данным условиям внешней среды.

B. minor — малый садовник особенно распространен в сосняках переходного пояса между Столбинским нагорьем и прилегающими предгорьями в пределах высот от 400 до 600 м над уровнем моря, а также в предгорных сосняках разнотравных, особенно вблизи реки Слизневой и ручья Лалетина и впадающих в них ручьев. Наибольшие его концентрации наблюдаются на гарях до 15-летней давности.

Массовый лёт его в заповеднике по двухлетним наблюдениям начинается с середины мая; появление личинок в первых числах июня; окукливание в третьей декаде июля. Молодые жуки отмечены в конце июля — начале августа. Вылет молодых жуков, связанный с достаточным отвердением хитиновых покровов, в некоторые годы может задерживаться из-за плохой погоды; обычно же происходит в августе. К концу августа под корой остаются единичные запоздавшие жуки.

В 1949 году, отличавшемся дождливой и холодной погодой, окукливание наблюдалось везде в толще коры, за исключением верхней части ствола с тонкой корой, где куколочные колыбельки располагались на глубине 1—3 мм. В 1950 году личинки окукливались, как правило, в древесине, на глубине 7—8 мм и только при достаточно толстой коре окукливались в последней.

Самое раннее формирование жуков наблюдалось на солнечной стороне при толщине коры от 3 до 4 мм. Но в 1950 году в этих же условиях на некоторых хорошо освещенных моделях наблюдалась сплошная гибель личинок вследствие перегрева и пересыхания верхних слоев древесины.

Под толстой корой и особенно с нижней стороны лежащего ствола вылет молодых жуков задерживался на 2—3 недели по сравнению с общей массой жуков. В 1949 году единичные личинки и куколки наблюдались в толстой коре 9—12 сентября, а в 1950 году — даже в конце сентября.

В конце августа в приспевающих и спелых сосняках начинают опадать первые подстриженные садовником побеги и продолжают опадать до конца октября и позже. Молодые жуки обнаруживаются в побегах даже в это позднее время. Кроме сосны, садовник изредка использует для дополнительного питания пихту, ель, лиственницу, кедр.

Малый садовник охотно заселяет свежеповаленные деревья в изреженных, хорошо освещенных сосняках. В 1949 году шесть моделей сосны, срубленные осенью 1948 года при устройстве квартальной сети и взятые на визире подряд, оказались заселенными малым садовником, из них пять моделей в сильной степени. Все 10 ловчих моделей сосны, из которых 9 срублены в первой половине мая и одна в январе 1950 года, интенсивно заселились

садовником и только две модели, выложенные в негоревших густых насаждениях, оказались слабо заселенными.

Стоящие усыхающие деревья успешно заселяются малым садовником только при достаточной степени ослабления и приостановки смолотечения. Эти условия создаются к весне в результате осенних пожаров или после заселения летом предыдущего года некоторых видов усачей.

Низовые пожары в спелых сосняках обычно не вызывают массового усыхания деревьев, но подчиненная часть древостоя слабее противостоит воздействию огня и постепенно в течение ряда лет погибает под натиском вредителей. Эти деревья и являются основной резервацией короедов на сосновых гарях.

Случается, что малый садовник нападает одновременно с усачами на здоровые стоящие деревья с хорошей кроной. Типичный пример — модель № 19 — 1950 года, диаметром 55 см, 220 лет, произраставшая в сосняке-брусничнике а полнотой 0,7 на южном склоне отрога вблизи «Четвертого столба». Садовник заселил эту сосну весной 1950 года совместно с усачами *Callidium* и *Acanthocinus carinulatus* до высоты 7 м. К ним позднее присоединился в нижней части ствола *Rhagium inquisitor*. Средняя плотность поселения садовника 9,2 маточных хода на 1 кв. дм, но большая часть этих поселений оказалась вместе с жуками без потомства, а маточные ходы залитыми смолой. На высоте 1 м ствола погибших поселений насчитывалось 47 проц, на высоте 3 м — 66 проц., на высоте 5 м, где оказалось наибольшее количество ходов усачей, всего 26 проц., а на высоте 7 м с полным отсутствием усачей — 98 проц.; в среднем на дереве погибло 62 проц, поселений. Эта модель, срубленная осенью 1950 года, имела густую зеленую крону, слегка начавшую желтеть в нижней части; там на сучьях были обнаружены поселения — *Pityogenes irkutensis*.

Отсюда вывод, что успешному размножению малого садовника на здоровом жизнеспособном дереве способствуют некоторые виды усачей, как первозасельщики. На стоящих деревьях именно усачи своими ходами сильнее нарушают физиологические функции дерева и этим способствуют последующему поселению других видов вредителей.

Биоценотические связи малого садовника на стоящих деревьях в районе горной тайги наблюдаются преимущественно со следующими видами. В нижней части ствола — *Blastophagus pini-perda*, *Hylurgops palliatus*, *Rhagium inquisitor*, у шейки корня и на корнях *Hylastes ater*, *Hylobius abietis*; в средней части ствола *B. minor*, *Acanthocinus aedilis*, иногда *Monochamus urussovi*, а в предгорьях *M. galloprovincialis*. В этом комплексе обычны и *Trypodendron lineatum*. Верхняя часть ствола населяется обычно смолевкой — *Pissodes pini*.

Самые тонкие вершинные части стволов и ветви стоящих усыхающих сосен, а также ветви здоровых сосен, поврежденных климатическими факторами и усачами рода *Monochamus*, заселяются наиболее часто *Pityogenes irkutensis*, несколько реже — *P. bidentatus*, еще реже *P. quadridens*, изредка — *P. lichtensteini*. Численность этих короедов возрастает с повышением в горы. Это — типичные виды горной тайги заповедника. На поваленных деревьях они не поселяются, по-видимому, вследствие быстрого пересыхания ветвей.

Биоценотические связи малого садовника на поваленных соснах примерно те же. В переходной полосе на высоте до 500 м к нему присоединяются преимущественно на поваленных деревьях *Orthotomicus suturalis* Gill и *O. laricis* Fabr. Встречаются они изредка и в горной тайге в сосняках-черничниках и вблизи долин ручьев. Здесь же найдены на повалах сосны и несвойственные ей виды — *Hylurgops glabratus* Zett и *Drycoetes hectographus* Reitt.

Отмирающий тонкомер сосны в сосняках-черничниках заселяется обычно в нижней части ствола *B. piniperda*, *B. minor*, *Orthotomicus suturalis* и *O. laricis* совместно с мелкими видами усачей — чаще из рода *Leptura*. В черничниках же и сосняках разнотравных переходной полосы встречается *Carphoborus cholodkovsky*, но чаще этот вид заселяет сосновый тонкомер в сосняках-брусничниках. *Blastophagus piniperda* — большой садовник также относится к важнейшим видам вредителей, в частности на горях, но значительно менее распространен и менее многочислен, в силу меньшей экологической пластичности. Сроки его лёта и всех фаз развития совпадают с таковыми малого садовника. Личинки его уничтожаются сильнее, чем у последнего, личинками серого длинноусого усача и хищников — *Cleroides formicarius* L, *Pitho depressus* и др., живущими также в нижней части стволов с толстой корой.

Фазы развития фиолетового лубоеда — *Hylurgops palliatus* Gill — распространение которого отмечается преимущественно в тех же высотах, что и обоих садовников, укладываются почти в те же сроки, что и у двух предыдущих. Чаще гнездится в нижней части ствола, на пнях, выступающих корневых лапах. Отмечен случай довольно обильного заселения им совместно с *Pissodes cembrae* Mot свежезараженного кедра 80 лет из второго яруса на высоте до 9,5 м (модель № 70 на контрольной пробе № 2 в пихтарнике-зеленомошнике кисличнике). Местами фиолетовый лубоед встречается довольно часто, особенно на повале, но массовым вредителем не является.

Короедов — *Pityogenes irkutensis* и *P. bidentatus*, особенно частых на сосновых горях 1942 года Столбинского нагорья, следует отнести к массовым вредителям сосны. По нашим наблюде-

ниям при некоторых обстоятельствах они в массе гнездятся на здоровых соснах, не способствуя, однако, их усыханию. Осенью 1949 и 1950 годов на свежесрубленных здоровых моделях сосны и лиственницы мы наблюдали массовое повреждение тонких ветвей диаметром до 1,0 — 1,2 см.

Живые ветви со свежей хвоей на расстоянии от конца 25—70 см на верхней стороне были как бы перерезаны бритвой на половину торца до сердцевины. Поверхность надрезанной части торца гладкая, словно отшлифованная, без признаков смолотечения. Надрез можно было заметить только при отгибе побега вниз. В. Н. Степанов, с которым автор консультировался по этому вопросу, связывает образование подобных поперечных трещин с резкими температурными колебаниями. Среди множества опавших под воздействием ветра сосновых и лиственничных ветвей, торцы которых были наполовину гладкими, наполовину с характерными особенностями излома, часть ветвей с признаками увядания были в массе заселены *P. irkutensis*, *P. bidentatus*, иногда *P. quadridens*. Молодые жуки перезимовывают в опавших ветвях под снегом.

Один из важнейших вредителей сосны — *Ips sexdentatus* Boern — стенограф встречен нами в большом количестве лишь в районе р. Слизевой на границе с Красноярским лесхозом, где этот вредитель на еловой гари 1945 года в нижней части склона совместно с большим и малым садовниками уничтожил полностью отдельные участки сосняков-брусничников. Стенограф отмечен и на других окраинах заповедника, примыкающих к районам лесозаготовок и сплава, в частности по р. Мане. На Столбинском нагорье, как исключение, найдены единичные поселения стенографа на северо-западном склоне к ручью Нелидовке близ просеки 31 и 48 кварталов в пихтарнике-зеленомошнике кисличнике, горевшем в 1942 году и основательно изреженном. Здесь найдены в 1950 году два свежих поселения по три маточных хода на комлях двух ветровальных деревьев ели и кедра.

Ips acuminatus Eichh — вершинный короед обнаружен в урочище «Ефтягинские пашни» недалеко от р. Калтат. На Столбинском нагорье не обнаружен. По-видимому, стенограф и вершинный короед находят для себя наиболее подходящие условия в светлохвойных лесах предгорий, вблизи рек и ручьев, причем частота встречаемости их повышается по соседству с районами лесозаготовок. Центральная же горно-таежная часть заповедника с господством пихтовых лесов и островками сосняков не отвечает его экологическим особенностям.

Сроки лёта *Pissodes pini* — сосновой столовой смолевки — очень растянуты. В 1949 году первый массовый лёт был отмечен

с 5 апреля по 20 июня и второй лёт — с 11 июля по 30 июля. Налицо две фенологические популяции. Зимуют личинки.

На всех зараженных деревьях, где только поселяются малый садовник и смолевка, граница между поселениями тех и других всегда ясно выражена. Смолевка, откладывающая яички одновременно с садовником, или несколько позже, никогда не помещает свое потомство среди, хотя бы и очень редких, гнезд садовника. Селится выше поселений садовника, всегда в области тонкой коры. На кедре найден другой вид смолевки — *Pissodes cembrae* Mot со сходными биологическими особенностями развития. Смолевка является в заповеднике массовым вредителем, особенно на горях, заселяя и стоящие и поваленные деревья. При дополнительном питании сильно вредит подросту сосны и кедра на горях старше семилетней давности.

Лёт большого соснового слоника — *Hylobius abietis* начинается в первых числах июня и продолжается в основном до двадцатого июня. Слоник повреждает естественное возобновление сосны и кедра главным образом на старых горях 15—25-летней давности и старше. На горях 1942 года в сосняках-черничниках и брусничниках самосев сосны и кедра, возникший после пожара, слоником не повреждается.

По нашим наблюдениям долгоносик почти не трогает молодой слабый, этиолированный подрост сосны, произрастающий в группах пихтового и елового подроста, предпочитая подрост более крупный, достаточно хорошо освещенный.

Среди усачей наиболее опасным, в том числе и на горях, является род *Monochamus*. *M. urusovi* — массовый вредитель всех хвойных пород, особенно пихты в горно-таежном поясе и переходной полосе. *M. galloprovincialis* повреждает почти исключительно сосну. Район его деятельности — светлохвойные и смешанные леса предгорного пояса и частью переходной полосы.

Усачи рода *Monochamus* заселяют только совершенно свежие деревья, стоящие и поваленные, не заселенные другими вредителями или же слабо заселенные. В горной тайге лёт жуков начинается со второй декады июля и особенно интенсивно в третьей декаде июля — первой декаде августа, заканчивается в первой половине сентября. Поэтому очень редко можно встретить личинок *Monochamus* на зимнем и весеннем ветровале и на срубленных в эти сроки деревьях, так как ко времени лёта *Monochamus* они обычно уже заселены другими вредителями. Массовому размножению *M. urusovi* особенно способствуют весенние и летние пожары. Стоящие деревья он заселяет главным образом в нижней части ствола, но иногда и значительно выше. Особенно предпочитает пихту. Ветровальные и срубленные деревья пихты почти не заселяются в первый год другими вредителями, кроме

M. urussovi, поскольку этому препятствует кора пихты, богатая смоляными ходами с долго не подсыхающей смолой.

В горно-таежном районе *M. urussovi*, имеет обычно двухлетнюю генерацию. В очень сырых и холодных условиях — на северном склоне в пихтарнике-зеленомошнике кисличнике нами наблюдались на поваленных затененных пихтах зазимовавшие двухлетние личинки *M. urussovi*, что объясняется неблагоприятными условиями погоды 1949 года. На достаточно свежем стоящем дереве нередко можно увидеть кроме двухлетних личинок также и однолетних.

M. impluviatus найдены единичные экземпляры на соснах в переходной полосе заповедника.

На сосне, а часто и на других хвойных породах, непременным обитателем нижней части ствола, а иногда и средней, является ребристый рагий — *Rhagium inquisitor* L, широко распространенный в обеих вертикальных зонах. Его личинки, а также личинки серого длинноусого усача своими широкими ходами часто совершенно истачивают внутренний слой коры, попутно уничтожая потомство большого садовника и фиолетового лубоеда. Сроки лёта рагия очень растянуты (таблица 17). В 1949 и 1950 годах массовый лет его происходил с первой декады июня до двадцатых чисел июля, лёт отдельных жуков — до осени. Зимовка отмечена на разных стадиях развития. Рагий размещает свое потомство особенно охотно на пнях, на нижней части стволов осенней рубки, на ветровале. Молодые личинки, как и личинки рогахвостов, постоянно встречаются на стволах деревьев, уже значительно подсохших, использованных другими вредителями в предыдущем году, однако довольно часто встречается и на живых деревьях всех хвойных пород, свежезараженных усачами рода *Monochamus* и другими вредителями.

Серый длинноусый усач *Acanthocinus aedilis* также предпочитает нижнюю часть ствола, но на поваленных деревьях заселяет и среднюю. Лёт происходит ранней весной. Личинка его является одним из естественных врагов личинок обоих садовников, фиолетового лубоеда, иногда *Orthotomicus laricis* и *O. suturalis*. *Acanthocinus carinulatus* Gebl встречается преимущественно в переходной полосе и примыкающей к ней части горной тайги на стоящих, вполне жизнеспособных, но уже зараженных соснах, часто совместно с *Callidium aeneum*, иногда *C. violaceum*.

Asemum striatum L. встречается всюду часто, но не обильно, на всех хвойных породах.

Из других усачей очень широко распространены на сосне некоторые виды из подсемейства Cerambycinae родов *Evodinus*, *Leptura* и *Strangalia*, хотя имеют меньшее хозяйственное значение.

Из рогахвостов на сосне найден в массе только один вид —

Paururus juvencus L, заселяющий в горно-таежном районе все хвойные породы. Другой, обычно конвергирующий с ним вид, — *Paururus noctilio* L встречен в небольшом числе в переходной полосе.

На пихте *Abies sibirica* Ledeb найдены только 5 видов короедов. Из них 4 вида сравнительно редко повреждают пихту. И только *Xylechinus pilosus* — пальцеходный лубоед, заселяющий также ель и кедр, является важнейшим массовым вредителем пихты, иногда кедра, на горях всюду сопровождает темнохвойные породы, но заселяет только стоящие деревья.

На границе распространения пихты в долине ручья «Вторая Поперечная» при его впадении в ручей Лалетина, пальцеходный лубоед заселяет отдельные усыхающие тонкомерные ели, иногда заселяет совместно с *Polygraphus subopacus* усыхающие крупные ели. В районе горной тайги, в нетронутых пожаром насаждениях пихтарника-зеленомошника он заселяет часть отмирающего тонкомера ели и кедра, не заселенного гравером, а иногда и крупные кедры.

Зато на пихте это обычный вредитель, заселяющий совместно с усачами все естественно отмирающие деревья пихты. Так, на пробе № 2 в негоревшем пихтарнике-зеленомошнике этим лубоедом заселен на 91 проц, весь сухостой из главного полога, а именно 122 дерева на 1 га. Подрост пихты диаметром 4 — 8 см в количестве 142 экз. на 1 га заселен им на 100 проц. Усачами эти деревья заселены на 85 проц., а подрост на 58 проц.

На горях в пихтарниках пальцеходный лубоед размножается особенно бурно, начиная с 3-го года после устойчивого низового пожара. Возможно, он имеет две фенологические популяции, так как в одних случаях были найдены его поселения с зимующими личинками, в других случаях с зимующими молодыми жуками. В 1949 году в конце июля в его гнездах были найдены молодые жуки.

Лубоеды *Hylurgops glabratus* и *Dryocoetes hectographus* найдены были на пихте почти исключительно в негоревших насаждениях на поваленных деревьях.

Другой массовый вредитель пихты — *Monochamus urussovi* особенно опасен на горях, так как, размножившись, держится на горях очень долго, постепенно заражая совместно с *Xylechinus* весь пострадавший в результате пожара древостой.

Семейство усачей, по сравнению с короедами, более широко представлено на пихте — ее заселяют не менее 24 видов усачей, причем большинство видов заселяет только стоящие деревья. Повалы пихты на горях и вне их бедны видами. Их заселяют только усачи рода *Monochamus*, виды жуков *Ernobius* и др. *Serropalpus barbatus* L, древесинник *Trypodendron lineatus*. Видовой состав

усачей на стоящих пихтах определяется особенностями фитоценозов, характером усыхания дерева, а также вредителями-доминантами данной биоценологической группировки.

Наиболее однообразный состав вредителей на стоящих деревьях наблюдается в загущенных негоревших пихтарниках-зеленомошниках кисличниках на северной экспозиции склонов: *Monochamus urussovi*, *Rhagium inquisitor*, *Pogonochaerus fasciculatus*, *Xylechinus pilosus*, *Trypodendron lineatus*, *Sirex gigas*.

Усыхающий тонкомер плотно заселяется *X. pilosus*, некоторыми мелкими лептуринами, *Pogonochaerus fasciculatus*, *Ernobius* sp.

На гарях в этом типе леса видовой состав вредителей, вследствие изреживания древостоя, пополняется многими видами усачей из группы триб — *Lepturites*, *Asemum striatum*, *Acanthocinus aedilis*, *Semanotus undatus* и др., а также некоторыми рогохвостами, в том числе *Xeris spectrum*.

Одиночно стоящие, хорошо освещенные, усыхающие пихты исключительно богаты видами усачей, но короеды здесь отсутствуют. Кроме доминанта *M. urussovi* здесь отмечены *M. saltuarius*, *Acanthocinus griseus*, *Pogonochaerus fasciculatus*, *Leiopus punctulatus*, *Asemum striatum*, *Clitus arietoides*, *Callidium violaceum*, *Rhagium inquisitor*, *Pachyta quadrimaculata*, *Evodinus borealis*, *Acmaeops septentrionis* и др.; златки *Ancilochira haemorroidalis*, *Ancilochira strigosa*, *Phaenops guttulata*, *Sirex gigas*, *Xeris spectrum*, не считая многих видов вредителей из не исследованных нами семейств.

Важнейшие виды короедов на ели *Picea obovata* Ledeb: типограф *Jps typographus* и матовый полиграф *Polygraphus subopacus* — весьма различны по своим экологическим свойствам.

Распространение первого связано с приручейными елово-пихтовыми насаждениями по долинам горных потоков в переходной полосе от нижнего горного пояса (предгорий) к горно-таежному. Вместе с елью по долинам рек проникает и в предгорья, а также языками и в горную тайгу, однако неглубоко и лишь отдельными поселениями. На еловых гарях, примыкающих к долинам рек, в ельниках-зеленомошниках в первые 2 года после пожара типограф размножается в массе, но после изреживания древостоя уступает свое место *Polygraphus subopacus*.

В 1949 году типограф приступил к устройству маточных ходов с конца мая, лёт его был очень растянут. На некоторых деревьях кладки яиц наблюдались даже 18 июля. Оукливание, вследствие холодной дождливой погоды, качалось только 20 июля, массовое оукливание — в первых числах августа.

Молодые жуки впервые замечены 1 августа, а в массе 15 — 18 августа. На многих деревьях молодое поколение осталось тут же на зимовку в ходах дополнительного питания, на отдельных де-

ревьях с особенно высокой плотностью поселения и разрушенной корой, размокшей от частых осенних дождей, жуки вылетели в поисках более благоприятных мест для зимовки.

Обычная микростация типографа — весь ствол, за исключением вершины и ветвей, где поселяется гравер. В отдельных случаях на поваленных деревьях с очень высокой плотностью поселения он оттесняет гравера и занимает весь ствол полностью, а также толстые сучья (модель № 16 — 1949 г. в долине ручья Лалетина, недалеко от устья его притока—Второй Поперечной, модель № 8—1950 г. у вершины увала горы «Пыхтун» в ельнике крупнотравном на склоне северной экспозиции). В заповеднике типограф охотнее заселяет поваленные, чем стоящие ели.

В противоположность типографу матовый полиграф заселяет исключительно стоящие деревья, причем хорошо освещенные. Но повал заселяет только высоко приподнятый над почвой. Обитает в пределах распространения ели и кедра, охотно заселяя и эту породу. Начало лета полиграфа отмечено в первой декаде июля. Единичные ранние жуки выводятся в третьей декаде августа, но в массе зимуют личинки.

Частый спутник матового полиграфа — пушистый полиграф селится обычно в нижней части ствола стоящих деревьев или на ветровальных елях. Имеет две фенологические популяции. Первую популяцию составляют жуки, зимовавшие в стадии imago. Лёт их происходит в первой декаде июня, и они же часто выступают в роли первых засельщиков, вместе с усачами, ослабленных елей и кедров в нижней части ствола. Позже к ним присоединяется и матовый полиграф, заселяющий среднюю часть ствола. Вторая популяция зимует в стадии личинки. Лёт ее на месяц позже первой, но растянут до середины августа. Особи этой популяции размещают свое потомство совместно с *P. subopacus*, *Hylurgops glabratus*, *Dryocoetes hectographus*, причем с двумя последними гигрофильными видами заселяют преимущественно повал.

По ловчим модельным деревьям 1949 и 1950 годов видно, что крайней границей сплошного заселения ели типографом является в обследованном районе вершина горы «Пыхтун» вблизи кордона «Столбы» на высоте до 600 м над уровнем моря, то есть нижняя граница горной тайги. В пределах горной тайги отмечен спорадический в ограниченном количестве, причем на повалах ели уже не селится, полностью уступая место *H. glabratus* с участием гектографа и пушистого полиграфа.

В противоположность пихте ловчие поваленные деревья ели заселяются усачами в очень ограниченном количестве. В биоценологических группировках с доминированием типографа такие основные виды, как *Tetropium castaneum*, *Molorchus minor*, *Semanotus undatus*, *Callidium aeneum* гнездятся главным образом на толстых

сучьях совместно с долгоносиками — *Magdalis frontalis*, гравером я гектографом. В этой же группировке на толстых сучьях выведен нами и усачик *Saperda interrupta* Gebl, свойственный Восточной Сибири.

Более или менее обильное заселение ели усачами рода *Mono-chamus* наблюдается только на летнем и особенно ранне-осеннем ветровале, совпадающем по времени с летом *Mono-chamus*. *M. sutor* немногочислен в заповеднике, но понемногу встречается всюду на темнохвойных породах. *M. saltuarius* Cegl встречается преимущественно в переходной зоне на ели и пихте, а в примыкающих предгорных борах на сосне и лиственнице.

На гарях в темнохвойных насаждениях на стоящих елях *M. urussovi* чаще встречается в сообществе с типографом, причем главным образом в первые годы после пожара, когда запас коро-едов еще недостаточен, а в древесине, годной для поселения, недо-статка нет.

Наиболее типичными видами усачей на ели в заповеднике яв-ляются *Tetropium castaneum* и *Semanotus undatus*. В исследован-ном районе во всех высотных зонах на стоящих усыхающих елях наиболее частой биоценотической группировкой, во главе с обоими полиграфами, является следующая: нижняя часть ствола, особен-но с лучше освещенной стороны, занята *Tetropium castaneum*, еди-нично *M. urussovi*; средняя часть ствола занята *Callidium aeneum*, *Semanotus undatus*, *Molorchus minor* и др.; вершинная часть и крупные сучья — *Mono-chamus saltuarius*, *Pogonochaerus fascicu-latus*, *Saperda interrupta*, *Magdalis frontalis*.

Между поселениями усачей располагаются поселения короедов в пестром мозаичном порядке, но главным образом на лучше осве-щенном секторе ствола. Северный сектор ствола обычно сплошь занят усачами. Из короедов в этой группировке обычны оба по-лиграфа, гравер, изредка пальцеходный короед. К поселениям ма-тового полиграфа часто примыкает свои ходы *Crypturgus cinereus*.

В разных высотных зонах эта группировка вредителей варьи-рует по соотношению между отдельными видами.

На ветвях ели поселяются *Pityophthorus micrographus*, *Pityoge-nes saalasi*, *P. bidentatus*, *P. quadridens*, *Phthorophloeus spinulosus*. Среди поселений гравера и матового полиграфа в районе Слизне-вой встречен *Carphoborus rossicus* Sem.

Тонкомер ели и кедра в горной тайге чаще всего заселяется гравером и *Phthorophloeus spinulosus*, в переходной полосе в райо-не ручья Лалетина, кроме них, также и *X. pilosus*, а в районе р. Слизневой *Carphoborus rossicus* Sem и *Carphoborus tepouchovi* Spess.

Ель — излюбленная порода для представителей сем. Siricidae. За исключением *Paururus noctilio*, найденного только на сосне, все

остальные 5 видов, развивающиеся на хвойных, всеядны, но встречаются на ели чаще, чем на других породах.

На ели же найдены два уссурийских вида рогохвостов:

Sirex umbra Sem и *Paururus ermak* Sem, из которых последний обнаружен в массовом количестве. Первый найден единично в переходной полосе, второй является часто массовым вредителем ели, иногда лиственницы в горной тайге и переходной полосе.

Из других семейств вредителей довольно часто встречается на поваленной ели технический вредитель *Serropalpus barbatus* (сем. Melandryidae).

Сибирской лиственнице *Larix sibirica* Lebed помимо обычных видов вредителей, свойственных другим хвойным, присущи свои специфичные виды: *Jps subelongatus*, *Dryocoetes bajkalicus*, *Scolytus moravitzii*. *Tetropium gracilicorne*, отмеченный нами единично также и на ели.

Наиболее существенное значение для лиственницы, как первые заселяющие живых деревьев, имеют продолговатый короед *Jps subelongatus* и заболонник Моравица. Байкальский лесовик поселяется на деревьях уже заселенных другими вредителями и сильно ослабленных.

Тонкоусый дровосек *T. gracilicorne* массовый вредитель лиственницы и заселяет ее одним из первых. Сначала он поселяется на нижней части ствола, иногда совместно с *M. urusovi*, на следующий год поселяется выше. Так как первоначальное его поселение происходит преимущественно на одной стороне ствола, более освещенной, то до окончательного усыхания дерева протекает иногда 3 — 4 года. Иногда дровосек занимает и свежеспавленные лиственницы совместно с *M. urusovi* и *D. bajkalicus*. Как и продолговатый короед, тонкоусый дровосек занимает доминирующее положение в образуемых ими группировках.

Заболонник Моравица заселяет верхнюю часть ствола, после чего к нему присоединяются другие вредители. Распространен главным образом в переходной полосе на высоте от 350 до 500 м, в районе ручья Вторая Поперечная.

Байкальский лесовик заселяет вершину, ветви и тонкомер лиственницы.

На лиственнице обычны также общие для всех хвойных серый длинноусый дровосек, ребристый рагий, *Asemum striatum*, *Paururus juvencus*, *P. ermak*, *Phaenops guttadata* Gebl.

На кедре *Pinus sibirica* Majr не найдено специфичных видов вредителей, за исключением смолевки *Pissodes cembrae* Mot. Кедр, произрастающий в насаждениях заповедника лишь в качестве небольшой примеси к другим, преимущественно темнохвойным породам, заселяется многими видами вредителей, свойственными

и другим хвойным в зависимости от особенностей фитоценоза, в котором он произрастает.

Из короедов наиболее часто заселяется матовым и пушистым полиграфами, гравером, чернобурым и фиолетовым лубоедами, а в окраинных районах и стенографом. В негоревших пихтарниках-зеленомошниках кедр заселяется и пальцеходным лубоедом.

Из усачей кедру свойственны *M. urusovi*, *Tetropium castaneum*, *Semanotus undatus*, часто были находимы и личинки *Callidium sp.*

Серьезный вредитель кедра — смолевка *Pissodes cembrae*, заселяющая почти сплошь ослабленные, молодые сравнительно, кедровые из второго яруса в пихтарниках.

По видовому составу вредителей, многообразию и сложности образуемых ими группировок кедров стоит ближе к ели, чем к сосне.

Из сказанного выше следует, что наиболее богата по видовому составу скрытностволовых вредителей переходная полоса от предгорий к горной тайге на высоте от 400 до 600 м, где перекрещиваются виды с самой разнообразной экологической требовательностью. Здесь проходит нижняя граница темнохвойных лесов, и эта же зона испещрена языками придолинных еловых, елово-пихтовых и смешанных лесов.

Динамика скрытностволовых вредителей леса на гарях

Гари заповедника как очаги заражения. Значению пожаров как очагов размножения скрытностволовых вредителей посвящено несколько специальных работ (С. С. Прозоров, 1929; В. Н. Старк, 1925, и др.).

В работе С. С. Прозорова «Гари в сосновых лесах, как очаги заражения» отмечаются следующие наиболее существенные моменты в классификации гарей.

1. Время пожара: майские, июньские, августовские гари.
2. Характер пожара: беглый, низовой, устойчивый низовой, верховой (или повальный).
3. Возраст насаждений, пройденных пожаром.

С. С. Прозоров считает наиболее опасным в отношении длительно действующего очага заражения устойчивый низовой пожар в приспевающих и спелых насаждениях.

Беглый пожар не отзывается существенно на древостое. Верховой пожар непосредственно приводит насаждение к отмиранию и почти исключает возможность заражения. Но устойчивый низовой пожар, обжигающий камбий у основания стволов, вызывает длительное болезненное состояние их, способствующее заселению вредителей и постепенному отмиранию деревьев.

Время пожара, по данным С. С. Прозорова, сказывается на видовом состоянии вредителей и последовательности заселения ими деревьев.

Результаты наших исследований на гарях заповедника, в основном Столбинского нагорья, полностью подтверждают эти закономерности с теми, однако, особенностями, которые присущи гарям в горных условиях, а также особенностями видового состава вредной энтомофауны и биоэкологии вредителей.

Одной из особенностей пожаров в горной местности является то, что на всех склонах и при всех условиях сильнее обгорают основание ствола и корни на стороне, обращенной вверх по склону. В этих поврежденных местах наиболее часто развивается гниль, особенно на пихте, и дерево вскоре переходит в категорию ветровала или бурелома.

Августовская гарь 1942 года занимает на Столбинском нагорье наиболее обширную площадь с разнообразным составом насаждений. Здесь были заложены 4 основные постоянные пробные площади в сосняках-черничниках и пихтарниках-зеленомошниках. В целом пожар можно охарактеризовать, как низовой, но в связи с разнообразием экологических условий (рельеф, экспозиция, состав древостоя, тип леса и проч.) сила огня и степень его воздействия на древостой и на почвенный покров также отличается разнообразием. Почти все насаждения гари представлены спелыми, частью приспевающими или перестойными сосняками, и в меньшей доле пихтарниками. Почти все эти насаждения подвергались и в прошлом неоднократным повторным пожарам. Совершенно не тронуты огнем на Столбинском нагорье лишь небольшие островки и сырые долины рек и ручьев.

Площади леса, подвергавшиеся в прошлом неоднократным пожарам, хотя и являются в настоящее время потухшими очагами массового размножения насекомых, все же отличаются от насаждений нетронутых пожаром несколько повышенным количеством мелких постоянных очажков заражения с высокой плотностью поселения вредителей. Степень близости этих постоянных очажков к площади свежей гари и видовой состав вредителей имеют большое значение для первоначального заселения каждой свежей гари.

Низовой пожар весны 1945 года в районе р. Слизовой захватил сосняки-брусничники верхней части юго-западного склона (обращенного к долине р. Слизовой), сосняки-черничники средней части, ельники-зеленомошники нижней части и шлейф склона. Наиболее пострадали от пожара насаждения верхней и нижней частей склонов. Первые — вследствие поверхностной корневой системы на мелких Почвах с близкими выходами сиенитов, вторые — в силу неустойчивости к действию огня господствующей породы — ели. И те и другие насаждения явились очагами бурного размножения вредителей. Здесь были взяты две пробы в сосняках-брусничниках и две пробы в ельниках.

Беглый низовой пожар 1 мая 1948 года по восточному склону

отрогов, спускающихся к р. Лалетина недалеко от северо-западной границы заповедника, охватил небольшую сравнительно площадь преспевающего насаждения сосняка разнотравного, в недалеком прошлом уже пройденного более сильным пожаром, повредившим камбий у многих деревьев на высоту до 8 метров. Несмотря на это, к 1949 году в насаждении усохла лишь небольшая часть деревьев из тонкомера, которая не может служить очагом размножения основных видов вредителей.

Таблица № 4

Описание постоянных пробных площадей

Проба № 19 в кв. 48 около Музейного Камня. Гарь 1942 г. Тип леса *Pinetum myrtillosum*. Древостой: 9С1Л+Ос—VI кл. возр. (120); ср. Д—31 см; ср. Н—22 м; полнота 0,9; запас 321 куб. м. Второй ярус—10П+Е; ср. Д—9, 7; ср. Н—10, 0. Живой покров: восстанавливающийся покров черничника. Черника и другие боровые травы с обилием коротконожки. Пятна кипрея и вейника. Нарушенный моховой покров с преобладанием *Polytrichum* sp.

Проба № 21 в кв. 31 около Караульного Камня. Гарь, 1942 г. Тип леса *Pinetum myrtillosum*. Древостой: 8С2Л+Ос—VII кл. возр.; ср. Д—31; ср. Н—19,5; полнота 0,9; запас 261 куб. м. 2-й ярус—7П2Е1Б—полн. 0,1; ср. Д—9; ср. Н—7,5. Восстанавливающийся живой покров черничника. Черника, брусника и др. боровые травы. В нарушенном моховом покрове преобладает *Polytrichum* sp.

Проба № 24 в кв. 48. Южный склон за Вторым столбом. Гарь —15-летней давности. Тип леса — *Pinetum brachypodioso myrtillosum*. Древостой. 9С1Л—VIII кл. возр. (150); ср. Д—34; ср. Н—24; полнота 0,8; запас 299 куб. м. В подросте редкие П. Е. В живом покрове коротконожка — *Brachypodium pinnatum*. Во 2 ярусе черника. Редкие пятна черничника-зеленомошника.

Проба № 16 в кв. 31. Урочище Барьеры. Гарь 1942 г. Тип леса — *Pinetum vaccinosum*. Древостой: 9С1Л—VII кл. возр. (140); ср. Д—28; ср. Н—19; полнота 1,0; запас 350 куб. м. Восстанавливающийся живой покров брусничника.

Проба № 3 (временная) в кв. 88. Верхняя часть юго-западного склона Гарь 1945 г. Тип леса *Pinetum vaccinosum*. Древостой: 8С2Л—VII кл. возр. (135); ср. Д—30; ср. Н—23; полнота 0,85; запас 305 куб. м. Подрост—40Е, редкий, ср. Д—11; ср. Н—9. Живой покров густой из кипрея и *Calamagrostis epigeios* с примесью лесного разнотравья. Группы малины.

Проба № 1 в кв. 48, около избушки «Музеянка». Насаждение негоревшее. Тип леса— *Pinetum myrtillosum*. Древостой: 9С1Л+Ос+Б—VI кл. возр. (120); ср. Д—30; ср. Н—23; полнота 1,0; запас 410 куб. м. Подрост — 4П4К2Е+С+Б средней густоты. Живой покров сплошной моховой с преобладанием мха Шребера. Небogatый травянистый покров с господством черники и примесью других боровых трав.

Проба № 20 в кв. 31. Сев-западный склон к ручью Нелидовке, у просеки 31/48 кв. Гарь 1942 г. Тип леса *Abiegnum hylacomioso-oxalidosum*. Древостой: 7П2Б1С—VI кл. возр. (120); ср. Д—16; ср. Н—15,5; полнота 1,0; запас 261 куб. м; подрост средней густоты из П. Е, К. Живой покров из кипрея и вейников с сохранившимися пятнами типичной таежной растительности.

Проба № 22 в кв. 31. Западный склон хребта от камня «Щит». Гарь 1942 г. Тип леса *Abiegnum hylocomioso-oxalidosum*. Древостой: 7П2Б10С+Е+К—V кл. возр. (100); ср. Д—17,5; ср. Н—16; полнота 0,7; запас 195 куб. м. Подрост средней густоты из П. Е. К. Живой покров из кипрея и вейников, густой, с редкими уцелевшими от огня пятнами типичной таежной растительности.

Проба № 2 в кв. 48. Северный склон к ручью Нелидовке, напротив избушки. Насаждение негоревшее. Тип леса *Abiegnum hylocomioso-oxalidosum*. Древостой: 7П1Е1К1Б—VI кл. возр. (120), ср. Д—22; ср. Н—19,5. Полнота 0,9; запас 288 куб. м. Густой подрост из П. Е. К. Живой покров — сплошной моховой с преобладанием *hylocomium-proliferum*. Редкая кислица, теневые папоротнички и другие таежные виды.

Динамика энтомовредителей на гарях в сосняках

В сводной таблице 5 приведены данные по пяти наиболее типичным пробным площадям на гарях в сосняках и одной контрольной в негоревшем сосняке, а в таблице 4 дается описание этих проб.

Из таблицы 5 видно, что наименее благополучные насаждения после пожара относятся к соснякам-брусничникам, особенно расположенным в верхней части склонов и на вершине увалов на мелких почвах с близкими выходами коренных пород. На пробе № 16 количество сухостоя достигает 23 проц, по числу стволов; на временной пробе № 3 — 91 проц. На гарях в черничнике — 16—20 проц. На контрольной пробе в черничнике — 10 проц.

В целом, за исключением пробы № 3, в сосняках-черничниках и брусничниках VI—VII классов возраста пожар не вызвал разрушения древостоя. Процент усохших и зараженных деревьев в течение 1949 года достигает на пробе № 19 — 4,5 проц.; на пробе № 21 — 13 проц., (только зараженные); на пробе № 24 (старая гарь) — 1,8 проц.; на контрольной пробе № 1 — 4,5 проц.; на пробе № 16 (брусничник) — 6,9 проц. Все эти деревья преимущественно из тонкомера. На пробе № 3 количество зараженных и усохших в 1949 году деревьев составляет 54,5 проц. Это насаждение на границе полного распада. Причина — мелкая почва с близким выходом сиенитов, повлекшая сильное повреждение огнем корневых систем. Имело значение и наличие в районе р. Слизовой такого опасного вредителя, как *Ips sexdentatus* Voern (см. таблицу 6). Повышенное количество зараженных деревьев на пробе № 21 объясняется более устойчивым характером низового пожара и сильным прогоранием оснований стволов, так как насаждение представляет собой вариант черничника, переходный к брусничнику, так назыв. бруснично-черничник.

Таблица 5

**Динамика усыхания сосны по годам на постоянных пробных
площадях на гарях**

№ № пробная площадь в га	Распределение деревьев в насаждении по категориям в переводе на 1 га. (В числителе абсолютное количество, в знаменателе в процентах по числу стволов).										
	Ж и в ы е		Сухостой				Ветровал, бурелом				
	здоровые	заражен- ные	свеж. 1948 - 1949	средн. 1915 - 1947	старый 1942 - 1944	до пожара	свеж, 1948 - 1849	средн. 1945 - 1947	старый 1942 - 1944	до пожара	итого
<u>19</u> 0,35	<u>263</u> 78,5	<u>8</u> 2,5	<u>6</u> 2	—	<u>3</u> 1	<u>14</u> 4	—	—	<u>40</u> 12	—	<u>334</u> 100
<u>21</u> 0,25	<u>248</u> 79	<u>40</u> 12,5	—	<u>8</u> 2,5	<u>4</u> 1	<u>4</u> 1	—	—	<u>12</u> 4	—	<u>316</u> 100
<u>24</u> 0,25	<u>188</u> 83,5	—	<u>4</u> 2	—	<u>8</u> 3,5	—	—	<u>4</u> 2	<u>20</u> 9	—	<u>224</u> 100
<u>16</u> 0,36	<u>592</u> 76,5	<u>47</u> 6	<u>14</u> 2	<u>67</u> 8,5	<u>31</u> 4	<u>22</u> 3	—	—	—	—	<u>773</u> 100
<u>3</u> врем. 0,15	<u>33</u> 9	<u>147</u> 40	<u>120</u> 32,5	<u>60</u> 16,5	—	—	<u>6</u> 2	—	—	—	<u>366</u> 100
<u>1</u> 0,61	<u>617</u> 93	—	—	—	—	<u>48</u> 7	—	—	—	—	<u>773</u> 100

Примечание. Характеристика пробных площадей дана в таблице № 4.

Таблица 6

Динамика заселения сосны по годам ведущими видами вредителей на гарях

№№ пробная площадь в га	Вид вредителя	Зараженная часть сосны по категориям деревьев в процентах от общего числа сухостоя данной категории				
		живые зараз.	сухостой, бурелом, ветровал			
			свеж. 1948 - 1949	средн. 1945 - 1947	старый 1942 - 1944	до по- жара
19 0.35	Усачи	100	100	—	7	—
	Большой садовник	—	—	—	7	—
	Малый садовник	—	—	—	40	—
21 0.25	Усачи	85	—	100	25	—
	Большой садовник	—	—	50	—	—
	Малый садовник .	—	—	50	50	100
24 0.25	Усачи	—	—	—	71	—
	Большой садовник	100	—	—	57	—
	Малый садовник	—	—	—	43	—
3 0.15 (врем.)	Усачи	82	84	56	—	—
	Большой садовник	14	35	22	—	—
	Малый садовник	18	45	78	—	—
	Стенограф	9	45	11	—	—
Примечание. Характеристика пробных площадей дана в таблице № 4.						

На обожженной нижней части некоторых стволов после пожара поселились усачи из трибы лептурин, личинки которых устойчивы к смолотечению. Таких поврежденных живых стволов насчитывается 26 проц. На более устойчивых деревьях дальнейшего распространения усачей от зараженного места не произошло. Поэтому эти деревья в количестве 13 проц, мы отнесли условно к числу «здоровых». Остальные 13 проц., преимущественно тонкомерные, являются обреченными деревьями.

Обследование пробных площадей на Столбинском нагорье в 1950 году дало следующие результаты по сравнению с 1949 годом.

Таблица 7

Количество усохших деревьев сосны в 1949 — 50 годах в переводе на 1 га					
№№ проб	№ 19	№ 21	№ 24	№ 1	№ 16
Год					
За 1949 г.	6	0	4	17	8
За 1950 г.	8	4	4	13	6

Из таблицы 7 видно, что в сосняках на гарях 1942 и 1934 годов ежегодно отмирает деревьев меньше, чем в негоревшем насаждении (проба № 1), где за отсутствием пожаров древостой гуще.

Одним из важнейших отрицательных последствий размножения на гарях лубоедов рода *Blastophagus* является, как известно, массовая подстрижка ими сосновых побегов.

Таблица 8

Учет деревьев с изреженными садовниками кронами в проц.
от числа живых деревьев

Год \ №№ проб	№ 19	№ 21	№ 24	№ 16	№ 1 контрблн.
1949	36	10	5	—	—
1950	44	33	5	50	32

На всех пробах, приведенных в таблице 8, процент деревьев с изреженными кронами очень высок, особенно в 1950 году. При анализе обстановки выявлено, что вблизи проб № 1, № 16, № 21 расположены (заложенные в 1949 году другим научным сотрудником) пробные площади по теме, предусматривавшей взятие большого количества модельных деревьев сосны. Модели, срубленные летом и осенью 1949 года, не были ошкурены и послужили в последующем резерватом для размножения обоих садовников. Участок насаждения, где заложена проба № 19, был неблагополучен и в 1949 году. По соседству с ним находится перестойный сосняк-брусничник с большим количеством усохших деревьев, зараженных садовником и *Monochamus*; довольно близко расположен участок пихтовой гари с обилием сухостоя и отмирающих деревьев, ставших рассадником усачей *M. urusovi*.

Для учета подстрижки крон осенью 1949 года на постоянных пробных площадях, заложенных в разное время на гарях и в негоревших насаждениях, были взяты 12 учетных площадок по 25 кв. м.

Наименьшее количество побегов, подстриженных большим и малым садовниками, оказалось на старой гари 23-летней давности в сосняке-черничнике (проба № 23), а именно 36 побегов в среднем на одной учетной площадке. На старой гари 1934 года (проба № 24) оказалось 74 подстриженных побега на учетной площадке. Особенно интенсивно происходила подстрижка крон на гари 1942 года. На отдельных площадках пробы № 19 и № 21 насчитано до 500 побегов, опавших в результате дополнительного питания молодых жуков садовника. Количество подстриженных побегов в негоревшем насаждении сосняка-черничника на западном склоне 4-го Столба (кв. 31) близко к таковому на пробе № 23.

Осень 1949 года отличалась сильными ветрами, и поэтому поврежденные побеги опадали в массе. Но в осенний сезон 1950 года сильных ветров не было. Часть поврежденных побегов осталась в кронах до более позднего времени и опала уже по снегу; поэтому учет дал недостаточно полные результаты.

Так, на пробе № 19 на четырех площадках по мере приближения к соседнему негоревшему участку сосняка-черничника количество поврежденных сосновых побегов снижается: 52, 75, 19 и 11 побегов. В соседнем негоревшем участке сосняка-черничника, вдоль тропы, насчитано опавших поврежденных побегов: на расстоянии 30 м от гари — 12; 100 м — 0; 300 м — 39; 400 м — 52 и 430 м — 128. Последняя площадка была расположена вблизи неокоренных срубленных сосен. Дальше вдоль тропы от избушки «Музеянка» по направлению к р. Нелидовке на пробе № 1 — на четырех площадках насчитано 52, 128, 92 и 62 побега. Поблизости от площадки с 128 побегами лежат остатки неокоренных моделей сосны, взятых при лесоустройстве в 1948 году. На площадке в центре пробы № 2-1 (сосняк-черничник) насчитано 19 побегов, на пробе № 21 на трех площадках от 1 до 4 побегов. Вверх по склону от этой пробы на трех площадках в сосняке-брусничнике насчитано 53,77 и на самой высокой точке 268 побегов. На пробе № 16 в сосняке-брусничнике в 1942 году найдено на одной площадке в центре пробы — 40 побегов. На свежеповаленных в октябре 1950 года соснах найдено кроме того большое количество побегов поврежденных садовником, но не опавших. Из этого следует, что способ учета поврежденных садовником по опавшим побегам не отражает действительных размеров повреждений. Однако, по соотношению повреждений на различных участках, можно сделать заключение: 1) о прямой зависимости повреждений от сравнительной давности пожаров, причем эти повреждения на горях с течением времени уменьшаются; 2) о большей интенсивности повреждений на лучше освещенных и лучше прогреваемых деревьях и 3) о резком усилении повреждений на деревьях, ближайших к месту выплода молодых жуков в первичных очагах размножения.

На всех учетных площадках было найдено также большое количество побегов сосны и лиственницы размером до 0,5 м, опавших в результате воздействия климатических факторов, со следующей характерной особенностью: у всех побегов ровно на половине торца до сердцевины гладкая, блестящая поверхность без засмоления, а на другой половине торца следы излома, причем по расположению ветви на дереве излом приходится всегда на нижнюю сторону ветки, обращенную к почве. В 1949 году на отдельных учетных площадках пробы № 21 найдено было до 400 сосновых и до 50 лиственничных ветвей; среди них встречались единичные, пожелтевшие ветви, опавшие в результате повреждений молодыми жуками

рода *Monochamus* с изломом на всей поверхности торца. В 1950 году из-за отсутствия сильных ветров, побеги, поврежденные в результате воздействия климатических факторов, составляли от 0 до 17 на площадку (преимущественно 3-4) и только в брусничниках на вершинах увалов, где ветер сильнее — от 37 до 41 на 25 м. Вместе с тем в кронах всех свежесрубленных осенью 1950 года соснах обнаружена масса не опавших побегов, поврежденных садовниками и климатическими факторами. Эти побеги густо заселяются короедами рода *Pityogenes* и *Pityophthorus*.

Соответствие между количеством побегов, опавших в результате повреждений лубоедами и в результате повреждений климатическими факторами, наблюдаемое на одних и тех же площадках, нуждается для своего объяснения в дополнительных исследованиях. Однако связь количества тех и других повреждений со сравнительной давностью гарей несомненна. Оба вида повреждений в наибольшем количестве отмечены на гарях 7-летней давности; несколько меньше их на гарях 15-летней давности, значительно меньше на гарях 23-летней давности и наименьшее количество отмечено в насаждениях не горевших или очень давно горевших. По-видимому, помимо прямого влияния пожара здесь имеет значение и косвенное — сравнительная освещенность сосняка, которая сильнее выражена в брусничниках и на молодых гарях с выгоревшим подростом и тонкомером. Кстати, сила ветра в таких светлых сосняках, особенно на вершинах увалов, больше, и это несомненно влияет на учет количества поврежденных побегов.

Экологические условия, создающиеся в области хорошо освещенных крон, с одной стороны, способствуют быстрейшему созреванию молодых жуков лубоедов, с другой стороны, благодаря резким сменам температуры и влажности ранней весной и поздней осенью, способствуют образованию глубоких поперечных трещин на молодых побегах.

На гарях в сосняках-черничниках через 15—20 лет при отсутствии повторных пожаров короедный запас иссякает, изреженные кроны оправляются, за исключением крон очень старых или больших деревьев. В сосняках-брусничниках гари содействуют сохранению на более длительное время высокой концентрации короедов, усиленному изреживанию крон (проба № 16), постепенному отмиранию ослабевших деревьев и изреживанию древостоя. Здесь наблюдаются случаи нападения короедов и на здоровые деревья (модель № 19, взятая на гарях 23-летней давности). На вершинах увалов с особенно мелкой каменистой почвой устойчивый низовой пожар приводит иногда к почти полной гибели древостоя. Пример — проба № 3 в насаждении сосняка-брусничника на Слизневской гарь 1945 года, где на 5-й год с момента пожара осталось только 9 процентов относительно здоровых живых деревьев, почти все с

изреженными кронами. Одну из причин неустойчивости этого участка следует искать в структурных особенностях древостоя, прежде всего в высоком возрасте основной его части — 160—180 лет. Неустойчива и более молодая часть древостоя в возрасте 90 лет, составленная из тонкомера, угнетаемого перестойными деревьями. Вторая причина, как уже упоминалось выше — произрастание на выходах сиенита с мелкими хрящеватыми почвами и, как следствие — сильнее повреждаемая пожарами поверхностная корневая система. И третья причина — нападение такого важного вредителя, как *Ips sexdentatus*.

По нашим наблюдениям, гари в сосняках-черничниках на Столбинском нагорье как очаги развития вредителей не оказывают заметного воздействия на прилегающие стены нетронутого огнем леса. Гораздо большее значение имеют первичные очаги в виде отдельных усыхающих зараженных деревьев и групп их. Пример — ряд площадок, взятых через некоторые промежутки вдоль Музейской тропы в нетронutom огнем насаждении сосняка-черничника. Здесь, в непосредственной близости с гарью и на расстоянии до 300 м от нее, интенсивность стрижки невелика, затем резко возрастает в связи с первичным очагом размножения вредителей и далее к пробе № 1 опять постепенно затухает. В сосняках-брусничниках этого не удалось проследить из-за отсутствия по соседству с гарью участков брусничника, не тронутого огнем.

Интенсивность усыхания по годам, исчисляемая в процентах: числа усохших в данном году ко всей живой части насаждения плюс сухостой данного года, приводится в таблице 9. В условиях заповедника интенсивность усыхания является одновременно и интенсивностью повреждений.

Таблица 9
Количество поврежденных деревьев (в проц.)

№ № проб	Местонахождение, год пожара	Время повреждений			
		текущ. 1949 г.	прошл. 1948 г.	средних лет 1945 - 1947 г.	старых лет I с момента пожара
19	Столбин. нагорье, кв. 48, гарь 1942 г.	5,2	—	—	13,4
21	» кв. 31 »	13,9	—	2,7	5,1
24	» кв. 48, гарь 1934 г.	2,1	—	2,0	12,5
3	Уроч. Слизнево, кв. 88, гарь 1945 г.	85,7	23,9	16,4	—

По данным таблицы 9 сильно повреждена проба 21 и особенно временная проба 3. .

В следующей таблице 10 анализ зараженности вредителями сосны на гарях приводится по основным видам короедов; здесь же приводится объединенная группа усачей на сосне, в которой преобладают виды *M. urussovi*, *Acanthocinus aedilis*, *Rhagium inquisitor*.

Таблица 10

Встречаемость (в проц.) ведущих видов короедов и группы усачей в зараженной части деревьев сосны

№№ проб	Местонахождение	№ квартала	Год пожара	усачи	Blasto-phagus piniperda L	Blasto-phagus minor Hart	Ips sexdentatus Boem
19	Столбин. нагорье у Музейного камня	48	1942	63,6	9,1	45,4	—
21	» у Караульного камня.	31	1942	91,0	9,1	36,4	—
24	Склон к югу от Второго Столба к Столбинскому Калтату	48	1934	71,4	71,4	42,9	—
3 (врем)	Ур. Слизнево, верхи, часть юго-западн. склона	88	1945	98,8	68,6	42,2	48,2
4 (врем)	Там же, вершина увала	88	1945	84,4	26,6	44,4	17,3

Большинство обследованных деревьев заражено несколькими, основными видами вредителей. Доминантом в образующихся здесь биоценозах является малый садовник, в меньшей степени большой садовник, фиолетовый лубоед, смолевка *Pissodes pini*, из усачей *M. urussovi*, *Acanthocinus aedilis*, *Rhagium inquisitor*, *Callidium aeneum* и *Evodinus interrogationis*.

Стенограф встречен, как главный вредитель, лишь на Слизневских гарях.

Малый садовник дает почти одинаковую цифру заражения на всех пяти пробных площадях — около 42 проц., зараженных стволов сосны. Большой садовник более распространен на склонах к долинам рек и ручьев, в местах с повышенной влажностью воздуха (пробы № 24, № 3), где он заражает до 70 проц. стволов, в то время как в более сухих условиях (пробы № 19, № 21) заражает всего 9 проц.

Усачи дают на гарях самую высокую цифру заселения деревьев, особенно возрастающую на менее благополучных по степени повреждений гарях.

Динамика этих вредителей на гарях по годам представлена в таблице 6. Методика распределения прежнего сухостоя, бурелома и ветровала по годам повреждений дана выше. Особенности методики вытекают из того, что за неимением свежих гарей исследованием были охвачены гари в возрасте 4,7 и 15 лет.

На первых трех пробах, относительно слабо зараженных, с небольшим и неравномерным количеством сухостоя, трудно проследить закономерность заражения тем или иным видом по годам.

На Слизневской же гари эта закономерность хорошо проявляется. Многочисленная группа усачей дает на 4-й год после пожара наибольшую зараженность, которая, по-видимому, не снизится и в ближайшие годы. Все короеды дают наибольшую зараженность на 3-й год, после чего процент поврежденных ими деревьев от общего числа поврежденных в данном году сильно снижается. В отличие от *B. piniperda* и *Jps sexdentatus*, еще очень немногочисленных в первые годы после пожара, *B. minor* дает 78 проц. зараженных деревьев в первые же два года после пожара. Одновременно с нарастанием численности короедов резко возросла численность и их врагов, в частности наездников-браконид, а также других паразитных перепончатокрылых, и уже на 3-й год после пожара потомство стенографа при очень высокой степени зараженности было почти полностью уничтожено браконидами *Jpobracon* и *Coeloides melanotus* Wesm, после чего стенограф стал редким вредителем в данном районе.

Повреждения естественного возобновления сосны были обследованы нами на Столбинском нагорье.

На гарях 1942 года естественное возобновление еще совершенно не страдает от повреждений долгоносиками. Наблюдающаяся убыль самосева происходит, с одной стороны, вследствие этиоляции травянистым покровом в более влажных условиях местообитания и, с другой стороны, вследствие пересыхания почвы в более сухих условиях местообитания, особенно там, где пожар уничтожил моховой покров. На более старых гарях (пробы № 23 и № 24) долгоносики рода *Hylobius* и рода *Pissodes* являются опасными вредителями самосева сосны, кедра и других хвойных. Экологическая характеристика сравнительной повреждаемости самосева и подроста долгоносиками аналогична на обеих пробах. Основные выводы следующие:

1. В сосняках-черничниках наибольшая повреждаемость (на 100 проц.) подроста сосны и кедра, под кронами и у основания стволов деревьев. Скоплению в этих местах большого соснового слоника и смолевки способствовали, по-видимому, наиболее бла-

гоприятные для них условия защиты от прямого солнечного освещения и частых дождей, особенно в сезон 1949 года. Имело значение также и то, что к этим местам обычно приурочен подрост старших возрастных ступеней.

2. Большой процент поврежденного долгоносиками самосева от 60 до 83 проц, наблюдается и на небольших микровозвышениях, старых сглаженных выскорах.

3. На местоположениях по ровному склону с сильно прогоревшей подстилкой и покровом из послепожарных видов *Polytrichum*, лучше выраженном на пробе № 6, самосев повреждается относительно слабее, хотя количество поврежденного самосева доходит до 75 процентов.

4. В таких же микроусловиях, но со слабой степенью прогорания подстилки и быстро восстановившимся покровом из мхов *Pleurozium Schreberi*, *Rhythidiadelphus triquetrus*, *Dicranum undulatum* самосев повреждается долгоносиками значительно слабее и в количественном (около 30 — 40 проц.) и в качественном отношении.

5. Наименьшее количество поврежденного в слабой степени самосева (до 25 проц.) найдено на гребнях относительно свежих выскорей со слабо выраженным травянистым и моховым покровом, главным образом, из мелких листовных мхов. Здесь же наблюдается и лучший рост самосева сосны.

Дополнительно нами был обследован самосев на небольшом участке сосняка-черничника, не тронутого пожаром, на юго-западном склоне к ручью «Столбинский Калтат» в квартале 31 вдоль просеки 31/48 кварталов. Насаждение состава 10С+Л+Б+Ос VII класса возраста; средний диаметр 30 см, средняя высота 24 м, полнота 0,8; подрост пихты и ели высотой 3 м средней густоты. Моховой покров довольно мощный из мха Шребера с пятнами *Dicranum undulatum*, *Hylocomium proliferum*, *Ptilium crista-castrensis*. В травянистом покрове преобладает черника с примесью брусники и вейника тупоколоскового. Средняя высота подроста сосны — 32 см, средний возраст его 15 лет. Подроста, поврежденного слоником *Hylobius abietis*, оказалось 30 проц. Степень повреждения слабая.

Итак, наши наблюдения показывают, что в сосняках-черничниках на горях 7-летней давности не наблюдается повреждений долгоносиками самосева и подроста хвойных пород; на горях 15-летней давности эти повреждения носят массовый характер; на горях 23-летней давности их несколько меньше; га насаждениях, не тронутых пожаром, или вернее, горевших очень давно, повреждений долгоносиками еще меньше.

Большой сосновый слоник повреждает периодически в массе

Таблица 11

Динамика усыхания пихты по годам (постоянные пробные площади на гарях)

№№ проб площадь в га	Распределение деревьев пихты по категориям в переводе на 1 га: числитель — абсолютное количество, знаменатель — в процентах по числу стволов									
	Живые		Сухостой				Ветровал и бурелом			
	здоровые	зараженные	свеж. 1948 - 1949	средн. 1945 г. 1946 г. 1947 г.	старый 1942 г. 1943 г. 1941 г.	До пожара	свежий 1948 - 1949	средн. 1945 г. 1946 г. 1947 г.	старый 1942 г. 1943 г. 1944 г.	ИТОГО
<u>20</u> 0,25	<u>284</u> 21	<u>132</u> 9,5	<u>112</u> 8	<u>256</u> 185	<u>336</u> 24,5	<u>36</u> 2,5	<u>4</u> 0,5	—	<u>212</u> 15,5	<u>1372</u> 100
<u>22</u> 0,25	<u>52</u> 7	<u>44</u> 6	<u>44</u> 6	<u>84</u> 11	<u>224</u> 29,5	<u>92</u> 12,0	—	<u>4</u> 0,5	<u>216</u> 28	<u>760</u> 100
<u>2</u> 0,5	<u>636</u> 77	<u>2</u> —	<u>34</u> 4	<u>48</u> 6	<u>106</u> 13	—	—	—	—	<u>826</u> 100

Примечание. Характеристика пробных площадей дана в таблице № 4,

самосев и подрост сосны и кедра; смолевки вредят естественному возобновлению всех хвойных.

Динамика энтомовредителей на гарях в пихтарниках-зеленомошниках кисличниках.

В обследованном районе Столбинского нагорья пихтовые гари представлены только участками, горевшими в 1942 году. Динамика постепенного, в течение 7 лет, распада древостоя пихты показана в таблице 11. На пробной площади № 20 в квартале 31, где сила огня была относительно слабой, к осени 1949 года сохранился 21 проц. живых деревьев, к осени 1950 года их стало только 19,7 проц.

На пробной площади № 22, в том же квартале, соответственно сохранилось лишь 7,5 проц., и 6,6 проц., живых деревьев, причем очень ослабленных и интенсивно заселяющихся вредителями. Неустойчивость этого насаждения зависит от почвенных условий: близкие выходы грано-сиенитовых пород. Возникновению в этом месте пихтового древостоя способствовала узкая ложина, прорезавшая гриву с сосновым древостоем.

Наибольшее количество деревьев на пихтовых гарях погибло в первые 2 года после пожара: на пробе № 20 — 41 проц., на пробе № 22 — 68 проц., по числу стволов, не принимая во внимание деревья, усохшие до пожара. В дальнейшем усыхание происходило довольно равномерно: в среднем за год на пробе № 20 около 6 проц., древостоя, а на пробе № 22 около 4 проц. На контрольной пробе № 2 (квартал 48) в негоревшем насаждении в среднем за год отмирает около 2 проц., деревьев.

Основные массовые вредители пихты на гарях и вне их — усачи рода *Monochamus* и пальцеходный короед — *Xylechinus pilosus*. Этим вредителям в негоревших пихтарниках свойственна очень высокая интенсивность заражения, высокая плотность поселения и энергия размножения.

Из таблицы 12 видно, что на гарях бывший сухостой до пожара сильно заражен *Xylechinus*. Резкое снижение процента зараженности им в первые два года после пожара объясняется тем, что наличного короедного запаса не хватает на большое количество деревьев, усыхающих сразу после пожара в результате непосредственного влияния огня.

Зараженность деревьев *X. pilosus* достигает кульминации в группе среднего сухостоя, то есть с 3-го по 5-й год, включительно после пожара, и затем снижается. Зараженность усачами на гарях непрерывно возрастала до времени исследования. На контрольной пробе не наблюдается закономерности повреждений.

Влияние степени обгорания на зараженность можно проследить на отдельных группах деревьев каждой пробы. Приводим в качестве примера 7 площадок по 100 кв. м на пробе № 20 (таблица 13).

Таблица 12

**Динамика заселения пихты ведущими видами вредителей на гарях
Столбинского нагорья по годам**

№№ проб пло- щадь в га	Тип леса	Вид вредителя	Зараженная часть древостоя пихты: в числителе — в процентах от общего числа деревьев, зараженных данным вредителем; в знаменателе — в процентах от числа усохших и зараженных данной категории						
			живые заражен.	сухостой, бурелом, ветровал, года:					Всего
				текущ. 1949 г.	прошл. 1948 г.	сред. 1945 - 47 г.	стар. 1942 - 44 г.	до по- жара	
20 0,25	Abiegnum Hylocomioso- oxalidosum	Усачи (Monochamus)	$\frac{17}{100}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{12}{86}$	$\frac{22,5}{69}$	$\frac{47,5}{47}$	— 27	$\frac{100}{75,5}$
		Xylechinus pilosus	$\frac{10,5}{36,5}$	$\frac{2}{100}$	$\frac{10,5}{46}$	$\frac{44}{78}$	$\frac{33}{27}$	— 100	$\frac{100}{43}$
22 0,25	«	Усачи (Monochamus)	$\frac{9}{100}$	$\frac{2}{50}$	$\frac{3}{71,5}$	$\frac{14}{82}$	$\frac{72}{77,5}$	— 4,5	$\frac{100}{72,5}$
		Xylechinus pilosus	$\frac{2,5}{9}$	$\frac{5}{50}$	$\frac{7}{43}$	$\frac{45}{86,5}$	$\frac{40,5}{16,5}$	82X	$\frac{100}{25}$
2 0,5	«	Усачи (Monochamus)	$\frac{1,5}{100}$	$\frac{4}{60}$	$\frac{11,5}{75}$	$\frac{25,5}{83,5}$	$\frac{57,5}{85}$	— —	$\frac{100}{82}$
		Xylechinus pilosus	$\frac{1}{100}$	$\frac{3,5}{60}$	$\frac{13,5}{100}$	$\frac{26}{96}$	$\frac{56}{92,5}$	— —	$\frac{100}{92,5}$

Примечание. Характеристика пробных площадей дана в таблице № 4.

Площадки выбраны по возможности с однородным травянистым покровом.

Таблица 13

Зараженность пихты на пробе № 20 лубоедом *Xylechinus pilosus* и усачами по категории сухостоя и по степени обгорания

Категории деревьев	№№ площадок по 100 кв. м						
	1	2	9	11	17	19	24
	Степень обгорания						
	силь- ная	силь- ная	выше сред.	сред- няя	ниже сред.	ниже сред.	сла- бая
Число стволов на площадке (абсолютн.) В том числе в процентах от общего числа: живые	24	24	18	13	22	31	22
здоровые	7	—	21	11	38	45,5	80
зараженные	—	9	8	11	8	9	—
Сухостой, бурелом, ветровал							
текущего 1949 г.	—	—	—	—	—	—	—
прошлого 1948 г.	12,5	18	17	—	—	—	—
» 1945—47	16	9	8	72,5	15	23	8
» 1942—44	64,5	59	46	5,5	31	22,5	12
старый до пожара	—	5	—	—	8	—	—
Итого в процентах	100	100	100	100	100	100	100
Зараженность в процентах от числа усохших деревьев							
<i>Xylechinus pilosus</i>	3	19	47	94	28	50	60
Усачами	48	57	58	56	86	83	80

Примечание: Степень прогорания определялась по степени повреждения стволов и по степени изменения живого покрова — от слабо измененного мохового до полностью сменившегося на кипрейно-вейниковый.

Заросли кипрея на площадках 1 и 2 указывают на сильное обгорание. В первые 2 года после пожара на этих площадках усохло около 60 проц., от всего сухостоя и бурелома. Здесь самая низкая зараженность усачами и *X. pilosus*.

На площадке 9 с покровом из редкого кипрея и вейника, где степень обгорания была несколько меньше, сохранился 21 проц, относительно здоровых живых деревьев. Из 46 проц, сухих деревьев почти половина использована лубоедом.

На площадке 11 со средней степенью обгорания в основной покров из сравнительно сохранившейся таежной растительности

включены лишь пятна кипрея. Здесь усыхание деревьев происходило главным образом во втором периоде после пожара. Средняя группа сухостоя составляет 72,5 проц., и соответственно зараженность всего сухостоя лубоедом возрастает до 94 проц.

На площадке 17, несмотря на относительно слабое обгорание, при сохранившихся 38 проц. здоровых деревьев часть древостоя оказалась все же неустойчивой. Здесь преобладает группа старого сухостоя, процент деревьев зараженных лубоедом резко падает.

На площадках 19 и 24, с почти неизменным пожаром живым покровом, зараженность лубоедом одна из самых высоких. На площадке 24, где в течение первых 5 лет после пожара усохло 20 проц., деревьев и дальнейшее усыхание прекратилось, зараженность *X. pilosus* составляет 60 проц.

Заражение усыхающих деревьев усачами находится в несколько меньшей зависимости от степени обгорания. При сильном и среднем обжигании ими заражено в среднем 55 проц., деревьев, при слабом — 83 проц. Это зависит от разнообразия видового состава объединенной нами группы усачей. Личинки одних мелких видов усачей, не определенных нами, были находимы только на небольших поврежденных огнем участках ствола совершенно здоровых в остальном деревьев. Но встречались также мелкие личинки усачей на деревьях усохших 6 лет тому назад. Основными видами усачей на пихтовых гарях являются *Monochamus urussovi*, *Tetropium castaneum*, *Semanotus undatus*, *Rhagium inquisitor*, некоторые мелкие лептурины.

На гарях динамика количеств поселений *X. pilosus* на пихте находится в зависимости от заселения последней *M. urussovi*.

По данным модельных деревьев старый сухостой довольно слабо заселен усачами и лубоедом, причем последний свободно селился два года подряд на одном и том же стволе до его окончательного усыхания. Наибольшим районом поселения лубоеда на стволе отличается сухостой среднего периода после пожара (до 50 проц., поверхности ствола). Но модели из сухостоя и зараженных деревьев 1948 и 1949 годов отличаются очень высокой плотностью поселения усачей и обширным районом их поселений — до 80 проц., поверхности ствола.

Поселения лубоеда здесь смяты ходами усачей и сохраняются отдельными небольшими участками.

Xylechinus pilosus не очень требователен к теплу и влаге. Модельные деревья показывают, что лубоед поселяется на всей окружности ствола, где только имеется свободная от усачей площадь. Однако чаще и плотнее заселяет стволы в более густых группах древостоя и менее охотно селится в изреженных участках леса.

Высота поселения для *X. pilosus* довольно безразлична. Часто заселяет ствол начиная с 0,4—0,5 м от шейки корня и до вершины, где его ограничивают другие вредители. Наибольшая плотность поселения лубоеда наблюдается на высоте ствола от 4 до 8 м.

По-видимому, уменьшение численности *X. pilosus* на гарях через 4—5 лет после пожара происходит как в силу повышения конкуренции усачей, так и вследствие изменения экологических условий после изреживания древостоя. Имеет также значение и возросший запас хищников и паразитов лубоеда.

Динамика энтомовредителей на гарях в ельниках-зеленомошниках

Нами обследована только одна еловая гарь 1945 года в районе р. Слизневой, в квартале 88. Пожар захватил на довольно большом протяжении правый крутой береговой склон к долине реки юго-западной экспозиции. В верхней части склона он захватил сосняк-брусничник, в средней части — сосняк-черничник, а в нижней, части склона и по шлейфу — пихтарники-зеленомошники и ельники-зеленомошники, проходящие полосой в 100—150 м ширины по границе с заболоченной долиной реки.

Здесь в ельнике-зеленомошнике была заложена временная пробная площадь № 1 в 0,25 га, протянувшаяся на 100 м вдоль склона. Бывшая таксационная характеристика насаждения: 6 Е 2 Л 1 Б + П + К; V класса возраста; средний Д — 21,2 см, средняя Н — 21,0 м; полнота 0,7; III бонитет; запас 266 куб. м. В подросте редкие П, Е. Травянистый покров представлен главным образом кипреем *Epilpbium angustifolium*, вейниками — *Calamagrostis obtusata*, *C. Brachytricha*, *C. epigeios*; местами заросли малины. Под ними сплошь *Marschantia polymorpha*, пятна послепожарных мхов *Polytrichum sp.*, *Funaria gigrometrica*.

Анализ постепенного распада насаждения в результате пожара представлен в следующей таблице 14.

Распад елового древостоя происходит интенсивно. Через 4 года после разрушительного пожара осталось 9 проц. здоровой ели. Больше половины усохшей ели составляет ветровал. Пихта и береза пострадали еще сильнее. Усыхает постепенно и сосна.

Только лиственница, потерявшая в первые 2 года после пожара 40 проц. стволов, в дальнейшем не подвергалась усыханию.

Весь сухойстой ели заражен вредителями. Динамика повреждений ее по годам представлена в таблице 15.

Кривая усыхания наглядно представляет структурные особенности распада насаждения по годам. В первую очередь под непосредственным воздействием огня усох весь тонкомер. Затем

Таблица 14

Данные перече́та стволов ели на временной пробной площади № 1 в кв. 88

Порода	Число стволов в переводе на 1 га абсолютное в процентах							Сухостой до пожара
	живых		сухостоя, ветровала, бурелома					
	здоровых	заражен- ных	1949 г.	1948 г.	1947 г.	1946 г.	Итого	
Ель	$\frac{44}{9,3}$	$\frac{16}{3,3}$	$\frac{36}{7,6}$	$\frac{72}{15,1}$	$\frac{132}{27,7}$	$\frac{176}{37,0}$	$\frac{476}{100}$	24
Пихта	$\frac{4}{5,9}$	$\frac{8}{11,7}$	—	$\frac{8}{11,7}$	$\frac{20}{29,5}$	$\frac{28}{41,2}$	$\frac{68}{100}$	—
Листвен- ница	$\frac{24}{60}$	—	—	—	$\frac{12}{30}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{40}{100}$	—
Сосна	$\frac{8}{40}$	—	$\frac{8}{40}$	—	—	$\frac{4}{20}$	$\frac{20}{100}$	—
Береза	$\frac{4}{5,9}$	$\frac{4}{5,9}$	—	$\frac{4}{5,9}$	$\frac{20}{29,4}$	$\frac{36}{52,9}$	$\frac{68}{100}$	4

Таблица 15

Интенсивность повреждений ели по годам

Год поврежденный	В % по числу стволов	В % по массе	Примечание
1946	39,5	28,5	Интенсивность повреждений определяется наличием зараженных и усохших за данный год в проц., от всего количества деревьев, оставшихся живыми до этого года.
1947	44,0	47,5	
1948	42,8	52,8	
1949	54,2	64,5	

в ослабленном древостое под воздействием вредителей начинает отмирать господствующая часть. Наиболее крупный диаметр усыхающей части наблюдается на 3-й год (1948), после чего уменьшается. Средний диаметр оставшейся в 1949 году части древостоя снизился с 21,2 см до 16,5 см.

Зараженность усачами сухостоя на описываемой гари сто-процентная. Динамика зараженности короедами доминантами-типографом и матовым полиграфом представлена в таблице 16.

Таблица 16

Динамика заселения ели ведущими видами короедов по годам на пробе № 1 (Слизнево)

Вид вредителя	Количество деревьев, зараженных в данном году в проц. от общего числа деревьев, зараженных данным вредителем и в знаменателе от числа деревьев, усохших в данном году			
	1946 г.	1947 г.	1948 г.	1949 г.
<i>Jps typographus</i> L.	<u>33,4</u> 54,5	<u>38,9</u> 84,8	<u>20,8</u> 83,3	<u>6,9</u> 38,5
<i>Polygraphus subopacus</i> Thoms.	— —	8 6	<u>52,0</u> 72,2	<u>40</u> 76,9

Типограф заселяет отмирающие и ослабленные деревья в первые два года после пожара, когда в насаждении еще имеются необходимые для него условия влажности и температуры. На третий год, когда деревья усохли (на 65 проц.) и более чем наполовину вывалились, на смену типографу являются виды более ксерофильные во главе с *P. subopacus*.

С 1946 года типограф заселил 33,4 проц., общего количества заселенных им деревьев за весь период после пожара, причем с преобладанием деревьев слабо и средnezаселенных. В 1947 году уже 38,9 проц., в том числе 20,8 проц., в сильной степени; в 1948 го-

ду только 20,8 проц., преимущественно слабо заселенных; в 1949 году им заражено еще меньше — 6,9 проц, и тоже со слабой заселенностью.

Степень зараженности типографом определялась нами глазомерно с одновременным учетом района поселения и плотности поселения. За сильную степень зараженности условно принималось сплошное поселение типографа протяженностью не менее $\frac{1}{2}$ высоты дерева с количеством маточных ходов от 5 и выше на 1 кв. дм поверхности коры. К средней степени относили зараженность ствола от $\frac{1}{3}$ до $\frac{1}{2}$ высоты и с плотностью поселения от 3 до 4 маточных ходов на 1 кв. дм. К слабо зараженным относили деревья с низкой плотностью поселения и расположением не выше $\frac{1}{3}$ ствола.

Динамику заселения типографом по годам хорошо иллюстрируют цифры деревьев, зараженных в данном году, в процентах от суммы усохших за этот год. Так, в 1946 году типографом было заселено 54,5 проц, усохших в этом году деревьев. В 1947 году типограф заселил уже 84,8 проц., в 1948 году несколько меньше, а в 1949 году только 38,5 проц.

Размножение матового полиграфа происходит иначе. В первый год после пожара он отсутствует. На второй год, когда размножение типографа достигает наивысшей точки, матовый полиграф встречается всего на 6 проц, сухостоя этого года. На третий год он заселяет 72,2 проц, деревьев, а на четвертый год, когда типограф идет резко на убыль, 76,9 проц.

В процентах от всего количества деревьев, зараженных полиграфом, отдельно по годам имеем следующее. Появившись впервые в 1947 году, он заселил в слабой степени 8 проц., деревьев из чидла хорошо освещенных. В 1948 году заселил 52 проц., деревьев, из них 32 проц., в сильной степени; в 1949 году — 40 проц., из них 28 проц., в сильной степени.

Глазомерный учет гравера — обычного спутника обоих предыдущих видов — провести не удалось, поскольку он селится в верхней части ствола. Обследование повала и модельных деревьев указывает на широкую распространенность гравера на этой гари за все годы после пожара.

Обычными спутниками типографа на поваленных елях является здесь также *Dryocoetes hectographus* (на повалах) и *Hylurgops glabratus*.

Обычными и широко распространенными спутниками матового полиграфа на стоящих деревьях являются *Crypturgus cineus* и в меньшей степени *P. polygraphus*.

Пихта на пробной площади заражена только усачами, главным образом *M. urusovi* на 77 проц, по числу усохших деревьев. Единичные деревья заселены в слабой степени *X. pilosus*. Этот

Таблица 17

Сводка фенологических наблюдений за 1949—1950 годы над
развитием основных видов скрытностебельных вредителей в государ-
ственном заповеднике «Столбы»

№№ п/п	Фаза развития Вид вредителя	Начало лѣта	Массовый лѣт, начало	Окончание лѣта	Откладка яйчек	Появление личинок	Появление куколок	Появление молод, жуков	Вылет мо- лод. жуков	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	<i>Blastophagus piniperda</i> L. 1949 г. 1950 г.	6/V 11/V	12/V 16/V	10/VI 7/VI	15/V 22/V	5/VI 3/VI	15/VII 29/VII	28/VII 8/VIII	7/VIII 22/VIII	
2	<i>B. minor</i> Hart. 1949 г. 1950 г.	6/V 14/V	12/V 16/V	20/VI 3/VI	15/V 18/V	5/VI 3/VI	20/VII 18/VII	28/VII 24/VII	7/VIII 6/VIII	
3	<i>Hylurgops glabratus</i> Zett. 1949 г. 1950 г.	20/VI 11/VI	11/VII 19/VI	28/VII 22/VII	18/VII 26/VI	25/VII 7/VII	27/VIII*	5/IX* 8/VIII*		* Единично, т. к. зимуют личинки
4	<i>Polygraphus polygraphus</i> L. 1949 г. 1-я популяция 2-я популяция	26/V	5/VI 18/VIII	20/VI	12/VI 25/VIII			1/IX		1-я популя- ция: зимуют жуки в гнездах
	1950 г. 1-я популяция 2-я популяция	22/V	11/VI 4/VII	25/VI 7/VIII	13/VI 7/VII			25/VIII		2-я популя- ция: зимуют личинки

Продолжение таблицы 17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	<i>Pityogenes chalcographus</i> L. 1949 г. 1-я популяция 2-я популяция		28/VI		5/VII					
	1950 г. 1-я популяция 2-я популяция	3/VI	13/VI 12/VII		9/VI 25/VII	16/VI				
6	<i>Ips typographus</i> L. 1949 г. 1950 г.	27/V 28/V	8/VI 3/VI	15/VI 7/VII	5/VI 5/VI	11/VI 11/VI	20/VII 6/VII	1/VIII 11/VII		
7	<i>Acanthocinus aedilis</i> L. 1949 г. 1950 г.	29/V	3/VI		3/VI		10/VIII	28/IX		
8	<i>Rhagium inquisitor</i> L. 1949 г. 1950 г.	3/VI	10/VI 6/VII*							* До осени
9	<i>Monochamus urussovi</i> Fisch 1949 г. 1950 г.	1/VII	5/VII 13/VII	31/VIII	15/VII 13/VII	23/VII			22/VI	Зимуют личинки
10	<i>Hylobius abietis</i> L. 1949 г. 1950 г.	27/V	5/VI 3/VI		5/VI 3/VI	12/VI				Новое поколение зимует в личиночн. стадии
11	<i>Pissodes pini</i> L. 1949 г. 1950 г.	28/V	5/VI		5/VI		9/VI*			* Зимовавш. личинки

лубоед, столь обычный на Столбинском нагорье, здесь в переходной полосе мало распространен.

Единичные кедры в насаждении усохли все в 1949 году, будучи заражены стенографом, гравером, *Carphoborus rossicus*, усачами не определенных нами по личинкам видов, а также *Ernobius mollis* — точильщиком.

Повал сосны в массе заражен *M. urussovi*, серым длинноусым усачем и рагием, *Orthotomicus suturalis*, реже *O. laricis*, *Hylurgops palliatus*, садовниками, а также *Pissodes pini*. Стоящие сосны поражаются усачами (чаще *M. urussovi*) и обоими садовниками.

Береза, усохшая почти полностью, повреждена на 56 проц., заболонником *Scolytus ratzeburgi* и усачами, отчасти древесинником *Trypodendron signatus*.

Значение климатических факторов в развитии скрытностволовых вредителей

Из фенологической сводки за 1949—1950 годы основных вредителей на Столбинском нагорье (таблица 17) видно, что отдельные фазы их развития не всегда совпадают по годам и протекают в зависимости от условий погоды данного года.

Лёт ранних видов короедов — большого и малого садовников — в 1949 году начался 6 мая; массовый лёт 12 мая, но холодная дождливая погода прервала его и массовый лёт происходил между 26 мая и 5 июня; закончился 10 июня. В 1950 году лёт начался 11 мая; дружный массовый лёт происходил в период между 16 мая и 29 мая. Неблагоприятная погода лета и начала осени 1949 года задержала развитие садовников на всех фазах. По сравнению с 1950 годом, погода которого может считаться близкой к средней за ряд лет по многолетним наблюдениям метеорологической станции на «Столбах», продолжительность массового лёта в 1949 году затянулась на 12 дней. Появление первых куколок в 1949 году запоздало по сравнению с 1950 годом на 7 дней; появление молодых жуков — на 4 дня. Но и в 1950 году массовый вылет молодых жуков задержался на две недели, по-видимому, вследствие непрерывных дождей с 7 по 17 августа.

Состояние погоды отразилось, хотя и в меньшей степени, на короедах позднего лёта, зимующих в стадии личинки. В 1950 году лёт лубоеда *Hylurgops glabratus* начался на 9 дней раньше, чем в 1949 году; массовый его лёт начался на 8 дней, а закончился на 3 дня раньше, чем в 1949 году. Появление молодых жуков гравера наблюдалось в 1950 году на 14 дней раньше, чем в 1949 году.

В 1950 году раньше начался лёт и короедов среднего по времени лёта, например типографа. Продолжительность же лёта последнего в 1950 году составила 41 день, а в 1940 году — 50 дней.

В целом сроки лёта и фазы развития насекомых в 1950 году наступили раньше и протекали дружнее, но в отдельных случаях развитие задерживалось периодическими дождями и наступившим в связи с этим похолоданием.

С другой стороны, по нашим наблюдениям, летние дожди способствовали вылету насекомых из-под коры, а длительная сухая погода задерживала вылет тех молодых насекомых, которые для высвобождения из древесины и коры пользуются размягчающим влиянием дождей. Летом после каждого дождливого периода наблюдалась обычно очередная волна массового появления разных групп скрытностволовых вредителей и их врагов, в частности наездников. В длительно-сухую погоду при осмотре коры хвойных мы часто наблюдали погибших вследствие застревания в коре и древесине усачей — рагия, серого длинноусого усача, лептурин и еще чаще наездников, особенно *Xylonomus sp.*

Нами наблюдалось влияние погоды на развитие вредителей, которая иногда даже вызывает их гибель.

В результате бурного развития осенью 1949 и 1950 годов подкорового грибка, обычного в сырых местах, погибло много личинок усачей в нижней части ствола различных хвойных пород. Грибок этот развивается в сырую погоду между корой и древесиной зараженных усыхающих деревьев, преимущественно с северной стороны. Мицелий грибка затягивает плотной белой пленкой лубяную часть коры от шейки корня на высоту до 1,5 м включая корневые лапы; развивается также и на нижней стороне поваленных стволов. Определить его нам не представилось возможности.

Приводим следующие примеры гибели от подкорового грибка личинок.

1. На модели № 75 — стоящей ели в долине р. Лалетина, на высоте ствола до 1 м, погибло 85 проц, личинок *Tetropium castaneum*, *Rhagium inquisitor*, *Semanotus undatus* и др.

2. На модели № 22 — 1950 года стоящей лиственницы возле избушки «Музеянка» в сосняке-черничнике, зараженной *Tetropium gracilicorne*, но еще живой, на северном секторе ствола до высоты 1,5 м, личинки усача погибли на 90 проц., а личинки бракониды *Atanycolus initiator* Nees в коконах погибли на 22 проц.

Вследствие холодной погоды 1949 года около 40 проц., а в отдельных случаях до 60 проц., личинок усачей *Monochamus*, *Tetropium*, *Semanotus* не достигли достаточного развития и не смогли углубиться в древесину до наступления заморозков. Это сделало их легко доступной добычей для дятлов, а также вызвало заболевание личинок.

Из обследованных зимой 1949—1950 годов под корой сосен личинок *M. urusovi*, взятых в различных экологических услови-

ях, 18 личинок (или 37 проц.) оказались потемневшими, вялыми. Весной 1950 года на некоторых моделях сосны, ели и пихты среди находившихся под корой перезимовавших личинок *Monochamus*, и в меньшей степени личинок *Rhagium*, *Tetropium* и др., оказалось от 30 до 35 проц., личинок, погибших от неизвестной причины.

Как мы указывали выше, погода оказывала влияние и на глубину расположения кукольных колыбелек у обоих садовников.

Климатические особенности года сказались на видовом составе и встречаемости отдельных групп насекомых-хищников и паразитов, проживающих под корой.

Группа жуков-хищников, как например *Cleroides formicarius*, *Rhizophagus dispar*, *Glichrochilus quadrimaculatus*, *Hypophloeus suturalis* и др., весьма многочисленная в 1949 году, в следующем, году резко снизилась в своей численности. Так, на моделях сосны, взятых в 1949 году, личинки *Cleroides formicarius* в ходах садовников составляли 0,5 экз. в среднем на 1 кв. дм; в 1950 году на многих моделях они совсем отсутствовали, а на остальных личинки *Cleroides* составили в среднем лишь 0,1 экз. на 1 кв. дм. Зато мелкие стафилиды и их личинки, энергично уничтожавшие яички и мелких личинок короедов, наблюдались в 1950 году в значительно большем количестве.

Наездники хальциды прекрасно развивались в 1949 году на стоящих деревьях, на поваленных же были немногочисленны.

Чрезвычайно многочисленны были в 1949 году как на сосне, так и на ели личинки двукрылых. В 1950 году они наблюдались во множестве на повалах ели в ходах типографа, но на сосне и стоящей и поваленной их было мало, зато на поваленных соснах в ходах малого садовника личинок хальцид и браконид было больше по сравнению с 1949 годом.

Горный ландшафт заповедника с типичными для него относительно небольшими высотами (в основном до 700 м над уровнем моря) отличается изрезанностью рельефа и поэтому исключительным разнообразием экологических условий на относительно небольшом пространстве. Отсюда одной из основных особенностей влияния горного климата заповедника на энтомофауну является чрезвычайная растянутость лета даже таких вредителей, как большой и малый садовник.

Эти особенности фенологии развития, вредителей затрудняют установление единых твердых сроков для мероприятий по борьбе с вредителями. Сроки надо установить применительно к экологическим условиям и разным популяциям.

Мероприятия по борьбе с вредителями

Основные виды скрытностволовых вредителей лесов заповедника, с которыми надлежит проводить меры борьбы, следующие: *Blastophagus minor* Hart, *Ips typographus* L., *Polygraphus subopacus* Thoms, *Xylechinus pilosus* Ratz, *Pityogenes chalcographus* L, а по окраинам заповедника также *Ips sexdentatus* Boern; из усаечей *Monochamus urussovi* Fisch, *M. galloprovincialis* var. *pistor* Serm, *Tetropium castaneum* L, *Tetropium gracilicorne* Reitt. Остальные виды, входящие в биоценотические группировки, образуемые перечисленными выше доминантами, будут уничтожаться попутно.

Борьбу с вредителями в условиях хозяйства заповедника возможно проводить в следующих направлениях:

1. Лесохозяйственные профилактические мероприятия.

2. Лесохозяйственные мероприятия по борьбе с вредителями в постоянных очагах размножения.

3. Мероприятия по борьбе с вредителями в очагах массового размножения вредителей.

Особенности заповедного режима не позволяют рекомендовать многие настоятельно необходимые мероприятия по борьбе с вредителями. Но и в тех случаях, когда сильные пожары приводят к гибели всего насаждения, к массовому размножению вредителей и настоятельно необходима своевременная вырубка обреченного древостоя, — это часто не является возможным из-за отсутствия путей транспорта и сбыта заготовленной древесины.

Наиболее опасными и длительно действующими очагами массового размножения являются в заповеднике гари в темнохвойных насаждениях и в сосняках-брусничниках, расположенных на мелких почвах с близкими выходами коренных пород, особенно в спелых и перестойных насаждениях.

К профилактическим относятся противопожарные мероприятия, а также меры, обеспечивающие нормальное состояние леса с восстановлением его коренных типов, улучшение состава, в частности, восстановление таких ценных долговечных пород, как кедр и лиственница, и уменьшение роли пихты в лесах заповедника. К этой цели ведут такие лесохозяйственные мероприятия, как рубки ухода, осветление подроста ценных пород, уход за естественным возобновлением на гаях и его видовым составом, реконструкция малоценных молодняков на старых вырубках, содействие естественному возобновлению в изреженных пожарами перестойных насаждениях, а в отдельных случаях и культуры ценных пород.

Мероприятия второй группы имеют назначением ликвидацию первичных так называемых постоянных очагов размножения. В

исследованном нами районе наибольшая концентрация первичных очагов наблюдается на гари. Здесь должны применяться санитарные рубки, а также своевременная разработка и окорка ветровальных и буреломных деревьев.

Санитарные рубки следует в заповеднике планировать в первую очередь на площадях всех гарей давностью до 10—15 лет. Сюда же можно включить и свежие гари, возникающие в сосняках всех типов, пройденных низовым пожаром, за исключением некоторых брусничников на мелких каменистых почвах, состояние которых безнадежно и, возможно, потребуется сплошная их рубка.

При невозможности для заповедника охватить санрубкой всю территорию заповедника следует запланировать под санрубку наиболее неблагополучные участки вблизи особо ценных насаждений или же отдельные районы заповедника, в частности экскурсионно-туристический, ограничиваясь вырубкой только свежезараженных деревьев.

Отбор и клеймение деревьев, зараженных вредителями раннего лета (оба садовника, типограф, гравер ранней фенологической популяции и др.) следует производить во второй половине мая, когда произойдет заселение; рубку же и окорку — во второй половине июня, до окукливания и вылета жуков. Отбор и клеймение деревьев, зараженных вредителями среднего и позднего лета, каковы *P. subopacus*, *X. pilosus*, усачи рода *Monochamus* и *Tetropium*, зимующие в личинках, производить в первой половине августа (для *Monochamus* несколько позже), а вырубку и окорку во второй половине августа, не позже первой декады сентября.

При отсутствии возможностей к использованию древесины на площади ветровала, а также при единичном и групповом ветровале необходимо произвести окорку такового в порядке лесохозяйственных работ в надлежащие сроки.

Рекомендуем следующие сроки окорки стволов, зараженных основными видами вредителей в условиях заповедника «Столбы»:

Для <i>B. minor</i> и <i>B. piniperda</i>	с 20/VI	по 10/VII
» <i>Ips typographus</i>	с 15/VI	по 15/VII
» <i>Polygraphus subopacus</i>	с 15/VII	по 10/VIII
» <i>Pityogenes chalcographus</i>	1-я популяция	с 15/VII по 30/VII
	2-я популяция	с 30/VII по 15/V
		следующего года
» <i>Xylechinus pilosus</i>	с 30/VIII	по 15/V
» <i>Ips sexdentatus</i>	с 20/VI	по 15/VII
» <i>Monochamus urussovi</i>	с 1/VIII	по 1/IX
» <i>Tetropium castaneum</i>	с 15/VII	по 15/VIII

И. Труды зап. «Столбы».

По возникновении свежих гарей вопрос о назначении хозяйственных мероприятий разрешается на основе учета всей совокупности условий пожара и экологической обстановки.

В сосняках-черничниках низовые пожары отзываются почти исключительно на тонкомере из оставших в росте деревьев и из деревьев более молодых поколений девственного разновозрастного леса. Тонкомер сильнее повреждается огнем и в течение нескольких лет постепенно усыхает под влиянием вредителей. Здесь планируются только санитарные рубки с соблюдением сроков окорки.

В сосняках-брусничниках на почвах очень мелких каменистых, как уже упоминалось выше, после устойчивого низового пожара возникает необходимость в вырубке всего древостоя. Безнадежными деревьями следует здесь считать такие, у которых корневая шейка и корневые лапы повреждены более, чем на 50 проц. При наличии таких деревьев свыше 60 проц., в полном насаждении — насаждение приходится назначать в сплошную рубку. При относительно благополучном состоянии древостоя планируется санитарная рубка. Беглый пожар в сосняках почти не имеет значения для размножения вредителей.

В темнохвойных насаждениях, особенно пихтовых, низовые пожары создают длительные устойчивые очаги размножения вредителей с постепенным отмиранием всего древостоя. В таких насаждениях при возможности вывозки и использования древесины следует назначать сплошную рубку. Разработка должна быть проведена в первый же год после пожара с обязательной окоркой древесины. При невозможности использования древесины проводятся санитарные мероприятия по своевременной окорке зараженных стволов.

Майские пожары в сосняках заповедника не влекут за собой немедленного заселения короедами раннего лета, каковыми являются садовники и стенограф. Они поселяются обычно на второй год после пожара. Но запоздавшие особи частично могут поселиться и в том же году. В год пожара на ослабленных деревьях поселяется в августе *Monochamus*. Июльские и августовские гари могут заселяться в тот же год только *Monochamus*.

Майские гари в пихтарниках могут заселиться в тот же год пальцеходным лубоедом, особенно при одновременном заселении усачей.

Биологический метод борьбы с вредителями должен найти особенно широкое применение на гарях в горных лесах заповедника, трудно доступных для разработки и вывозки древесины. Его следует проводить в двух направлениях: 1) привлечение полезных птиц, уничтожающих личинок и жуков, 2) содействие усиленной концентрации на гарях насекомых, являющихся врагами вредителей.

Среди птиц наибольшее значение в уничтожении личинок еирытностволовых вредителей на гарях заповедника имеют: восточная желна, сибирский большой пестрый дятел, обыкновенный поползень, сибирская обыкновенная пищуха. Для привлечения дятлов обычно сохраняются на гарях и по окраинам их осиновые деревья. Дуплянки для них не имеют значения.

Для увеличения численности полезных насекомых, являющихся врагами вредителей леса, следует оберегать их потомство. Поскольку цикл развития наездников часто не совпадает с таковым их хозяев, при проведении санитарных мероприятий следует строго учитывать сроки развития тех и других. При запоздании в сроках окорки, если основные вредители уже вылетели, окорку производить не следует, так как под корой остаются личинки и коконы наездников и двукрылых, *imago* которых появится только в июне следующего года. Следует учесть, что наибольшее количество наездников развивается на стоящих, хорошо освещенных деревьях.

Запас наездников создается в лесу всюду, где имеется запас их хозяев-вредителей. Чем неразборчивее паразит при выборе хозяина, тем выше его численность и шире в то же время экологические условия, в которых он встречается.

При достаточном запасе паразитов и хищных насекомых в соседних с гарью насаждениях, особенно имея в виду, что большинство наездников по сравнению с многими короедами плохие летуны,— весьма желательно выпускать на гари дополнительное количество наездников-браконид, а также хальцид. Для этого весной на стоящих деревьях сосны и ели, использованных садовниками и типографом в предыдущем году, можно собрать куски коры с коконниками паразитов и перенести на гарь. Кору развесить в защищенных местах, сложив ее пачками по 2—4 куса, приложив внутренней стороной с коконами друг к другу. Надо стараться сохранить их от птиц и муравьев. Коконны наездников можно начать собирать еще с осени и хранить до весны в прохладном помещении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арнольди Л. В. Жесткокрылые или жуки. «Животный мир СССР», т. 4, изд. АН СССР, М.—Л., 1953.
2. Беленовский И. Д. Закономерности в массовых размножениях вредителей в связи с метеорологическими факторами. Зоологии, жур., т. XV, в. 2. 1936.
3. Белоусов В. Короеды Северных Саян. Энном. обзор. XVI. № 3—4, СПб, 1916.
4. Буковский В. О некоторых принципах организации энтомологических исследований в заповедниках. Н.-методические записки Гл. Управл. по заповедникам, вып. XI, М., 1948.
5. Гусев В. И. и Римский-Корсаков М. Н. Определитель повреждений лесных и декоративных деревьев и кустарников Европ. части СССР. Изд. 3-е, М.—Л., 1951.

6. Гусеаковский В. В. Рогохвосты и пилильщики. Фауна СССР, сер. 1, т. II, вып. 1, М.—Л., 1935.
7. Зиновьев Г. А. О структуре, динамике и типологии очагов размножения короедов. Зоологич. журнал, т. XXXVII, вып. 3, 1958.
8. Ильинский А. Закономерности в размножении малого соснового лубоеда и теоретические обоснования мер борьбы с ним в лесу. «Защита растений», т. V, М., 1958.
9. Ильинский А. Определитель яйцекладок, личинок, куколок насекомых. М.—Л., 1948.
10. Киселева Е. Ф. Короеды Томской области. Тр. Томского Гос. университета, 97, Томск, 1946.
11. Коротяев Н. И. Короеды, их лесоводственное значение и меры борьбы. Экология короедов Восточной Европы, Кавказа и Сибири, М., 1926.
12. Куренцов А. И. Экологические группировки ипидофауны (короедов) в связи с типами леса. Вести. Дальневост. фил. АН СССР, 9, М., 1934.
13. Куренцов А. И. Короеды Сихотэ-Алинокого заповедника. Тр. Сихотэ-Алинского гос. заповедника, II, М., 1938.
14. Куренцов А. И. Короеды Дальнего Востока СССР. Изд. АН СССР. М.—Л., 1941.
15. Лавров С. Д. К энтомофауне предгорий Саян. Тр. Сибирок, сельскохозяйств. акад., IV, 7, 1926.
16. Медведев С. И. Жесткокрылые. «Животный мир СССР». Т., III. Изд. АН СССР. М.—Л., 1950.
17. Определитель насекомых Европейской части СССР. ОГИЗ, М., 1940.
18. Осипов А. И. Борьба с короедами в насаждениях сосны и ели. М., 1938.
19. Плавильщиков Н. Н. Жуки-дровосеки вредители древесины. Гослестехиздат, М.—Л., 1932.
20. Плавильщиков Н. Н. Жуки-дровосеки, ч. 1. Насекомые жесткокрылые, т. XXI, Фауна СССР (нов. серия), изд. АН СССР, Л., 1936.
21. Плавильщиков Н. Н. Жуки-дровосеки, ч. 2. Насекомые жесткокрылые, т. XXII. Фауна СССР (нов. серия). Изд. АН СССР. Л., 1940.
22. Плавильщиков Н. Н. Жуки-дровосеки, ч. 3. Фауна СССР, т. XXIII. вып. 1. Изд. АН СССР, Л., 1958.
23. Положенцев П. А. Биологические эксперименты и наблюдения над усачом *Monochamus galloprovincialis* Oliv на ветровале. Н.-методические записки Гл. Управл. по заповедникам, вып. XI, М., 1948.
24. Правдин Ф. Н. Программа работ по теме: изучение закономерностей массового размножения насекомых — вредителей заповедных лесов. Н.-методические записки Гл. Упр. по заповедникам, в. XI, М., 1948.
25. Прозоров С. С. Гари в сосновых лесах, как очаги заражения. Труды Сибирского ин-та с/хоз-ва и лесоводства, т. XII, вып. 1—3. Омск, 1929.
26. Рихтер А. А. Златки. Фауна СССР, XIII, 2. М., 1949.
27. Семенов-Тянь-Шанский А. П. Пределы и зоогеографические подразделения палеарктической области для наземных сухопутных животных на основании географии, распределения жесткокрылых насекомых. Изд. АН СССР, М., 1936.
28. Семенов-Тянь-Шанский А. П. Жуки. «Животный мир СССР», т. I. М., 1936.
29. Сокановский Б. Заметки по систематике и географическому распространению палеарктических короедов. «Защита растений», V. М., 1928.

30. Сокановский Б. О биологической пластичности короедов и факторах ее развивающих. «Защита растений», V, М., 1928.
31. Спесивцев П. Определитель короедов Европейской части СССР (за исключ. Крыма и Кавказа). СХГИЗ, М.—Л., 1936.
32. Старк В. Н. К типологии короедных очагов хвойных лесов Карачижско-Крылевской лесной дачи Брянской губ. «Защита растений» II, М., 1925-а.
33. Старк В. Н. Значение пожаров в деле образования короедных очагов в Брянской губ. «Защита растений», II, М., 1925-6.
34. Старк В. Н. Образование короедных группировок в зависимости от полноты насаждений. «Защита растений», т. V, в. 3—4, М., 1929.
35. Старк Н. К. Об энтомофауне типов леса. «Защита растений». VI, М., 1930.
36. Старк Н. К. Враги леса. Изд. 2-е, Сельколхозгиз. М.—Л., 1931.
37. Старк В. Н. Вредные лесные насекомые. Сельколхозгиз, М.—Л., 1931.
38. Старк В. Н. Руководство к учету повреждений леса. Сельхоз-гиз изд. 2. М.—Л., 1932.
39. Старк В. Н. Короеды. Фауна СССР, новая серия № 49 т. XXXI, Изд. АН СССР, М.—Л., 1952.
40. Степанов В. Н. К вопросу о насекомых—вредителях лиственницы сибирской на Южном Урале. Труды Ильменского госзаповедника им. В. И. Ленина, вып. IV, ОГИЗ, Челябинск, 1949.
41. Тальман П. Н., Яцентковский А. В. Вредные насекомые еловых и елово-лиственных лесов и меры борьбы с ними. Гослестехиздат, М.—Л., 1938.
42. Тальман П. Н. и Носырев В. Н. Метод массового детального обследования древостоев, зараженных вторичными вредителями. Н.-методич. записки Гл. Управл. по заповедникам, вып. XI. М., 1948.
43. Флоров Б. В. Повреждаемость возобновления сосны большим сосновым слоником и необходимость борьбы. Записки лесной опыты, станции при Тихвинском леспромхозе, IV. Л., 1931.
44. Флоров Д. Н. Насекомые-вредители хвойных насаждений Восточной Сибири. Иркутское областное изд-во, 1938.
45. Флоров Д. Н. Короеды хвойных деревьев Восточной Сибири. Иркутское областное изд-во, 1949.
46. Флоров Д. Н. Вредители сибирского кедра. Иркутское обл. изд-во, 1951.
47. Флоров Д. Н. Жуки—смолевки хвойных деревьев Вост. Сибири. Изд. БТНИИ при Вост.-Сибирском ун-те, т. X, вып. 4. Иркутск.
48. Шипулин А. Я. О сроках окорки древесины пихты сибирской. Лесное хоз., № 4, 1950.
49. Яцентковский А. В. Определитель короедов по повреждениям. Сельхозгиз, М.—Л., 1930.
- Яцентковский А. В. Главнейшие вредные насекомые в лесах СССР. Сельколхозгиз, М.—Л., 1931-а.
51. Яцентковский А. В. Обследование короедников. Сборник статей Ленинград, лесотехн. академии. «Обследование лесов, зараженных вредителями». Л., 1931-6.