В.М. КОЗЛОВ

ВЛИЯНИЕ РУБОК ЛЕСА НА СРЕДУ ОБИТАНИЯ И ПОПУЛЯЦИИ ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ ЕВРОПЕЙСКОЙ ТАЙГИ

Киров
Вятская ГСХА
2010

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЯТСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

КОЗЛОВ ВЛАДИМИР МИХАЙЛОВИЧ

Влияние рубок леса на среду обитания и популяции охотничьих животных европейской тайги

Монография

Киров
Вятская ГСХА
2010

ББК 47. 11. 00
УДК 639. 1. 05 +634.0

Рецензенты: ведущий научный сотрудник
Всероссийского НИИ охотничьего хозяйства
и звероводства им. проф. Житкова, доктор биологических наук, профессор В. А. Чащухин;
профессор кафедры охотоведения Вятской ГСХА
доктор биологических наук Ю.С. Заболотских.

Козлов Владимир Михайлович
Влияние различных способов рубок леса на среду обитания и популяции охотничьих животных европейской тайги: монография. – Киров: Вятская ГСХА, 2010. - 150 с.

Одобрено и рекомендовано к изданию учебно-методической комиссией биологического факультета ФГОУ ВПО Вятская ГСХА

В книге изложены результаты многолетних исследований влияния современных интенсивных способов рубки леса в условиях европейской тайги как на среду обитания, так и на численность основных охотничьих животных. Приведенные материалы раскрывают механизм воздействия рубок леса на фауну (микроклимат, снежный покров, запасы растительных и животных кормов, плотность населения, динамику численности). Предложены меры по гармонизации отношений лесозаготовителей и охотничьего хозяйства. Книга предназначена для специалистов по охране природы, практических и научных работников охотничьего и лесного хозяйства, студентов этих направлений.

© Козлов Владимир Михайлович, 2010
© ФГОУ ВПО Вятская ГСХА

ВВЕДЕНИЕ

Актуальная проблема наших дней — обеспечение гармонии между индустриальным развитием и окружающей человека природной средой. Задача природопользования заключается не только в извлечении соответствующих благ, но и в сохранении природной среды, чистых воздуха и воды, плодородной почвы, богатого растительного покрова и животного мира, которые образуют биосферу с ее сложным, отработанным на протяжении многих эпох механизмом самосохранения и саморегулирования. В природопользовании необходимо преодолеть одностороннее потребительское к ней отношение. Пользоваться благами природы необходимо с таким расчетом, чтобы не сужались возможности извлечения этих благ и будущими поколениями.

Успешное решение задачи обеспечения потребностей страны в древесине без ущерба для охотничьего хозяйства приобретает все большее значение и требует комплексного изучения последствий различных способов главной рубки как для лесовозобновления, так и для популяций промысловых животных. Для понимания важности изучения этого вопроса следует учитывать, что в СССР ежегодно вырубалось 2,5 млн. га леса (Сысоев, 1975). В настоящее время эти площади заняты молодыми лесами, но постоянно появляются значительные площади свежих вырубок. Пик изучения вырубок пришелся на 70-е годы прошлого столетия. Несмотря на важность проблемы, в настоящее время имеются работы, освещающие только ее отдельные стороны как с лесохозяйственной, так и с зоологической точек зрения. Региональные комплексные исследования влияния различных способов рубки леса на биоценозы с целью выбора оптимальных способов очень нужны в настоящее время для рационального использования всех богатств леса и для увеличения выхода охотничьей продукции в зоне интенсивных лесозаготовок.

На северо-востоке европейской части России основной лесообразующей породой является ель сибирская. Поэтому изучение последствий рубки ельников в этом регионе представляется первоочередной задачей.

В результате исследований впервые дается экологическая классификация трансформированных рубками лесных местообитаний таежной зоны, характеристика их защитных и кормовых свойств для

основных видов животных. Установлено, что рубки леса, изменяя среду обитания, ведут к появлению существенных экологических особенностей популяций животных. Дана экологическая оценка основных способов рубки леса и лесозаготовительной техники, выявлены оптимальные способы главной рубки с точек зрения лесного хозяйства, лесной промышленности и охотничьего хозяйства. Намечены пути повышения плотности населения животных в измененных рубками лесах и пути их использования в охотничьем хозяйстве.

Применение результатов исследований в лесной промышленности и в охотничьем хозяйстве позволит, используя различные способы рубки, целенаправленно изменять среду обитания для повышения плотности населения различных видов животных, запасов дикорастущего сырья и, в конечном итоге, увеличить выход продукции охотничьего хозяйства, не снижая выхода древесины при минимуме затрат на лесовосстановление. Тем самым сделан еще один шаг по пути решения проблемы охраны природы в зоне интенсивных лесозаготовок.

Глава 1. АКТУАЛЬНОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ РУБОК ЛЕСА НА ФАУНУ

Важное место в изучении лесных местообитаний охотничьих животных занимает вопрос влияния на них хозяйственной деятельности человека, особенно рубки леса. В большинстве стран рубки ведутся двумя способами – сплошными и выборочными. В Польше 73% вырубок приходилось на сплошные и 27% - на постепенные (Елисеев, Николаюк, 1970); в Финляндии сплошные вырубки занимали 112,7 тыс. га, постепенные – 88,8 тыс. га (Гусев, Прилепо, Санников, Столяров,1969). Сплошные рубки распространены и в Канаде (Telfer, 1970), а постепенные – во Франции (Кулаков, Морозов, Побединский, Яценко-Хмелевский, 1970).

На северо-востоке европейской части России применяется, в основном, сплошной способ рубки, а в недавнем прошлом широко применялся и условно-сплошной. По данным И.С. Мелехова (1966), условно-сплошные рубки проводились также на Урале, в Сибири и за рубежом (Финляндия, Китай). По данным Н.И. Баранова (1954а, 1954б; 1957), на севере европейской части России в 1952-1953 гг. в порядке условно-сплошных рубок было получено около 43-47 % всей заготовленной древесины. При этом оставалось на корню 20% запаса, из них 25% составляла деловая древесина.

Лесоводами проделана большая работа по изучению влияния различных способов рубки и очистки лесосек на последующее возобновление леса. Многие авторы отмечали более успешное естественное возобновление на условно-сплошных вырубках, чем на сплошных (Демин, 1931; Молчанов, 1954; Баранов, 1957; Судаков, 1963; Мелехов, 1966; Безденежных, 1970 и др.) При этом хвойными породами возобновилось 60% условно-сплошных вырубок (Мелехов, Чертовской, 1966). Но вследствие того, что при этом способе рубки остается большое количество лиственных пород, они принимают значительное участие в возобновлении (Молчанов, Преображенский, 1952; Надуткин, Лазарев, 1963 и др.).

Установлено, что при общей численности молодняка в 15 тыс. шт. на 1 га, участия ели в количестве 0,1 состава вполне достаточно, чтобы сформировать древостой со значительным ее участием (Побединский, 1969). С.А. Дыренков (1966) отмечал положительную роль оставляемого на вырубке тонкомера ели для возобновления хвойными породами.

Исследованиями ряда авторов вскрыто несовершенство условно-сплошных вырубок. Их главным недостатком является неполное использование лесосечного фонда. Поэтому с 1970 г. объем их сократился. В 1975 г. площадь таких рубок составила 12,2% (Воробьев, Анучин и др., 1977), а в дальнейшем они были запрещены.

Концентрированная сплошная рубка позволяет полнее использовать запас древесины при более полной механизации работ, поэтому она является основным способом заготовки леса. Правилами рубок главного пользования в равнинных лесах европейской части страны (1967) ширина лесосек в лесах II группы определялась в 500 м, в лесах III группы – 1000 м, длина лесосек – 2000 м, срок примыкания – 3 года в обеих группах лесов. При ширине лесосек до 1000 м стены леса могут обеспечить семенами не более 10% их площади (Побединский, 1961), т.е. обсеменить лесосеку на расстоянии 100 м от стены леса (Ткаченко, 1952). Следовательно, естественное возобновление сплошных концентрированных вырубок слабо зависит от стен леса (Безденежных, Сысоев, 1969).

В этих условиях важное значение приобретает сохранение хвойного подроста предварительной генерации, т.е. того, который уже был под пологом леса до рубки (Синькевич, 1962, 1963; Извеков, 1962; Науменко, 1962; Исаева, 1968 и др.).

Обобщая итоги изучения вырубок, И.С. Мелехов (1959) предложил их классификацию по условиям местопроизрастания. Она насчитывает 17 типов вырубок, которые отличаются по травяному и напочвенному покрову, что имеет значение при лесовосстановлении. Но И.С. Мелехов (1959, 1965), а позднее и В.И. Обыденников и В.И. Кожухов (1970) не принимали во внимание способ рубки леса, а от него зависит характер растущего молодняка. Ю.А. Орфанитский и В. Г. Орфанитская (1971) приняли за основу классификации почвенно-грунтовые условия. Все эти классификации полезны при проведении лесокультурных работ, но в охотничьей типологии их использование крайне ограничено.

Вопрос о том, как влияют рубки леса на фауну, в литературе поднимался уже в позапрошлом веке, хотя специальных исследований в то время не проводилось. Обзор этих представлений о влиянии рубок на фауну был сделан Л.И. Красовским (1971). Они сводятся к тому, что вырубка лесов явилась причиной оскудения фауны, хотя объем рубок в то время был в 12-15 раз меньше современного.

В.И. Осмоловская (1966) среди причин снижения численности тетеревиных птиц называет и рубки леса. Однако материалы о былом их изобилии, взятые ею из литературы IX века, сомнительны. Так, со ссылкой на Азиата (1897) приводится случай, когда из шалаша на глухарином току было добыто 11 птиц. Но, как известно, из шалаша охотятся на тетеревов, а не на глухарей. Анкетные данные тоже не отличаются строгостью.

В середине прошлого столетия вырубки и формирование фауны на них привлекают внимание многих исследователей. Среди них, прежде всего, следует отметить Б.А. Ларина (1955), М.Н. Керзину (1956, 1957), Б.Б. Лебле (1956, 1959), Н.Н. Данилова (1958). Эти авторы получили первые результаты по влиянию концентрированных рубок на фауну путем прямых исследований.

Работа Д.Н. Данилова (1934) положила начало исследованиям кормовых свойств вырубок и молодняков, особенно по древесно-веточным кормам. В настоящее время установлено, что все способы рубок увеличивают кормовую производительность по древесно-веточным кормам в 5-25 раз (Падайга, 1970, 1971, 1977; Krefting, Phillips, 1970; Telfer, 1970; Hasper, Swanson, 1970; Mc Kee, 1973; Regelin и др., 1974). В связи с изобилием кормов в молодняках создаются благоприятные условия для оленей, лося, зайцев (Данилов, 1934; Ларин, 1955; Лебле, 1959; Козловский, 1960, 1972, 1974; Тимофеева, 1974; Ahlen, 1974 и мн. др.).

В вопросе о влиянии рубок на лесную куницу нет полного единодушия. Л.И. Красовский (1969, 1971) и Н.Н. Граков (1970, 1971, 1972) установили прямую корреляцию между заготовками шкурок куницы и интенсивностью рубок. Но выросла ли при этом численность куницы, осталось неизвестным. С другой стороны на основании анализа заготовок шкурок куницы в Архангельской области показано, что численность ее выше там, где объем рубок меньше (Вайсфельд, 1972). И хотя учеты численности показали, что на вырубках ее следов меньше, чем в старых лесах (Ларин, 1955; Лебле, 1956, 1959), эти данные устарели в связи с изменением технологии лесозаготовок. В Карелии отмечалось снижение численности куницы на сплошных вырубках и ее росте во вторичных лесах после выборочных рубок (Данилов, Зимин, Некрасов, 1974). Вопрос о том, как отразилось на численности лесной куницы сохранение подроста на вырубках и применение агрегатных машин на лесосеках, оставался совершенно не изученным.

Влияние вырубок на численность тетеревиных птиц изучали Н.Н. Данилов (1958), А.Н. Романов (1956, 1960), Э.И. Коренберг и В.И. Кузнецов (1962), Э.И. Коренберг (1964, 1967), В.Т. Бутьев, Н.Н. Руковский, Ю.Н. Никеров (1968), А.А. Козловский (1969), В.О. Ильинский (1969) и др. При этом одни авторы отмечали, что глухарь избегает сплошных вырубок (Данилов, 1958; Бутьев и др., 1968; Данилов и др., 1974), а другие считали, что в первоначальный период рубок численность глухаря возрастает (Коренберг, Кузнецов, 1963; Коренберг, 1964, 1967 и др.). А. Н. Романов (1960) сообщил, что плотность населения глухаря и рябчика на условно-сплошных вырубках возрастает. Уменьшение численности глухаря в Болгарии также связывали с рубками леса (Petrov, 1972). Сведения о влиянии рубок на численность рябчика и тетерева сводятся к тому, что численность первого падает, а второго возрастает. Но следует учитывать, что речь шла об устаревших способах лесозаготовок. Сведения о влиянии рубок на фауну различных регионов можно найти в работах Ф.Р. Штильмарка (1968), Э.В. Шашкова (1969), Робинсона (1970), Н.Ф. Реймерса (1971, 1972), Ю.Ф. Сапоженкова (1971), Ю.П. Язана (1972), М.Д. Мерзленко (1973), Симса и Бакнера (1973), Е.Н. Мартынова (1975).

Эти сведения касаются изменения численности, ареалов и заготовок шкурок некоторых промысловых животных, мелких млекопитающих и воробьиных птиц в связи с рубками. Обзор работ подобного рода по Средней Сибири был сделан А.В. Смирновым (1965). Но очень мало пока исследований, рассматривающих различные способы рубки леса, их воздействие на среду обитания и экологию обитателей вырубок. Совершенно прав Е.П. Сысоев (1975), который написал, что «…если естественное возобновление на концентрированных вырубках в зоне таежных лесов давно является предметом пристального внимания многих наших лесоводов, то изучение этого вопроса в связи с задачами ведения охотничьего хозяйства пока не получило необходимого развития, и решение его является весьма актуальным и неотложным». Л.И. Красовский (1971) указывал, что до сих пор неизвестно, какие рубки являются наилучшими для восстановления оптимального комплекса таежной фауны. Он отмечал, что разработка экологической классификации вырубок жизненно необходима для ведения современного комплексного лесоохотничьего хозяйства. В целом сложилось мнение о вредоносной деятельности лесозаготовителей. Как отмечают А.С. Шишикин, Е.А. Шевляков, Е.Г. Тришин (2007),

существующая практика и методика расчета размеров ущерба от рубок леса аналогична расчету за уничтожение животных незаконным способом, с наложением штрафных санкций. Но технологии лесных работ не ведут к прямой гибели животных и допускают их откочевку на другие участки леса. В результате необъективная оценка воздействия рубок на животных приводит к необоснованному увеличению размера ущерба более чем в 10 раз при осуществлении законной деятельности лесопользователей.

Анализ литературного материала позволил поставить следующие цели настоящей работы: изучить воздействие различных способов рубки леса на лесовозобновление, микроклимат, защитные и кормовые условия различных типов местообитаний, плотность населения основных видов охотничьих животных; разработать типологию вырубок и молодняков как местообитаний животных, выяснить особенности экологии различных видов животных на вырубках по сравнению с ненарушенными лесами, что необходимо для охотничьего хозяйства в зоне интенсивных лесозаготовок.

Глава 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ АНАЛИЗА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ РУБОК ЛЕСА

Для выяснения воздействия различных способов рубки на среду обитания и популяции промысловых животных необходима опытная и контрольная территория, которая должна отвечать следующим требованиям. Прежде всего, на опытном участке на изучаемые явления должна влиять только рубка леса, чтобы не возникало наложения других антропогенных факторов, например, сельского хозяйства, обработки пестицидами, влияния промышленности, перепромысла и т.п., которые могут изменить или скрыть влияние изучаемого фактора. Участок с рубками должен находиться вблизи достаточно большого массива нетронутых рубками лесов, который будет сохраняться весь период работ, и служить контролем. В нем не должно вестись интенсивной хозяйственной деятельности человека, а среда обитания и популяции животных находились бы под влиянием только естественных факторов.

Таким условиям отвечала северная часть Федоровского лесничества Нагорского лесхоза Кировской области, где был организован стационар «Тулашор». Он располагался в северо-западной части Нагорского района Кировской области и занимал 63 квартала Федоровского лесничества Нагорского лесхоза и лесохозяйственные угодья внутри лесного массива севернее дер. Б. Колчаевка. Его площадь в Гослесфонде составляла 26,9 тыс.га. Согласно схеме лесорастительного районирования, стационар располагался в зоне хвойных лесов, подзоне средней тайги Вятско-Камского физико-географического округа (Орфанитский, 1972). Северная часть территории стационара (1-36 кварталы Федоровского лесничества) представляла собой ненарушенные рубками леса (контрольный участок), южная (37-120 кварталы) – леса, нарушенные хозяйственной деятельностью (опытный участок).

Территория стационара на западе и севере граничила с Коми АССР, на востоке – с Мытьецовским лесничеством Синегорского лесхоза. По геоморфологическому районированию она относилась к полосе Северных Увалов (Кузницын, 1997).

Климат стационара континентальный, с продолжительной холодной многоснежной зимой и умеренно теплым летом. Самый холодный месяц – январь, самый жаркий - июль. Нарастание темпера-

тур начинается с марта, причем резкое повышение наблюдается в апреле. Понижение температуры идет с августа, а резкое снижение – при переходе от сентября к октябрю. Минусовых температур не бывает только в июле. Средняя годовая температура 0,6 ^{0}С указывает на суровые климатические условия района.

Среднее количество выпадающих осадков за год 537 мм, из них на теплый период времени (апрель-октябрь) приходится 390 мм. Протекающая по территории стационара р. Федоровка по многолетним данным (1927-1957) вскрывается у дер. Комарово 26/IV, очищается ото льда 29/IV, замерзает 9/IX. Первый снег появляется в первой половине октября. Средней датой установления устойчивого снежного покрова считается 7/XI. Средняя толщина снежного покрова 58 см. Продолжительность снежного периода 175 дней. Самая ранняя дата схода снежного покрова на открытом месте – 9 апреля, средняя – 22 апреля и самая поздняя – 8 мая. Максимальная глубина промерзания почвы за зимний сезон 75 см.

Господствующие ветры юго-западного и южного направлений. В теплый период (май - сентябрь) преобладают северные и северо-западные ветра.

Наибольшая скорость ветра приходится на зимний период (ноябрь-декабрь), достигая 6,2 м/сек. В летний период она меньше: в июле 3,7 м/сек, в августе – 3,5 м/сек.

В целом климат не очень благоприятный для промысловой фауны таежной зоны. Весенние холода в сочетании с дождями бывают иногда губительными для тетеревиных птиц и зайца-беляка (табл.1).

Таблица 1

Даты последнего и первого заморозков и продолжительность безморозного периода в воздухе

Даты						Продолжительность безморозного периода (дней)		
последнего заморозка весной			первого заморозка осенью					
средняя	ранняя	поздняя	средняя	ранняя	поздняя	средняя	наименьшая	наибольшая
26/V	1/V	11/VI	20/IX	26/VIII	18/X	116	80	136

В качестве контрольного участка использовалась часть массива ельников площадью 1500 км^2. Максимальное удаление от вырубок составляло 20 км. Этот массив на севере смыкался с Синегорским

лесничеством. Южная часть контрольного участка примыкала к опытному участку, где рубки начались около 30 лет до начала исследований. Федоровское лесничество было удобным объектом и потому, что рубки леса здесь велись типичными способами сначала на сплав, а потом и для автовывозки. Кроме того, здесь в числе первых стали применять технологию рубок «узкими лентами» для сохранения подроста и тонкомера хвойных, что позволило иметь набор таких площадей разного возраста. Наблюдения за применяемой технологией рубок велись и после окончания подробных исследований, до 2009 г. Обследование лесозаготовительных районов Кировской области с самолета показало, что леспромхозы оставляли недорубы, примерно, как на стационаре (около 30%), т.е. площадь стационара достаточно типична. Анализ возрастной структуры насаждений показал, что в средневозрастных лесах еловый ярус на 20-30 лет моложе первого. В спелых и перестойных насаждениях береза и осина в возрасте 100 лет достигает высоты 25-27 м. Ель, входящая в верхний полог, в том же возрасте имеет высоту 20-22 м. Ель второго яруса высотой 17-18 м имеет тот же возраст – 100 лет. В условиях северной части Кировской области естественная спелость сосны – 200-240 лет, ели – 175-200 лет, березы – 100-200, осины – 100 лет.

Установлены следующие возрасты рубки по хозяйственным частям:

а) для сосновой и еловой – VI класс возраста (101-120 лет),

б) для мягколиственной – VI класс (51-60 лет).

В границах стационара ежегодно вырубалось до 150 тыс. $м^3$ древесины, или около 750 га. В прошлом, до 1968 г., здесь проводились условно-сплошные и сплошные рубки. Заготовка леса на сплав по р. Федоровке вынуждала оставлять значительную часть запаса лиственных пород – осины и березы (от 20 до 60%). Несмотря на то, что с 1972 года условно-сплошные рубки запрещены, фактически значительная часть лиственных пород оставлялась на корню. На территории стационара в 1968 г. Федоровский ЛПХ одним из первых в стране стал применять прогрессивную технологию рубки «узкими лентами», при которой на сплошных вырубках хорошо сохраняется хвойный подрост предварительной генерации и тонкомер. Лесовозная автодорога Тулашор - Нагорск позволила отказаться от сплава древесины по р. Федоровке и вести рубку только сплошным способом. Из других дорог на территории стационара имеются лежневые дороги, большей частью, пришедшие в негодность.

До 1968 г. на территории стационара в сосновых насаждениях проводилась подсочка леса с химвоздействием. Из-за недостатка сосновых насаждений она не получила широкого развития и вскоре была прекращена.

Животное население стационара имеет выраженный таежный характер. Прежде всего, следует отметить такие важные с точки зрения охоты виды, как рябчик, глухарь, тетерев. Эти виды распространены по всей территории района исследований и достаточно многочисленны, за исключением тетерева, обитающего только в зоне антропогенного воздействия (на вырубках и около полей). Иногда здесь встречается и белая куропатка. Отряд дятлообразных представлен типично таежными видами. Обычны и многочисленны такие виды, как большой и малый пестрые дятлы, белоспинный, трехпалый, седой, желна. Из других зимующих видов следует отметить сойку, кукшу, ворона, гаичек черноголовую и буроголовую, большую синицу, а из сов – обыкновенную и длиннохвостую неясытей. Список упоминаемых в тексте животных и растений приведен в приложении. Из промысловых млекопитающих наиболее важны белка, заяц-беляк, лесная куница, лось, медведь, рысь.

Анализ заготовок Нагорской РЗК показал, что в семидесятых годах заготовки некоторых видов пушнины снизились. Однако это не следует связывать с вырубанием леса. Так, наиболее резко снизились заготовки зайца-беляка, численность которого на вырубках увеличивается. Вместе с тем, заготовки куницы лесной изменились мало, а в начале 60-х годов, когда были уже вырублены большие площади, достигали максимума. Следовательно, на снижение заготовок повлияли организационно- экономические причины.

Для выяснения геоботанических особенностей местообитаний было сделано 40 описаний их на ключевых пунктах. Для разработки классификации местообитаний было обследовано 70 тыс. га лесов наземным способом и 200 тыс. га с самолета. В основу типологии были положены принципы Д.Н. Данилова (1960). Изучение микроклимата основных типов местообитаний проводили в период наибольшего влияния погодных факторов на численность боровой дичи и зайца в начале июня, а также в сентябре. Освещенность определяли с помощью люксметра Ю-16; скорость ветра на высоте 1 м анемометром Фусса; влажность воздуха психрометром Ассмана и гигрографами; температура воздуха и поверхности почвы с помощью срочных, максимальных и минимальных термометров и термографов. Все срочные

замеры проводили одновременно в исследуемых биотопах. Изучение микроклимата было проведено в течение 20 суток в 2 сезона.

С целью изучения фитомассы травяно-кустарничкового яруса, его состава и урожая ягод в каждом типе закладывали ряды из 10 площадок в 1 м^2 без выбора места. На них срезали и взвешивали отдельно по видам наземные части всех растений. Всего было заложено 355 таких площадок. Для изучения запасов кормов в основных типах местообитаний заложено 8 постоянных пробных площадей величиной по 0,5 га. На них делали перечет плодоносящих деревьев ели. При этом они подразделялись на категории: I – с количеством шишек на одном дереве до 20 шт., II – от 21 до 50 шишек, III – более 50. Из числа деревьев каждой категории срубали 3 модельных дерева, на которых определяли количество шишек, их вес. После высушивания шишек из них извлекали и взвешивали семена. Определяли количество шишек и семян на 1 га.

Для определения запасов березовых сережек перечет берез проводили по категориям толщины: I – диаметром на высоте груди до 15 см, II – 16-20 см, III – более 20 см. Количество сережек определяли по 3 модельным деревьям для каждой категории.

В молодняках определяли запас почек осины. При перечете деревья на пробной площади разделяли по высоте на 3 категории: до 1 м, 1, 1-3 м. При этом учитывали только те почки, которые поедаются рябчиком, основным потребителем почек осины. Для этого предварительно изучали морфологию почек, взятых из зобов рябчиков.

Для определения запаса хвои можжевельника, учета кустарников и возобновления древесных пород заложено 25 площадок по 25 м^2. На пробных площадях определяли и урожай грибов.

Учет плодов рябины проведен на 8 площадках по 0,25 га на ключевых участках основных типов местообитаний.

С целью определения энтомофауны травяно-кустарничкового яруса проводили ее учет по общепринятой методике кошения энтомосачком (Фасулати, 1961). В каждом типе местообитаний было заложено по 5 единиц изучения (по 500 ударов сачков). Так как 20 ударов сачком равны сбору насекомых с 1 м^2. (Смит, 1928, по Фасулати, 1961), данные энтомокошения переводили в абсолютные показатели. Учет проводили в период максимального значения насекомых в питании тетеревиных птиц, в июне-июле 1976 и 1977 гг. Во всех биотопах эту работу проводили одновременно, чтобы исключить влияние

погодных факторов на активность насекомых. Всего было заложено 80 единиц изучения.

Для изучения влияния способов рубки и возраста насаждений на численность и видовой состав мелких млекопитающих, представляющих собой кормовые ресурсы миофагов, проводили их учет по общепринятой методике со стандартной приманкой (Юргенсон, 1937; Новиков, 1949). Отступление от этой методики было допущено в том, что ловушки устанавливали без выбора места. Это позволяет более точно отразить обилие грызунов для биотопа в целом, а не для его оптимальных участков (Кучерук, Тупикова и др., 1963). В каждом типе местообитаний закладывали 2 ловушко-линии по 25 ловушек. Учет продолжался в течение 4-х суток. В сентябре 1972 – 1974 гг. отработано 4800 ловушко-суток. В сентябре 1972 – 1974 гг. отработано 4800 ловушко-суток и в начале июня – 1600.

Относительную численность млекопитающих и птиц в зимнее время определяли по общепринятой методике учета по следам (Лобачев, 1932; Новиков, 1949; Теплов, 1952) на постоянных и разовых маршрутах. Учет проводили после установления снежного покрова, когда звери успевают к нему привыкнуть и их активность станет нормальной, и до конца марта. По нашим наблюдениям, следовая активность животных зависит от погодных и, иногда, от каких-то невыясненных факторов. Чтобы уменьшить ошибку, связанную с активностью животных, дни с активностью ниже 25% из учета исключали. Определить степень активности помогали постоянные маршруты и количество старых следов. Длительность учетов также способствовала получению более точных средних данных для каждого типа местообитаний, т.к. они проводились много раз в различное время. Длина маршрутов комплексных зимних учетов составила 586 км на контрольном и 674 км на опытном участке. Большая протяженность маршрутов позволила получить достаточно высокую точность учетов для основных типов местообитаний (20%). Но в некоторых типах вследствие их малой доли участия в общей площади стационара точность учетов была ниже.

Учет белки по следам не мог дать сравнимых данных, т.к. в молодняках по снегу белка передвигается больше, чем в ельниках. Поэтому ее учитывали с лайкой (Лобачев, 1932). Площадь учета составила 4300 га. Для контроля учета куницы по следам проведен ее абсолютный учет на пробных площадках (Ларин, 1954; Дулькейт, 1957).

Площадь учетных площадок составила 3600 га в ненарушенных ельниках и 3000 га в молодняках.

Численность тетеревиных птиц учитывали на трансектах двумя способами: 1. На полосе шириной 50 м в обе стороны от маршрута для тетерева и глухаря (Теплов, 1947) и 25 м для рябчика (Герасимов, 1960; Vui, 1974; Jarvinen, Vaisanen, 1976); 2. Ширину полосы определяли как среднее расстояние взлета всех поднятых птиц на маршруте. Второй способ дает более точные результаты (Myrberget, 1976; Никульцев, 1968; Киселев, 1977). Ширина учетной полосы в обоих случаях у нас оказалась близкой. Расстояние взлета птиц было приблизительно одинаковым в молодняках и ельнике, т.к. первые в облиственном состоянии обладают также высокой степенью защитности. Длина трансектов составила 1345 км.

Благодаря тому, что учет проводили в период после разлета выводков и до образования зимних стай у тетерева, размещение птиц подчинялось закону Пуассона (Смирнов, 1964; Плохинский, 1970). Поэтому ошибку средней находили по формуле: $m = \frac{M}{n}$,

где m – ошибка средней;

M – средняя плотность населения птиц;

n – число наблюдений (число учтенных птиц).

Точность учета численности в каждом типе определяли как отношение ошибки к средней в процентах. Несмотря на значительную учетную площадь, в отдельных типах местообитаний учет был недостаточно точен (ошибка более 30 %). Однако по всем группам типов местообитаний (ельники ненарушенные, молодняки, недорубы, вырубки в целом) точность учетов численности позволяет сделать надежные выводы.

Данные осеннего и зимнего учетов глухаря послужили основой для изучения структуры его населения.

С целью изучения питания тетеревиных птиц проводили их отстрел. Анализ питания проводили по общепринятой методике (Новиков, 1949). Исследованы зобы: 261 рябчика, 30 глухарей, 70 тетеревов.

С целью изучения питания глухаря в зимнее время и особенностей его экологии в зависимости от условий обитания проведено тропление следов 13 глухарей по общепринятой методике (Насимович, 1948). Питание куницы в летний период изучали путем сбора экскрементов, а зимой – экскрементов и содержимого желудков (Новиков,

1949). Всего исследовано 39 экскрементов и желудков. Питание белки изучали по общепринятой методике (Кирис, 1941; Новиков, 1949). Всего исследовано 223 желудка.

Для характеристики типов местообитаний по глубине снежного покрова проводили снегомерную съемку на характерном незамкнутом маршруте (Щербакова, 1962). Глубину снежного покрова измеряли один раз в декаду в 30-кратной повторности для каждого типа с помощью специальной рейки.

Измерение твердости снежного покрова имеет свои сложности, связанные со специфичностью этого субстрата. Попытка измерять относительную твердость погружением под действием силы тяжести металлического стержня с коническим наконечником была неудачной. Таким способом нельзя было определить твердость наста и очень рыхлого снега. Мешали также подстилающие корочки от прошлых оттепелей. Поэтому в дальнейшем мы применили оригинальную методику с использованием твердомера собственной конструкции пружинного типа со сменными штампами, представляющими собой круги площадью 4, 44, 100 и 200 см^2 . Сменные штампы позволяют измерять твердость снега в диапазоне от 6 до 900 г/см^2, что достаточно для измерения и очень рыхлого снега, и наста, выдерживающего вес человека.

Измерение производили плавным надавливанием на ручку прибора в вертикальном положении. До глубины 2-3 см в рыхлом снеге нагрузка росла пропорционально глубине, затем снег уплотнялся, и нагрузка росла при неизменной глубине, пока не происходил срыв, сопровождающий увеличением глубины при неизменной нагрузке. При этом в одинаковых условиях измерения срыв скачка уплотнения происходил при одинаковой нагрузке. Но в различных типах местообитаний, в разные даты и при использовании штампов различной площади этот срыв происходил при разной нагрузке и на разной глубине, так что сравнивать результаты измерений оказалось невозможным. Животные при передвижении, несомненно, используют скачок уплотнения, но глубина, на которой происходит уплотнение, зависит от динамической нагрузки и площади опоры животного при одинаковом состоянии покрова. Твердомер показывает некоторую среднюю твердость слоя снега до глубины погружения. Штамп меньшей площади можно погрузить на большую глубину. Поэтому большой штамп имеет большую точность за счет своей площади, а меньший – за счет увеличения глубины.

Измеряли твердость тех слоев снега, которые используются животными при передвижении, погружая прибор со штампом 100 см^2 в рыхлый снег на глубину 4-6 см^2, а штамп 44 см^2 – на 8-12 см в зависимости от плотности снега. При этом штамп 100 см^2 оказывает давление 20-30 г/см^2, а штамп 44 см^2 – 40-70 г/см^2.

Глава 3. ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ РУБКИ ЛЕСА НА СРЕДУ ОБИТАНИЯ ЖИВОТНЫХ

3.1. Лес и его полезные свойства

Строительным материалом всего живого на земле служит биологическая ткань, именуемая в науке органическим веществом. Без этой ткани немыслимо существование на земле самого человека, а также всего животного и растительного мира, поэтому одна из важнейших задач охраны природы - бережное, разумное отношение к запасам органического вещества.

Наибольшая доля органического вещества на всей планете сосредоточена в деревьях и кустарниках, образующих лес. Кроме того, лес — самая обширная на земле фабрика, вырабатывающая органическое вещество.

Работа этой гигантской лесной фабрики осуществляется с помощью солнечной энергии. Созидательный процесс, выполняемый листьями растений, в течение многих столетий является предметом пристального изучения. При всем этом он остается до конца неразгаданным. Суть этого процесса заключается в синтезировании органического вещества из химических элементов почвы, воды и воздуха под влиянием солнечных лучей. Получение из неорганических веществ сложного органического соединения в конечном итоге обогащает природу углеводами. Животный мир, питающийся растениями, обогащает ее белками и жирами. Наряду с синтезированием древесной массы лес оказывает большое влияние на все окружающее, поэтому не без основания его считают важнейшим элементом всей биосферы.

В процессе синтезирования органического вещества лес очищает воздух от углекислоты, обогащает его кислородом. Таким образом, лес в воздушном бассейне восстанавливает кислородный баланс, нарушаемый газообразными выбросами заводов, фабрик и транспортных средств. Лес выполняет в природе своего рода функции санитара, очищающего окружающую воздушную среду от пыли, грязи и вредных для здоровья людей углеродистых и иных соединений.

Лес обладает высокой пылезадерживающей и пылеосаждающей способностью. Из верхних слоев атмосферы пыль и копоть осаждаются увлажненным воздухом на кроны деревьев. Листья и ветви образуют плотный фильтр, собирающий осевшую на него пыль и ко-

поть. Листья и хвоя 1 га леса составляют площадь от 40 до 100 тыс. $м^2$, а вместе с поверхностью ветвей и стволов деревьев 50 - 150 тыс. $м^2$, что в 5 - 15 раз превышает территорию, занятую самим лесом.

В промышленных районах городов 1 $м^3$ воздуха содержит 14 мг пыли, в жилых и пригородных районах концентрация пыли падает до 1,3-3,3 мг/$м^3$ (Анучин, 1979).

Лес способствует ионизации воздуха. Повышенное содержание ионов наблюдается в сосновом лесу, насыщенном летучими соединениями скипидара. Многие древесные породы, кустарники и травы выделяют летучие вещества — фитонциды, обладающие бактерицидными свойствами. Фитонциды убивают многие болезнетворные бактерии и другие простейшие организмы. По исследованию ряда ученых, воздух в молодом сосновом лесу вследствие наличия фитонцидов оказывается стерильным.

Плоды, цветы, листья, ветви и корни деревьев, кустарников и травянистого напочвенного покрова служат одним из главнейших источников пищи для животного мира. Следовательно, жизнь фауны также связана с наличием леса и с надлежащим его состоянием.

Лес — регулятор и распределитель влаги в почве. Он удлиняет период таяния снега и тем самым замедляет интенсивность стока воды, содержащейся в почве и на ее поверхности. Удлиненное время снеготаяния предупреждает наводнения, способствует накоплению влаги на полях и сохранению более стабильного уровня воды в реках в летнее время. Следовательно, лес в конечном итоге выполняет важную водорегулирующую и водоохранную функцию в природе.

Лес множеством своих разветвленных корней, образующих своеобразную решетку, скрепляет почву, предотвращая тем самым возможную ее эрозию. Эта полезная роль леса наиболее ощутима на подвижных песчаных почвах, а также на склонах, где часты оползни и смыв почвы.

Краткий обзор главнейших полезностей леса выглядит следующим образом:

1.Прямое пользование лесом путем рубки деревьев, разделяющееся на главное и промежуточное пользование.

2.Побочные пользования лесом, сводящиеся к получению целого ряда полезностей, не прибегая при этом к рубке деревьев.

3.Полезности лесной среды, не поддающиеся непосредственному учету и измерению, но имеющие важное значение в жизни лю-

дей и регулировании процессов, обеспечивающих сохранение природы.

Научно обоснованное прямое пользование лесом, не нарушающее окружающей лесной среды и обеспечивающее равновесие в природе, определяется ограничением размера ежегодной рубки леса, величиной годичного урожая древесины (ее приростом) и немедленным восстановлением леса на вырубках. Если вырастающую в течение года древесную массу ежегодно изымать из леса и вырубленные участки леса немедленно возобновлять следующей генерацией леса, то пользование им не ведет к уменьшению его запасов и ухудшению лесной среды.

3.2.Способы рубки леса и последующее лесовозобновление на вырубках.

Сплошнолесосечные и постепенные рубки

Технологический процесс, заключающийся в спиливании и валке деревьев, называется рубкой леса. Рубки преследуют две цели: получение или заготовку древесной продукции, необходимой народному хозяйству; освобождение места для новой генерации леса и создания наиболее благоприятных условий для роста и развития молодого поколения леса, заменяющего после вырубки спелый древостой. Таким образом, рубка леса - процесс, с одной стороны, завершающий выращивание спелого древостоя, обращаемого в первичную древесную продукцию, с другой, создающий условия для выращивания новой генерации леса.

Чтобы затраты труда на заготовку леса были минимальными, разрабатывают способы рубки, упрощающие лесозаготовительный процесс. Все разнообразие способов рубок леса сводится к трем системам: сплошнолесосечным, постепенным и выборочным рубкам. Остальные способы могут быть их комбинацией. Вместе с этим, создание условий, наиболее благоприятных для выращивания новой генерации леса, ведет к усложнению рубок леса.

Оптимизация лесохозяйственных работ требует установления правильного соотношения лесозаготовительных и лесовосстановительных требований в принимаемых способах рубок. Какой бы самый совершенный способ рубки ни применяли, во всех случаях по отношению к лесу он является в той или иной мере разрушительным про-

цессом, поэтому его отрицательное воздействие должно быть компенсировано немедленным появлением на вырубке и успешным ростом нового поколения леса. При сплошнолесосечной рубке одновременно вырубают весь древостой, исключая отдельные деревья. Возобновление леса на вырубке может быть получено последующей посадкой деревьев или естественным зарастанием (последующее возобновление). Но разработан и способ возобновления леса из подроста, который бывает под пологом леса до рубки (подроста предварительной генерации). В настоящее время уже есть средневозрастные леса на месте вырубок с сохранением подроста предварительной генерации.

В связи с ежегодной рубкой леса и замедленностью процесса последующего лесовозобновления на вырубках в любом хозяйственно освоенном лесном массиве есть невозобновленная лесная площадь, что следует считать неизбежным. Какова величина этой площади? В хвойном лесу средней продуктивности площадь ежегодной нормальной лесосеки при 100-летнем обороте рубки равна 1% лесопокрытой площади лесного массива. Срок возобновления в хвойном лесу изменяется от 5 до 10 лет. Следовательно, неизбежная невозобновленная прогалина в нем будет колебаться от 5 до 10% по отношению ко всей лесопокрытой площади. Оборот рубки мягколиственных древесных пород в среднем близок к 60 годам; нормальная лесосека составляет 1,7% лесопокрытой площади. Мягколиственные породы смешанным путем (семенным и вегетативным) возобновляются в течение 2-3 лет. Соответственно этим срокам неизбежная невозобновленная вырубка в мягколиственном хозяйстве оказывается также близкой к 5% всей лесопокрытой площади.

Приведенные расчеты позволяют заключить, что там, где ведут сплошнолесосечные рубки, ориентированные на последующее лесовозобновление, неизбежны невозобновившиеся лесосеки, которые в среднем не должны превышать 5% лесопокрытой площади всего лесного массива. Эту площадь невозобновленных вырубок следует назвать неизбежной прогалиной в лесу. При непрерывном пользовании лесом путем сплошнолесосечных рубок, ориентированных на последующее лесовозобновление, неизбежная прогалина обязательна. Место этой прогалины все время будет меняться. Часть ее за вегетационный период зарастет, но она возобновится в результате новых вырубок текущего года.

Анализ хода лесовозобновления приводит к следующим выводам. Если площадь невозобновленных лесосек в лесном массиве превышает 5% его лесопокрытой площади, необходимо усиление лесовосстановительных работ. При сплошнолесосечной рубке хвойных древостоев смена хвойных мягколиственными происходит на значительной площади. При этом процесс лесовозобновления завершается за 2-3 года. С учетом этого процесса неизбежную прогалину в лесу, обусловленную ежегодной сплошнолесосечной рубкой в освоенных лесах, надо считать близкой к 3,5% лесопокрытой площади. При **постепенных и выборочных рубках** древостой вырубают в несколько приемов (от 2 до 4), повторяющихся через ряд лет. Поэтому они относятся к несплошным рубкам. Вырубку всего спелого древостоя заканчивают за период, не превышающий числа лет в одном классе возраста.

Характерная черта выборочных рубок состоит в том, что на лесосеке вырубают не все деревья, а часть их, с определенными размерами и качеством. Все остальные способы рубок — комбинация трех названных основных систем рубок.

Леса нашей страны по природным и экономическим условиям очень разнообразны. Каждая из вышеназванных систем рубок находит применение. Преобладающее значение имеют сплошнолесосечные рубки. На их долю приходилось 88% всей заготовляемой древесины. Вместе с этим применяли и так называемые условно-сплошные рубки, удельный вес которых составлял 10% общего объема лесозаготовок. Их влияние на состояние леса, условия его возобновления и экологические показатели близко к таковым у постепенных рубок. Поэтому результаты изучения условно-сплошных рубок применимы и к несплошным. На долю постепенных и разных вариантов добровольно-выборочных рубок приходится около 2% общего объема заготовляемой лесопродукции (Анучин, 1979).

В регионах, где ведется более интенсивное лесное хозяйство и которые имеют ограниченные лесные ресурсы, постепенные и выборочные системы рубок составляют большой процент.

Применение постепенных и добровольно-выборочных рубок — один из показателей интенсивности лесного хозяйства.

Основной лесообразующей породой на территории стационара является ель сибирская. Однако, чистых ельников относительно не-

много. Обычно в состав насаждений входит 20-40% березы и осины, есть примесь сосны.

Естественное возобновление под пологом леса идет довольно успешно. 65% площади насаждений имеют хвойного благонадежного подроста свыше 3 тыс.шт., 24% от 1 до 3 тыс.шт. на 1 га. Площадей с наличием хвойного подроста менее одной тысячи 6% и отсутствует подрост на площади в 5 %. Лучшее возобновление наблюдается под пологом в брусничном и черничном типах леса, которые преобладают по площади. Приручьевые ельники, как правило, не рубятся.

В связи с транспортировкой заготовленной древесины путем сплава по р. Федоровке и несбалансированностью плана по сортиментам леспромхозы вырубали эти леса большей частью условно-сплошным способом. При этом лиственные породы оставлялись на корню, т.к. при сплаве леса они большей частью тонули. Таким образом, на вырубке оставалось до 40% запаса древесины в виде лиственных деревьев и дровяных хвойных, что делает их близкими к постепенным по характеру воздействия на лес. Подрост ели при этом хорошо сохранялся стихийно. Если вырубка была незащищена от ветра, то в ближайшие годы оставшиеся лиственные деревья большей частью вываливались. На защищенных вырубках полог лиственных сохранялся. Под ним начинала хорошо плодоносить брусника, развивался травяной покров. Возобновление этих вырубок смешанное. Оно состоит из елового подроста, как бывшего до рубки под пологом леса, так и возникшего после рубки и лиственных пород последующей генерации, как правило, преобладающих. Но хвойные породы при этом не заглушаются. Возобновление идет удовлетворительно, и в дальнейшем формируются насаждения со значительным участием хвойных. На территории стационара условно-сплошные рубки велись до 1974 г.

Но раньше трелевка леса с помощью лебедок вынуждала лесозаготовителей полностью вырубать все деревья на лесосеке. При этом уничтожался и подрост предварительной генерации. Так возникали сплошные вырубки, на которых производилась огневая очистка от порубочных остатков. Возможность вывозки древесины автотранспортом позволила полнее использовать лесосечный фонд за счет вырубания и лиственных пород. Но существовавшие старые технологические схемы лесосечных работ не позволяли сохранить достаточное количество подроста даже при замене трелевочных лебедок тракторами. Результатом рубок были опять сплошные рубки. Возобновле-

ние их на территории стационара хорошее. Но возникшие на их месте молодняки образованы лиственными породами (березой и осиной) с небольшой примесью ели и сосны последующей генерации. Возобновление леса идет здесь через смену пород, как это описано в литературе (Морозов, 1931).

С 1963 г. на стационаре начались опытные, а с 1974 года промышленные рубки методом «узких лент», образующим вырубки с сохраненным подростом предварительной генерации. Сущность его сводится к следующему. Сначала разрубается волок, и деревья с него трелюются трактором. На волок дерево валится вершиной по ходу трелевки, сучья обрубаются и дерево трелюется за вершину. Ширина пасек равняется полуторной высоте древостоя и составляет 20-25 м (Побединский, 1973). Сохранность подроста при таком способе достигает 90%, причем много сохраняется даже высокого подроста. Подрост до 1 м на лесосеке сохраняется почти полностью. Летом сохранность подроста снижается до 74-82% (отчет КирНИИЛП, 1963). На территории стационара есть участки, где после рубки сохранилось до 20-30 тыс. подроста на 1 га. Сохранение подроста на вырубке – основное лесовосстановительное мероприятие в таежной зоне (Побединский, 1975).

Процесс перестройки и приспособления подроста к новым условиям среды на вырубки происходит в первые 3-5 лет. Большая часть отхода приходится на первые 2 года (Науменко, 1962; Синькевич, 1962; Исаева, 1968 и др.). Кроме подроста ели предварительной генерации на вырубках появляется последующее возобновление осины, березы, самосев сосны и ели. Через 5 лет образуются смешанные молодняки со значительным участием хвойных. Такой ход возобновления характерен для всей зоны европейской тайги (Безденежных, Бурдуков и др., 1969). 2 тыс. шт. хвойного подроста на 1 га считается достаточным для формирования в дальнейшем хвойного леса без проведения лесокультурных работ.

Стремление к механизации лесозаготовительных работ привело к созданию и в СССР, и за рубежом валочно-трелевочных, валочно-пакетирующих машин и бесчокерных тракторов. Первые две машины могут валить деревья, набирать воз и трелевать его или укладывать в пачки при участии только одного человека, т.е. заменяют вальщика и чокеровщика. Бесчокерный трелевщик ТБ – 1 набирал воз из уже сваленных бензопилой деревьев. Испытание ТБ –1 впервые было проведено в 1968 г. в условиях Кировской области. Его производитель-

ность оказалась на 21% выше, чем у устаревшей теперь модели ТДТ – 55. С 80-х годов и в настоящее время применяется валочная машина ЛП-19 с гидравлическим манипулятором. Сейчас применяются подобные машины и иностранного производства. При строгом соблюдении технологии работ с применением этих машин, направленной на сохранение подроста, его сохранность составляет зимой 57%, а летом – 27%, что нельзя считать достаточным для нормального возобновления исходя из предварительного запаса 2600 шт./га. Наши наблюдения за работой валочных машин в условиях производства показали, что на лесосеке подрост уничтожается полностью. Нарушения слоя почвы составляют свыше 90% площади при летней разработке лесосек. Поэтому возобновление лесосек, разработанных с помощью валочно-трелевочных машин и бесчокерных тракторов, идет по описанной выше схеме для сплошных вырубок без сохранения подроста.

Однако пример таких передовых леспромхозов, как «Майский» объединения «Кировлеспром», показывает, что валочно-пакетирующие машины, имеющие длинные манипуляторы, в схеме с бесчокерными тракторами могут хорошо сохранять на лесосеке подрост высотой до 1 м и подлесок до 3 м. Ширина пасеки при этом составляет 8-9 м, а волок - 4 м. Тонкомер ели на таких пасеках полностью вырубается, что, как увидим в следующих главах, снижает ценность таких вырубок для животных. Но в дальнейшем здесь образуются насаждения со значительным участием хвойных пород, что позволяет заселить их типично таежным видам значительно быстрее, чем насаждения, возникшие на месте сплошных вырубок без сохранения подроста.

Каждому способу рубки соответствует свой способ очистки лесосек. На условно-сплошных вырубках порубочные остатки обычно собирались в кучи, которые затем сжигали или оставляли на перегнивание. Однако много отходов рубки оставалось на месте, захламляя лесосеку. Ветровал также увеличивал защитные условия таких вырубок для обитателей.

Сплошные рубки оказалось возможным очищать при помощи пала. После огневой очистки на лесосеке оставались только обгорелые пни. При этом гибли даже мышевидные грызуны. Степень защитности таких вырубок была чрезвычайно низкой.

Задача сохранения подроста на вырубке вынудила отказаться от огневой очистки. Порубочные остатки стали собираться на волоках, где они трамбуются гусеницами тракторов. В целом вырубка оказы-

вается сильно захламленной, но создаются хорошие защитные условия для многих животных. Применение агрегатных машин и механизация обрубки сучьев приводит к скоплению порубочных остатков в валах. Вырубка же бывает достаточно хорошо очищенной, со средней защитностью.

3.3. Типология лесных местообитаний, трансформированных рубками

3.3.1.Принципы классификации

Типология местообитаний стационара разрабатывалась на основе принципиальной схемы Д.Н. Данилова (1960). В качестве исходных использовались лесоустроительные материалы, план лесонасаждений, планшеты, таксационные описания. При этом вносились коррективы с учетом рубок и лесохозяйственных мероприятий за прошедший после лесоустройства период. Описание основных типов лесных местообитаний произведено на ключевых пунктах.

Охотничьи угодья рассматривались нами не только как среда обитания животных, но и как территория, на которой осуществляется их добыча. Эдификаторами условий среды для существования животных являются растительность участка и его местоположение. Они наиболее полно определяют и отражают экологическую ценность охотничьих угодий. А так как растительность вырубки зависит от способа рубки материнского насаждения, в основу типологии лесных местообитаний стационара положены характер лесонасаждения и способы рубки.

За наименьшую таксономическую единицу принят тип местообитаний, основывающийся на группе типов леса. Таким образом, под типом местообитаний понимается совокупность участков растительности, сходных по условиям обитания охотничьих животных (Данилов, 1960).

При оценке древостоев как местообитаний учитывался их возраст. По этому признаку лесные местообитания разделялись на молодняки (I-II класса возраста), средневозрастные (III-IV классов возраста) и старые (старше IV класса возраста). Для лиственных пород класс возраста 10 лет, для хвойных - 20 лет. Старые леса разделялись по местоположению на пойменные и мшистые (Данилов, 1960; Тарасов, 1975). С целью изучения влияния давности рубок на животное население и среду обитания молодняки в свою очередь первоначаль-

но разделялись на возрастные ступени: до 5 лет; 6-10 лет; 11-20 лет. Возраст устанавливался по лиственным породам. В дальнейшем, с получением данных по кормовым, защитным, микроклиматическим условиям и численности животных по этим ступеням, мы отказались от такой дробности, объединив 2 последние ступени как близкие по перечисленным показателям. Так как породный состав молодняков и экологические условия в них зависят от способа рубки материнского древостоя, целесообразно различать их по способу рубки, например, молодняки на условно-сплошных вырубках; на сплошных с сохраненным подростом и тонкомером; на сплошных вырубках. В связи с небольшим периодом возобновления леса (5 лет), отличающегося с экологической точки зрения от последующих ступеней, в практике охотничьего хозяйства стадию до 5 лет можно не выделять, различая молодняки только по способу рубки. Однако с целью выяснения механизма воздействия условий среды вырубок на популяции животных в данной работе мы придерживаемся более подробной классификации. В связи с тем, что даже на свежих лесосеках после условно-сплошной или рубки с сохранением подроста уже есть молодняк предварительной генерации, мы не сочли правомочным называть их вырубками. Это название может быть отнесено только к сплошным свежим или невозобновившимся вырубкам. Как правило, через 5 лет на сплошных вырубках появляется густой молодняк лиственных пород высотой до 1,5 м, и они переходят в тип «молодняки на сплошной вырубке 5-20 лет». Если на вырубке через 5 лет молодняк не появится, она продолжает оставаться в типе «Вырубка сплошная невозобновившаяся». Предлагаемая нами классификация (рис.1) более полно отражает сукцессии лесных биоценозов, чем типология Д. Н. Данилова (1960), т.к. учитывает смену пород. После рубки материнского древостоя любого породного состава из перечисленных выше способов образуются молодняки. Их состав определяется как способом рубки, так и характером материнского насаждения. После рубки хвойных и лиственных древостоев сплошным способом в молодняках преобладают лиственные породы, господство которых продолжается до возраста спелости насаждения, Только после рубки чистых сосняков (беломошника, верещатника) в молодняках может сразу преобладать сосна, и тогда формирование идет без смены пород по схеме Д.Н. Данилова (1960). Если рубка велась с сохранением подроста, что возможно как в хвойных, так и в лиственных лесах, то сразу формируются молодняки со значительным участием хвойных.

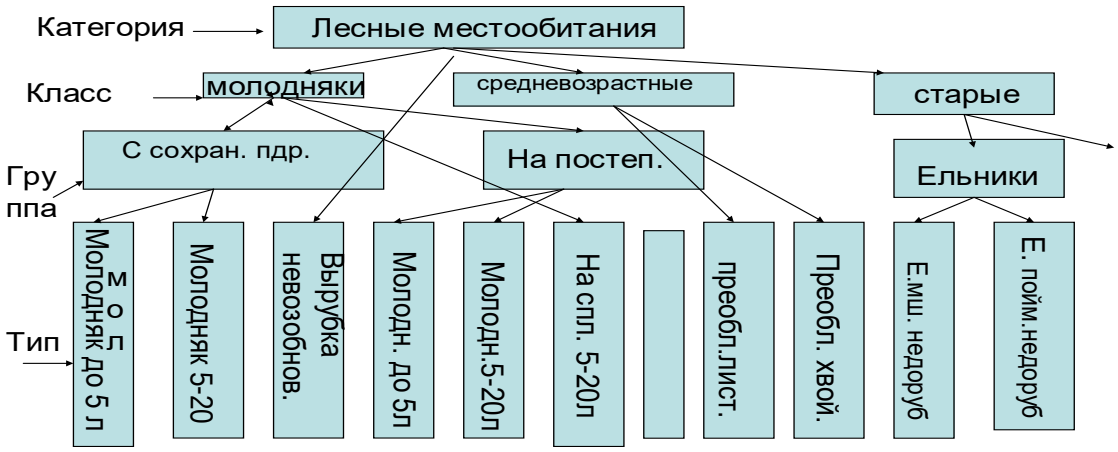

Рис. 1 Классификация лесов, нарушенных рубками

Условно-сплошным способом рубятся хвойно-лиственные насаждения, и в молодняках на таких вырубках за счет стихийного сохранения подроста значительное участие принимают хвойные породы. Но здесь долгое время сохраняются лиственные деревья из материнского полога.

Исходя из сказанного нам представляется целесообразным молодняки, вследствие их специфичности, выделять в особый класс местообитаний. После достижения двадцатилетнего возраста они перейдут в класс средневозрастных насаждений, как правило, тоже смешанного состава. И только в спелых лесах классы местообитаний следует выделять по господствующей породе, как это предложено Д.Н. Даниловым (1953, 1960).

Экологическая обстановка после рубок леса меняется не только на возобновившихся площадях, но и в оставшихся недорубах, среди которых мы выделяли недорубы ельников мшистого и ельника пойменного. Тип местообитаний «ельник пойменный» (Данилов, 1960; Тарасов, 1975) соответствует типу леса «ельник приручьевый» В.Г. Нестерова (1958) или «ельник-лог» В.Н. Сукачева (1972).

Ельники, примыкающие к вырубкам, и недорубы отличаются от аналогичных типов на ненарушенном рубками участке в основном,

наличием опушечной ленты, что влияет на их кормовые свойства. В связи с этим они и выделяются в особые типы.

Характерной чертой вырубок и молодняков является возможность их трансформации из одной группы типов в другую. Так, например, при гибели подроста в молодняке на сплошной вырубке с сохраненным подростом, он перейдет затем в тип «Молодняк на сплошной вырубке 5-20 лет». Если от ветровала или других причин разрушаются остатки материнского полога на условно-сплошной вырубке 0-5 лет, он перейдет в «Молодняк на вырубке с сохраненным подростом». Все это следует учитывать при охотустроительных работах. Таким образом, измененные рубками лесные местообитания представляют собой комплекс из вырубок, разновозрастных молодняков и недорубов. В дальнейшем этот комплекс условимся называть для краткости антропогенными местообитаниями.

3.3.2.Экологическая характеристика типов местообитаний европейской тайги

Ельник мшистый – это основной тип местообитаний животных таежной зоны, дающий основу для измененных рубками лесов. В ненарушенных рубками лесах он занимает 90,6% территории, располагаясь на водоразделах. Рельеф ровный, слабо волнистый (рис.2).

Рис. 2. Коренной ельник-мшистый

Положение среди других выделов, их конфигурация, структура насаждение и наличие древесного угля в подстилке позволяют предполо-

жить о его пирогенном происхождении. Породный состав сложный: 5-7Е2-3Ос2Б1С.

Насаждение на завершающей стадии смены пород. Ярусность выражена уже слабо, но высота лиственных пород (22-24 м) несколько больше хвойных. Возраст насаждений 100-120 лет, при этом, как правило, лиственные старше ели на 10-20 лет. Сомкнутость полога от 0,5 до 0,8. Подрост ели куртинами и равномерно, высота его 3-4 м, густота от 0,5 до 10 тыс.шт./га в зависимости от сомкнутости материнского полога. Возобновление лиственных пород редкое, в окнах. Подлесок редкий – шиповник, жимолость, можжевельник. Растения почти не плодоносят.

Травяной покров развит слабо, стерильный, но по видовому составу довольно разнообразен: вейник, сныть, осот, папоротник мужской, в окнах – кипрей, майник двулистный, седмичник, кислица, костяника, черника, брусника, фиалка, хвощ лесной, грушанки, марьянник лесной, ятрышник пятнистый, линнея северная. Покрытие до 20%.

Моховой покров сплошной: мох Шребера, ритидиадельф, дикранум, в понижениях - кукушкин лен и сфагнум.

Мертвая подстилка слабо разложившаяся, рыхлая. Почва – суглинок свежий. Захламленность средняя. Валежа до 10 $м^3$/га, дуплистых деревьев 1-2 на 1 га, выворотней от 1 до 5 шт. Расстояние видимости 20-40 м.

Плодоношение ягодных кустарничков очень слабое или отсутствует. Плодоношение ели из-за ее подчиненного положения в пологе 0-II, сосны I-II балла. Урожай грибов от слабого до среднего.

Оценивая тип в целом, следует отметить его средние защитные условия и плохую кормность для миофагов, тетеревиных птиц, зайца, лося.

Мшистый ельник–недоруб. К этому типу местообитаний мы отнесли мшистые ельники - недорубы и ельники на стыке контрольного и опытного участков, на которые существенно влияет близость вырубок и молодняков. От коренного мшистого ельника они отличаются численностью и даже видовым составом животных, в них иная экологическая обстановка. Для разных видов действие вырубок будет ощущаться на разном удалении от опушки. Для мышевидных это будет 100 м, для рябчика – 500 м и т.д. в зависимости от размеров индивидуальных участков. Исходя из ширины лесосек и сроков их примыкания, следует относить к ельникам - недорубам и ельники, распо-

ложенные ближе 500 м к опушке. Геоботаническая характеристика их аналогична характеристике мшистого ельника в контрольном участке. Но положение их среди вырубок ведет к образованию опушечной ленты, на которой хорошо плодоносят брусника, черника, ель и береза, что благоприятно, для мышевидных грызунов, белки и боровой дичи. Опушки недорубов часто бывают расстроены ветровалом до глубины 100 м. В целом экологические условия здесь лучше, чем в ельнике контрольного участка.

Пойменный ельник и пойменный ельник-недоруб. Эти типы местообитаний на территории стационара расположены в поймах р. Федоровки и ее притоков, а также по логам в виде ленты, шириной 50-300 м. Они представлены типом леса «ельник приручьевый».

Его состав 7-8Е2-3Б+П. Возраст насаждения 100-110 лет, высота 15-18 м, одноярусные.

Ельники пойменные на контрольном и опытном участках в значительной степени различны. Из-за низкой лесоэксплуатационной ценности и трудности разработки участки этого типа остаются среди вырубок как недорубы. Лишенные защиты окружающих их стен леса и из-за малой ветроустойчивости, насаждения расстраиваются ветровалом (рис. 3).

Рис. 3. Ельник-недоруб пойменный

В результате сомкнутость полога в пойменных ельниках-недорубах снижается до 0,4-0,5, в то время как на контрольном уча-

стке она составляет 0,8-0,9. Количество подроста ели в обоих случаях бывает близким к 2-3 тыс. шт./га. В подлеске рябина, ольха серая, черемуха, можжевельник, шиповник, смородина черная и красная, жимолость. Более густой подлесок присущ пойменному ельнику нарушенного рубками ландшафта. Здесь, благодаря хорошей освещенности, лучше плодоношение ели, а также у подлесочных пород. Травяная растительность высокая, приурочена к микроповышениям и разрывам полога: кипрей, чистотел, вороний глаз, костяника, кислица, золотая розга, осот, сныть, фиалка. Основной фон создают влаголюбы: таволга, осока бутыльчатая, ветреница, хвощ лесной. В понижениях – калужница.

Мхи – пятнами: кукушкин лен, сфагнум, мох Шребера. Подстилка до 20-30 см, рыхлая. Переувлажнение постоянное, проточное. Положение пониженное.

Крайняя захламленность ветровалом, особенно в недорубах, большое количество подкорневых пустот, густой подлесок обеспечивают хорошую защитность в этом типе местообитаний. Большая урожайность и частота семеношения ели способствуют высокой численности белки и мышевидных грызунов, что в свою очередь привлекает сюда куницу. Обилие древесно-веточных кормов обеспечивает большую плотность населения зайца-беляка и лося. Это лучший тип местообитаний для рябчика.

Молодняки на условно-сплошных вырубках до 5 лет (МУСВ 0-5 лет)

В этом типе местообитаний должно быть не менее 40 лиственных деревьев на 1 га из первого яруса материнского полога, подрост и тонкомер хвойных. Сомкнутость полога составляет 0,1-0,3. Молодняк лиственных пород еще не развит.

Хвойный подрост и кустарнички брусники, черники находятся в стадии адаптации к новым условиям. Подлесок редкий: ива козья и серая, можжевельник, шиповник, жимолость. Травяной покров местами богатый: марьянник, кипрей, вейники, луговик, полевица, осока, фиалка, осот. Моховой покров пятнами: кукушкин лен, мох Шребера, сфагнум.

Захламленность большая. Валежника 10-15 м^3/га, выворотней – 2-3 м^3, пней до 400 шт./га. Плотность населения мышевидных достаточно велика, но вследствие плохих защитных свойств куницы здесь

немного. Для горностая и тетерева это хорошие кормовые стации (рис 4).

Рис. 4. Лежневая дорога на свежей условно-сплошной вырубке

Молодняки на условно-сплошной вырубке старше 5 лет (МУСВ 5-20)

Это следующая стадия возобновления условно-сплошных вырубок.

Подлесок более густой за счет разрастания ивы, можжевельника, жимолости, смородины, шиповника (рис 5). Видовой состав травостоя изменяется мало. Адаптировавшаяся брусника приступает к обильному плодоношению. Поляника и костяника плодоносят средне. Хорошие защитные и кормовые условия способствуют поддержанию высокой плотности населения мышевидных, тетерева, куницы, медведя, лося. Эти молодняки пригодны для белки и рябчика, хотя численность их здесь невысока.

Рис.5. Молодняк 8 лет на условно-сплошной вырубке

Молодняк на сплошных вырубках с подростом до 5 лет (МСВП 0-5)

Образуется на сплошных вырубках при рубке «узкими лентами» насаждений с наличием под пологом возобновления предварительной генерации. Характерно чередование трелевочных волоков и полос частично сохранившейся растительности. От материнского полога в них остаются еловый подрост не менее 2 тыс.шт./га, тонкомер ели (до 80-100 шт./га), часть дровяных лиственных. Высота деревьев из 1 яруса 20-22 м, тонкомера – 8-10 м, подроста – 0,5-4 м.

Характерна большая захламленность порубочными остатками (до 15 м^3/га, ветровалом осины, березы, ели (до 10м^3/га). Пней до 600 шт./га. Поранение почвы в летних лесосеках достигает 25-30% поверхности. Подлесок - как в материнском насаждении, редкий. Травяной покров - как при условно-сплошных вырубках. Ягодниковые кустарнички деградируют вследствие сильного освещения, не плодоносят. Мхи пятнами: мох Шребера, ритидиадельф. Расстояние видимости, т.е. расстояние, на котором можно заметить крупное животное, составляет 60-70 м (рис. 6).

Рис.6. Сохраненный подрост и тонкомер ели на сплошной вырубке

Численность мышевидных после рубки быстро возрастает. Хорошие стации для горностая, тетерева. Для большинства видов запасы кормов недостаточны.

Молодняки на сплошных вырубках с подростом старше 5 лет (МСВП 6-20)

Представляют собой следующую стадию возобновления вырубок с сохраненным подростом. Геоботаническая характеристика близка к предыдущему типу. Но адаптировавшийся тонкомер и крупный подрост ели начинают плодоносить, увеличивая кормовые ресурсы мышевидных и белки (рис.7).

Рис. 7. Молодняк 10 лет на вырубке с сохраненным подростом

Мелкий подрост хвойных пород начинает интенсивно прирастать наравне с лиственным. Состав 4Ос3Е2Б1С, 10-20 тыс.шт./га. Сомкнутость 0,6-0,9, равномерная. Поэтому увеличиваются запасы древесно-веточных кормов. Кусты можжевельника, шиповника, жимолости хорошо растут и плодоносят, фитомасса их сильно увеличивается. Травяной и, особенно, кустарничковый ярусы развиты слабее, чем на условно-сплошных вырубках такого же возраста. Вследствие приземления и перегнивания упавших деревьев захламленность снижается. Но, благодаря развитию молодняка при наличии более высоких ярусов, защитные свойства для многих видов хорошие. Здесь охотно держатся глухарь, тетерев, куница, горностай, медведь, лось. Эти молодняки пригодны для белки и рябчика.

Вырубки сплошные невозобновившиеся

Встречаются редко. Составляют 2,1% от площади стационара. Являются результатом рубки мшистого ельника, не имеющего под пологом возобновления предварительной генерации. Также могут сформироваться в результате неумеренной пастьбы скота на свежей вырубке. От материнского древостоя остается береза в количестве 5-7

шт./га. Молодняк осины и березы до 2 тыс. шт./га, единично подрост ели и сосны, высота до 1,5 м.

Подлесок редкий: шиповник, ива, жимолость синяя и обыкновенная, рябина, черемуха, можжевельник. Типы вырубки по И. С. Мелехову (1959) – злаковая, вейниковая. Травяной покров сплошной, хорошо развит. В составе преобладают светолюбы: луговик дернистый, вейники, полевица, осока заячья, мятлик однолетний, сушеница лесная, кипрей, звездчатка ланцетовидная, герань луговая, хвощ лесной, манжетка, сныть, кислица, осот полевой. Из ягодниковых – брусника, поляника, костяника, земляника, ежевика. Плодоношение слабое. Максимальная высота трав 100 см, основных покровообразователей - до 40 см.

Моховой покров небольшими пятнами: кукушкин лен, мох Шребера.

Валежа до 10 м^3/га, пней до 800 шт./га. Кучи хвороста до 20 шт./га. Расстояние видимости 200-400 м. Угодья с плохими защитными и кормовыми свойствами. Большинство видов животных бывает здесь проходом. В результате лесокультурных работ или естественного лесовозобновления трансформируется в молодняк на сплошной вырубке старше 5 лет.

Молодняк на сплошных вырубках старше 5 лет (МСВП 6-20)

Формируется после возобновления сплошных вырубок, не имевших подроста предварительной генерации или после его гибели. От материнского древостоя обычно остается 5-15 деревьев на 1 га. Молодняк состоит из березы и осины, попеременно доминирующих в составе, с примесью сосны и ели последующей генерации (рис. 8).

Рис. 8. Молодняк на сплошной вырубке

Сомкнутость от 0,6 до 0,9, высота 1,5-5 м в зависимости от возраста. Подлесок средней густоты: шиповник, можжевельник, жимолость, ива, смородина, рябина. Травяной покров развит неравномерно. В составе преобладают светолюбы: луговик дернистый, вейники, мятлик однолетний, осоки, кипрей, сушеница лесная, звездчатки, марьянник, хвощ лесной, сныть, осот полевой. Высота трав до 100 см, основных покровообразователей – до 40 см. Из ягодниковых – брусника, земляника, поляника, костяника. Плодоношение слабое. В южной подзоне часто фоновым видом является малина, хорошо здесь плодоносящая. Моховой покров слабо развит, пятнами: кукушкин лен, мох Шребера, ритидиадельф. Захламленность средняя. Валежника до 10м^3/га, пней до 600 шт./га. Расстояние видимости летом от 30 до 100 м. Это местообитания с плохими кормовыми свойствами для большинства видов. Благоприятны для зайца беляка, лося, а в летний период – для медведя и тетерева (рис.9).

Рис. 9. Молодняки на сплошных вырубках– кормовые стации медведя

3.4.Микроклимат и снежный покров в основных типах местообитаний

3.4.1.Микроклиматические особенности некоторых типов местообитаний в бесснежный период

Изучению микроклиматических особенностей лесных фитоценозов на разных стадиях сукцессии посвящено значительное количество работ. Одни из них носят зоологический характер (Формозов, 1934; Керзина, 1956; Новиков, 1956; Лебле, 1959; Смирнов, 1968; Кузнецов, 1969), другие – лесоводственный (Декатов, 1936; Иванов, 1946; Безденежных, 1958; Савина, 1961; Протопопов, 1962; Орфанитские, 1971).

По исследованиям М.И. Сахарова (1948) оказалось, что под пологом сосняка и на открытом месте в течение года дней с отрицательной температурой на поверхности почвы было, соответственно, 155 и 193, а весенних и осенних заморозков - 42 и 157. Особенности

микроклимата не могут не сказаться на развитии травяного покрова, урожая ягод и численности насекомых.

О влиянии неблагоприятных погодных условий на тетеревиных птиц указывают О.И. Семенов-Тян-Шанский (1959), П.Б. Юргенсон (1963), А.П. Никульцев (1968). При этом отмечается сокращение размеров кладки. Температура припочвенного воздуха, интенсивность инсоляции, режим облачности и осадков оказывают влияние на выживаемость птенцов в первые 2-3 недели. Поздневесенние заморозки губительно действуют на кладки, молодняк птиц и зверей. Весенние похолодания вызывают поздние линьку, гон и рождение молодняка.

Опасны ливни во время насиживания и кладки яиц (Шубин, 1967). Намокание оперения при пониженных температурах может привести к гибели птиц, особенно птенцов, от переохлаждения (Kennedi, 1970). Не только низкие, но и высокие температуры отрицательно сказываются даже на крупных животных. Ю.П. Язан и М.В. Кожухов (1964) отмечают гибель лосихи при температуре воздуха на солнце 41° и более 30° в тени. Летом при высокой температуре снижаются надои молока у одомашненных лосих и вес животных, в жаркие дни лоси отлеживаются в тени или в воде, спасаясь от жары и слепней. Кормятся по зорям и ночью. Активность слепней зависит от температуры, облачности, количества осадков (Туров, 1953). Они вызывают сдвиг ритма активности у лосей. Суточный ритм активности копытных животных в значительной мере зависит от таких погодных факторов, как температура, влажность, осадки, освещенность, ветер (Кузнецов, 1969). В летний период в жаркие дни копытные менее активны, выбирают прохладные места. Более активны ночью. Условия погоды определяют поведение и активность животных, работоспособность собаки, а в конечном итоге и производительность труда охотника (Русанов, 1958). Однако работ, освещающих особенности микроклиматических условий лесов в зависимости от способов их рубки в литературе не встретилось. В связи с этим нами проводилось изучение микроклимата в фитоценозах, формирующихся после сплошной и условно-сплошной рубок без последующего лесоводственного вмешательства.

Рассмотрим фитоценотические и микроклиматические особенности местообитаний, формирующиеся в результате различных рубок ельников.

Изучение микроклиматических условий проводилось в начале июня и в начале сентября. В качестве контроля был выбран еловый

древостой, имеющий состав 7Е21Ос1Б, ярусность выражена слабо, высота 22 м, возраст 110 лет, сомкнутость полога 0,7. Подрост ели расположен в окнах полога и равномерно, высота его 2-4 м, густота 7 тыс. шт. на 1 га. Возобновление осины и березы до 2 тыс.шт./га. Подлесок редкий: шиповник, жимолость, можжевельник, рябина. Живой покров развит слабо, но по видовому составу довольно разнообразен: вейник, сныть, папоротник Линнея, в окнах - кипрей, майник двулистный, седмичник, кислица, костяника, черника, брусника, фиалка, хвощ лесной, грушанки, золотая розга, марьянник лесной, линнея северная. Покрытие почвы до 20%. Моховой покров сплошной: мох Шребера, рокет прорастающий, дикранум, в понижениях кукушкин лен и сфагнум. Мертвая подстилка слабо разложившаяся, рыхлая. Почва – суглинок свежий средне оподзоленный.

На вырубке от материнского древостоя остались единичные березы – 2-3 шт./га. Возобновление осины, березы, ели и сосны до 200 шт./га. высотой 1-1,5 м. Подлесок редкий: шиповник, ива, жимолость синяя и обыкновенная, рябина, черемуха, можжевельник. Тип вырубки по И.С. Мелехову (1959) – злаковая. Травяной покров сплошной, хорошо развит. В составе преобладают светолюбы: луговик дернистый, вейники, полевица, осока заячья, мятлик однолетний, сушеница лесная, кипрей, звездчатка ланцетовидная, герань луговая, хвощ лесной, манжетка, сныть, кислица, осот полевой. Ягодниковые кустарнички встречаются редко: брусника, поляника, костяника, земляника, ежевика. Плодоношение слабое. Максимальная высота трав 100 см, основных покровообразователей – до 40 см. Моховой покров небольшими пятнами: кукушкин лен, мох Шребера, ритидиадельф. Валежника до 5 м^3/га, пней до 500 шт./га. Расстояние видимости 200-400 м.

Для оценки условно-сплошной рубки леса при том же контроле был выбран участок молодняка на условно-сплошной вырубке 15 лет. От материнского полога осталось до 40% деревьев: 5Ос4Б1Е. Осины поражены трутовиками. Сомкнутость полога 0,3. Во втором ярусе еловый тонкомер (150-200 шт./га). Сомкнутость 0,5-0,6. Густота неравномерная. Подлесок редкий: ивы серая и козья, можжевельник, шиповник. Травяной покров в окнах полога: полевица, луговик дернистый, кипрей, вейник, грушанки, хвощ лесной, осоки, фиалка, осот разнолистый. Ягодниковые кустарнички: костяника, брусника, черника, поляника – плодоносят слабо. Моховой покров пятнами: кукушкин лен, сфагнум, мох Шребера.

В весенний период температура воздуха под пологом леса имела меньшую амплитуду – в течение наблюдаемого периода она изменялась от +30° до -1°. В молодняке на сплошной вырубке ее колебания составили от +38° до -6°. В молодняке на условно-сплошной вырубке она изменялась от +35° до -3°. Количество суток с отрицательной температурой соответственно составило: 1, 3, 2. Продолжительность воздействия отрицательных температур за период наблюдения (8 суток) соответственно составила под пологом материнского древостоя, на сплошной вырубке и в молодняке на условно-сплошной вырубке: 1, 11 и 9 часов. Как видим, наименее благоприятный температурный режим был на сплошной невозобновившейся вырубке. Молодняк на условно-сплошной вырубке по своим температурным условиям занимает промежуточное положение между нею и контролем. Следовательно, этот показатель прямо коррелирует с густотой древесной растительности.

В осенний период величина освещенности в разных типах местообитаний и в различных точках замеров была весьма вариабельна. В солнечный день под полог древостоя в бликах проникло 20,8%, в тени древостоя освещенность была меньше 3%, в связи с чем брусника и черника под пологом леса не плодоносят. В пасмурный день под полог древостоя проникало 11,3% рассеянной солнечной радиации. На вырубке в солнечный день в тени молодняка, в тени травы, в тени травы и молодняка освещенность составляла, соответственно, 27,3; 13,5; 7,5 % от полной. Если учесть, что возобновление древесных пород на вырубке представлено единичными экземплярами, то средняя освещенность близка к полной и составляет 70000-90000 люксов, что вызывает отмирание кустарничков брусники и черники. В пасмурный день доля проникающего рассеянного света увеличивается, но абсолютное значение освещенности меньше. Освещенность в молодняке на условно-сплошной вырубке имеет промежуточное значение между материнским древостоем и невозобновившейся вырубкой. Она является оптимальной для плодоношения брусники. Здесь, вследствие сложной ярусной структуры фитоценоза, световой режим более мягкий.

Влажность воздуха во всех трех вариантах изменялась в течение суток в зависимости от осадков, ветра и интенсивности инсоляции.

В ночные часы она везде достигала 100%. Наибольшая амплитуда ее (от 26-100%) наблюдалась на сплошной вырубке. Под пологом леса она изменялась от 56 до 100%. В молодняке на условно-

сплошной вырубке режим влажности был ближе к режиму в материнском древостое.

Температура воздуха наиболее постоянной была под пологом леса. Максимальное значение ее достигало 17°С. В утренние часы она снижалась до -1°С. Продолжительность действия отрицательных температур в течение 6 суток наблюдений составила 2 часа. На сплошной вырубке температура воздуха в полуденные часы достигала 33°, но в ночные и утренние часы она снижалась до -11°С. В течение 6 суток отрицательные температуры здесь наблюдались в продолжение 28 часов. В молодняке на условно-сплошной вырубке температурный максимум достигал 19°С, минимум -5°С, последний продолжался в течение 18 часов (табл. 2).

Таблица 2

Среднесуточные показатели температуры и влажности воздуха

Погодные условия	Температура (°С)/ влажность (%)		
	под пологом ельника мшистого	молодняк 20 лет на условно-сплошной вырубке	невозобновившаяся сплошная вырубка
9/VI без заморозка	7,6/57,6	9,0/78,0	11,3/70,1
10/VI с заморозком после дождя	6,4/87,0	9,7/91,0	0,6/90,5

В период, когда происходит вегетация растений, рост и развитие молодняка животных, заморозки бывают достаточно редко по сравнению с безморозными днями. Поэтому более объективными являются показатели микроклимата, полученные за безморозные сутки Температура и влажность воздуха воздействуют на организм взаимосвязано. Так, повышение влажности воздуха на 1 % вызывает увеличение теплоотдачи грызунов на 0,32 % (Рубнер, 1902; по Стрельникову, 1940). Из данных таблицы 2 видно, что наименьшая влажность воздуха наблюдается в ельнике, причем после дождя эта разница уменьшилась. В безморозные сутки наивысшая среднесуточная температура наблюдается на невозобновившейся вырубке, наименьшая – под пологом леса. Молодняк на условно-сплошной вырубке, так же, как и другие молодняки различного возраста, занимает промежуточное положение. На основании ряда экспериментов на лабораторных животных (Калабухов, 1938; Калабухов, Ладыгина, 1953) и полевых исследований (Козлов, 1973), можно предположить, что эти особен-

ности микроклимата будут сказываться на интенсивности теплообмена, потреблении кислорода, размножении, росте и развитии животных, обитающих в этих биотопах. Продуктивность травяно-кустарничкового яруса, служащего кормовой базой для многих животных, также зависит от условий освещенности, влажности и температуры. Все это вместе с защитными свойствами местообитаний определяет численность некоторых животных и их биомассу (см. раздел 4.3.) Для весеннего периода в таежной зоне характерны заморозки, влияющие на плодоношение ягодников, рост растений и выживаемость молодняка животных. Таблица 2 показывает, что заморозки сильно уменьшают среднесуточную температуру на вырубке, а наивысшая среднесуточная температура при заморозке наблюдается в молодняках.

Однако продолжительность заморозков здесь больше, чем в ельнике. Тем не менее, учитывая, что на успешность размножения тетеревиных птиц больше влияют средние температуры, а не минимальные (Семенов-Тян-Шанский, 1959), то лучшими выводковыми стациями будут молодняки на условно-сплошных вырубках.

Исходя из особенностей поведения выводковых птиц условия их кормежки в солнечный день будут лучше в молодняках. Здесь птенцам не нужно тепло матери для обогрева. Ночью же и в дождливую погоду лучший микроклимат для них создается под пологом ели, который в значительной степени предохраняет выводки от действия заморозков и осадков. Оптимальными условиями для выводков тетеревиных обладают мелкомозаичные местообитания, когда на выводковой территории будут представлены и ельники, и различные молодняки. Это положение подтверждает работа К.И. Андреева и В.Т. Бутьева (1970) о размещении выводков рябчиков в Вологодской области. Обширные территории тех и других стаций ухудшают их свойства, что справедливо применить и к лосю, медведю, зайцу-беляку и другим видам.

3.4.2.Снежный покров в различных типах местообитаний

Значение снежного покрова как экологического фактора в жизни животных показано в работах А.Н. Формозова (1946), Е.Н. Тепловой и В.П. Теплова (1947), А.А. Насимовича (1955) и др. Установлено влияние снежного покрова на передвижение животных, их миграции (Грюнер, 1950; Язан, Глушков, 1969), гибель (Теплов, 1948; Котов,

1969 и др.), кормовой режим местообитаний и границы ареалов. Формирование снежного покрова зависит от состава, возраста древостоя и его сомкнутости (Оболенский, 1927; Сабо, 1962). Однако все эти работы касаются, в основном, только одной стороны хионного фактора - глубины снежного покрова. Другая важная его сторона – твердость снега (сопротивление снега вдавливанию в него штампа, г/см^2), от которой зависит его поддерживающая способность, в работах экологов практически не освещена. Данные о твердости снежного покрова имеются пока в работах специалистов по снегоходному транспорту и гляциологов (Крачельский, 1945; Крживицкий, 1949; Попов, 1956; Иверонова, 1962 и др.). Эти работы отличаются специфичностью, и их использование в экологии ограничено. Работ же, освещающих изменение глубины и твердости снежного покрова по типам местообитаний, формирующихся в результате применения различных способов промышленных рубок, в литературе нам не встретилось.

В связи с этим в 1972-1975 гг. на стационаре «Тулашор» Кировской области, расположенном в 1 зоне снежности (Рихтер, 1945), с мощным снежным покровом, длительной и суровой зимой, проводилось изучение формирования снежного покрова и его твердости на сплошной вырубке с сохранением подроста и тонкомера ели, в молодняках 10-20 лет на сплошных и условно-сплошных вырубках, в пойменном ельнике и в пойменном недорубе, в мшистом ельнике, в средневозрастном сосняке и на открытом месте (контроль).

Результаты измерения глубины снежного покрова приведены в таблице 3. Все измерения глубины снежного покрова по типам местообитаний велись в один день, чтобы избежать влияния метеофакторов на результаты измерений.

Таблица 3

Глубина снега в различных типах местообитаний, см

Типы местообитаний	Ноябрь		Март			Среднее	
	1973	1974	1973	1974	1975	Начало зимы	Конец зимы
1	2	3	4	5	6	7	8
Ельник мшистый	20,7	18,6	58,9	68,1	49,1	19,7	58,7
Ельник пойменный	-	20,6	67,0	69,8	43,0	-	59,9
Недоруб пойменный	35,4	19,9	81,0	88,0	56,3	27,7	75,1

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
Молодняк на условно-сплошной вырубке 20 лет	29,8	26,9	79,7	85,6	66,7	28,4	77,3
Молодняк на сплошной вырубке 5 лет	-	-	80,0	-	-	-	-
То же 10 лет	-	-	82,2	-	-	-	-
То же 20 лет	37,0	27,6	83,0	83,0	67,7	32,3	77,9
Молодняки на сплошной вырубке с подростом ели 3 года	28,3	28,2	80,5	83,5	68,9	28,2	77,6
То же, 10 лет	-	-	80,0	-	-	-	-
Сосняк средневозрастной	27,0	24,3	-	70,9	63,9	25,6	67,4
Открытое место	19,5	17,9	64,8	63,2	46,5	18,7	58,2

Из данных таблицы видно, что возраст молодняков и способ рубки леса существенно не влияют на глубину снежного покрова, которая достигает во всех молодняках максимальной величины. Глубина снега меньше в средневозрастном сосняке и еще меньше в ельнике мшистом. Разницы в глубине снега между коренными мшистыми ельниками и недорубами нет. В пойменных ельниках глубина снега отличается большой вариабильностью (от 68 до 115 см), что связано с сильно выраженным микрорельефом. При этом, в пойменных недорубах, расстроенных ветровалом, глубина снега значительно больше, чем в ненарушенных рубками поймах, где полог ели сохраняется лучше. Значительная часть снега в ельниках задерживается в кронах деревьев и расходуется на испарение. У сосны протяженность и поверхность кроны меньше, чем у ели, меньше и испаряющая поверхность. Именно этим объясняется тот факт, что как средневозрастные, так и спелые сосняки при одинаковой с ельниками сомкнутости крон, имеют более мощный снежный покров. Так, 23 февраля 1973 года средняя глубина снега в средневозрастном сосняке достигла 81,1 см, в спелом сосняке 81,0 см, в ельнике мшистом 69,9 см, хотя сосняки имели более высокую сомкнутость.

В густых еловых молодняках предварительной генерации глубина снега (74,5 см) меньше, чем в смешанных и лиственных молодняках (83 см). Но такие густые молодняки встречаются очень редко.

В течение периода наблюдений в эту зиму отмечены три оттепели, во время которых происходил опад кухты, уплотнение снега и уменьшение его глубины. В молодняках на сплошной вырубке и на свежей сплошной вырубке с хвойным подростом уменьшение глубины не превышало 5 см и происходило за счет влияния положительных температур, ветра и капели с крон молодых деревьев. В молодняке на условно-сплошной вырубке уменьшение глубины снежного покрова было большим из-за опадения кухты с высоких деревьев оставшейся части материнского древостоя. В ельниках и сосняках происходит еще более значительное уменьшение глубины снега в результате опадения большого количества кухты с высоких хвойных деревьев.

В 1975 году уже в середине марта началось весеннее таяние снега. При этом уменьшение глубины снежного покрова прежде всего началось в пойменных ельниках, не нарушенных рубками, в пойменных недорубах и в молодняках на сплошной вырубке, а потом и в остальных типах местообитаний, но в молодняках снежный покров исчез быстрее, чем в ельниках, на 15 дней.

Если глубина снега затрудняет передвижение копытных и других крупных животных, добывание корма миофагами и белкой, то твердость снега влияет еще и на условия зимовки тетеревиных и на передвижение даже мелких животных. Поэтому вопрос изучения твердости снега в лесных местообитаниях также очень важен.

Чтобы сравнить твердость снега в различных местах, надо учитывать величину деформации снега (глубину погружения штампа). Это вызывает свои трудности, т.к. при разной величине деформации часто бывает нельзя установить, где больше твердость снега. Поэтому для сравнения этого механического свойства снега мы применили коэффициент жесткости, г/см^3 (Крживицкий, 1949). Он показывает среднюю нагрузку на 1 см^2, необходимую для погружения штампа в снег на один сантиметр и прямо пропорционален твердости снега. Этот показатель лучше, чем твердость отражает поддерживающую способность снега, т.к. учитывает и величину деформации (рис. 10).

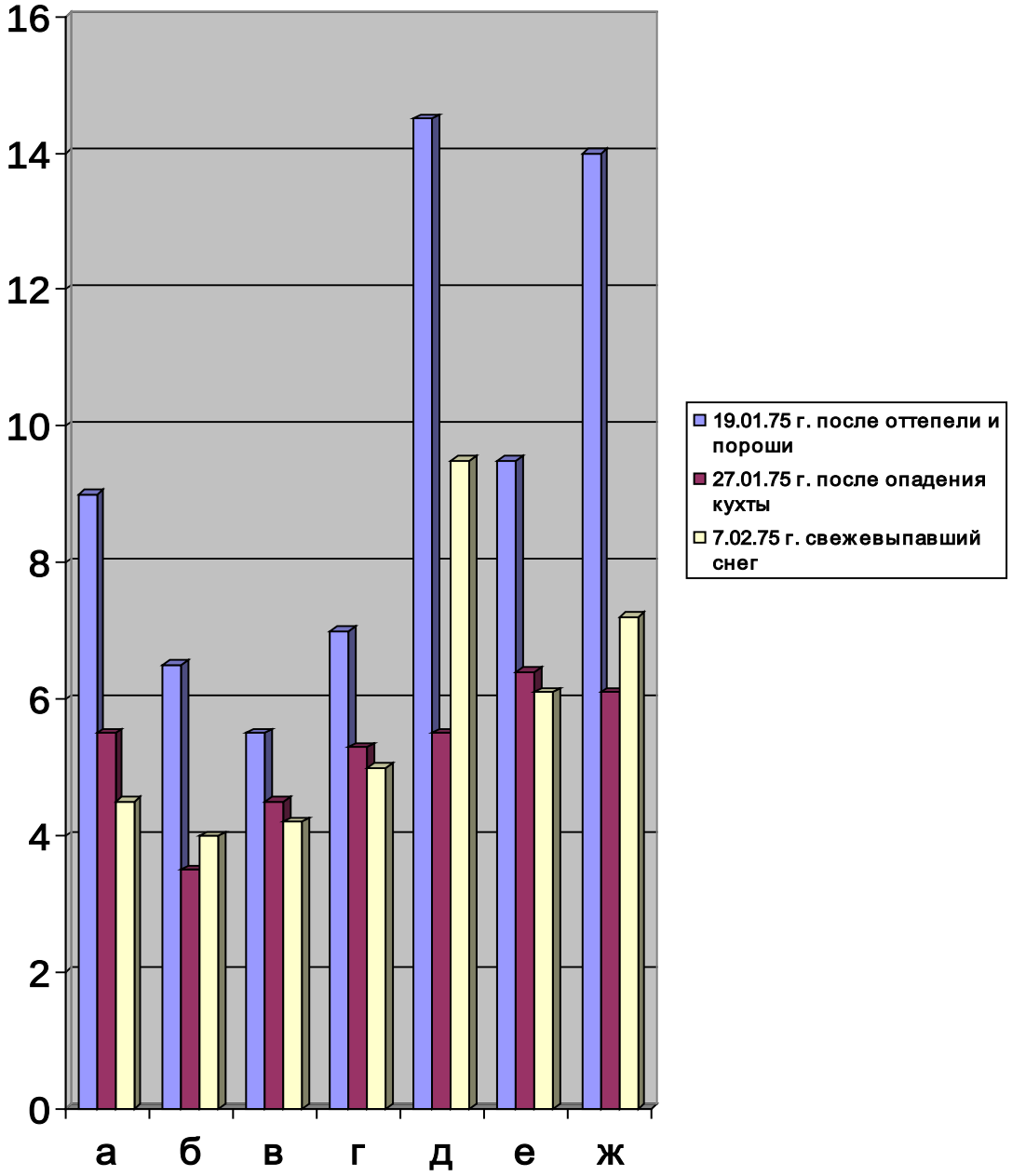

Рис. 10. Жесткость снега в различных типах местообитаний, г/см^3

а) открытое место
б) молодняк на сплошной вырубке
в) молодняк на условно-сплошной вырубке
г) молодняк на сплошной вырубке с подростом
д) сосняк средневозрастный
е) ельник пойменный
ж) ельник мшистый

Изменение коэффициента жесткости на единицу изменяет твердость снега приблизительно на 6-7 г/см^2. Так, при коэффициенте жесткости 3,0 г/см^3 штамп погружался на 6,2 см под нагрузкой 19 г/см^2, а при 4,3 г/см^3 штамп погружался на эту глубину под нагрузкой 27 г/см^2. Этот коэффициент можно использовать для определения глубины погружения животного. Для этого надо удельную нагрузку животного разделить на коэффициент жесткости снежного покрова, определенный, приблизительно, на этой глубине.

19 января 1975 года измерение твердости снега проводилось после небольшой оттепели, сопровождающейся опадом кухты и выпавшей после этого пороши. 27 января снег был рыхлый, но местами ветром сбило кухту, а 7 февраля измерялась твердость недавно выпавшего снега. Анализ изменений жесткости (рис. 10) показал увеличение жесткости снега в средневозрастном сосняке. Объясняется оно, в первую очередь, увеличением твердости снега вследствие опада кухты. Причем, если 19 января опад кухты во время оттепели наблюдался и в ельнике мшистом, то 7 февраля интенсивный опад кухты был только в сосняке. Это связано с тем, что с сосны снег сваливается даже при небольшом ветре, а на ели он держится прочнее.

Обращает на себя внимание также большое сходство диаграмм жесткости за 19 января и 7 февраля, хотя диаграмма в промежуточную дату сильно отличается от них. Это значит, что изменение коэффициента жесткости и поддерживающей способности снега под действием метеофакторов происходит закономерно по определенным циклам после каждого снегопада.

Значение коэффициента жесткости в период с момента выпадения снега до опада кухты или оттепели показывает диаграмма за 7 февраля. В этот период твердость снега в сосняке даже ниже, чем в ельниках.

В молодняках после всех способов рубок твердость снега меньше, чем в старых лесах. Причем, на условно-сплошной вырубке снег тверже, чем на сплошной, а на сплошной с сохраненным подростом - несколько тверже, чем на условно-сплошной. Оттепели увеличивают твердость снега на открытом месте сильнее, чем в молодняках и ельниках. Но в ельниках твердость снега после опада кухты становится даже больше, чем на открытом месте. Причем, твердость свежевыпавшего снега в пойменном ельнике несколько выше, чем во мшистом, а после ветра или оттепели – ниже. В пойменных недорубах на месте ветровала (на полянах) снег значительно рыхлее, чем в молод-

няках, что привлекает сюда рябчиков для устройства лунок. Приведенные выше результаты получены измерением штампом в 44 см^2. Аналогичные результаты за эти даты получены и при измерении штампом в 100 см^2, но абсолютные величины жесткости на 1-2 единицы были меньше, вследствие того, что в спелых насаждениях она после опада кухты очень неравномерна, и увеличение средней величины происходит, в основном, за счет комьев упавшего с деревьев снега. Поэтому существенного улучшения передвижения животных в ельниках и сосняках, по сравнению с молодняками, не происходит.

18 марта была проведена снегомерная съемка после образования крепкого наста в начале снеготаяния. Твердость снега измерялась штампом в 4 см^2. На открытом месте, в молодняках на сплошной, условно-сплошной и сплошной вырубке с сохранением подроста прибор показывал твердость наста более 900г/см^2. При этом наст выдерживал вес человека. В сосняке наст держал не везде, твердость его составляла 825 г/см^2. В пойменном ельнике наст был прочным, по твердости более 900 г/см^2, а в мшистом ельнике твердость наста была наименьшей – 550 г/см^2, и он выдерживал нагрузки человека без лыж.

Описанные выше особенности формирования снежного покрова в спелом лесу и в молодняках накладывают отпечаток не только на экологию животных, но и способы их добывания. Более быстрое увеличение глубины снежного покрова в молодняках вынуждает прекращать добычу животных с собакой на 10-15 дней раньше, чем в ельниках. Особенно большой эта разница бывает в те годы, когда формирование снежного покрова сопровождается оттепелями и ветрами, которые еще сильнее уменьшают глубину снега в ельниках, по сравнению с молодняками. Так, осенью 1975 в молодняках уже 5 ноября глубина снега достигла 40 см, и в дальнейшем продолжала расти, что не позволило здесь охотиться с лайкой, так как глубина 30 см рыхлого снега значительно уменьшает ее подвижность. В ельниках же лайка могла успешно преследовать куницу до конца ноября, что увеличило время промысла с собакой на 25 дней по сравнению с молодняками. В зоне вырубок в зимний период более эффективным может оказаться самоловный промысел.

Таким образом, выявленные различия формирования снежного покрова в различных типах местообитаний следует учитывать при организации промысла животных и при изучении их экологии.

3.5.Кормовые ресурсы животных в связи с рубками главного пользования

Производительность молодняков по древесно-веточным кормам после рубки различных насаждений к настоящему времени хорошо изучена как в России, так и за рубежом. Убедительно показано ее увеличение после рубки для различных видов оленей и зайцев (Данилов, 1934; Падайга, 1970, 1977; Telfer, 1970, 1974). Валовое содержание белка и влаги в кормах, их усваиваемость на вырубках и в лесу не различаются статистически (Regelin, 1974).

Поэтому мы не ставили себе цель исследовать этот вопрос. Вместе с тем, вопрос изменения кормовых ресурсов миофагов, тетеревиных птиц и белки в связи с различными способами рубки леса оставался совершенно не изученным. А кормовой фактор наряду с защитными условиями местообитаний имеет решающее значение в размещении животных по территории. Под его контролем находится и численность некоторых из них.

Изучение кормовых ресурсов в различных типах местообитаний позволяет выяснить закономерности биотопического размещения и динамики численности животных. Но в настоящее время имеются только работы по мышевидным грызунам как кормовым объектам и динамике их численности на сплошных вырубках (Юргенсон, 1937; Керзина, 1952, 1956; Поспелов, 1957; Сафонов и Плешак, 1976 и др.). Но у этих авторов нет единого мнения по вопросам о доминирующих видах на вырубках, об изменении численности мелких млекопитающих по стадиям сукцессий биоценозов.

Комплексное ведение хозяйства в зоне промышленных рубок леса также требует изучения изменения запасов грибов, ягод и других растений на вырубках и выбора оптимальных способов рубки применительно к ним. До настоящего времени эти вопросы еще совершенно не изучались. Нами сделана попытка осветить их.

3.5.1. Видовой состав и численность мелких млекопитающих

Осенью 1972 года с целью изучения населения мышевидных грызунов в основных местообитаниях было отработано 2000 ловушко-суток. Для более полного представления об изменении численности и состава мышевидных в связи с возрастом насаждений молод-

няки разделялись на 3 ряда – 0-5 лет, 6-10 лет и 11-20 лет. Полученные данные представлены в таблице 5.

Таблица 5

Видовой состав мелких млекопитающих в различных местообитаниях

Тип местообитаний	Полевка красная		Полевка рыжая		Полевка обыкновенная		Полевка экономка		Мышь полевая		Бурозубка
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N
Сплошная невозобновившаяся вырубка	1	9	1	9	3	27	6	55	-	-	2
Молодняки на вырубках: на сплошной 6-10 лет	3	39	-	-	5	60	-	-	1	7	4
На сплошной с сохраненным подростом до 5 лет	11	69	3	12	2	9	-	-	-	-	-
На условно-сплошной, 6-10 лет	14	54	10	40	2	6	-	-	-	-	9
На условно-сплошной, 11-20 лет	20	100	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Ельники: недоруб мшистый	6	90	1	10	-	-	-	-	-	-	1
мшистый (контроль)	15	100	-	-	-	-	-	-	-	-	4
недоруб пойменный	24	67	11	31	-	-	1	2	-	-	-
пойменный (контроль)	22	81	3	10	2	9	-	-	-	-	-

Эти данные показывают, что видовой состав мелких млекопитающих сильно зависит от условий обитания. На сплошной невозобновившейся вырубке он оказался наиболее разнообразен, а в исходном типе (мшистый ельник на контрольном участке) и в сомкнувшихся молодняках на условно-сплошной вырубке наиболее беден. Если в антропогенных лесах наряду с красными полевками ловились и рыжие, то в ненарушенных биоценозах рыжая полевка обитала

только в пойменном ельнике, хотя и в меньших количествах, чем в аналогичном ельнике антропогенного ландшафта. Таким образом, видовой состав мышевидных после рубки обогащается не только в молодняках, но и в оставшихся недорубах. Первоначальным источником видового разнообразия, по-видовому, являются пойменные ельники. В дальнейшем на свежей вырубке с сохраненным подростом уже в первый год ловилось 3 вида полевок, а рядом, под пологом ельника, кроме красных поймана только одна рыжая.

В описываемый сезон доминирующим видом была красная полевка, которая обитала во всех биотопах и часто была единственным видом. Однако она заметно тяготеет к более старым и густым насаждениям. Рыжая полевка была менее многочисленна. В противоположность красной полевке она предпочитает антропогенные типы местообитаний, более молодые и менее сомкнутые леса. Больше всего рыжих полевок было на условно-сплошной вырубке. Это единственный биотоп, где было обильное плодоношение брусники. Здесь же было очень много и бурозубок, которые повреждали почти всех пойманных полевок, чего в других биотопах не наблюдалось. В пойменных ельниках бурозубок не обнаружено.

Результативность охоты хищника зависит не только от обилия жертв, но и от их размеров. Количество посещений на 100 л/суток или количество пойманных животных еще не полностью отражают кормовые условия биотопа. Поэтому мы ввели показатель добычливости (живой вес на 100 ловушко-суток). Этот показатель зависит от половозрастного и видового состава пойманных животных и поэтому весьма условен. Однако, как мы убедились, каждому типу местообитаний присущи определенные размеры животных и их видовой состав. Поэтому добычливость на 100 л/суток, по нашему мнению, достаточно объективно отражает наличие корма для миофагов в различных биотопах. При расчете этого показателя средний вес животных умножается на число посещений (поимки + проловы) на 100 л/ суток.

В таблице 6 приведены количественные показатели размещения мышевидных по типам местообитаний.

Из данных таблицы 6 видно, что наиболее богаты в кормовом отношении пойменные ельники обоих участков. Это объясняется исключительно благоприятными для мелких млекопитающих гнездозащитными условиями пойменных лесов.

Таблица 6

Биомасса мышевидных грызунов

Тип местообитаний	Посещения на 100 л/суток	Средний вес животного, г	Биомасса на 100 л/суток (добычливость)
Сплошная невозобновившаяся вырубка	8	29,0	232
Молодняки на вырубках: на сплошной с сохраненным подростом до 5 лет	31	22,5	698
на условно-сплошной, 6-10 лет	23	14,2	327
на сплошной, 6-10 лет	10	16,6	166
на условно-сплошной, 11-20 лет	21	19,0	399
Ельники: мшистый	17	20,4	347
мшистый недоруб	5	24,0	120
пойменный	42	19,4	815
пойменный недоруб	54	16,9	913

Обилие выворотней и валежин в различной стадии разрушения создает своеобразный сложный микрорельеф, увеличивает площадь обитания и создает хорошую защитность. Хорошие кормовые условия обеспечивает мощный травяной покров. Кроме того, на численности не могло не сказаться положительно обилие влаги, недостаток которой отмечался в других биотопах в связи с засухой. Небольшой средний вес грызунов в пойменных ельниках получился за счет молодняка, что говорит об успешности размножения мышевидных грызунов в этих типах местообитаний.

Третье место по количеству мелких млекопитающих занял молодняк на сплошной вырубке с сохраненным подростом. Экологическая обстановка здесь характеризуется очень хорошими защитными условиями вследствие сильной захламленности порубочными остатками. Кормовые условия более богаты, по сравнению с материнским ельником. Но здесь ловились, в основном, взрослые полевки, поэтому не исключено, что высокая численность их объясняется иммиграцией из блажащих молодняков и старых ельников.

Сплошные вырубки для мышевидных грызунов неблагоприятны. Их численность здесь может быть даже ниже, чем в ельнике. При остальных способах рубки численность мышевидных возрастает. Численность мышевидных грызунов в небольшом по площади недорубе и вблизи опушек, оказалась меньше, чем на свежей вырубке, но в 3 раза выше, чем в более обширном недорубе.

Учет мышевидных в 1973 г. проводился весной (конец мая - начало июня) и осенью (во второй декаде сентября). В каждый из периодов отработано по 1600 ловушко-суток. Результаты учетов представлены в таблице 7.

Таблица 7

Результаты учета мышевидных в 1973 г.

Биотопы	Весна					Осень					
	полевка рыж.		полевка кр.		посещ. на 100 л/с	полевка рыж.		полевка кр.		посещ. на 100 л/с	бурозубок на 100 л/сут.
	N	%	N	%		N	%	N	%		
Ельники: мшистый контрольный	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-
пойменный контрольный	-	-	-	-	1	-	-	-	-	12	-
мшистый недоруб	-	-	2	100	2	2	2	5	71	12	-
пойменный недоруб	1	13	7	87	5	12	41	12	59	35	3
Сплошная невозобновившаяся вырубка	-	-	-	-	-	-	-	Учет не проводился			
Молодняки на вырубках:											
на сплошной с сохраненным подростом, до 5 лет	-	-	1	100	1	28	76	9	24	34	9
на сплошной, 11-20 лет -	-	-	-	-	-	7	100	-	-	7	2
на условной-сплошной, 6-10 лет	2	67	1	33	1	10	40	10	50	25	7
на условно- сплошной, 11-20 лет	-	-	2	100	3	3	50	3	50	8	-

Численность мелких млекопитающих в 1973 г. резко снизилась. Видовой состав также изменился. Стало ловиться только 2 вида поле-

вок, из которых весной преобладала красная полевка, а осенью – рыжая.

Весной численность мышевидных была очень низкой. Наибольшая – в пойменном ельнике-недорубе (5 посещений на 100 л/суток). В остальных типах – от 1 до 3 посещений.

К осени численность мышевидных значительно возросла, особенно на вырубке с сохраненным подростом (в 34 раза). Из молодняков самыми неблагоприятными для мышевидных опять были молодняки на сплошных вырубках. Численность мышевидных уменьшалась с увеличением возраста молодняков. Самая низкая численность отмечена в мшистом ельнике контрольного участка.

Осенью 1974 г. в те же сроки отработано 1200 ловушко-суток (табл. 8).

Таблица 8

Количественные показатели учета мелких млекопитающих осенью 1974 г.

Тип местообитаний	Посещений на 100 л/суток	Средний вес животного, г	Биомасса, г/100 л /суток
Ельники: пойменный	15,5	19,6	265
мшистый	16,0	16,8	269
мшистый недоруб	16,5	17,6	238
Молодняки на вырубках: на сплошных, 6-10 лет	17,0	12,0	204
на сплошных, 11-20 лет	23,5	11,3	265
на условно сплошных, 11-20 лет	52,0	13,2	686

В отличие от прошлых лет красная полевка в молодняках совершенно не ловилась, а в ненарушенных ельниках она была доминантом. В зоне вырубок полевки уступили доминирующее положение бурозубкам, которых, как и в прошлые годы, было больше всего на условно-сплошной вырубке 11-20 лет. Наибольшая биомасса мелких млекопитающих наблюдалась в этом же типе.

Динамика численности мелких млекопитающих приведена на графике (рис.11).

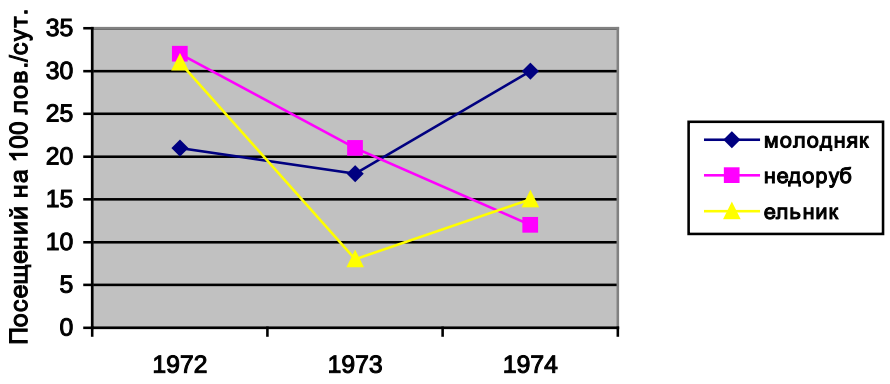

Рис. 11. Динамика численности мелких млекопитающих в различных типах местообитаний

Этот график показывает, что движение численности в различных биотопах может идти в разных направлениях. Минимум численности в ненарушенных лесах и в молодняках приходился на 1973 г., а в ельниках-недорубах – на 1974 г., когда в остальных типах местообитаний численность мелких млекопитающих возросла.

Обобщая вышеизложенное, можно заключить, что в ненарушенных лесах постоянно доминирует красная полевка, причем наивысшая плотность населения ее бывает в пойменных ельниках.

В антропогенных местообитаниях доминанты меняются. Сначала это была красная полевка, затем, после депрессии численности, рыжая и бурозубки. Наши выводы о смене доминантов и о более богатом видовом составе мелких млекопитающих на вырубках согласуются с данными В.Г. Сафонова и Т.В. Плешака (1976), работавших в сходных условиях в южной тайге Кировской области. Но уровень численности мышевидных значительно ниже, а землероек в массиве ельника было меньше, чем по их данным, что объясняется более суровыми условиями средней тайги по сравнению с южной. Значительно меньше землероек в ельниках, чем на вырубках и по данным Б.Б. Лебле (1959) в Архангельской области. Наибольшая биомасса мышевидных на опытном участке отмечена в пойменном ельнике и в молодняках в первое пятилетие после рубки. В молодняках на условно-сплошных вырубках, где обильное плодоношение брусники, мышевидных много и во второе десятилетие. Видовой состав и биомасса полевок увеличиваются уже в первый год после рубки. Источником видового разнообразия мышевидных в антропогенных местообитаниях являются пойменные ельники или окружающие свежую вырубку

молодняки. Сплошные рубки ельников без сохранения подроста для мышевидных менее благоприятны, чем другие способы.

3.5.2. Членистоногие

Важность роли насекомых в динамике численности куриных показана в работе Саутвуда и Кросса (Southwood, Cross, 1969). По их исследованиям, фактор обилия членистоногих в биотопах оказывает в 6 раз большее влияние на численность куропатки, чем среднемесячное число солнечных дней в июне. Но вопрос о распределении биомассы членистоногих по типам местообитаний (таблица 9), возникших на месте вырубок, оставался слабо изученным. Нами проделана такая работа применительно к различным способам рубки.

Таблица 9

Обилие членистоногих по типам местообитаний (сырой вес, кг/га)

Тип местообитаний	Насекомые	Пуки и сенокосцы	Всего	Преобладающие в улове насекомые
Молодняки на вырубках: на сплошной, 4 года	4,55	0,80	5,35	цикадки, полужесткокрылые
на сплошной, 8 лет	3,32	0,53	3,85	муравьи и цикадки
с сохраненным подростом, 4 года	2,47	0,67	3,14	цикадки и жуки
с сохраненным подростом, 20 лет	1,30	0,30	1,60	цикадки, мухи, муравьи
на условно-сплошной, 18 лет	3,95	0,75	4,76	цикадки и муравьи
Ельник мшистый	0,55	0,10	0,65	муравьи и мухи
Ельник пойменный	1,95	0,43	2,38	гусеницы чешуекрылых и цикадки

Из этих данных вытекает, что обилие насекомых падает с увеличением возраста и сомкнутости молодняков, что коррелирует с запасами травянистых кормов и численностью тетеревиных птиц. В этом ряду исключение составляет молодняк на условно-сплошной вырубке, где даже к 20-летнему возрасту сохраняются большие запасы травяных кормов и насекомых. Пойменный ельник по запасам этих кормов в несколько раз богаче, чем мшистый, что привлекает сюда выводки рябчиков и глухарей.

Видовой состав насекомых также имеет значение для птенцов тетеревиных. По нашим данным они чаще поедают муравьев, цикадок, гусениц чешуекрылых, паукообразных. Эти корма есть во всех типах местообитаний, но мшистые ельники бедны ими. Видовой состав членистоногих изменяется с возрастом насаждений и зависит от способа рубки. Так, на сплошной вырубке 4 года было выловлено 5 кузнечиков, с сохраненным подростом – 3 кузнечика, а в более старших молодняках их не было совсем. Зато здесь начинают преобладать муравьи, почти отсутствующие на свежих вырубках.

Таким образом, все способы рубки мшистых ельников изменяют видовой состав и увеличивают численность членистоногих в 7-10 раз. Пойменные ельники более богаты ими, чем мшистые, но беднее, чем молодняки.

3.5.3. Изменение фитомассы надземных частей травяного покрова и ягодоносных кустарничков

В таблице 10 фитомасса травяного покрова (без веса корней) рассматривается по группам видов, имеющих сходное значение в питании животных. Данные по наиболее важным в кормовом отношении видам - чернике, бруснике, марьяннику, майнику, кипрею – приводятся отдельно.

Таблица 10

Фитомасса надземных частей травяно - кустарничкового яруса (сырой вес, кг/га)

	Черника	Брусника	Марьянник	Майник	Бобовые	Злаки	Осоки	Разнотравье	Кипрей	Всего кустарничков	Всего травяных	Ягодники
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Сплошная невозобновившаяся вырубка	-	37	8	-	48	156	205	1689	19	37	2125	222
Молодняки на вырубках: на сплошных, 6-20 лет:	-	148	244	-	3	721	38	1046	43	146	2052	79

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
с сохраненным подростом, до 5 лет	-	86	331	3	-	929	195	1030	158	86	2646	267
с сохраненным подростом, 6-20 лет	55	271	318	4	-	802	7	1343	24	327	2321	581
на условно-сплошной до 5 лет	132	273	601	41	-	230	128	416	871	405	2288	304
на условно-сплошной, 6-20 лет	34	550	81	22	-	258	-	273	94	575	725	69
Ельник - недоруб мшистый	258	245	61	57	-	135	-	47	-	503	265	-
Ельник мшистый	70	606	31	30	-	-	-	29	-	676	120	29

На территории стационара черника распространена реже, чем брусника, меньше и ее фитомасса во всех типах местообитаний. Плодоношение ее отмечалось по опушкам недорубов и на условно-сплошных вырубках. Под сомкнутым пологом леса она, как правило, не плодоносит.

После рубки ельников кустики черники и брусники, оказавшись на прямом солнечном свету, быстро деградируют. На сплошной вырубке через 2-3 года их уже почти не остается. В дальнейшем начинается постепенное их возобновление, но на сплошных вырубках они почти никогда не плодоносят. Сохранение подроста значительно ослабляет губительное действие солнечных лучей, и спустя 5 лет местами наблюдается слабое плодоношение. Условно-сплошные рубки очень благоприятны для кустарничков, уже в первое пятилетие они приступают к плодоношению. Через 5-10 лет здесь бывает максимальный урожай брусники – в среднем 200 кг/га. В других типах местообитаний такого урожая не наблюдалось. В коренных ельниках брусника стерильна, хотя фитомасса ее вегетативных частей больше. Ягодные кустарнички и травяной покров имеют между собой антагонистическое отношение: где хорошо развит травяной покров, там отсутствуют кустарнички, и наоборот. Поэтому в их распределении существует динамическое равновесие, определяемое степенью освещенности.

Марьянник лесной имеет важное значение в питании тетеревиных птиц. Он встречается во всех типах местообитаний, но в молод-

няках его в 5-20 раз больше, чем в коренных ельниках. Его фитомасса имеет тенденцию снижаться с возрастом насаждения. Плоды майника двулистного часто используются тетеревиными птицами в качестве гастролитов. Это тенелюбивое растение на сплошных вырубках почти исчезает. Бобовые, наоборот, лучше растут на таких вырубках. Под пологом ели их нет совершенно из-за слабой освещенности. Злаки и разнотравье хорошо развиваются также на сплошных вырубках. На условно-сплошных их рост сдерживает затенение кронами деревьев. Но и здесь их в 6-10 раз больше, чем в исходном типе. Общая фитомасса травянистых растений, чьи вегетативные части и семена используются тетеревиными птицами, мышевидными, зайцами и копытными в молодняках в 10-20 раз больше, чем в мшистом ельнике. Причем, максимальной величины фитомасса достигает в первое пятилетие, а затем она уменьшается в каждом типе молодняков по мере уменьшения освещенности. На смену травяному покрову приходят кустарнички.

Ягодниковые растения (поляника, земляника и костяника) в год учета не плодоносили. В лесах стационара их вообще мало. Но, по наблюдениям в другие годы, было отмечено, что поленика и земляника лучше всего плодоносят на условно-сплошных и сплошных вырубках, по опушкам недорубов. Таким образом, для потребителей вегетативных частей травяного покрова, семян и ягод растений лучшие условия складываются после различных рубок ельников. Кормовая производительность местообитаний по этим видам кормов возрастает в 5-20 раз. Возрастает и численность их потребителей (таблица 11).

Таблица 11

Фитомасса кормов и численность их потребителей в различных биотопах

Наименование	Ельник мшистый	Молодняк 20 лет на условно-сплошной вырубке	Невозобновившаяся сплошная вырубка
Травяно-кустарничковый ярус, кг/м^2	0,8	1,4	2,4
Мышевидные, г/100 ловушко/суток	196	400	232
Тетеревиные, особей/1км	0,5	0,9	1,1

Так, в молодняке на условно-сплошной вырубке фитомасса трав и кустарничков почти в 2 раза больше, чем в ельнике. Вырубка ельника условно-сплошным способом увеличивает в 2 раза и биомассу мелких млекопитающих.

Однако на невозобновившейся вырубке увеличение кормовых ресурсов не вызывает большого увеличения численности мышевидных вследствие слабой защитности этого биотопа. Аналогично распределялась и частота встречаемости тетеревиных птиц. Однако видовой состав их менялся по биотопам не пропорционально запасам кормов, а в зависимости от видоспецифических требований к защитности местообитаний. Выявленную К.И. Андреевым и В.Т. Бутьевым (1976) четкую приуроченность мест гнездования рябчика к зонам контакта хвойных лесов с вырубками и полянами можно объяснить благоприятными микроклиматическими условиями и обилием кормов (животных и растительных) в этих местах в выводковый период. В зимнее время, когда тетеревиные переходят на древесные корма, их плотность населения распределяется в соответствии с зимними условиями питания.

Вырубка лесов, окружающих верховые болота, не повлияла на плодоношение клюквы, которая наряду с брусникой заготавливается местным населением в больших количествах.

3.5.4. Ресурсы кормов на древесных и кустарниковых породах в различных типах местообитаний

Мшистые ельники. Данные об урожайности ели в благоприятный для нее год приведены в таблице 12.

Таблица 12

Запас семян ели в мшистом ельнике (1973 г.)

Категории деревьев по количеству шишек	Количество деревьев на 1 га	Шишек на 1 модельном дереве		На 1га	
		шт.	вес, г	кол-во шишек, шт.	вес семян, кг
до 20 шт.	166	18	133	2988	
21-50 шт.	84	40	350	3360	
более 50 шт.	74	79	833	5846	
Всего на 1га	324			12194	5,6

Как видно из таблицы, на 1 га древостоя находится 324 плодоносящих дерева, из них половина малоурожайных, имеющих до 20 шт. шишек каждое. Всего на 1 га 12194 шишки общим весом 113 кг. В них содержатся 5,6 кг семян. Выход семян составляет 5% от веса шишек, в среднем 0,46 г из одной шишки. Таким образом, белка на одном дереве первой категории может извлечь из 18 шишек 8,28 г семян, из последующих соответственно: из 40 шишек 18,4 г, из 79 шишек - 36,3 г семян.

Запас березовых сережек показан в таблице 13.

Таблица 13

Количество кормовых деревьев березы и запас на них сережек в мшистом ельнике

Категории деревьев по диаметру	Количество деревьев на 1 га	Количество сережек на 1 дереве, г	Количество сережек на 1 га, кг
до 15 см	36	18,0	0,5
16-20 см	68	15,4	1,0
более 20 см	48	320,0	15,4
Всего на 1 га	152		17,0

На 1 га в мшистом ельнике оказалось 152 кормовых дерева березы с запасом сережек 17 кг.

Запасы хвои можжевельника характеризуются таблицей 14. На 1 га здесь учтено 116 кустов можжевельника с запасом хвои 7,0 кг.

Таблица 14

Запас хвои можжевельника в мшистом ельнике

Категории кустов по высоте	Количество кустов на 1 га	Количество хвои на 1 кусте, г	Количество хвои на 1 га, кг
до 0,5 м	32	6,8	0,2
0,51-1,0 м	48	61,4	2,9
более 1,0 м	36	109,0	3,9
Всего на 1 га	116		7,0

Кроме того, под пологом древостоя имеется более 2 тыс. шт. елового подроста, около 2,5 тыс. экз. шиповника и почти 300 кустов

жимолости на 1 га. Все они из-за недостатка света не плодоносят (таблица 15).

Таблица 15

Численность елового подроста и кустарников в мшистом ельнике

Древесная порода	Количество экз./га	Преобладающая высота, м
Ель (подрост)	2160	0,5-1,5
Рябина	192	0,5
Жимолость	288	0,5
Шиповник	2432	0,3-0,5

Урожай грибов в этом ельнике даже в благоприятный 1973 г. был плохой. Плодоношение брусники из-за недостатка света под пологом отсутствовало.

Опушечная лента характерна для недорубов ельников. Она представляет собой древостой, расстроенный ветровалом. Сомкнутость полога здесь колеблется от 0,3 до 0,5 и хотя общее количество деревьев здесь, как правило, меньше, чем на нетронутом рубками участке, количество плодоносящих деревьев и урожай шишек на них значительно больше (таблица 16).

Таблица 16

Запас семян ели на опушечной ленте недоруба

Категории деревьев	Количество деревьев на 1 га	На 1 дереве		На 1 га		
		шишек, шт.	шишек, г	шишек, шт.	шишек, кг	семян, кг
I	210	15	50	3150	10,5	
II	120	33	300	3960	36,0	
III	380	103	800	39140	304,0	
Всего на 1 га	710				350,5	15,8

Так, в результате меньшей сомкнутости и большей ступенчатости полога количество плодоносящих деревьев на 1 га составило 710. Количество шишек на них 46250 шт., или 350,5 кг. Запас семян 15,8 кг. Их выход составил 4,5%.

На опушечной ленте отмечен средний урожай брусники. Грибы встречаются единично.

Пойменный ельник. Урожай семян ели в этом типе по глазомерному определению близок к урожаю на опушке ельника - недоруба. Это связано с наличием естественной опушечной линии вдоль берегов водоема. Кроме того, условия произрастания для ели, благодаря богатым почвам, здесь более благоприятны, чем на водоразделах. Поэтому здесь чаще бывает и урожай еловых семян. Так, в поймах речек в 1971 году наблюдался хороший урожай ели, а в других типах местообитаний шишек почти не было (табл. 17).

Таблица 17

Количество кормовых деревьев березы и запас сережек в пойменном ельнике

Категории деревьев по диаметру	Количество деревьев на 1 га	Количество сережек на 1 дереве, га	Количество сережек на 1 га, кг
до 15 см	38	47,0	1,8
16,20 см	20	133,0	2,7
более 20 см	20	292,0	5,8
Всего на 1 га	78		10,3

Из таблицы 17 видно, что 78 деревьев березы дают 10,3 кг сережек. Количество подроста ели и осины, а также кустарников приведено в таблице 18.

Таблица 18

Количество подроста ели, осины и кустарников в пойменном ельнике, шт./га

Преобладающая высота, см	Ель	Осина	Рябина	Жимолость	Смородина	Шиповник
50	6272	704	1728	192	192	192

Как видим, в этом типе местообитаний запас такого рода кормов больше, и они разнообразнее, чем в мшистом ельнике. Отмечен средний урожай рябины, смородины, слабый - жимолости и шиповника. Грибов нет.

Молодняки 0-5 лет на сплошной вырубке с подростом и тонкомером ели. Хвойный крупный подрост и тонкомер, оправившиеся после рубки на 3-й год, начинают плодоносить, однако количество плодоносящих деревьев очень мало (68 шт./га). При этом преобладают деревья слабого плодоношения. Деревья с количеством шишек до 20 шт. составляют 67,7%. Всего на 1 га учтено 2178 шишек общим весом 12,9 кг с запасом семян в них 0,85 кг (таблица 19). Выход семян 6,5%.

Таблица 19

Запас семян ели в молодняке на сплошной вырубке с подростом и тонкомером ели

Категории деревьев по количеству шишек	Количество деревьев на 1 га	На 1 дереве		На 1 га		
		кол-во шишек	вес шишек	кол-во шишек	вес шишек, кг	вес семян, кг
до 20 шт.	46	15	67	690	3,1	
21-50 шт.	10	36	183	360	1,8	
более 50 шт.	12	94	667	1128	8,0	
Всего на 1 га	68			2178	12,9	0,85

Количество мелкого неплодоносящего подроста ели, осины и березы, а также кустарников представлено в таблице 20.

Таблица 20

Возобновление древесных и кустарниковых пород в молодняке на сплошной вырубке с подростом и тонкомером ели, шт./га

Преобладающая высота, см	Ель	Осина	Береза	Шиповник	Можжевельник
22	2240	10752	64	192	3328

Шиповник и можжевельник после рубки вступают здесь в стадию плодоношения.

Молодняк 6-20 лет на сплошной вырубке с подростом и тонкомером. Отличается от предыдущего типа увеличением древесно-веточных кормов за счет подроста лиственных пород и подлеска. Урожай ягод, шиповника, жимолости и запас хвои можжевельника

увеличиваются. Повышается в 2-3 раза и урожай семян ели. Урожай рябины иногда достигает промышленного значения.

По данным М.Н. Керзиной (1956), урожай малины достигает 1,5-3,2 т/га.

Вырубка сплошная невозобновившаяся. Характеризуется крайней бедностью древесно-веточных кормов и ягод подлесочных пород. Возобновление лиственных пород – до 2 тыс. шт./га, хвойных – 0,2– 0,5 тыс. шт./га. Высота до 0,5 м. В зимнее время корма недоступны, т.к. скрыты снегом. Семян хвойных нет совершенно. В южной части Федоровского лесничества подобные вырубки зарастают малиной, которая в урожайные годы может быть использована медведем. Побеги малины – излюбленный корм лосят (Калецкий, 1965) и зайцев. Здесь отмечался хороший урожай лесной земляники и поляники.

Молодняк 6-20 лет на сплошной вырубке. Хвойные плодоносящие деревья здесь отсутствуют. Основными кормами являются почки осины, побеги молодых деревьев древесных пород и живой напочвенный покров.

Количество кормовых деревьев осинового молодняка и запас на них почек, пригодных для питания рябчика, показаны в таблице 21.

Таблица 21

Количество кормовых деревьев осины и запас почек на них в молодняке на сплошной вырубке

Категории деревьев по высоте	Количество деревьев осины на 1 га	Количество почек на 1 дереве, г	Количество почек на 1 га, кг
до 1 м	180	0,9	0,2
от 1,1 до 3,0 м	300	10,0	3,0
более 3 м	104	18,5	1,9
Всего на 1 га	584		5,1

Из 800 деревьев осины на 1 га молодняка 584 имеют почки, поедаемые рябчиком. Запас их составляет 5,1 кг/га. Кроме того, содержат веточные корма экземпляры древесных пород, численность которых приведена в таблице 22.

Таблица 22

Возобновление древесных пород в молодняке на сплошной вырубке, шт./га

Преобладающая высота, см	Осина	Береза	Ель	Сосна
50	800	976	240	80

Как видим, интенсивность естественного возобновления здесь довольно низкая. Урожай грибов слабый, но местами бывает много подосиновиков. К 10-летнему возрасту вырубок малина сильно деградирует.

Молодняк 0-5 лет на условно-сплошной вырубке. Запасы древесно-веточных кормов такие же, как и на вырубке с сохраненным подростом и тонкомером, а урожай семян ели меньше. Плодоношение подлесочных пород слабое. Урожай сережек березы такой же, как на следующей стадии возобновления.

Молодняк 6-20 лет на условно-сплошной вырубке. Деревья ели неэксплуатацтонной части древостоя через 5-7 лет после рубки начинают плодоносить, и хотя в начальный период плодоношение их слабое, запас семян в этом типе местообитаний используется белкой. Через 15 лет после рубки деревья слабого плодоношения с количеством шишек до 20 шт. составляют 75% от общего количества (48 шт.) плодоносящих деревьев. Деревьев с хорошим плодоношением пока не встречается (таблица 23).

Таблица 23

Количество плодоносящих деревьев ели и их плодоношение в оставшейся части древостоя после условно-сплошной рубки

Категории деревьев по количеству шишек	Количество плодоносящих деревьев, шт./га	На 1 дереве		На 1 га		
		кол-во шишек, шт.	вес шишек, г	кол-во шишек, шт.	вес шишек, кг	вес семян, кг
до 20 шт.	36	11	57	396	2,1	
21-50 шт.	12	35	333	420	4,0	
более 50 шт.	-	-	-	-	-	
Всего на 1 га	48			816	6,1	0,30

Запас шишек на 1 га составил 816 шт. или 6,1 кг по весу. Они содержат 0,30 кг семян. Выход семян 4,9%.

После рубки здесь создаются благоприятные условия для плодоношения березы, оставшейся от материнской части древостоя. Деревья с хорошим плодоношением составляют 64,4%, со слабым – только 6,0%. Запас березовой сережки на 90 кормовых деревьях на 1 га составляет 52,3 кг (таблица 24).

Таблица 24

Количество кормовых деревьев березы и запас сережек через 15 лет после условно–сплошной рубки

Категории деревьев по диаметру	Количество деревьев на 1 га	Количество сережки на 1 дерево, г	Количество на 1 га, кг
до 15 см	6	85	0,51
16-20 см	26	256	6,14
более 20 см	58	821	47,62
Всего на 1 га	90		52,27

За 15 лет после рубки за счет осинового молодняка последующей генерации увеличились запасы почек, используемых рябчиком (таблица 25).

Таблица 25

Количество кормовых деревьев и запасы почек осины в молодняке после условно-сплошной рубки

Категории деревьев по высоте	Количество деревьев на 1 га	Количество почек на 1 га дерево, г	Количество почек на 1 га, кг
до 1,0 м	816	0,52	0,42
от 1,1 до 3,0 м	1776	0,84	1,49
более 3,0 м	1440	4,07	5,86
Всего на 1 га	4032		7,77

На 4032 деревьях их 7,77 кг. Увеличилось и количество веточных кормов (таблица 26).

Таблица 26

Возобновление древесных и кустарничковых пород после условно-сплошной рубки (шт./га)

Ель	Береза	Осина	Шиповник	Ива
2816	4608	4624	1856	1024

В живом напочвенном покрове сохранились мхи (30% покрытия) и брусника (20%), которая стала давать хорошие урожай.

Урожай грибов колебался по годам от слабого до среднего.

Оценивая ресурсы растительных кормов основных типов местообитаний стационара, видим, что наибольший запас семян ели бывает на опушечной ленте – «ельник-вырубка» и в пойменном ельнике. В мшистом ельнике их в три раза меньше. После сплошной рубки без сохранения подроста даже по истечении 15-20 лет ель последующего возобновления еще не дает семян. После условно-сплошной рубки стихийно сохранившиеся еловый подрост и тонкомер начинают плодоносить, но запас семян еще очень мал – 0,30 кг/га. Более благоприятные кормовые условия для потребителей еловых семян сохраняются после рубки леса с сохранением елового подроста и тонкомера. Здесь уже в первые годы после рубки оправившиеся подрост и тонкомер ели начинают плодоносить, хотя урожай семян еще низок - 0,85 кг/га, в 6-7 раз меньше, чем в материнском ельнике до рубки.

Запас березовых сережек в мшистом и пойменном ельниках, соответственно, составил 17,0 и 10,3 кг/га. При сплошной рубке береза, как правило, полностью вырубается, а если единичные деревья и остаются, то они вываливаются в первые же годы, и этот вид кормов на сплошных вырубках отсутствует до достижения березовым молодняком стадии плодоношения. Наилучший урожай березовых сережек (52,3 кг/га) отмечен на деревьях, оставшихся от материнского полога после условно-сплошной рубки.

Кормовые деревья осины с доступными для рябчика почками присущи 15-20-летним молоднякам после сплошных и условно-сплошных рубок. Запасы почек, соответственно, 5,1 и 7,8 кг/га. Веточными кормами наиболее обеспечены пойменные ельники и молодняки по вырубкам. На вырубках и в молодняках более развит живой напочвенный покров, выше урожай брусники и грибов.

Таким образом, если в коренных типах больше кормов для белки за счет наличия еловых семян, то в лесах после рубки создаются

благоприятные кормовые условия для тетеревиных птиц, медведя, лося, зайца-беляка, мышевидных грызунов. Кормовая производительность местообитаний после рубки по многим видам кормов увеличивается в 5-20 раз. Наиболее производительны молодняки после условно-сплошной и рубки леса «узкими лентами».

С целью изучения влияния различных рубок на плодоношение рябины в 1977 г. был проведен учет ее урожая в различных типах местообитаний. Этот год отличался очень обильным урожае (табл. 27).

Таблица 27

Урожайность рябины в различных типах местообитаний, кг/га

Тип местообитаний	Урожай	Преобладающие высоты, м
Ельник мшистый (контроль)	34	5
Ельник мшистый (недоруб)	34	5
Ельник пойменный	224	4
Молодняк на сплошной вырубке 18 лет	19	3
Молодняк на условно-сплошной вырубке 15 лет	42	3

Плодоносили почти все экземпляры рябины, достигшие возраста плодоношения, но их распределение даже в пределах одного типа местообитаний было неравномерным. Учетные площадки располагались в участках, имеющих среднее для типа обилие рябины. Поэтому данные таблицы 27 следует считать усредненными.

Эти материалы показывают, что пойменные ельники дают урожай рябины почти в 10 раз выше, чем другие типы местообитаний. Они могут использоваться для сбора этих плодов. По нашим наблюдениям, урожай рябины привлекает в пойму рябчика, глухаря, лесную куницу, медведя. Даже зайцы и лисицы охотно поедали плоды рябины с пригнутых снегом веток.

Урожай рябины в мшистых ельниках гораздо беднее, чем в пойменных. Здесь плодоносят крупные экземпляры рябины высотой до 6 м, сбор урожая с которых затруднен. Даже медведь бывает не в силах пригнуть такую рябину к земле и вынужден забираться на нее и обламывать ветви.

Сплошные вырубки ельников приводят к гибели рябины. Только во втором десятилетии вновь отросшие деревца начинают плодоно-

сить, но урожайность бывает низкой. При условно-сплошной рубке наряду с другими деревьями сохраняется и рябина. Мелкие экземпляры ее начинают усиленно расти благодаря благоприятным условиям освещения. Поэтому и урожай рябины здесь может превышать ее урожай в исходном типе. В недорубах ельников урожайность рябины такая же, как в контроле, и зависит только от числа экземпляров на единицу площади.

В зимнее время зайцы-беляки очень охотно поедают такие гидрофиты, богатые фосфором, как широколистный рогоз и топяной хвощ. Эти растения в достаточном количестве встречаются только по берегам водоемов. Поэтому зайцы в ненарушенных лесах часто жируют на реке около пропарин, где растет хвощ. На вырубках источником такого рода кормов становятся не только реки, но и придорожные водоотводные канавы, кюветы, где растет и хвощ, и рогоз. Последний доступен для зайцев почти всю зиму, т.к. не заносится снегом.

Таким образом, местообитания, трансформированные комплексом способов рубки, имеют более богатые кормовые ресурсы для большинства видов животных.

Глава 4. ВЛИЯНИЕ РУБОК НА ЭКОЛОГИЮ ПОПУЛЯЦИЙ ЖИВОТНЫХ И ОЦЕНКА АНТРОПОГЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ МЕСТООБИТАНИЙ

4.1. Особенности питания некоторых видов животных в естественных и антропогенных местообитаниях и их кормовая емкость

4.1.1.Питание рябчика

Изучение питания рябчика в различные сезоны года и в различных регионах посвящено много работ (Черский, 1915; Семенов-Тян-Шанский, 1959;Олигер, 1973; Гайдар, 1974 и мн. др.). Питание рябчика в лесной зоне европейской части России изучали А Н. Формозов (1934), А.Н. Романов (1972) и др. Однако работ, где бы рассматривался вопрос особенностей питания рябчика в лесах, формирующихся после применения современной технологии лесосечных работ, очень мало. Имеется только работа А.Н. Романова (1963) по выборочным рубками и наша - по современным способам рубки (Бурдуков, Козлов, 1977). Нами была проделана работа по изучению питания рябчика в зависимости от местообитания. Во второй половине августа, сентябре и октябре до образования снежного покрова в 1972, 1973 и 1973 гг. исследовано 130 зобов рябчиков, добытых отстрелом. 8 зобов были пусты. Все эти три сезона были сходными по условиям добывания корма рябчиком и характеризовались хорошим урожаем брусники, шиповника, костяники, других ягод и сережек березы. Рябина в эти годы не плодоносила. Данные за все три сезона сведены в одну таблицу 28.

При изучении питания учитывались только зобы, наполненные кормом. Отсутствие больших перемещений у рябчика (Романов, 1963; Гайдар, 1974) позволяет предположить, что корм был собран рябчиком недалеко от места добычи. Но рябчики, добытые в недорубах ельников, иногда могли кормиться и в молодняках.

Таблица 28

Питание рябчика в летне-осенние периоды с богатыми кормовыми ресурсами.

Наименование корма	Ненарушенные ельники, N=64		Ельники – недорубы, N=36		Молодняки на вырубках, N=22	
	объем, %	встречаемость	объем, %	встречаемость	объем, %	встречаемость
1	2	3	4	5	6	7
Древесные корма	64,2±6,0	73±5,5	38,6±8,1	61±78,1	22,9±8,9	50±10,6
в т.ч.: сережки березы	53,2	64	22,5	42	16,1	27
сережки ольхи	-	-	1,4	3	-	-
почки березы	6,0	22	6,5	11	1,4	10
почки осины	1,5	11	3,1	14	2,2	9
почки рябины	-	-	0,3	2	-	-
почки ольхи	3,3	5	0,6	8	1,8	5
почки ивы	-		-	-	1,4	5
побеги и почки черники	0,2	3	3,9	11	-	14
побеги и почки брусники		1	0,3	8	0	5
Листья растений,	3,7± 2,3	31±5,8	2,7±2,7	25±7,2	11,1±6,7	36±11,0
в т.ч.: осины	1,2	6	0,3	5	6,3	14
березы	0,6	5	0,3	2	-	-
ольхи	-	1	-	-	-	-
ветреницы	-	1	1,7	2	0,7	5
кислицы	1,5	11	-	5	1,0	14
кипрея	-	-	-	-	0,9	5
лапчатки	-	1	-	-	-	-
земляники	0,2	1	-	-	-	-
неопределенные	1,2	3	0,4	8	2,2	10
Семена,	16,6±4,6	33±5,7	16,0±6,1	47±8,3	27,8±9,5	68±9,9
в т.ч.: марьянника	12,1	28	10,0	31	22,1	59
осок	-	-	1,1	2	0,4	5
фиалки	-	-	-	-	1,4	10
таволги	1,5	5	-	-	-	-
злаков	-	-	-	-	3,0	5
неопределенные	2,0	3	4,9	1,4	0,9	7
Ягоды и плоды,	11,6±4,0	26±5,5	37±8,0	64±8,0	34,3±10,1	68±9,9
в т.ч.: брусника	3,6	10	27,5	58	32,6	68
рябина	7,3	6	3,4	11	-	-

1	2	3	4	5	6	7
костяника	-	1	0,8	2	1,3	10
поляника	-	-	0,6	2	-	5
голубика	-	-	0,6	2	+	5
черника	-	-	2,8	5	-	-
шиповник	0,7	3	1,4	2	0,4	5
шишкоягоды можжевельника	-	-	-	-	0,9	5
Животные корма	3,4±2,2	17±4,7	5,2±3,7	42±8,2	0,9±2,0	27±9,4

Из данных таблицы 28 видно, что список кормов рябчика состоит из 33 наименований. А.Н. Романов (1963) встретил у рябчика в Коми АССР только 20 видов кормов и не нашел существенных отличий в характере питания на вырубках и в лесу. Наши данные показывают, что такое достоверное отличие есть. Есть оно и у рябчиков, живущих в ненарушенных рубками ельниках, с одной стороны, и живущими в недорубах – с другой (по древесным кормам t=5,0, по листьям t=6,9). В целом общий характер питания рябчиков в недорубах носит промежуточный характер между питанием в молодняках и питанием в ненарушенных ельниках. Так, древесных кормов в последнем случае потребляется в 2 раза больше, чем в недорубах, и в 4 раза больше, чем молодняках; листьев растений соответственно меньше. Ягод же в молодняках и недорубах потребляется, наоборот, в 3 раза больше, чем в ненарушенных ельниках, семена больше всего поедаются также в молодняках. Эти различия в питании связаны с тем, что тетеревиные птицы питаются массовыми кормами (Семенов-Тян-Шанский, 1959). Однако рябчик способен к избирательности. Так, в ненарушенных рубками ельниках нам не удалось найти ягод брусники, т.к. под пологом ели она не плодоносит. В зобах же рябчика брусника в малых количествах, но изредка встречалась. Семена растений в зобах рябчиков из ненарушенных ельников встречаются также непропорционально их запасам. Так, семена марьянника лесного во всех типах местообитаний служат одним из основных кормов рябчика, на вырубках их поедается в 3-4 раза больше, чем в недорубах и ненарушенных ельниках. При этом на опушках и в молодняках марьянник местами является фоновым видом, запасы семян его велики. А в ельниках он встречается редко. Семена его созревают в середине июля и высыпаются в начале октября. До начала поедания рябчиком сережек березы семена марьянника являются для него важнейшим

концентрированным кормом. В Нижегородской области и в южной тайге Кировской области такое же значение, по-видимому, имеет луговой марьянник (Формозов, 1934; Гайдар, 1974).

Сережки ольхи, часто отмечаемые как основной корм (Формозов, 1934; Попов, Шкляев, 1967 и др.), в питании рябчика изучаемого района не имеют существенного значения, хотя ольха здесь нередка. Из животных кормов чаще всего поедались муравьи различных видов, сенокосцы, цикадки. Реже в зобах встречались гусеницы чешуекрылых, клопы, пауки, двукрылые. Плоды шиповника и ягоды костяники рябчик поедал редко, хотя они были обильны в местах обитания, и в других регионах имеют важное значение в питании рябчика (Попов, Шкляев, 1967; Раус, 1969). Переход рябчика на зимние корма в эти годы был четко связан с первыми заморозками, которые обычно бывают в середине сентября. Если до заморозков зобы обычно содержали семена марьянника, ягоды брусники, листья и насекомых, то после заморозков сережки березы стали преобладать над другими кормами, составляя до 100% содержимого зоба и в ельниках, и в молодняках. Семена марьянника поедались до их осыпания, потребление брусники сильно сократилось, но плоды рябины, листья осины и брусники продолжали хорошо поедаться. Таким образом, рябчик после заморозков отдает предпочтение более калорийным кормам, уменьшая потребление сочных. В начале октября, когда уже нет семян марьянника, рябчик почти полностью переходит на питание сережками березы и почками древесных пород. Бруснику он перестает поедать, хотя ее еще много на вырубках.

Осень 1975 года характеризовалась слабым урожаем брусники, рябины и березовой сережки, т.е. кормовые условия для рябчика ухудшились, по сравнению с предыдущими годами. Это наложило свой отпечаток на особенности питания рябчика (таблица 29).

Таблица 29

Питание рябчика в сезон с бедными кормовыми ресурсами

Наименование корма	Ненарушенные ельники, N = 37		Ельники –недорубы, N = 14		Молодняки на вырубках, N = 15	
	объем % M±m	встречаемость M±m	объем % M±m	встречаемость M±m	объем % M±m	встречаемость M±m
1	2	3	4	5	6	7
Ягоды и плоды,	3,9±3,1	18,9±9,4	21,9±11,0	57,1±13,1	32,4±12,0	60,0±12,6
в т.ч.: земляника	0,5	2,7	-	-	-	-

Продолжение таблицы 29

1	2	3	4	5	6	7
брусника	0,5	8,1	21,2	57,1	21,0	46,7
черника	-	-	-	-	4,0	6,7
калина	-	-	-	-	1,3	6,7
рябина	2,6	2,7	-	-	1,3	6,7
шиповник	-	-	0,7	7,1	0,7	6,7
майник	0,3	5,4	-	-	-	-
можжевельник	+	2,7	-	-	2,7	6,7
Семена,	25,5±7,1	35,1±7,8	36,4±12,8	64,3±12,8	17,6±9,9	53,3±12,9
в т.ч.:марьянник	10,7	21,6	19,6	50,0	10,3	40,0
лютик	-	-	0,7	7,1	2,0	6,7
осоки	-	-	15,8	28,6	3,3	6,7
таволга	9,0	16,2	-	-	2,0	6,7
фиалка	3,0	13,5	0,3	14,3	-	-
гравилат	0,1	2,7	-	-	-	-
Семена, ближе неопределенные	2,7	2,7	-	-	-	-
Листья растений,	11,05±5,1	40,5±8,1	3,9±5,1	35,7±12,8	11,3±8,0	20,0±10,3
в т. ч.: кислица	3,2	5,4	2,1	14,3	4,0	6,7
осина	1,6	13,5	1,8	21,4	-	-
черника	+	2,7	-	-	-	-
ольха	1,3	2,7	-	-	6,0	6,7
земляника	3,0	10,8	+	21,4	-	-
ива	1,1	2,7	-	-	1,3	6,7
Листья, ближе неопределенные	0,8	5,4	-	-	-	
Древесные корма,	53,0±8,2	78,4±6,8	37,8±13,0	50,0±13,4	41,0±12,6	80,0±10,3
в т.ч.: почки и побеги березы	7,0	13,5	7,1	14,3	4,0	13,3
почки и побеги осины	12,5	29,7	7,1	21,4	10,0	20,0
1	2	3	4	5	6	7
почки и побеги черники	13,3	51,3	16,4	28,6	3,7	20,0
почки черемухи	7,5	13,5	-	-	10,0	13,3
почки ивы	-	-	-	-	3,3	6,7
сережки березы	11,0	18,9	3,6	7,1	3,3	6,7
сережки ольхи	1,6	2,7	-	-	-	-
почки ольхи	0,1	2,7	3,6	7,1	6,7	13,3
Животные корма	2,0±2,3	21,6±6,8	+	14,3±9,3	+	13,3±8,6

Во всех типах местообитаний снизилось потребление им ягодных и древесных кормов. Одновременно возросла роль семян растений. Но в молодняках рябчик больше поедал древесных кормов, чем в прошлые годы. Существенно изменился и состав потребляемых древесных кормов во всех типах местообитаний. Если раньше основным кормом были сережки березы, то в этот сезон их заменили почки и побеги осины и черники, а в ненарушенных лесах и в молодняках также и почки черемухи, ранее почти не поедавшиеся.

Из листьев рябчик предпочитает есть осиновые и кислицы, причем в недорубах эта группа кормов поедается меньше, чем в других типах местообитаний. Семян же, наоборот, здесь потребляется больше всего. Среди этой группы кормов, как и прежде, преобладают семена марьянника лесного. Однако в ненарушенных ельниках, особенно в пойменных, рябчик стал больше использовать семена таволги. Из ягод в ненарушенных ельниках в питании рябчика преобладает рябина, а в антропогенных лесах – брусника. Причем, в ненарушенных ельниках ягоды имеют очень небольшое значение, а в молодняках – максимальное. Из анализа таблицы 29 видно, что оптимальные условия питания для рябчика сложились в недорубах ельников, где он находит больше семян растений и их ягод, а грубые древесные корма потребляет в меньшей степени.

С выпадением снега и наступлением зимы при хорошем урожае березовых сережек питание рябчика становится довольно однообразным и не имеет значительных отличий по типам местообитаний (таблица 30).

Таблица 30

Питание рябчика в зимние сезоны 1972-1975 гг. с хорошим урожаем березовой сережки (N = 13)

Наименование корма	Объем, %	Встречаемость
Сережки березы	48,9	76
Почки березы	7,7	38
Почки осины	13,5	69
Сережки ольхи	16,9	23
Почки ольхи	5,4	30
Почки черемухи	3,8	7
Почки рябины	1,5	7
Почки ивы	2,3	7

Из ельников лучше кормовые условия складываются в пойменных ельниках, где кроме сережек березы много сережек ольхи, почек ивы и черемухи.

Ассортимент кормов в зимний период значительно сократился и представлен только группой древесных кормов. Наименьшие сдвиги, по сравнению с летне-осенним питанием рябчика, произошли в ненарушенных ельниках, где эта группа кормов имеет существенное значение и до выпадения снега. Состав же этой группы изменился: значительно повысилось значение почек осины, почек и сережек ольхи. Зимой 1975/76 и 1976/77 гг. урожай сережек березы был очень низкий. Но рябчик собирал ее все-таки в значительных количествах, хотя и в меньших, чем в предыдущие годы (таблица 31).

Таблица 31

Питание рябчика в зимние периоды 1975/76 и 1976/77 гг.

Наименование корма	Ненарушенные ельники N = 13		Ельники - недорубы N = 14		Молодняки на вырубках N = 9	
	объем, %	встречаемость	объем, %	встречаемость	объем,%	встречаемость
1	2	3	4	5	6	7
Сережки березы	35,4	61,5	20,0	35,7	+	9,9
Почки и побеги березы	23,0	69,2	20,2	42,9	37,7	44,4
Почки и побеги осины	25,8	53,9	21,8	57,1	40,0	78,8
Почки рябины	2,7	7,2	4,0	14,2	-	-
Почки ольхи	0,8	7,2	6,0	21,4	+	9,9
Сережки ольхи	5,4	7,2	7,5	28,6	+	9,9
Почки и побеги черники	0,8	7,2	7,0	28,6	6,7	22,2
1	2	3	4	5	6	7
Почки ивы	8,0	7,2	5,7	21,8	+	9,9
Почки черемухи	0,8	7,2	0,7	7,1	-	-
Ягоды брусники	-	-	3,6	7,1	4,4	9,9
Плоды шиповника	-	-	1,5	21,8	-	-
Листья кислицы	-	-	-	-	1,1	9,9

Нехватку березовых сережек рябчик восполнял менее полноценными кормами (почками осины, березы, рябины, черники), потребление которых во всех стациях возросло. Кроме того, в начале

зимы 1976/77 г. рябчики еще поедали ягоды брусники, хотя уже лежал снег глубиной 10-15 см. В предыдущие годы поедание ее прекращалось задолго до образования снежного покрова. В целом худшие условия для рябчика сложились в молодняках. Основу его питания составили почки осины и березы.

Таким образом, в зимний период береза, осина и ольха являются важнейшими кормовыми растениями для рябчика независимо от урожайности сережек березы. Поэтому пойменные ельники, в которых ольхи больше, чем в других типах местообитаний при наличии березы и осины, более ценны в кормовом отношении.

Весенний период в жизни рябчика наступает с появлением проталин в конце апреля и до созревания семян осок и других трав. В таблице 32 представлены данные по питанию рябчика в мае.

Таблица 32

Весеннее питание рябчика (N = 16)

Наименование корма	Объем, %	Встречаемость
Почки осины	48,9	62
Почки черники	13,7	31
Почки ивы	62	12
Почки рябины	+	12
Сережки березы	+	6
Ягоды брусники	16,3	25
Соцветия ивы	6,2	12
Листья брусники	1,2	6
Листья кислицы	+	18
Хвощ речной	1,3	6
Семена ели	6,2	20

Эти данные показывают, что весеннее питание рябчика значительно отличается от зимнего и летнего. Он не ест в этот период почки и сережки ольхи и березы. На первое место выходят почки осины. Другими важными кормами вновь становятся ягоды брусники и почки черники, освободившиеся из-под снега. Рябчик охотно поедает и семена ели, высыпавшиеся на снег. Этот корм в зобах рябчиков отмечает А.Н. Романов (1963) в Коми АССР, Ю.К. Попов, В.Д. Шкляев (1967) в Удмуртии в урожайные для ели годы.

Почки черники, ее цветы и завязь имеют большое значение и в других регионах (Гаврин, 1969). По данным А.А. Гайдара (1974), ос-

нову весеннего питания рябчика в южной тайге составляют соцветия осины (до 20 г в зобу).

Следовательно, по нашим данным и литературным материалам, основными кормовыми растениями для рябчика весной становится осина, брусника, отчасти ель и ива. Исходя из обилия кормов в лесах лучшими будут пойменные недорубы ельников, где кроме осины есть брусника, черника, чаще бывает урожай семян ели. В целом питание рябчика в бесснежный период года более полноценно, разнообразно и богато в антропогенных местообитаниях. Но это не приводит к высокой плотности его населения. Решающим фактором в его численности являются защитные свойства местообитаний и погодные условия в сезон размножения (Семенов-Тян-Шанский, 1959; Гайдар, 1974).

Таким образом, на основании данных учета численности и изучения питания рябчика можно согласиться с мнением Н.В. Некипелова (1968), А.А. Назарова и О.Н. Шубниковой (1972, 1975), что численность его не зависит от урожая ягод, хотя они и имеют важное значение в летне-осеннем питании и влияют на размещение птиц по местообитаниям.

Обращает на себя внимание тот факт, что ягодные корма после первых заморозков довольно быстро исчезают из рациона рябчика, задолго до того, как их скроет снег. А весной они снова становятся важным кормом. Можно предположить, что это связано с их большой теплоемкостью по сравнению с древесными кормами. Холодные, а тем более замороженные ягоды брусники и рябины требуют большого расхода тепла на их согревание (Волков, 1970). Сережки ольхи имеют несколько меньшую теплоемкость (Волков, 1970) и большую калорийность (Никульцев, 1968) по сравнению с сережками березы. Возможно, поэтому они во многих регионах имеют наибольшее значение в зимнем питании рябчика, хотя ольха в лесах встречается реже, чем береза. Напряженность теплового баланса такой небольшой птицы как рябчик и вызывает смену кормов, обеспечивающую минимальные затраты энергии. Ягоды брусники менее питательны, чем сережки березы (Архаров, 1939). Они содержат в 2 раза больше воды, а сырого протеина, белка и жира, которые есть в сережках, в ягодах нет совсем. Калорийность корма с наступлением продолжительных ночей, когда содержимое зоба должно обеспечивать птицу энергией на весь неактивный период, приобретает большое значение, что также вынуждает рябчика переходить на древесные корма. По этой же причине максимальный вес зобов тетеревиных птиц приходится на

декабрь-январь (Семенов-Тян-Шанский, 1959; Jrving, 1967; Гаврин, 1969).

Суточная потребность в кормах определялась нами по формуле $C = 24\frac{A}{B}$, предложенной О. И. Семеновым-Тян-Шанским (1959), где А – вес зоба в конце вечерней кормежки, В – продолжительность ночного отдыха в часах. Данные приведены в таблице 33.

Таблица 33

Суточная потребность рябчика в кормах

Месяц	Вес зоба, г	Продолжительность ночного отдыха, часов	Потребность в кормах, г
Сентябрь	32,5	12	65
Ноябрь	39,0	17	55
Ноябрь	47,0	17	67
Февраль	47,0	16	70

Рассчитанная нами потребность рябчика в кормах (55-70 г в сутки) несколько меньше, чем приводит О.И. Семенов-Тян-Шанский (1959) (75-80 г) и больше данных С.С. Донаурова (1947) – 40-50 г. Разница, по-видимому, объясняется региональными особенностями экологии этой птицы.

4.1.2.Питание глухаря

Материалы по питанию глухаря получены путем анализа 23 зобов птиц, добытых в сентябре-октябре 1972-1976 гг. Всего было обнаружено 24 вида кормов.

В целом питание глухаря в антропогенных местообитаниях отличается большим разнообразием и более полноценно, чем в ненарушенных лесах. В последнем случае основу питания составляет вегетативные части 3-х растений: осины, черники и можжевельника (таблица 34).

Таблица 34

Питание глухаря в летне-осенний период

Наименование корма	Ненарушенные леса, N = 7		Антропогенные местообитания, N=16	
	объем, %	встречаемость	объем, %	встречаемость
Листья осины	27,1	43	1,3	31
Листья черники	25,0	57	6,6	12
Листья брусники	0,7	14	-	-
Листья герани	5,7	14	-	-
Листья кислицы	+	14	-	-
Листья березы	-	-	3,1	6
Листья ивы	-	-	+	6
Листья клевера	-	-	6,3	12
Листья папоротника	-	-	3,8	6
Листья ветреницы	-	-	0,9	6
Хвощ болотный	-	-	3,4	12
Звездчатка	-	-	6,0	6
Листья других растений	4,3	14	-	-
Ягоды брусники	-	-	15,6	56
Ягоды черники	3,0	30	0,6	12
Ягоды смородины	-	-	1,9	6
Ягоды поляники	-	-	+	6
Плоды шиповника	-	-	1,2	19
Семена марьянника	0,7	30	4,4	44
Семена осок	-	-	3,1	6
Семена ситника	-	-	3,1	12
Хвоя и шишкоягоды можжевельника	16,4	30	14,4	25
Хвоя сосны	0,7	14	4,7	12
Животные корма	1,4	30	0,6	25

Ягоды и семена глухарь здесь поедает в небольших количествах в связи с их недостатком в местах обитания. Основу его составляют ягоды брусники, хвоя и шишкоягоды можжевельника, семена марьянника, осок и ситника. Причем, хвоя сосны и охвоенные побеги можжевельника в больших количествах начинают поедаться только после заморозков во второй половине сентября. Из животных кормов

на обоих участках стационара поедаются насекомые, пауки, моллюски.

С целью выяснения особенностей питания глухаря в зимний период были проведены наблюдения за кормежками глухарей визуально и по следам (таблица 35).

Таблица 35

Данные наблюдений за кормежкой глухаря зимой

Вид корма	Ненарушенные леса, N = 14		Антропогенные леса, N = 21	
	число случаев	встречаемость корма, M± m	число случаев	встречаемость корма, M± m
Хвоя сосны	9	64±12,8	4	19±8,6
Хвоя можжевельника	5	36±12,8	17	81±8,6

Из этих данных следует, что в ненарушенных лесах основу зимнего рациона глухаря составляет хвоя сосны, а в антропогенных местообитаниях – хвоя можжевельника. Это различие статистически достоверно (t =4,7). Глухарь отдает предпочтение хвое можжевельника, т.к. в обоих случаях хвоя сосны есть в достаточном количестве, а можжевельника в ненарушенных ельниках мало. Три зоба глухарей из ненарушенных ельников содержали только хвою сосны (100%), а 4 зоба из молодняков – хвою можжевельника с шишкоягодами (90% по объему) и хвою сосны (10%). Максимальный вес содержимого зоба достигает 600 г. Судя по материалам питания и по наблюдениям за размещением глухаря по стациям в зимний период, на вырубки его привлекает именно можжевельник, который начинает хорошо развиваться во всех типах молодняков, но особенно на вырубках с сохраненным подростом. Охвоенные побеги можжевельника более питательны, чем хвоя сосны. Они содержат больше сырого протеина, сырого жира, кальция, в 4 раза больше фосфора (Ковалина, 1971). Воды же в них содержится меньше, чем в хвое сосны. Кроме того, в побегах можжевельника не замерзает 40 % воды, а в хвое сосны только 30 % (Красовский, Чащухин, 1972), что очень важно для поддерживания энергетического баланса птицы в зимнее время. Таким образом, можно заключить, что можжевельник представляет собой более ценный корм, чем хвоя сосны. Этим и объясняется концентрация глухаря зимой в молодняках с густым подлеском из можжевельника. Кроме того, в молодняках, интенсивно растущих, больше молодой хвои со-

сны, отличающейся повышенным содержанием азота и пониженным – кальция, которую глухарь поедает более охотно, чем старую (Pulliainen, 1970).

С целью изучения особенностей экологии глухаря в нарушенных и ненарушенных лесах проводились тропления их следов. В молодняках было вытроплено 5 наследов самцов глухарей, в ненарушенных ельниках 8 наследов. Длина всех вытропленных наследов в молодняках составила 616 и 218 м – в ненарушенных лесах (таблица 36).

Таблица 36

Материалы по троплению глухарей

Местообитания	Средняя длина наследа, м M±m	Пределы, м	Поедей на наследе, N		Экскрементов, N	Лунок, N
			сосны	можжевельника		
Молодняки	123±23,8	83-249	4	19	3	0,4
Ненарушенные ельники	27±15,7	3-97	-	2	0,1	0,6

Различие в длине наследа статистически достоверно (t =5,3). Обитая зимой в молодняках, глухарь больше времени проводит на снегу, питаясь хвоей можжевельника и молодых сосен. При этом он часто после кормежки, не поднимаясь в воздух, устраивается на отдых. Специальный учет показал, что в молодняках кустов можжевельника в несколько раз больше, чем в ельниках. При этом кусты его хорошо развиты, обильно плодоносят. В ельниках же можжевельник находится в угнетенном состоянии и не плодоносит. Хвою можжевельника глухарь поедает охотнее, чем хвою сосны. Питаясь в молодняках, он переходит от куста к кусту можжевельника, только иногда срывая несколько хвоинок сосны с попадающихся на пути экземпляров. Так, у глухаря, добытого в молодняке, в зобу оказалось 600 г хвои можжевельника и около 20 г хвои сосны, хотя молодых сосенок в месте кормежки было не меньше, чем кустов можжевельника. В зоне вырубок глухарь более охотно держится в молодняках, чем в недорубах, что прямо связано с наличием можжевельника.

В ненарушенных ельниках наиболее длинные наследы были в тех местах, где был можжевельник. Однако таких мест очень мало, и глухарь питается здесь хвоей сосны, спускаясь на землю лишь для

отдыха и проходя при этом 10-15 м. В пяти случаях кормился на соснах, не спускаясь на снег.

Таким образом, особенности питания глухаря в молодняках накладывают отпечаток на его экологию и поведение. На вырубках глухарь питается, в основном, хвоей можжевельника и проводит на снегу больше времени, чем в ельниках, где он питается, в основном, хвоей сосны. Заключая вышеизложенное, заметим, что глухарь способен обитать на вырубках только при наличии там можжевельника или возобновления сосны (Бурдуков, Козлов, 1977).

4.1.3.Питание тетерева

Полей в районе исследований очень мало, поэтому все 52 тетерева, зобы которых исследовались для изучения питания, были добыты в зоне вырубок, где они и собирали корм. Всего было обнаружено 25 видов кормов (таблица 37). Эти материалы показывают, что в летне-осенний период основу питания тетерева составляют ягоды брусники, что согласуется с материалами О.И. Семенова-Тян-Шанского (1959), Л.И. Красовского и Г.А. Троицкого (1958).

Таблица 37

Питание тетерева в летне-осенний период (N = 52)

Наименование корма	Объем, %	Встречаемость, %
1	2	3
Ягоды,	32,1	76,9
в т.ч.: брусники	31,5	61,7
костяники	0,2	1,9
земляники	0,2	3,8
поленики	0,2	3,8
Семена растений,	19,2	48,5
в т.ч.: марьянника	16,9	46,3
осок	1,3	7,6
1	2	3
неопределенных растений	1,0	7,6
Почки и сережки,	10,0	24,9
в т.ч.: сережки березы	8,9	3,8
почки березы	1,1	3,8
почки осины	+	1,9

Продолжение таблицы 37

1	2	3
Шишкоягоды можжевельника	1,2	3,8
Листья,	23,1	84,6
в т.ч.: клевера	5,1	9,6
кислицы	4,7	7,6
брусники	2,0	11,8
черники	1,7	9,6
кипрея	1,2	13,6
таволги	0,5	1,9
осины	2,3	3,8
ивы	0,1	1,9
манжетки	0,1	1,9
герани	0,2	1,9
шиповника	+	1,9
вики	0,6	5,2
Животные корма	7,0	40,3

Второй наиболее важной группой кормов являются листья растений, из которых чаще поедаются листья клевера, кислицы, брусники, черники и кипрея. Листья других растений не имеют существенного значения. Семена различных травянистых растений занимают 3-е место по значению в питании тетерева на вырубках. Из них наиболее важны семена марьянника, хотя в других регионах важную роль могут играть семена осок (Семенов-Тян-Шанский, 1959). А.П. Никульцев (1968), изучавший питание тетерева в сельскохозяйственных регионах, считает основой питания семена осок, соцветия и семена кульбабы осенней. Последнее растение встречается только в полях, в лесу его нет, и в зобах тетеревов нами не встречено. Животные корма для тетерева, очевидно, имеют большее значение, чем для рябчика. Тетерев поедает муравьев и их куколок, прямокрылых, двукрылых, гусениц чешуекрылых, жуков и их личинок, пауков, сенокосцев, моллюсков, а из позвоночных – ящериц. Группа древесных кормов в этот период имеет наименьшее значение.

Таким образом, основу летне-осеннего рациона тетерева на вырубках составляют брусника, марьянник, береза, клевер, кислица обыкновенная, черника, осоки и животные корма. Наиболее богаты этими кормами молодняки на условно-сплошных вырубках и вырубках с сохраненным подростом.

Тетерева, обитающие около полей, судя по литературным данным, меньше употребляют ягод и больше семян растений, в т.ч. сельскохозяйственных культур, чем тетерева, обитающие на вырубках.

Материалы по зимнему питанию тетерева представлены в таблице 38.

Таблица 38

Зимнее питание тетерева (N = 18)

Наименование корма	Объем, %	Встречаемость, %
Сережки березы	63,5	94
Побеги и почки березы	33,7	72
Шишкоягоды можжевельника	1,7	16
Озимые шишечки сосны	17,7	6
Почки и побеги черемухи	+	6
Почки ивы	+	6
Почки осины	+	6

Эти данные показывают, что основу рациона тетерева в зимний период составляют сережки и почки березы и, отчасти, шишкоягоды можжевельника. Причем сережек березы в зобах тетеревов было много даже в годы неурожая, когда с помощью бинокля их не удавалось обнаружить. Вместе с тем, недостаток сережек в такие годы частично компенсировался поеданием шишкоягод можжевельника, хотя последние малопитательны (Никульцев, 1968). Питаясь ими, тетерева, подобно глухарям, переходят от куста к кусту по снегу. В зимы 1975/76 и 1976/77 гг. в молодняках часто встречались следы таких кормежек тетеревов. А в предыдущие годы, богатые березовой сережкой, поедание тетеревом можжевельника не отмечалось совсем.

Питание тетерева в зимний период настолько однообразно, что наши данные сходны с полученными в других регионах (Фетисов, 1934; Северцов, 1935; Кириков, 1952; Семенов-Тян-Шанский, 1959; Никульцев, 1968 и др.). Таким образом, основным источником корма для тетерева является береза. В урожайные годы он поедает озимые шишечки сосны (Теплов, 1947; Семенов-Тян-Шанский, 1959). С.В. Лобачев и Ф.А. Щербаков (1933) считают шишкоягоды можжевельника важнейшим кормом. Но это справедливо, видимо, только в годы неурожая березовой сережки.

Исходя из запасов основных кормов в местообитаниях лучшими зимними стациями для тетерева являются молодняки на условно-

сплошных вырубках, где бывает максимальный урожай березовой сережки, затем молодняки на вырубках с сохранением подроста, на которых сохраняется и можжевельник. Освобожденный от материнского полога, он начинает хорошо плодоносить.

Расчет потребности тетерева в зимних кормах представлен в таблице 39.

Таблица 39

Потребность тетерева в зимних кормах в сутки (сырой вес)

Месяц	Вес зоба, г	Продолжительность отдыха, часов	Потребность в кормах, г	Вес птицы
Октябрь	64	14	110	1,0
Январь	110	17	156	1,0
Февраль	146	16	218	1,3
Февраль	111	16	166	1,5
Март	67,5	15	118	1,2
Март	121	15	192	1,5
Март	72	15	120	1,1
Март	102	15	168	0,9
Март	92	15	146	0,9
Март	91	15	146	0,9
Март	87	15	139	0,9
Март	71	15	120	0,9

В среднем самец тетерева съедает 171 г сережек и почек березы в сутки, а самка – 139 г. Наши данные довольно значительно отличаются от данных Н.И. Волкова (1970) по питанию тетеревов в вольере – 120, 134, и 118 г. Эти цифры более близки к нашим по весу зобов. Но тетерев, естественно, съедает в сутки пищи больше, чем за одну вечернюю кормежку. Поэтому следует предположить, что тетерева в вольере потребляют корма меньше, чем в природе.

4.1.4. Питание лесной куницы

По питанию куницы в бесснежный период года (май-июнь) имеется 15 данных по ненарушенным ельникам. Основу рациона ее составили полевки и насекомые (жуки) – 60 и 67% по встречаемости. Ящерицы имели также большое значение – 21%. Меньшее значение

имели воробьиные, рябчик, белка и растительные корма – по 1-2 случая встреч.

Наших данных по питанию куницы в зимний период в антропогенных местообитаниях оказалось недостаточно для сравнения с естественными лесами. Но благодаря исследованиям Т.В. Плешака (1976), работавшего в сходных условиях в Кировской области в эти же годы, такое сравнение оказалось возможным (таблица 40).

Таблица 40

Питание куницы в различных местообитаниях (встречаемость, %)

Наименование корма	Антропогенные леса (материалы Плешака, 1976)			Ненарушенные ельники (наши материалы) N = 24
	свежая вырубка N=143	зарастающая вырубка N=30	ельник N=31	
Мышевидные	64	54	55	58
Насекомоядные	13	27	13	4
Белка	12	17	23	21
Заяц-беляк	27	10	3	4
Птицы	16	27	10	16
Яйца птиц	4	7	-	-
Пчелы	8	10	-	-
Растительные корма	10	17	26	-
Норка	-	-	-	4
Горностай	-	-	-	4
Куница	-	-	-	4

Из сравнения этих материалов вытекает вывод, что питание куницы изменяется в зависимости от места обитания. В ее рационе преобладают те корма, которых больше на данном участке. Это касается, прежде всего, главных кормов куницы: полевок, белки и птиц. Прямую зависимость встречаемости мышевидных в питании куницы от обилия их в природе отмечает Д.П. Мозговой (1971). Интересны факты поедания куницей в ненарушенных ельниках норки и горностая. Такие случаи отмечены и в Башкирском заповеднике (Мозговой, 1971). Куница же могла быть съедена в виде падали. Нами неоднократно наблюдались случаи, когда куница поедала другую, попавшую в капкан.

Судя по содержимому экскрементов и желудков куницы, значение зайца-беляка в ее рационе уменьшается в спелых лесах. Но поле-

вые наблюдения показали, что куница много охотится за ним и здесь. Обычно она идет по тропе до встречи зайца или его свежего следа и бросается в погоню. Куница бывает так близко от зверька, что он не успевает делать свои обычные «двойки» и петли. Чаще всего через 1-2 км куница прекращает погоню и ищет новую жертву. За одну ночь одна куница трижды пыталась догнать зайца, но безуспешно. Нам известны 2 факта удачной охоты, причем в одном случае куница настигла зайца только на 7- м километре.

Воробьиные птицы в зимнем питании лесной куницы не имеют существенного значения из-за малочисленности. Куница чаще всего питается тетеревиными. Хотя в желудках и экскрементах куницы встречались только остатки рябчиков, по нашим наблюдениям глухарь для нее тоже имеет существенное значение. Так нами в угодьях было обнаружены останки 4 глухарей и только 1 рябчика, съеденных куницей. Большое значение птиц в питании куницы отмечено многими авторами (Теплова, 1947; Грибова, 1954; Морозов, 1963; Руковский, 1974 и др.).

Меньшее значение насекомоядных в рационе куницы по сравнению с данными других авторов (Грибова, 1954; Бакеев, 1966; Мозговой, 1971; Плешак, 1976) объясняется очень низкой численностью крота и землероек в не нарушенных рубками ельниках.

Исходя из материалов по питанию куницы и данных учета ее кормов следует, что лучшие кормовые условия для нее складывались в антропогенных местообитаниях. А снижение ее численности здесь вызвано снижением защитности стаций. Куницы же, приспособившиеся к вырубкам, находятся здесь в более благоприятных условиях. Оставшиеся на вырубке недорубы значительно повышает ценность вырубок для этого хищника.

4.1.5. Питание белки

В связи с частым изменением кормовых условий для белки рассмотрим ее питание в годы, отличающиеся по этому фактору. В 1972 г. было исследовано 29 желудков белок, добытых в сентябре-октябре. Этот год был неурожайным для ели, но оставались «кислые» шишки прошлого урожая. Грибов почти не было в связи с засухой, но ягод, особенно брусники, на опытном участке стационара было много.

Основой питания белки на обоих участках стационара служили семена ели (таблица 41), которые она могла добывать только из «кис-

лых» шишек. Однако, в антропогенных местообитаниях белка поедала семена ели значительно меньше (t = 3,5), заменяя их грибами, ягодами (t= 2,4).

Таблица 41

Питание белки осенью 1972 г.

Наименование корма	Антропогенные местообитания N = 12		Ненарушенные ельники N = 17	
	объем, % M ± m	встречаемость, M ± m	объем, % M ± m	встречаемость M ± m
Семена ели	50,8±14,4	92±7,8	86,0±8,4	100±0,0
Грибы	20,4±11,5	50±14,4	6,8±6,1	19±9,5
Ягоды и плоды	28,8±13,1	50±14,4	7,2±6,1	32±11,3
в т.ч.: рябина	9,6	17	2,5	6
шиповник	9,2	17	0,3	6
брусника	6,7	8	-	-
неопределенные	3,3	8	4,4	20

Из последних наиболее важны рябина и шиповник, которые поедались белкой в обеих зонах. Брусника поедалась менее охотно, несмотря на ее обилие. Урожай грибов в ненарушенных ельниках был несколько выше, чем в молодняках, а поедались они здесь значительно реже. Индекс упитанности белок в антропогенных местообитаниях был ниже, чем в ненарушенных. Следовательно, замена семян ели грибами и ягодами была вынужденной и вызывалась нехваткой первых.

Таким образом, в неурожайный для ели год в антропогенных местообитаниях кормовые условия для белки хуже, чем на контрольном участке.

На следующий, 1973 год, был обильный урожай еловых шишек, грибов, рябины и брусники. Было исследовано 50 желудков белок. И в этот год, несмотря на обилие еловых семян, белка разнообразила свой рацион грибами, ягодами, корневищами. Причем таких добавок больше было снова в антропогенных местообитаниях, а индекс упитанности был опять ниже (таблица 42).

Таблица 42

Питание белки осенью 1973 г.

Наименование корма	Антропогенные место-обитания N = 30		Ненарушенные ельники N = 20	
	объем, % M ± m	встреча-емость M ± m	объем, % M ± m	встречаемость M ± m
Семена ели	81,2 ±7,2	93±4,6	80,3±8,9	100±0,0
Грибы	4,0±3,6	10±5,3	4,0±4,4	15±8,0
Ягоды и плоды	8,3±5,0	60±7,7	7,2±5,8	35±10,7
Корневища расте-ний	1,5±2,2	17±6,8	17,5±8,5	30±10,2
Семена сосны	5,0±3,9	7±4,6	-	-

1974 год был опять неурожайным для ели, но был очень обильный урожай грибов, урожай брусники был средний, плодов рябины не было. Большое количество материала позволило проследить питание белки по трем группам местообитаний (таблица 43).

Таблица 43

Питание белки осенью 1974 г.

Наименование корма	Ненарушенные ельники N = 34		Ельники – недорубы N = 46		Молодняки N = 22	
	объем, %	встре-чаемость	объем, %	встре-чаемость	объем, %	встре-чаемость
Семена ели	53,2	82	34,0	83	34,5	73
Семена сосны	0,6	3	1,4	9	1,0	9
Грибы	34,1	62	56,8	85	48,1	64
Почки ели	6,2	18	3,8	22	12,7	27
Зеленые части растений	5,0	1,5	3,0	6	1,0	9
Ягоды брусники	-	-	-	-	2,7	9
Ягоды неопредел.	-	-	0,9	4	-	-
Животные корма	0,3	3	-	-	-	-
Мох	-	-	0,2	2	-	-

Как видно их этих данных, семена ели все равно были основой рациона во всех стациях. На втором месте были грибы. Однако ощу-

тимая нехватка семян ели в этом году вынудила белку есть даже почки ели и зеленые части других растений, чего не наблюдалось в предыдущие годы. Различие рационов белок из разных местообитаний сохранилось. Причем состав кормов белок из ельников-недорубов имел промежуточное значение между составами в ненарушенных ельниках и в молодняках и в прошлые годы, в антропогенных угодьях белка поедала грибов больше, чем в ненарушенных, но общее их значение увеличилось. Животный корм был представлен личинками насекомых, которые поедались белкой вместе с грибами. Индексы упитанности белки были близки к их значениям в предыдущем году и были также выше в не нарушенных рубками ельниках.

В 1975 г. плодоносили отдельные ели, урожай был слабый, рябины не было совсем. В рационе белки ягоды тоже отсутствовали (таблица 44).

Таблица 44

Питание белки осенью 1975 г.

Наименование корма	Ненарушенные ельники N = 15		Антропогенные местообитания N = 27	
	объем, %	встречаемость	объем, %	встречаемость
Семена ели	77,0	100	52,0	100
Грибы	23,0	67	47,0	85
Зеленые части растений	-	-	1,0	11

И в этот сезон рацион белки в ненарушенных ельниках был лучше. Упитанность белок была высокой.

Таким образом, лучшие условия за эти 4 различных по кормовой обстановке года были в ненарушенных ельниках. Даже в недорубах рацион белки был хуже. Влияния «опушечного эффекта» на рацион белки не отмечено, хотя урожай ели по опушкам был несколько выше.

Материалы по зимнему питанию белки ограничиваются полевыми наблюдениями и содержимым 10 желудков. В феврале-марте 1972 года наибольшее количество следов белки и ее кормежек шишкой ели отмечено в пойменных ельниках обоих участков, где был обильный урожай семян ели. Зимой 1974/75 г. белка питалась «кислой» шишкой, но в связи с ее недостатком была вынуждена в больших количествах поедать почки ели. Это были ее основные корма.

Значительных концентраций белок в каких–либо типах местообитаний не наблюдалось. Семена ели белка находила и в молодняках на вырубках с сохраненным подростом, и на условно-сплошных вырубках. Зимой 1975/76 г. белка питалась почти исключительно почками ели, сгрызая массу «лапок» ели. Последующей весной размножение белок было плохим, а так как урожая ели осенью 1976 года не было совсем, то численность белок к зиме стала минимальной за все годы исследований (10-15 ос./1000 га).

Той осенью белка питалась, в основном, грибами (90% по объему) и семенами сосны (10%). Зимой, судя по следам, белка поедала плоды шиповника, спускаясь за ними на берега речек.

Обобщая вышеизложенное, можно заключить, что основой питания белки служат семена ели из свежих или «кислых» шишек. Повторный неурожай их вызывает резкое снижение численности. Лучшие возможности для питания белка находит в ненарушенных рубками лесах. В антропогенных местообитаниях для белки пригодны только недорубы и молодняки на вырубках с сохранением подроста предварительной генерации. Снижение численности белки на опытном участке объясняется не только сокращением пригодной для вида площади, но и ухудшением условий питания. Пойменные недорубы ельников имеют очень важное значение для белки в связи с более обильным и частым семеношением. Поэтому при рубках следует их сохранять в качестве водоохранных лесов.

4.1.6. Кормовая емкость местообитаний для рябчика, тетерева и белки

Как известно, для тетеревиных птиц в энергетическом отношении наиболее трудным считается зимний период (Волков, 1968). По исследованиям Семенова-Тян-Шанского (1959) летом растительные корма не могут лимитировать численность этих птиц. С целью выявления роли кормов в динамике численности тетерева и рябчика мы изучали их питание в сравнительном аспекте по типам местообитаний. Суточная потребность птиц в кормах определялась по методике Семенова-Тян-Шанского (1959).

Как было установлено сравнением почек, взятых из зобов рябчиков с почками на деревьях, у осины птицы объедали только крупные верхушечные почки, а у березы и боковые. При расчете запасов кормов это обстоятельство было принято во внимание.

При расчете сезонной потребности в некоторых кормах мы исходили из их среднего объема в зобах птиц, добытых в определенных местообитаниях. При таких условиях рябчику, обитающему в ельнике, в зимний период надо 6,1 кг березовых сережек, а обитающему в молодняках, где сережек нет – 6,3 кг почек осины.

Кроме сережек березы в ельниках велики запасы почек осины, которыми он может питаться при необходимости. Но так как они здесь плохо поедаются, их точный учет не проводился. В молодняке же, где отсутствуют сережки березы, почки осины – основной корм рябчика, хотя здесь имеются приблизительно такие же по величине запасы почек березы и ивы. Можно предположить, что предпочитаемость кормов рябчиком объясняется не их химическим составом, а размером кормовых объектов. Птица стремится в морозный период как можно быстрее наполнить зоб. Поэтому в первую очередь используются крупные сережки ольхи или березы, затем почки осины, а при их недостатке уже и почки березы, которые во много раз мельче, чем ее сережки, и требуют, следовательно, большего времени для насыщения птицы. Таким образом, наш расчет кормовой емкости сделан для оптимальных условий питания, когда используются только лучшие корма (таблица 45).

Таблица 45

Кормовая емкость типов местообитаний

Тип местообитаний	Запасы кормов		Плотность населения, особей на 1000 га			
	сережки березы, т/1000 га	почки осины, т/1000 га	рябчик		тетерев	
			расчетная	фактическая	расчетная	фактическая
Мшистый ельник	17,0	-	2800	70	-	0,0
Молодняк на сплошной вырубке, 15 лет	0,0	5,1	800	20	-	-
Молодняк на условно - сплошной вырубке, 15 лет	52,0	7,8	-	-	2700	50

При сравнении плотности населения, установленной по данным учетов численности, с расчетной оказалось, что для рябчика и тетерева фактическая плотность населения составила 2-3 % от возможной как в ельнике, так и в молодняках. Следовательно, в такой же пропорции используются и запасы зимних кормов. Цифры такого же порядка, но другим способом получены и Б.А. Михайловским (1972). Эти ориентировочные данные позволяют предположить, что даже при доступности 50% зимних кормов, запасы их не могут лимитировать численность тетеревиных птиц, и вызывают только их перераспределение по типам местообитаний. Полевые наблюдения за тетеревом и рябчиком показали, что для них доступны даже диффузно расположенные корма. Так, в зобах рябчиков из контрольного участка попадались ягоды брусники. А человек же часто не в состоянии обнаружить их даже при специальном поиске. Сережки березы в зобах тетеревов и рябчиков в неурожайный год составляли 40% содержимого, хотя в местообитаниях их было настолько мало, что даже с помощью бинокля не удавалось их обнаружить. Следовательно, птицы кормились, выискивая одиночные сережки.

Исходя из этих наблюдений можно предположить, что доступность кормов для тетеревиных птиц довольно высока.

Из вышеизложенного вытекает важный вывод, что зимней подкормкой нельзя увеличить плотность населения рябчика и тетерева на вырубках. Вместе с тем, запасы зимних кормов при устранении истинных причин, снижающих численность популяций, позволяют иметь очень высокие плотности населения и тетерева, и рябчика.

Как установлено В.П. Тепловым (1947), О.И. Семеновым-Тян-Шанским (1959) и другими авторами, главной причиной динамики численности являются погодные условия в период выведения птенцов. Птенцы тетеревиных, по материалам ряда авторов, сначала питаются исключительно насекомыми и имеют черты типично насекомоядных птиц.

Как показали наши исследования, плотность населения тетеревиных птиц в различных типах местообитаний в летне-осенний период прямо коррелирует с обилием членистоногих и фитомассой напочвенного покрова. Поэтому погодные условия, вероятно, действуют на численность тетеревиных опосредованно через условия кормежки птенцов. Недоступность членистоногих для птенцов в

период плохой погоды может вызвать гибель птенцов и снижать успешность размножения. К такому же выводу пришел и С.П. Кирпичев (1968). Его наблюдения показали, что даже сильные морозы не погубили кладку глухаря. Разработка методов, обеспечивающих хорошие возможности питания птенцов животными кормами при неблагоприятных погодных условиях или подкормка их в этот период, позволила бы значительно увеличить плотность населения тетеревиных птиц и более полно использовать кормовые ресурсы местообитаний. Помочь решить эту проблему могут специальные комбикорма для тетеревиных птиц.

Белка. Этот грызун в сутки употребляет в среднем 12 г ядерной массы орехов (Кирис, 1973). Исходя из этих данных и материалов по запасам семян ели в разных типах местообитаний определили кормовую емкость при условии, что около 20% рациона белка заменяет другими кормами, что часто имеет место в природе. Таким образом, суточная потребность белки в семенах ели составит 10 г.

Величина кормовой емкости местообитаний для белки при этом условии показана в таблице 46.

Таблица 46

Кормовая и фактическая емкость местообитаний для белки

Тип местообитаний	Запас семян, кг/1000 га	Плотность населения, особей/1000 га	
		расчетная	фактическая
Мшистые ельники	5600	1500	32
Пойменные ельники	15000	4200	117
Молодняки на вырубках: с сохранением подроста до 5 лет	850	233	0
На условно-сплошных 6-20 лет	300	82	12
На сплошных вырубках	0,0	0,0	0,0

Эти материалы показывают, что фактическая плотность населения белки составляет только 2-3% от расчетной в ельниках и 15% в молодняках. Многочисленными работами И.Д. Кириса и других авторов показана зависимость численности белки и успешность ее размножения от урожая хвойных пород. Но, как видно из приведенных материалов, даже при условии, что 50% запасов

семян уничтожается конкурентами и вредителями, потенциальная емкость ельников в урожайный год реализуется крайне незначительно. Причины этого следует искать в периодичности урожаев хвойных. Во время неурожая плотность населения белки резко снижается, а в год урожая ели плодовитость белки не позволяет размножаться ей пропорционально урожаю. И такая особенность имеет большой биологический смысл, т.к. позволяет существовать и другим членам консорции ели, и белке в годы неурожая за счет «кислых шишек». Вместе с тем, открывается широкая возможность для работы по повышению плотности населения белки за счет более полного использования урожая семян хвойных пород.

Одним из направлений такой работы могла быть разработка способов предохранения шишек от высыпания семян, например, обработка ельников с самолета специальными веществами. Это позволило бы популяции белки сохранить достаточно высокую плотность населения в период между урожаями семян и успешно размножаться даже в неурожайные годы. На успешность размножения белки погодные условия почти не оказывают никакого действия (Киселев, 1975). Поэтому решение вопроса обеспечения белки семенным кормом в неурожайные годы позволило бы управлять размещением по территории и численностью ее популяций (Козлов, 1978). Урожай семян ели даже без применения специальных мер для его увеличения настолько велик, что при плотности населения в 400-500 зверьков на 1000 га, его хватило бы до следующего урожая. Высокие плотности населения можно создавать в местах, удобных для промысла.

4.2. **Влияние различных способов рубки на плотность населения и динамику численности популяций лесных животных**

На изменение условий среды вид, прежде всего, реагирует изменением своей численности (Гиляров, 1954). Для того, чтобы понять, как изменяется плотность населения животных в зависимости от способа и давности рубки на стационаре «Тулашор» в 1972-1977 гг. проводились учеты численности млекопитающих и боровой дичи. Успех размножения тетерева и глухаря зависит от многих факторов, в том числе и от условий для их токования. Поэтому мы изучали влияние рубок на токование тетерева и глухаря.

4.2.1. Особенности токования тетерева и глухаря в нарушенных рубками местообитаниях

Явление тока играет особую роль во внутрипопуляционной жизни глухаря и тетерева. Все петухи подчинены строгой иерархии. Поют и участвуют в размножении только птицы старше 1 года. Самки обязательно посещают ток. Установлено, что это стимулирует у них созревание половых продуктов. Таким образом, ток служит основой всей социальной структуры популяции этих птиц. Недалеко от тока самки устраивают гнезда и выводят птенцов. Поэтому федеральное законодательство предусматривает меры по сохранению токов глухарей.

Глухариные тока всегда располагаются в лесу и никогда не устраиваются на открытых местах. Лес на токовище не бывает очень густым и просматривается во все стороны довольно далеко, подрост и подлесок в нем развиты незначительно или отсутствуют. Чаще всего, особенно в равнинной тайге, токовища находятся на участках соснового или смешанного леса, нередко заболоченного и прилегающего к верховым сфагновым болотам. Это могут быть или гривы между болотами, или вдающийся в болото лесистый мыс, или участок соснового леса среди сплошного ельника. Тетерев, наоборот, свои тока устраивает исключительно на открытых местах – полях, болотах и вырубках.

Наблюдения за токованием тетерева и глухаря велись весной 1977 года. Обследовано 15 токов тетеревов и 5 токов глухарей. Все тока тетеревов располагались в антропогенной зоне, причем 4 тока в полях, а остальные на вырубках. Два тока глухарей располагались в не нарушенных рубками лесах и 3 - на опытном участке. Глухариные токовища представляли собой, как правило, ельники с примесью сосны, и в одном случае – березы. Один ток располагался в заболоченном сосняке среди выгоревших молодняков. Подрост и подлесок редкие. Численность глухарей на токах в ненарушенных лесах была 6 и 20 самцов. В зоне вырубок 2 тока были по 6-10 самцов, а один насчитывал 3-4 десятка петухов.

В целом интенсивность токования и поведение глухарей, токующих в антропогенных и в ненарушенных местообитаниях не отличались. Так, на току, расположенном на границе вырубки и ельника с примесью сосны, глухарь за 5 минут спел 29 песен.

Продолжительность каждой, состоящей из 2-х колен, колебалась от 5 до 15 секунд. После восхода солнца глухари спускались на землю и, продолжая токовать, активно передвигались. Некоторые из них при этом выходили на опушку, но далеко в молодняк не заходили. На току отмечено присутствие 3-х глухарок. Наиболее многочисленный ток располагался в большом недорубе. Особенностей токования и здесь замечено не было. Можно сделать вывод, что если в зоне вырубок есть достаточное количество недорубов, то глухарь будет обеспечен токовищами, и в таком случае численность его по причине вырубки лесов не снижается. Сохранению токовища способствует то обстоятельство, что многие из них расположены в неэксплуатационных насаждениях, например, в заболоченных сосняках, около болот и т.д. На большей части ареала, во всяком случае, в северной его половине, главными местами обитания глухаря являются сосновые и смешанно-сосновые леса, чередующиеся с обширными верховыми болотами.

Основной зимний корм глухарей - сосновая хвоя. Группы самцов и самок подолгу, иногда всю зиму, держатся около облюбованных сосен, так что район обитания такой группы может составлять всего 0,01 км^2. Глухари, особенно самцы, поедают хвою далеко не всякого дерева, отдавая явное предпочтение соснам с угнетенным ростом вследствие плохих условий или болезней. Было выяснено, что в хвое таких деревьев из-за нарушения обмена веществ остаётся больше продуктов фотосинтеза, в ней меньше кальция и больше азота. На этих кормовых деревьях бывает объедено до 50% хвои.

Таким образом, наличие сосны является необходимым условием для нормальной жизнедеятельности глухаря. Эта птица занимает особое место в природных экосистемах, в их круговороте веществ, так как хвою старых сосен другие животные не могут использовать.

По исследованиям А. Романова (1978), узкие (до 100 м) сплошные лесосеки в виде узкой ленты не приводят к ликвидации тока. Там, где вырубки сменяются лесами, и типы местообитания часто чередуются, глухарь находит все условия для жизни: обильные корма, необходимые защитные условия, хорошие выводковые стации. Но узколесосечные вырубки уже давно не применяются, так как препятствуют механизации работ.

Наши исследования тока глухарей в 2000-х годах в Белохолуницком районе проводились в условиях зимней рубки леса. Они, в основном, заканчивались еще до начала токования. Рубка велась сплошным способом с сохранением подроста предварительной генерации. За четыре года учет глухарей на этом току показал, соответственно, 8, 7, 9, и 11 птиц. Таким образом, численность глухарей на току изменялась мало, несмотря на то, что за это время половина тока была вырублена способом, обеспечивающим сохранение подроста. На этом току проводилась охота, и каждый год добывалось по одному глухарю. Птицы переместились с участков складирования леса, где была удалена вся растительность, на новые токовые места, где были рубки с сохранением подроста за периметром старого тока.

Следовательно, рубки с сохранением подроста способствуют, по-видимому, не только осветлению леса, улучшению травостоя, но и сохранению тока.

Однако, как показывают исследования, сплошная рубка без сохранения подроста заставляет птиц перемещаться на новые места. Но новые места могут быть менее подходящими для тока. Так, южная сторона тока граничила с поймой реки, где глухарей не отмечено. Поэтому в процессе вырубания тока птицы стали перемещаться в более пригодные для них места токования в западном направлении, где преобладают хвойные породы с примесью березы и осины. В связи с этим, отмечены случаи использования глухарями в качестве токовых деревьев березу и осину. Так, в 2006 году три глухаря токовали на березах, а в 2007 году четыре - на березах и один - на осине. Более того, в 2007 году два токующих глухаря были обнаружены в двух километрах от тока, где ранее не токовали. Место их токования также посещали самки.

Основной причиной сокращения численности глухаря можно считать неблагоприятные антропогенные изменения местообитаний, главным образом связанные со сменой структуры насаждений и сокращением площади сосновых лесов. При сохранении сосновых лесов автоматически сохранятся и глухариные тока.

На токование тетерева условия обитания оказывают сильное влияние. Это отмечают В.Г. Василенко (1971), Ю.М. Малафеев (1971) и другие авторы. Тока, расположенные на полях, как правило, более многочисленны и с более развитой иерархией, что подтвердили и

наши наблюдения. На вырубках многие тетерева токуют поодиночке. Около них бывает по 1-2 самки. Такие тока располагаются гораздо чаще, чем крупные тока на полях. Поэтому нет оснований предполагать, что диффузное расположение токующих тетеревов отрицательно сказывается на успехе размножения. Косвенным подтверждением этому является тот факт, что численность тетеревов осенью в таких местообитаниях бывает не ниже, чем около крупных токов. Поэтому малочисленность токов надо считать особенностью экологии тетерева на вырубках, а не свидетельством его низкой численности. Следовательно, в условиях концентрированных вырубок нельзя применять рекомендацию П.Б. Юргенсона (1969) не охотиться на токах, насчитывающих менее 6 самцов, т.к. это не может подорвать численность тетерева.

Тока, расположенные на вырубках, неустойчивы к фактору беспокойства. Так, в молодняке возрастом 10 лет на сплошной вырубке токовало 9 самцов. Через неделю после произведенного выстрела здесь токовало только 3 самца, и еще 3-4 токовали по одиночке в отдалении. В другом случае ток, насчитывающий 30 тетеревов, после одного выстрела разлетелся, а на следующее утро переместился на другую полянку. Но на току, расположенном в поле и состоявшем из 8-10 тетеревов, было произведено за утро 4 выстрела. При этом было 2 промаха и 2 тетерева были добыты. После каждого из выстрелов тетерева улетали, но возвращались на ток через 15 минут.

Тетеревам для токования нужна площадь, свободная от древесной растительности и высокой травы, чтобы самец во время токования мог видеть других птиц и приближающуюся опасность. На сплошных вырубках такие условия исчезают уже к пятилетнему возрасту. В дальнейшем удобными для токования местами остаются небольшие поляны, которые и занимаются одиночными петухами или малочисленными токами. Эти наблюдения согласуются с данными А.А. Козловского (1969). Возраст же полей, как правило, исчисляется сотнями лет. Поэтому в одном месте имеют возможность токовать многие поколения тетеревов. В таких условиях формируются при наличии высокой численности крупные тока с развитой иерархией. Вырубки же для тетерева являются новыми местообитаниями, так как сплошные рубки леса начались около 100-150, а интенсивные только 60-80 лет назад. Поэтому в таежной зоне тетерев долгое время держался только около полей, по поймам рек и гарям. В северных

районах Кировской области к 1800 г. сохранился лесной ненаселенный человеком массив леса в 17 млн. га, где тетерева не было совсем, о чем свидетельствуют архивные материалы (Минаев, 1976). Можно предположить, что в зону европейской тайги он стал продвигаться только с развитием земледелия и держался около полей, где обстановка сходна с лесостепью, и по гарям. И только вырубка лесов позволила ему занять обширную арену жизни. Подтверждением вышеизложенного служат наши данные о размещении тетерева на стационаре «Тулашор» и за его пределами. Так, в ненарушенных рубками лесах, представляющих собой массив тайги около 1500 км^2, где нет полей, вырубок и разработанных пойм, за 5 лет наблюдений тетерева отмечались только дважды в одном и том же месте, в пойме р. Федоровки, в 1 км от старой гари и в 3-х км от ближайшей вырубки. Обычно же тетерева избегают углубляться в ельник далее 150-200 м. На поле, расположенном среди вырубок и разработанном около 60 лет назад, ток впервые появился 15-20 лет назад (опросные данные). Весной 1977 года здесь токовало 25-30 тетеревов, наблюдалась иерархия, насчитывающая 3 ступени. После одного выстрела на ток стало прилетать 6-10 самцов постоянно, хотя были добыты еще 4 птицы за 3 охоты. То есть, ток уже обрел некоторую стабильность. Таким образом, незначительный возраст токовищ на вырубках представляется основной причиной их неустойчивости. Поэтому для стабилизации токов в охотничьих хозяйствах целесообразно расчищать и путем сенокошения поддерживать в чистоте площади токов размером 1-3 га. Это позволит иметь более многочисленные и устойчивые тока.

4.2.2. Плотность населения тетеревиных птиц

Как видно из приведенных в предыдущей главе материалов, рубки леса существенно изменяют среду обитания животных. Но различные виды реагируют на эти изменения по-разному.

Для рябчика рубка лесов любым из рассматриваемых способов вредна (таблица 47). Численность его в антропогенных местообитаниях снижается в 2 раза, причем сильнее других способов снижают его численность сплошные рубки без сохранения подроста. Заселение таких вырубок начинается только через 7-8 лет, причем даже в глубине 15-20–летних молодняков он почти не встречается,

обитая вблизи опушек. Другие способы рубки для него менее пагубны.

Таблица 47

Плотность населения и размещение тетеревиных по типам местообитаний

Типы местообитаний	Плотность населения на 1000 га		
	рябчик	тетерев	глухарь
Ельник мшистый	67±5	-	8±1
Ельник пойменный	188±25	-	10±3
Прочие ненарушенные леса	91±15	-	21±5
В среднем по ненарушенным лесам	82±5	-	10±1
Ельник-недоруб мшистый	83±12	9±3	12±3
Ельник-недоруб пойменный	130±26	-	16±4
Прочие недорубы	97±22	79±14	13±6
В среднем по недорубам	95±10	2±1	13±3
Сплошная невозобновившаяся вырубка	-	270±62	7±7
Молодняки на вырубках, в т.ч.: на сплошных, 6-20 лет	23±4	41±4	3±1
с сохраненным подростом до 5 лет	10±7	49±10	19,7
с сохраненным подростом, 6-20 лет	61±16	24±7	11±5
на условно-сплошных до 5 лет	55±18	18±7	18±7
на условно-сплошных, 6-20 лет	38±6	64±5	11±2
В среднем по антропогенным местообитаниям	47±3	42±2	10±1

После рубок с сохранением подроста и условно-сплошных рябчик встречается и на свежих вырубках, причем к их двадцатилетнему возрасту его численность достигает 40-50 шт. на 1000 га. В недорубах рябчиков больше, чем в молодняках или даже в коренных лесах как за счет концентрации их здесь, так и за счет хороших кормовых и защитных свойств этих местообитаний. Пойменные ельники являются лучшими стациями для рябчика, как в естественных, так и в антропогенных лесах. Так же охотно рябчик держится и в сосняках со значительной примесью ели и лиственных

пород, вошедших в графу «Прочие» таблицы 47. Особенно много рябчиков было в средневозрастном сосняке по гари. Но площади сосновых лесов на стационаре невелики.

Тетерев является еще более стенотопным видом, чем рябчик, обитая только в зоне антропогенного воздействия. Даже в мелких недорубах он встречается редко, а крупных избегает совсем. Наибольшая плотность тетерева по данным учета отмечена на невозобновившихся вырубках, но этот результат во многом случаен (было встречено сразу 13 тетеревов). Кроме того, эта плотность зависит от численности тетерева в окружающих местообитаниях. В целом невозобновившиеся вырубки пригодны для тетерева только летом, когда на них бывает много насекомых. Наиболее благоприятны для него условно-сплошные вырубки, обеспечивающие птицу кормами круглый год. С возрастом молодняков численность его здесь растет. На остальных вырубках плотность населения тетерева с возрастом вырубки снижается, что связано, в первую очередь, с уменьшением кормности стаций.

Вопреки распространенному мнению, глухарь в таежной зоне оказался самым эвритопным видом из тетеревиных птиц. Он встречается во всех типах местообитаний, причем в некоторых типах молодняков его даже больше, чем в коренных ельниках. Точность учета здесь невысока, поэтому снижение его численности с увеличением возраста вырубок по всем трем способам рубки можно считать только тенденцией. Но само по себе это явление очень интересно. При этом, если сплошные рубки уменьшают численность глухаря, то сохранение подроста и условно-сплошные рубки, наоборот, способствует росту численности. Наивысшая плотность населения глухаря все же отмечена в сосняках, и их вырубка будет снижать его численность. Все антропогенные типы местообитаний имеют продуктивность в пересчете на вес птиц в 1,5-2,5 раза выше, чем коренные леса (Бурдуков, Козлов, 1977б). В зимнее время происходят значительные изменения в размещении тетеревиных птиц по местообитаниям. На опытном участке стационара рябчик стал наиболее многочислен в молодняках на условно-сплошных и вырубках с подростом, где большие запасы почек и сережек – его основных зимних кормов (таблица 48).

Таблица 48

Размещение тетеревиных птиц по типам местообитаний в зимний период (встреч птиц и их следов на 10 км маршрута)

Вид	Ненарушенные рубками леса (605 км)	Недорубы (161 км)	Сплошная невозобновившаяся вырубка (8км)	Молодняк на сплошной вырубке, 5-20 лет (197 км)	Молодняк на вырубке с сохраненным подростом		Молодняк на условно-сплошной вырубке		Молодняки в среднем (610 км)
					до 5 лет (98 км)	5-20 лет (96 км)	до 5 лет (45 км)	5-20 лет (165 км)	
Рябчик	2,86	0,36	-	0,30	0,41	4,63	6,2	0,42	1,29
Глухарь	0,36	0,04	-	0,05	030	2,73	0,22	0,73	0,7
Тетерев	0,08	-	-	2,99	1,63	1,37	18,85	6,99	4,72

Примечание: прочерк означает отсутствие птиц и их следов.

Численность глухаря в зимнее время выше в более старших молодняках, т.е. наблюдается противоположная тенденция, чем летом. Но из недорубов он перекочевывает в молодняки, в которых в изобилии произрастает можжевельник, его основной корм. Тетерев и рябчик зимой предпочитают условно-сплошные вырубки, где уже в первое пятилетие численность их бывает высокой. Наиболее бедны в этот период сплошные невозобновившиеся вырубки и молодняки на сплошных вырубках. В первых зимние корма тетеревиных птиц полностью отсутствуют, а во вторых имеются только почки, а сережек березы и ольхи – наиболее питательного корма – нет. Отсюда видно, что невозобновившиеся вырубки являются временными летними стациями тетеревиных.

В целом, в молодняках в этот период численность рябчика в 2 раза меньше, а глухаря в 2 раза больше, чем в старых ельниках. Хотя в молодняках глухарь передвигается по земле в несколько раз больше, чем в ельниках, это не завысило показатели численности его в молодняках. Так, в молодняках на 10 км маршрута пришлось 0,29 встреч самих глухарей, а на контрольном участке только 0,11.

Численность тетеревиных по сезонам прямо зависит от кормности стаций, а рябчика – и от их защитных свойств.

Все сказанное выше следует учитывать при оценке местообитаний для боровой дичи. Таким образом, сохранение подроста и условно-сплошные рубки способствуют улучшению условий обитания для боровой дичи. Причем значение молодняков

возрастает в зимнее время при условии, что в них хорошо развит можжевельник и есть возобновление сосны. Карсисто (Karsisto, 1974) также придает большое значение можжевельнику в условиях Финляндии, рекомендуя сохранять его всюду, где он растет.

Наши данные по влиянию концентрированных рубок на тетерева сходны с литературными (Коренберг, Кузнецов, 1962; Коренберг, 1964, 1967; Козловский, 1969; Данилов и др., 1974). Все исследователи отмечают рост численности тетерева в связи с вырубками. Однако относительно рябчика имеются противоположные выводы. Так, А.А. Козловский (1969), П.И. Данилов и др. (1974) считают, что вырубки снижают его численность. Но А.А. Романов (1960), В.Т. Бутьев и др. (1968) приводят данные, что численность рябчика на вырубках возрастает. Скорее всего, это объясняется различием изучаемых способов рубки. Э.И. Коренберг (1967) пишет, что рябчик и глухарь сначала увеличивают свою численность, а затем, при сокращении лесопокрытой площади, численность их начинает сокращаться. Но следует помнить, что при рубках леса изменяется возрастная структура насаждений, а лесопокрытая площадь почти не изменяется. Затрудняет анализ литературных данных то обстоятельство, что под концентрированными рубками некоторые авторы подразумевают только сплошные. Видимо поэтому они пишут, что концентрированных вырубок глухарь избегает (Бутьев и др., 1968). С другой стороны, могли произойти изменения в экологии глухаря за период интенсивных рубок, и он не стал их избегать. Так, Э.И. Коренберг, В.И. Кузнецов (1963) и Э.И. Коренберг (1964) пишут, что в Малмыжском районе Кировской области, где рубки начались за 10 лет до изучения, глухари зимой концентрируются в коренных лесах. Не было отмечено глухарей на вырубках на Урале (Данилов, 1952). В нашем же районе рубки начались 30 лет назад, и глухари зимой чаще встречаются в молодняках, чем в старых ельниках. Этот вид хорошо осваивает вырубки и в Норвегии (Brset, Krafft, 1973). Причины этого следует, по-видимому, искать в изменениях экологии глухаря и адаптации вида к условиям интенсивного вырубания лесов.

4.2.3 Плотность населения млекопитающих

Учет численности млекопитающих проводили в зимний период с ноября по март в течение 1972-1977 гг. Размещение млекопитающих по типам местообитаний представлено в таблице 49.

Таблица 49

Размещение млекопитающих по типам местообитаний

Тип местообитаний	Длина марш-рута, км	Следов на 10 км				
		Куница M±m	Горностай M±m	Ласка M±m	Рысь M±m	Заяц-беляк M±m
Ельник мшистый	504,3	2,00±0,02	3,04±0,24	0,38±0,08	0,60±0,03	56,15±1,04
Ельник пойменный	59,1	2,67±0,7	2,33±0,62	0,16±0,16	0,33±0,24	59,9±3,33
Сосняки	22,3	1,50±0,24	5,28	1,50±0,24	7,17±1,64	76,6±5,38
В среднем по ненарушенным местообитаниям	585,7	2,04±0,18	3,07±0,05	0,41±0,06	0,85±0,01	57,40±0,95
Ельник-недоруб мшистый	86,9	1,41±0,40	5,87±0,79	0,10±0,03	1,15±0,35	120,33±3,55
Ельник-недоруб пойменный	33,0	2,8±0,28	5,55±1,25	-	2,00±0,24	97,5±5,26
Сосняк-недоруб	24,0	1,27±0,64	3,19±1,01	-	-	45,05±3,79
Сплошная невозобновившаяся вырубка	7,6	1,30±1,10	7,00±3,03	2,00±1,61	-	60,00±8,89
Молодняки на вырубках,	528,6	1,10±0,03	10,50±0,35	0,80±0,03	1,44±0,13	109,6±1,17
в т.ч.: на сплошных, 6-20 лет	163,0	0,86±0,20	7,15±0,60	0,70±0,20	1,17±0,24	146,5±2,72
с сохранением подроста до 5 лет	85,6	0,40±0,20	14,96±1,22	0,35±0,19	0,92±0,3	82,9±2,90
то же, 6-20 лет	81,8	2,52±0,51	14,30±1,22	0,47±0,22	3,89±0,20	130,00±3,70
На условно-сплошных, до 5 лет	37,6	-	17,51±1,97	1,10±0,49	0,89±0,45	94,00±4,56
то же, 6-20 лет	153,0	1,45±0,30	7,83±0,68	1,33±0,26	0,70±0,20	71,60±2,10

Анализ ее показывает, что в антропогенных местообитаниях в среднем численность куницы лесной снизилась в 2 раза, горностая возросла в 3 раза, а ласки – в 1,5 раза.

Данные абсолютного учета куницы подтвердили, что в среднем на опытном участке ее численность снизилась в 2 раза (1,0 и 2,2 особей на 1000 га соответственно). Такие же результаты были получены Б.А. Лариным (1955) – 5,8 следа в ельниках против 3,0 на вырубках, Б.Б. Лебле (1959) – 1,9 – против 1,1 следа на 1 км маршрута по молоднякам. Численность горностая по данным этого автора возросла в молодняках в 2-3 раза, ласки – в 1,2 раза, т.е. достаточно

близки к нашим данным. Данные по размещению зверьков в зависимости от способов рубки эти авторы не приводят. Численность зайца-беляка и трофически связанной с ним рыси в зоне вырубок увеличилась, соответственно, в 2 и 1,5 раза. Рассматривая размещение зверей по типам местообитаний, следует сказать, что из естественных биоценозов куница предпочитает пойменные ельники, как самые кормные стации. Горностая и ласки здесь меньше, чем в мшистых ельниках. Возможно, что из пойм они вытесняются куницей, как из лучших стаций на опытном участке. В пользу этого предположения говорят случаи нахождения останков ласки и горностая в желудках куниц. Из антропогенных местообитаний куница предпочитает недорубы, молодняки на условно-сплошных вырубках и вырубках с подростом старшего возраста. В последних стациях ее численность даже выше, чем в мшистых ельниках, что объясняется хорошей кормностью в сочетании с хорошей защитностью местообитаний. Он охотно держится и на свежих вырубках. Особенно часто горностай передвигается вдоль старых лежневых дорог, под которыми много пустот, облегчающих ему охоту.

Рысь, вопреки распространенному мнению, что это зверь дремучих лесов, явно предпочитает молодняки. Здесь ее размещение почти полностью соответствует размещению зайца-беляка. Оба эти вида чаще встречаются в молодняках старше 5 лет, однако на условно-сплошных вырубках следов зайцев и рысей бывает несколько больше в первое пятилетие. По нашим наблюдениям, заяц из прилежащих лесов концентрируется на свежих зимних лесосеках. Сюда его привлекает масса порубочных остатков осины и очень хорошие укрытия. Даже шум, доносящийся с разрабатываемой лесосеки, его не пугает. На маршруте в описанных условиях длиной в 1,5 км было поднято 5 беляков, весь снег на вырубке был ими истоптан. Здесь же держалась и семья рысей, выходящих после окончания рабочего дня к самым тракторам. Однако этот период недолгий. После высыхания порубочных остатков зайцы покидают такие участки.

Росомаха и лисица, а в зимний период и лось, на территории стационара очень малочисленны. Поэтому их размещение более точно удалось установить только до уровня групп типов местообитаний (таблица 50).

Таблица 50

Размещение лося, росомахи и лисицы в зависимости от рубок леса (следов на 10 км)

Группа типов местообитаний	Лось M ± m	Лисица M ± m	Росомаха M ± m
Ненарушенные леса	1,12±0,13	0,05±0,03	0,13±0,01
Недорубы	0,62±0,20	-	0,31±0,14
Молодняки	0,61±0,03	0,20±0,01	0,05±0,03
В среднем по антропогенным местообитаниям	0,61±0,08	0,15±0,03	0,10±0,03

Лось в зимний период мигрирует с вырубок, где держится все лето, в ельники из-за многоснежья. Глубина снега в молодняках часто достигает критической для него величины 80-90 см. В ельниках снега меньше, но здесь и кормов для лося меньше. Однако зимой в ненарушенных лесах лося становится в 2 раза больше, чем на опытном участке стационара, где он покидает даже недорубы. Исключение составила зима 1976/77 г., когда глубина снега не превышала 65 см, и много лосей осталось на опытном участке на вырубках. Интересно отметить, что в предыдущие годы лоси мигрировали в начале зимы, когда глубина снега едва достигала 25-30 см, т.е. уходили заранее. В ненарушенных ельниках лоси чаще всего держатся по пойме р. Федоровки. Передвигаясь по льду, они кормятся ивняками, поваленными бобрами осинами. Часто они живут около ветровальных полос. Вывернутые ветром осины, благодаря большим запасам коры (Козловский, 1960), хорошо обеспечивают лосей кормом. В морозы и при отсутствии ветровала лоси питаются почти исключительно ветками рябины и хвоей пихты, запасы которых в мшистом ельнике невелики.

Из антропогенных местообитаний лоси также предпочитают пойменные ельники, молодняки на условно-сплошных вырубках, где тоже много ветровала осины. В летнее время на вырубках лосей бывает больше, чем в ненарушенных лесах. Они чаще всего держатся по поймам речек и на болотах.

По опросным данным в сороковых годах лось на территории стационара был очень редок, что нельзя связывать только с малокормностью спелых лесов, т.к. в современный период плотность населения лосей в этих лесах в несколько раз выше, а кормов не больше, чем раньше, но достаточно, чтобы прокормить их в зимний

период. Причины роста численности лосей в суровых таежных условиях следует искать в благоприятных экологических условиях вырубок во время отела лосей, пик которого приходится на вторую декаду мая (Кнорре, 1959). По данным этого автора и А.А. Калецкого (1965), на третий-пятый день лосята начинают поедать травянистые корма, питаясь которыми интенсивно растут. С переходом на древесные корма привес лосят сокращается. Упитанность лосят, следовательно, и способность противостоять неблагоприятным факторам среды, зависит от вида трав, которыми они питаются (Глушков, 1975). Но в старых хвойных лесах Севера к моменту рождения телят экологическая обстановка для них весьма неблагоприятна. Травяной покров здесь чрезвычайно беден. Только в поймах рек они могут найти свои излюбленные корма: таволгу, листья ив, рябины, т.к. пойменные луга раньше освобождаются от снега, который иногда лежит в ельниках и в третьей декаде мая. Телята, родившиеся до схода снега, в ельниках могут погибать от холода и голода. Поэтому до преобразования лесов рубками только широкие поймы рек и гари были хорошими стациями отела. Но площадь их была очень ограниченной. При этом поймы могли быть ловушками для молодняка во время паводков. Вероятно, до начала интенсивных рубок леса выживали, в основном, поздно родившиеся телята. Рубки леса создали благоприятные условия для выживания молодняка. Снег на вырубках тает гораздо раньше, чем в ельниках, раньше появляется и обильная зелень, служащая кормом для телят. Поэтому на вырубках они находят такие же условия жизни, как сотни километров южнее. Вероятно, повысившаяся благодаря вырубкам выживаемость молодняка и послужила основой роста численности лосей в северных лесах.

В весенний и летний периоды в опытном участке стационара можно было видеть лосих с телятами и их многочисленные следы пребывания. Был отмечен случай, когда лосиху и новорожденного теленка на вырубке упорно преследовала лисица. Она не испугалась даже собаки, облаивавшей зверей.

Гон у лосей проходил примерно одинаково как на опытном, так и на контрольном участках. Но численность ревущих быков выше в зоне вырубок. Однажды поединок двух быков был отмечен на лежневой дороге, присыпанной землей. На протяжении 150 м земля на дороге была вспахана копытами. Один лось потерял отросток рога.

На другой дороге на протяжении 4 км через 100-200 м встречались деревца, обломанные рогами лосей.

Известно, что в летний период лосям необходима вода (Кнорре, 1959; Юргенсон, 1968). Поэтому, нарушенные рубками местообитания летом для лосей лучше, чем ненарушенные ельники, т.к. на вырубках вдоль лесовозных дорог возникает множество мелких водоемов, зарастающих рогозом, подорожниковой частухой, хвощом и другой растительностью. В таких местах лоси спасаются от кровососущих насекомых и кормятся.

Следовательно, рубки не только увеличивают, как это известно из литературы, ресурсы зимних древесных кормов, но и создают стации отела и рева лосей и улучшают летнюю среду обитания. И все же, иногда на вырубках снег лежит даже в мае. По-видимому, именно неблагоприятные условия климата северных лесов в период отела не позволяет лосю увеличить плотность населения до кормовой емкости местообитаний или превысить ее, как это имеет место в более южной зоне.

Лисица явно избегает глухих нетронутых лесов. Следы ее здесь встречались не каждый год. Самый дальний заход лисицы был отмечен на расстоянии 10 км от ближайшей вырубки.

Росомаха одинаково редко встречается во всех типах местообитаний от свежих вырубок до глухих ельников. Заметно только ее тяготение к поймам речек.

Рубки леса резко изменяют численность и размещение белки (таблица 51).

Таблица 51

Плотность населения и размещение белки в различные годы

Тип местообитаний	Плотность населения (особей на 1000 га)	
	средний по урожайности год	неурожайный год
1	2	3
Ельник мшистый	32	-
Ельник пойменный	117	-
В среднем по ненарушенным ельникам	68	12
Ельник - недоруб мшистый	87	-
Прочие недорубы	0,0	
В среднем по недорубам	81	28

Продолжение таблицы 51

1	2	3
Сплошная невозобновившаяся вырубка	0,0	-
Молодняки на вырубках,	6	8
в т.ч.: на сплошных, 6-20 лет	0,0	-
с сохранением подроста до 5 лет	0,0	-
на условно-сплошных, 6-20 лет	12	-
В среднем по антропогенным местообитаниям	27	10

Средняя численность белки в обычный год в антропогенных местообитаниях в 2-3 раза ниже, чем в ненарушенных ельниках. Причем лучшими для нее типами являются пойменные ельники, где семеноношение ели более обильное и частое. В урожайные годы белка мало ходит по снегу, а следы ее кормежек шишками встречаются часто. В малокормных стациях число следов, приходящихся на одну кормежку, резко возрастает (таблица 52).

Таблица 52

Кормность различных местообитаний для белки
(число наблюдений на 1 км)

Вид деятельности белки	Ельник мшистый	Ельник пойменный	Ельник-недоруб мшистый	Ельник-недоруб пойменный	Молодня-ки
Следы	0,9	5,0	0,9	4,4	0,68
Кормежка	0,8	4,6	1,4	2,0	0,00

В особо неблагоприятную для белки зиму 1976/77 гг., когда урожая семян не было 2 года подряд, распределение ее по типам местообитания значительно изменилось. При общем резком снижении плотности ее населения, она стала чаще встречаться в молодняках, и ее численность была одинаково низкой как в ненарушенных, так и в антропогенных местообитаниях. Возможно, что это связано с особенностями миграции зверьков. Более подробно выяснить размещение белки в этом году не удалось в связи с ее малочисленностью. Наблюдения по следам за размещением белки в

молодняках позволили выяснить, что для нее пригодны молодняки на условно-сплошных вырубках и на вырубках с сохраненным подростом, где она встречается уже в первое пятилетие после рубки. В дальнейшем численность этого грызуна возрастает в 2-3 раза. Гайна белка устраивает на оставшихся елях.

Специального учета численности медведя не проводилось, поэтому материалы по его размещению ограничиваются полевыми наблюдениями. Следы в лесу, поеди и экскременты свидетельствуют, что медведь из всех стаций предпочитает молодняки на вырубках (Козлов, 1978). В мае-июне сюда его привлекают осины, молодые листья которых составляют основу его рациона в это время. Кормясь листьями осины, медведь пригибает к земле и объедает до нескольких десятков (до 35 шт.) молодых деревьев в одном месте. С момента огрубления листьев осины и до созревания ягод медведь кормится побегами сныти и насекомыми, добывая их из-под валежин, разламывая гнилые пни и старые лежневые дороги. В молодняках наблюдалось до 100-150 таких следов кормежки на 1 гектаре. В ельниках сныть, как правило, не дает цветоносных побегов, и медведь ее не ест. Валежин здесь тоже много, но следов его кормежки не обнаружено. После созревания ягоды черники, а затем и брусники, становятся основным кормом медведя. В это же время он начинает охотно поедать и корневища сныти. Покопки его начинают встречаться и в ненарушенных ельниках. Но ягод здесь нет, и поэтому медведь предпочитает антропогенные местообитания. Всего в них мы зарегистрировали 17 встреч с медведями, в естественных лесах – 3 встречи. На опытном участке на 2400 га площади было отмечено по следам 3 взрослых медведя и сеголеток. Следовательно, плотность населения медведя достигает 1,3-1,7 особи на 1000 га.

В годы урожая рябины медведь становится обычным и в нетронутых рубками лесах, где она хорошо плодоносит. П.Б. Юргенсон (1937) называет лимитирующими кормами медведя зонтичные, муравьев, осину, рябину, злаки, чернику, клюкву. Все они, за исключением клюквы и муравьев, чаще встречаются в антропогенных местообитаниях, чем и объясняется привязанность медведя к молоднякам. За время исследований было обнаружено по одной берлоге в обеих зонах. Б.А. Ларин (1955) также считает молодняки благоприятными для медведя.

Сравнивая полученные материалы по численности и размещению млекопитающих с литературными, следует заметить,

что все известные нам авторы чаще всего приводят данные по влиянию рубок вообще (Красовский, 1969; Граков, 1970, 1971, 1972; Вайсфельд, 1972; Сапоженков, 1971 и др.) или по устаревшим способам рубки и очистки лесосек (Ларин, 1955; Лебле, 1959; Данилов, Зимин, Некрасов, 1974; Telfer, 1974). Поэтому сравнивать эти данные можно, в основном, только по общему влиянию рубок леса на охотничьих животных.

Наши выводы о благоприятности вырубок для лося, зайца и горностая и вредности их для белки подтверждают полученные ранее результаты (Ларин, 1955; Лебле, 1959; Зимин и др., 1974; Telfer, 1974 и др.). Вопрос о влиянии вырубок на численность куницы неоднократно поднимался в литературе. При этом одни авторы (Ларин, 1955; Лебле, 1959; Данилов и др., 1974) применяли натурные исследования, другие (Красовский, Граков, 1970, 1971; Вайсфельд, 1972; Сапоженков, 1971 и др.) пользовались статистическими материалами. Наши материалы в общих чертах подтверждают мнение, что в таежной зоне вырубки снижают численность куницы, но это относится, главным образом, к сплошным рубкам без сохранения подроста.

Совершенно прав Л.И. Красовский (1971), писавший: «Нельзя отрицать, что были и есть рубки, которые снижают численность куницы. Вместе с тем вряд ли можно допустить, чтобы не было таких рубок, которые способствовали увеличению поголовья этого хищника».

4.3. Динамика численности животных на контрольном и опытном участках стационара

4.3.1. Тетеревиные птицы

Из тетеревиных птиц на обоих участках обитают только рябчик и глухарь, динамика численности которых за годы исследований показана на рис. 12.

Рябчиков за все годы, кроме 1976 г. было больше на контрольном участке. Но в год депрессии численности вследствие холодной и дождливой весны 1976 г. плотность населения рябчика на опытном участке стала больше. Это подтверждает наш вывод о лучшем качестве мелкомозаичных антропогенных местообитаний как выводковых стаций. Но это преимущество проявилось только в

критических условиях. Численность глухаря на вырубках изменяется сильнее, чем в естественных лесах. Весна 1976 г. и для глухаря оказалась неблагоприятной. Выводки глухарей и рябчиков в этом году состояли из 1-3 птенцов, а в другие годы – из 5-7.

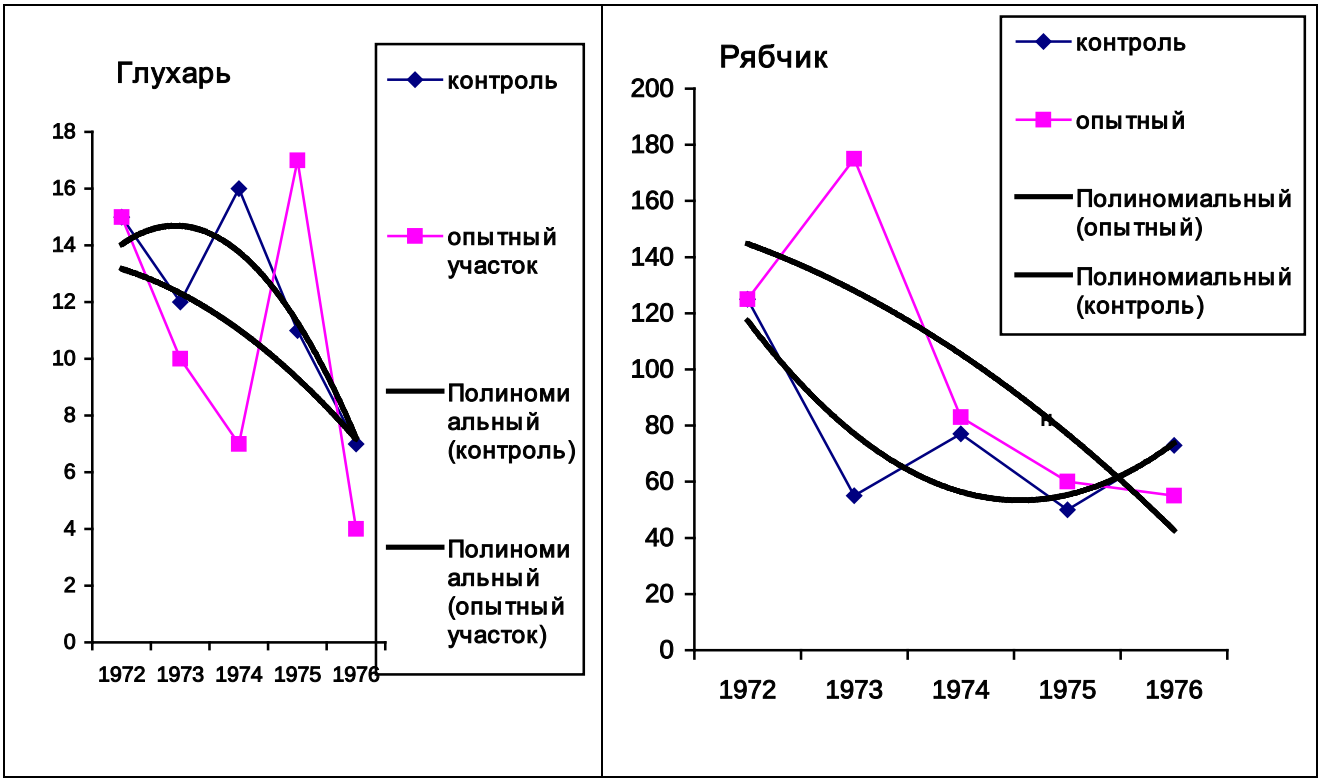

Рис.12. Динамика численности тетеревиных (особей/1000 га) в антропогенных и ненарушенных местообитаниях (контроль)

Графики динамики численности обоих этих видов птиц показывают, что она изменяется несинхронно на опытном и контрольном участках и часто имеет даже противоположное направление. Если глухарь, как более подвижный вид, мог перемещаться с одного участка в другой, то рябчик, благодаря оседлому образу жизни, не мог передвигаться так далеко. Поэтому не исключено, что тетеревиные птицы в зоне вырубок и в ненарушенных лесах обладают самостоятельной динамикой численности. Не совпадают у них и линии тренда динамики, хотя и отмечается общая тенденция к снижению численности.

Эти виды птиц на опытном и контрольном участках стационара имели различный половой состав (таблица 53).

Таблица 53

Половой состав рябчиков и глухарей на разных участках, %

Пол	Глухарь		Рябчик	
	контрольный участок	опытный участок	контрольный участок	опытный участок
Самцы	53	80	52	64
Самки	47	20	48	36

На опытном участке оказалось относительно больше самцов у обоих видов. Оценка этого различия с помощью критерия λ (лямбда) (Плохинский, 1970) показала, что совокупности глухаря на опытном и контрольном участках стационара различаются по половому составу при втором пороге надежности ($\lambda = 1,76 > 1,63$).

По данным В.П. Теплова (1947), в Печоро-Ильинском заповеднике, который представляет собой естественные леса, самцы глухаря составили 52%, что близко к нашим данным. В Финляндии соотношение полов в добыче примерно равное (Pulliainen, 1972), а по данным учета преобладают самки (Rajala, Linden, 1972, 1974). Как было показано А.П. Никульцевым (1968), маршрутный учет дает завышение числа самцов, т.к. они обнаруживаются дальше, чем самки. Но этот способ все же показывает, где больше самцов, так как расстояние взлета их на обоих участках стационара одинаковое. Поэтому наши материалы нельзя объяснить избирательностью учета или отстрела, т.к. они получены одним способом на обоих участках. Но причины изменения полового состава глухаря не ясны.

Различие в половом составе совокупностей рябчиков оказалось несущественным ($\lambda = 0,57 < 1,36$). Однако и по данным А.А. Гайдара (1974), работавшего на вырубках в южной тайге, самцов оказалось на 16,8% больше, чем самок. Причины такой разницы так же неясны.

4.3.2. Куньи

Из видов семейства куньих удалось проследить динамику численности куницы и горностая (рис.13).

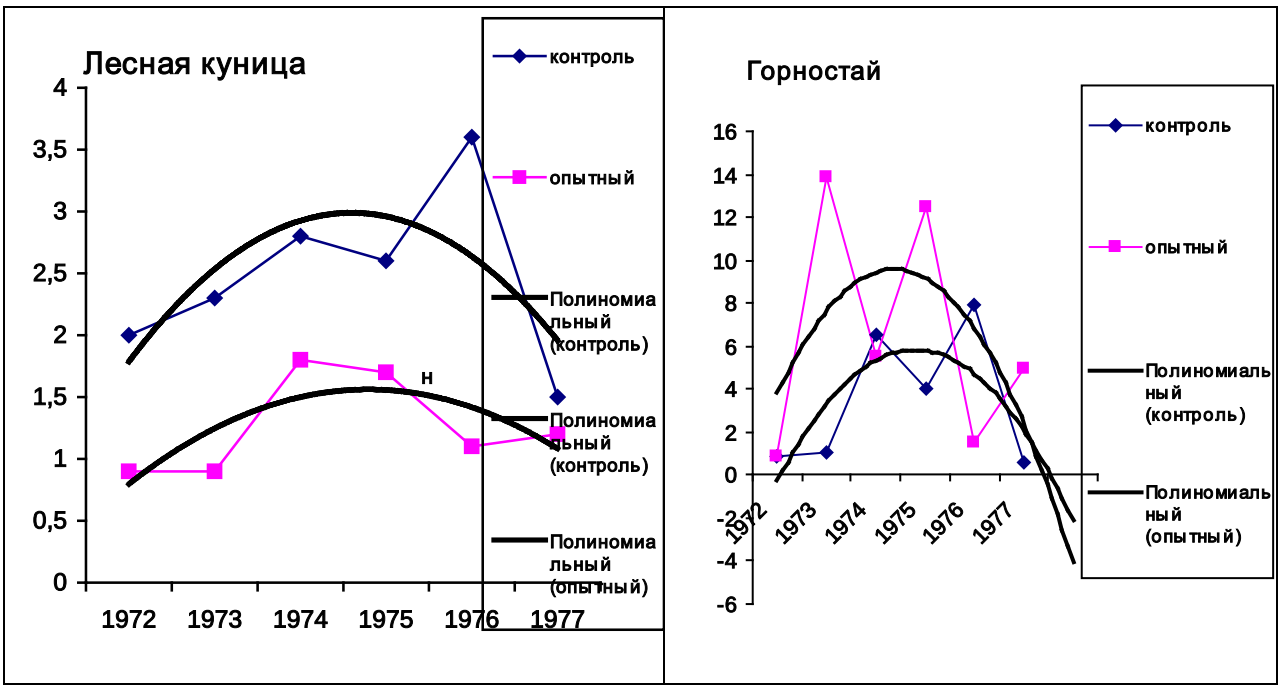

Рис. 13. Динамика численности куньих (следов/10 км) в антропогенных и ненарушенных местообитаниях

Оба графика показывают, что изменение численности этих видов на изучаемых участках происходит несинхронно. Причем у горностая такая несихронность выражена резче, направление движения численности прямо противоположно на данных участках. Численность его в ненарушенных лесах колеблется на более низком уровне, а у куницы на более высоком. При этом направление движения численности этих видов в ненарушенных лесах полностью совпало, хотя амплитуды были разные. В антропогенных местообитаниях такое совпадение было не во все годы. Но тренды динамики численности куницы и горностая на контрольном и антропогенном участках почти одинаковы.

Сравнивая динамику численности этих миофагов с изменением численности мышевидных (глава 4), можно заметить, что численность горностая и куницы возрастала на следующий год после увеличения численности мышевидных в биотопе. Это явление хорошо известно. Но так как численность мышевидных грызунов в биотопе изменялась в молодняках и ненарушенных лесах несинхронно, то так же несинхронно изменялась и численность горностая, который в зоне вырубок предпочитает молодняки. Численность куницы от мышевидных зависит меньше, т.к. существенную роль в ее питании играют и тетеревиные птицы.

4.3.3. Заяц-беляк и рысь

Динамику численности рыси удалось проследить только с 1974 г., т.к. в предыдущие годы точность учета ее была недостаточной.

Направление движения численности зайца-беляка и рыси на соответствующих участках стационара совпадает, за исключением того, что небольшой пик численности беляка в 1976 г. не вызвал соответствующего подъема численности рыси, только замедлил ее падение (рис.14). Пик численности зайца-беляка был в 1974 г., а особенно глубокая депрессия численности отмечалась зимой 1976/77 г. Она была вызвана очень неблагоприятной весной и летом 1976 г., т.к. холодная погода и осадки снижают успех размножения зайца (Томилова, 1974). Как видно из графиков, изменение численности этих видов часто происходит в различных направлениях в один и тот же год в зависимости от места обитания.

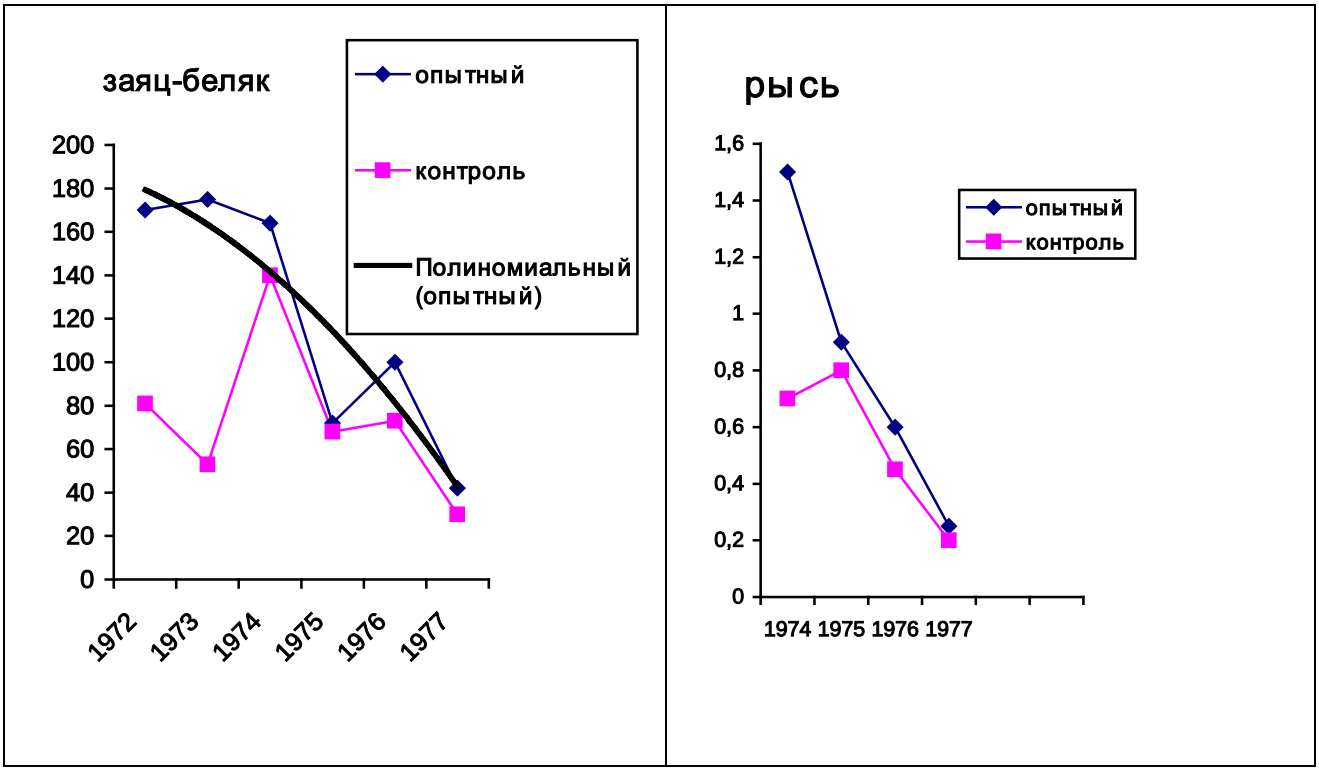

Рис. 14. Динамика численности зайца и рыси на опытном и контрольном участках (следов на 10 км)

Но их численность всегда бывает выше в антропогенных местообитаниях.

Подводя итоги изучения динамики численности различных видов животных в связи с рубками, заметим, что хотя на нее действуют специфические для каждого вида факторы, рубки резко изменяют ее характер. У всех видов в антропогенных местообитаниях движение численности имеет самостоятельный характер и часто бывает противоположным по направлению, чем в естественных лесах, хотя эти участки расположены рядом и не имеют между собой естественных преград. При этом некоторые виды могут иметь различную структуру популяции. Эти признаки и экологические особенности обычно характерны для хорошо выраженных популяций (Одум, 1968; Шварц, 1969; 1975; Мозговой, 1971; Дре, 1976 и др.). Однако, территориальная близость описанных группировок и широкие возможности обмена особями не позволяют отнести их к этому рангу. Изменение условий существования приводит к изменению свойств популяций животных, что, в свою очередь, сказывается на особенностях динамики численности.

Следовательно, рубки леса способствуют возникновению новых экологических особенностей популяций животных в антропогенных местообитаниях, которые можно рассматривать как начальные этапы пространственной дифференциации вида.

4.4. Охотхозяйственная оценка и продуктивность угодий в связи с рубками леса

Решающую роль в оценке охотничьих угодий играют и плотность населения животных и доступность угодий, определяющие успех охоты. Как было показано, антропогенные местообитания имеют более высокую плотность всех охотничьих животных за исключением куницы, белки и рябчика. Но даже численность и этих животных здесь достаточно высока для их успешного добывания. Животные в антропогенных местообитаниях размещены неравномерно. Разные виды предпочитают разные стации. Так, для рябчика, белки и куницы лучшими местообитаниями на опытном участке стационара являются пойменные ельники, для тетерева - молодняки на условно-сплошных вырубках, а для глухаря в зимний период – молодняки с хорошим подлеском из можжевельника. Это хорошие угодья для добывания этих видов. Знание особенностей размещения животных по стациям способствует

быстрому нахождению объекта охоты. Вместе с тем, в антропогенных угодьях увеличиваются холостые ходы в связи с тем, что не все типы местообитаний пригодны для объекта охоты. Так, распределение белки по недорубам вынуждает при охоте на нее с лайкой терять время при переходе из одного недоруба в другой. Однако это значительно компенсируется более высокой плотностью населения белки в недорубах по сравнению со сплошными ельниками.

Доступность угодий, нарушенных рубками, значительно выше, чем ненарушенных. Если густота сети квартальных просек и таксационных визиров, которыми пользуются охотники, одинаковы, то протяженность дорог значительно отличается. В ненарушенных лесах дорог почти нет, а на опытном участке стационара протяженностью действующих и старых лесовозных дорог составляет 3 км на 1000 га угодий. Такая высокая транспортная освоенность территории при наличии мостов через лога и речки повышает доступность угодий для охотников. По ним ездят на автомобилях, мотоциклах, завозят тракторами промысловые избушки на полозьях. Вырубки и старые лежневые дороги делают возможным применение на промысле снегоходного транспорта.

Трудоемкость опромышления антропогенных угодий меньше, чем ненарушенных ельников. В первую очередь это касается белки. Найденную собакой в молодняке белку, охотник отстреливает в несколько раз быстрее, чем в ельнике.

Легче здесь вытропить и куницу, обложить лося. Последний вид в сплошных ельниках без лайки почти недоступен для охотников. Но в ельниках медленное нарастание глубины снежного покрова позволяет охотиться с собакой на 2-3 недели дольше, чем в молодняках.

Более высокая плотность населения животных в зоне вырубок, их лучшая доступность и известность для местных охотников, а также меньшая трудоемкость опромышления в конечном итоге определяют более высокую их продуктивность. Антропогенные лесные охотничьи угодья имеют свои особенности по их опромышлению. В связи с более быстрым нарастанием глубины снежного покрова в молодняках сокращается срок охоты с гончими и лайками, но благодаря более высокой численности зайца, боровой дичи, лося, медведя охота более эффективна (таблица 54) .

Таблица 54

Продуктивность угодий по данным опроса и картирования добычи за 2 года (ос./1000 га)

Угодья	Рябчик	Тетерев	Глухарь	Белка	Заяц-беляк	Куница	Горно-стай
Ненару-шенные	3,0	-	0,3	8,4	0,1	0,2	0,03
Антропо-генные	4,7	1,6	1,5	24,5	0,7	0,5	0,2

В ненарушенных лесах охота с гончими сильно затрудняется или невозможна в связи с отсутствием удобных мест для перехвата зверя.

Охота в антропогенных угодьях более разнообразна. Так, здесь можно охотиться на тетеревов весной на токах, осенью с подхода, с легавой собакой и лайкой, зимой на лунках. Все эти охоты в ненарушенных ельниках не могут проводиться.

Рябчика и глухаря можно одинаково успешно добывать в летне-осенний сезон и на вырубках, и в ненарушенных лесах. Однако зимой успешность охоты на глухаря в молодняках увеличивается, т.к. он встречается здесь в 5-10 раз чаще.

Таким образом, антропогенные лесные местообитания вполне пригодны для промысловой и любительской охоты.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рубки леса, изменяя фитоценоз, изменяют и его микроклимат. На вырубках температурный режим и влажность воздуха колеблются сильнее, чем под пологом леса. Глубина снега здесь больше, а его жесткость меньше, чем в лесу, но сходит он раньше. Более высокая температура и освещенность на вырубках способствуют развитию мощного травяного покрова. Вместе с тем, на вырубках отмечаются значительные поздневесенние заморозки. В молодняках эти показатели имеют промежуточное значение и зависят от способа рубки леса и возраста молодняка. Поэтому оптимальные условия микроклимата животные могут найти только в мелкомозаичных местообитаниях, состоящих из вырубок, молодняков и спелых лесов.

Характер изменения среды обитания после рубки зависит от вида вырубаемой древесной породы, наличия предварительного возобновления хвойных пород, способа рубки и времени после рубки. Механизм воздействия заключается в том, что благоприятные условия микроклимата вырубок вызывают усиленное развитие травяного покрова и молодняка мягколиственных пород, на условно-сплошных и постепенных вырубках, кроме того, начинается обильное плодоношение брусники. Это вызывает рост численности потребителей растительных кормов (членистоногих и мышевидных), служащих, в свою очередь, кормом для консументов второго порядка.

Все способы рубок уменьшают урожай семян ели, а сплошные – и урожай березовых сережек и плодов рябины, но увеличивают урожай вегетативных кормов. Это сказывается на кормодобывающем поведении, особенностях питания и распределении животных по типам местообитаний. Питание всех изученных видов более разнообразно и полноценно в местообитаниях, измененных рубками, но встречаемость животных зависит также и от степени их защитности.

Фитоценотические и экологические условия обитания, плотность населения животных в лесах зависят от способа и давности рубки, положения выдела среди других типов местообитаний. Всего по этим признакам выделено 8 типов местообитаний.

Рубки леса, изменяя среду обитания лесных видов животных, способствуют формированию существенных экологических особенностей популяций животных (их структуры, динамики численности, питания), которые можно рассматривать как начальные этапы пространственной дифференциации видов.

Различные виды животных находят оптимальные условия среды после различных способов рубки, что может позволить регулировать в определенной степени их численность с помощью рубок леса.

Для большинства видов благоприятны вырубки, не уничтожающие лесную среду – постепенные и сохраняющие подрост предварительной генерации. В молодняках после них возрастает численность тетерева, зайца-беляка, лося, медведя, рыси, куницы, горностая и даже глухаря. Эти способы рубки выгодны и с позиций лесного хозяйства, так как не требуют затрат на восстановление леса, естественное возобновление хвойных лесов идет без стадии лиственных пород.

Для создания хороших для большинства лесных видов животных мозаичных местообитаний рубку леса необходимо вести комплексом способов. Для увеличения численности тетерева следует на отдельных участках леса, где под пологом хорошо развит брусничник, вести постепенные рубки. Эта мера будет способствовать и возникновению ягодоносных площадей. Для сохранения пушных видов (куницы и белки) необходимо при рубках сохранять подрост и тонкомер ели. Одновременно такие вырубки будут благоприятны для рябчика и глухаря. Но любые рубки сосновых лесов будут снижать численность глухаря. Все способы рубки мшистых водораздельных лесов благоприятны для зайца-беляка, лося, медведя, рыси. Вырубки не только увеличивают запасы зимних кормов, но и создают стации гона и отела лосей, что служит основой для роста их численности в северных лесах.

Важную роль в сохранении и восстановлении лесных биоценозов играют пойменные ельники, обладающие высокими кормовыми и защитными свойствами, служащие ступенью адаптации животных к условиям вырубок. При рубках их следует сохранять.

Материалы по изменению рубками среды обитания и выявленные особенности экологии некоторых видов животных показывают механизм влияния рубок леса на фауну и могут служить экологической основой для улучшения качества местообитаний и усложнения молодых биоценозов.

ЛИТЕРАТУРА

Список использованной литературы

1. Алексеев С.В. Выборочные рубки в лесах Севера / С.В. Алексеев, А.А. Молчанов. - М.: Изд-во АН СССР, 1954.- 253 с.
2. Андреев К.М. К размещению и численности рябчика (Tetrastes bonasia L.) в центре Вологодской области / К.М. Андреев, В.Т. Бутьев // Фауна и экология животных. - М., 1976. - С. 20-26.
3. Анучин Н.П. Лесное хозяйство и охрана природы. - М.: Лесная промышленность, 1979. - 272 с.
3. Архаров И. Кормовое значение березовой сережки для рябчика, тетерева и ее химический состав // Боец-охотник. - 1939. - № 9.- С. 15-16.
4. Бакеев Ю.Н. К питанию куницы на Среднем Урале // Ученые записки Уральского ун-та. – 1966. - № 47. - С. 204- 211.
5. Баранов Н.И. Условно-сплошные рубки и их хозяйственное значение // Лесное хоз-во. - 1954. - № 2.- С. 18.
6. Баранов Н.И. Условно-сплошные рубки как средство получения потребной древесины. - Л., 1957. - 51 с.
7. Баранов Н.И. Что такое условно-сплошные рубки и каково их хозяйственное значение. - М.: изд-во ЦНИИЛХ, 1954.- 24 с.
8. Безденежных Е.М. Естественное возобновлении концентрированных вырубок в ельниках Кировской области // Лесоэксплуатация и лесное хозяйство. - Киров: Волго-Вятское книжн. изд-во, 1970. - С. 183-186.
9. Безденежных Е.М. Лесоводственная и лесоэксплуатационная оценка сроков примыкания лесосек и способов очистки мест рубок в лесах таежной зоны / Е.М. Безденежных, Г.Н. Бурдуков, А.А. Высоцкий и др. - Киров: Волго-Вятское книжн. изд-во, 1969. - 135 с.
10. Безденежных Е.М. Особенности среды для роста культур хвойных пород при реконструкции лиственных молодняков. - Л., 1958.- 25 с.
11. Безденежных Е.М. Предварительное возобновление ели под пологом насаждений и его роль в восстановлении леса на концентрированных вырубках / Е.М. Безденежных, А.В. Козьмин, Г.К. Бурдуков и др. // Лесоэксплуатация и лесное хозяйство. - Киров: Волго-Вятское книжн. изд-во, 1970.- С. 138-141.

12. Бурдуков Г.Н. Питание и размещение рябчика по типам охотугодий в связи с рубками леса / Г.Н.Бурдуков, В.М. Козлов // Сб. НТИ ВНИИОЗ (Охота, пушнина, дичь). - Киров: Волго-Вятское книжн. изд-во, 1977. - вып. 58. - С. 39-45.
13. Бурдуков Г.Н. Тетеревиные птицы в нарушенных рубками угодьях / Г.Н. Бурдуков, В.М. Козлов // Тезисы VII Всесоюзной орнитологической конференции. - Киев: Наукова думка, 1977б. - Ч. II. - С. 123-126.
13. Бурдуков Г.Н. О возможности ведения комплексного лесоохотничьего хозяйства в зоне интенсивных рубок леса / Г.Н. Бурдуков, В.М. Козлов // Сб. «Опыт комплексного ведения лесного и охотничьего хозяйства».- Рига, 1977в.- С. 86-89.
14. Бурдуков Г.Н. Пути координации деятельности лесной промышленности, лесного и охотничьего хозяйства / Г. Н. Бурдуков, В.М. Козлов // Сб. «Пути и методы рациональной эксплуатации и повышения продуктивности охотничьих угодий». -М., 1978.- С. 181-184.
15. Бутьев В.Г. Материалы по численности и размещению тетеревиных птиц Онежского полуострова / В.Г. Бутьев, Н.Н. Руковский, Ю.Н. Никеров // Сб. «Ресурсы тетеревиных птиц в СССР». - М.: «Наука», 1968.- С.85-95.
16. Вайсфельд М.А. Рубки леса и численность лесной куницы / Бюллетень МОИП, отд. Биологический, 1972. - Вып. 77, № 5. - С.131-137.
17. Василенко В.Г. Материалы по экологии глухаря, тетерева и рябчика // Труды Башкирского гос. заповедника. - 1971.- Вып. 3. - С. 13- 23.
18. Волков Н.И. Изменение упитанности рябчика в связи с сезонными особенностями его экологии // Сб. «Ресурсы тетеревиных птиц в СССР». - М.: «Наука», 1968.- С.142-152.
19. Волков Н.И. Изменение численности рябчиков зимой // Сб. «Ресурсы тетеревиных птиц в СССР». - М.: «Наука», 1968.- С. 153-159.
20. Волков Н.И. О количестве тепловой энергии, расходуемой тетеревиными птицами на согревание съеденного зимой корма // Сб. НТИ ВНИИОЗ (Охота, пушнина, дичь). - Киров, 1970. - Вып. 30. - С. 78-81.
21. Воробьев Т.И. Лесное хозяйство СССР / Т.И. Воробьев, Н.П. Анучин и др. - М.: «Лесная промышленность», 1977.- 356 с.

22. Гаврин В.Ф. Экология тетеревиных птиц Беловежской пущи: Автореферат кандид. диссертации. - Алма-Ата, 1956.- 25 с.
23. Гаврин В.Ф. Экология рябчика в Беловежской пуще // Беловежская пуща. - Минск: «Урожай», 1969. - Вып. 3.- С. 232-242.
24. Гайдар А.А. Эколого-морфологическая характеристика рябчика Вятской тайги: Автореферат кандид. диссертации. - Свердловск, 1974.- 25 с.
25. Герасимов Е.А. Учет численности охотничьих животных на егерских участках // Сб. «Справочник егеря». - М., 1960. – С. 123-135.
26. Гиляров М.С. Вид, популяция и биоценоз // Зоологический журнал. - 1954б. - Т. 33, вып. 4. - С. 53-58.
27. Граков Н.Н. Использование запасов лесной куницы в Волжско-Камском крае и прилегающих районах // Труды Кировского сельхозинститута. - Киров, 1970. - Т. 22, вып. 52.- С. 25-35.
28. Граков Н.Н. Влияние лесохозяйственной деятельности на лесную куницу и белку // «Охота и охотничье хозяйство», 1971. - № 5.- С. 25-26.
29. Граков Н.Н. Влияние концентрированных рубок леса на численность лесной куницы // Бюллетень МОИП, отд. Биологический, 1972. - № 1.- С. 138-143.
30. Грибова З.А. Питание лесной куницы в Вологодской области // «Природа». - 1954. - № 6.- С. 43-44.
31. Грюнер А. Зимние миграции лося и снеговой покров в Висимском заповеднике // «Природа». - 1950. - № 11.- С. 40-42.
32. Гусев Н.Н. Лесной фонд, способы рубок, лесовосстановление в Финляндии / Н.Н. Гусев, Н.М. Прилепо, А.С. Санников и др. - М., 1969.- 169 с.
33. Данилов Д.Н. Охотничьи угодья и кормовая производительность при сплошных лесосечных рубках в еловых лесах. - М.: Гослестехиздат, 1934.- 83 с.
34. Данилов Д.Н. Принципы типологии и бонитировки охотничьих угодий // Вопросы биологии пушных зверей. Труды ВНИО. - М.: Заготиздат, 1953. -Вып. 12, 1953.- С. 48-90.
35. Данилов Д.Н. Охотничьи угодья СССР. М.: Изд-во Центросоза, 1960.- 284 с.
36. Данилов Д.Н. Изменения в орнитофауне зарастающих вырубок на Среднем Урале // «Зоологический журнал», 1958. - Т.37, вып. 12. - С. 253-264.

37. Данилов П.И. О влиянии способов рубки леса на охотничьих животных / П.И. Данилов, В.Б. Зимин, М.Д. Некрасов // Сб. «О вопросах экологии животных».- Петрозаводск, 1974.- С. 124-129.
38. Декатов И.Е. Колебания температур в различных условиях лесной обстановки к влиянию их на возобновление ели // Сб. трудов «Исследований по лесоводству». М.: Изд-во ЦНИИЛХ, 1936.- С. 51-61.
39. Демин М.А. Условно-сплошные рубки // Лесное хозяйство и Лесоэксплуатация.- 1931. - № 11-12.- С. 12-13.
40. Донауров С.С. Рябчик в Печоро-Илычском заповеднике // Труды Печоро-Ылычского гос. заповедника. - М., 1947. - Ч. I, вып. IV.- С. 112- 123.
41. Дре. Экология /Перевод с франц. - М.: Атомиздат, 1976. - 435 с.
42. Дубравина Н.Б. К вопросу о питании лесной куницы на Среднем Урале // Сб. НТИ ВНИИОЗ «Охота, пушнина, дичь». – Киров: Кировское отд. Волго-Вятского книжн. изд-ва, 1972. - Вып. 37 – 39. - С.37-45.
43. Дулькейт Г.Д. Вопросы экологии и количественного учета соболя. - М., 1957.- 256 с.
44. Дыренков С.А. К вопросу об устойчивости и роли елового тонкомера на концентрированных вырубках в среднетаежных ельниках // Сб. НИР по лесному хозяйству. - ЛенНИИЛХ, 1966. - № 10.- С.51-61.
45. Елисеев В.Г. Лесное хозяйство Польской народной республики / В.Г. Елисеев, В.А. Николаюк. - М., 1970.- 152 с.
46. Иванов Л.А. Свет и влага в жизни наших древесных пород. - М.: Изд-во АН СССР, 1946.- 256 с.
47. Ивантер Э.В. Материалы по экологии рябчика // Труды Гос. заповедника «Кивач».- 1973. - Вып. 2. - 17 с.
48. Иворонова М.И. К характеристике твердости снежного покрова хр. Терскей-Алатау // Сб. «Снежный покров, его распространение и роль в народном хозяйстве». - М.: Изд-во АН СССР, 1962.- С. 21-31.
49. Извеков А.А. Естественное возобновление ели в основных типах еловых лесов подзоны средней тайги // Труды института леса и древесины СФ АН СССР. - 1963.- С. 156-162.
50. Ильинский В.О. Динамика лесных угодий Переяславского государственного лесоохотничьего хозяйства и ее влияние на численность глухаря и тетерева // Сб. «Вопросы повышения продуктивности охотничьих угодий». - М., 1969.- С. 75-86.

51. Исаев Б.И. Влияние новых лесозаготовительных машин на лесовосстановление // Возобновление и формирование лесов на вырубках. -М., 1975. - С.15-25.
52. Исаева Р.П. Лесовосстановительные процессы на концентрированных вырубках // Леса Урала и хозяйство в них. - Свердловск, 1968. - Вып. 2.- С. 157-189.
53. Калабухов Н.И. Некоторые данные о влиянии температуры среды на рост мышей (M. musculus) // Бюллетень МОИП. - 1938. - Т.47, № 3.- С.381-386.
54. Калабухов Н.И. Возникновение эколого-физиологических особенностей у млекопитающих под воздействием влияния среды / Н.И. Калабухов, Н.М. Ладыгина // Зоологический журнал. - 1953. - Вып. 2, т. 32.- С. 761-768.
55. Калецкий А.А. Растительные корма лосят в летне-осенний период // Биология и промысел лося. - М.: Россельхозиздат, 1965.-С. 55-61.
56. Карпович В.Н. Учет численности боровой дичи маршрутным способом на больших площадях // Сб. «Организация и методы учета птиц и вредных грызунов». - М., 1963.- С. 34-45.
57. Керзина М.Н. Смена населения наземных позвоночных на вырубках и гарях // Бюллетень МОИП, отд. Биологический. – 1985. - Вып. I, т. 57.- С. 535-541.
58. Керзина М.Н. Влияние вырубок и гарей на формирование лесной Фауны // Роль животных в жизни леса. - М.: Изд-во МГУ, 1956.- С. 81-91.
59. Кирис И.Д. Основные итоги исследований по экологии белки и методика работ в этой области // Научно-методические записки Главн. упр. по заповедникам, зоопаркам и зоосадам. - М., 1941.- Вып. 8. - С. 89-102.
60. Кирис И.Д. Белка. – Киров: Волго-Вятское книжн. изд-во, Кировское отд., 1973.- 354 с.
61. Кирпичев С.П. Наблюдения за действиями низких температур на тетеревиных птиц // Ресурсы тетеревиных птиц в СССР. - М., «Наука», 1968.- С. 86-96.
62. Киселев Ю.К. Биологии белки на юге Мещеры // Труды Окского гос. заповедника. - 1975. - Вып. II. - С.125-132.
63. Киселев Ю.К. Особенности маршрутного учета тетеревиных // Охота и охотничье хозяйство. - 1977. - № 12. - С. 25-26.
64. Кириков С.В. Птицы и млекопитающие в условиях ландшафтов южной оконечности Урала. - М.: Изд-во АН СССР, 1952.- 385 с.

65. Кнорре Е.П. Экология лося // Труды Печоро-Ылычского заповедника. - Сыктывкар: Коми книжн. изд-во, 1959. - Вып. 7. - С. 57-85.
65. Ковалина Г.О. О биохимическом составе основных осенне-зимних кормов глухаря // Труды Завидовского заповедно-охотничьего хозяйства. - М., 1971.- Вып. 2. - С. 15-35.
66. Козлов В.М. Пути повышения биологической продуктивности беличьих угодий и управления популяциями белки // Сб. «Пути и методы рациональной эксплуатации и повышения продуктивности охотничьих угодий. - М., 1978а.- С. 61.
67. Козлов В.М. Рубки леса и хищники // Охота и охотничье хозяйство. - 1978б. - № 8.- С. 21.
68. Козловский А.А. Влияние сплошно-лесочных рубок леса на численность и размещение по типам охотничьих угодий глухаря, тетерева и рябчика // Научные труды ВНИИЛМ. - 1969. - Вып. - 2. - С. 81-87.
69. Козловский А.А. Лесные охотничьи угодья. - М.: Лесная промышленность, 1971.- 153 с.
70. Коренберг Э.И. Основные черты воздействия концентрированных рубок на птиц европейских южно-таежных лесов // Зоологический журнал. - 1964.- Т. 43, вып. 5.- С. 658-665.
71. Коренберг Э.И. Темпы лесоэкплуатации и изменения населения птиц в европейских южно-таежных лесах // Бюллетень МОИП, отд. Биол. - 1967. - Т. 72, вып. 6. - С. 573-579.
72. Коренберг Э.И. Численность и территориальное распределение куриных в условиях концентрированных рубок / Э.И. Коренберг, В.Н. Кузнецов // Материалы III Всесоюзной орнитологической конференции. Кн. 2. - Львов: Изд-во Львовского ун-та, 1962.- С. 45-46.
73. Котов В.А. Трудная для диких копытных зима в Кавказском заповеднике // Бюллетень МОИП, отд. Биологический. - 1969. - Т. 74, вып. I. - С. 286-296.
74. Красовский Л.И. О корреляции между заготовками лесной куницы и сплошными вырубками в Архангельской и Кировской областях // Естественная производительность и продуктивность охотничьих угодий СССР. Материалы Всесоюзной научно-производственной конференции. - Киров, 1969. - С. 167-170.
75. Красовский Л.И. Влияние рубок леса на численность охотничьих животных // Охота и охотничье хозяйство. - 1971. - № 9.- С. 13.

76. Красовский Л.И., Некоторые особенности осеннего питания тетерева и глухаря на Северном Урале в год неурожая ягод / Л.И. Красовский, Г.А. Троицкий // Зоологический журнал. - 1958. - Т. 37, вып. 9. - С. 834-840.
77. Красовский Л.И. О незамерзающей воде в кормовых растениях лосей при зимних морозах / Л.И. Красовский, В.А. Чащухин // Материалы к научной конференции ВНИИОЗ, посвященной 50-летию института. Тезисы докладов. - Киров, 1972.- С. 55-61.
78. Крачельский И.В. О методике определения твердости и плотности снеговых покрытий // Сб. «Физико-механические свойства снега и их использование в аэродромном и дорожном строительстве». - М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1945.- С.111-123.
79. Кржевицкий А. А. Снегоходные машины. - М.: Машгиз, 1949.- 253 с.
80. Кузнецов Г.В. О суточном ритме активности диких копытных // Бюллетень МОИП, отд. Биологический. - 1969. - Т. 74, вып. I. - С. 30-39.
81. Кузницын М.А. Земные недра / Энциклопедия земли Вятской. – Киров: Государственное издательско-полиграфическое предприятие «Вятка», 1997. – Т. 7. Природа. - С. 80- 108.
82. Кулаков К.Ф. Лесное хозяйство Франции / К.Ф. Кулаков, П.И. Морозов, А.В.Побединский и др. - М., 1970.- 326 с.
83. Кучерук В.В. Опыт критического анализа методики количественного учета грызунов и насекомоядных при помощи ловушко-линий / В.В. Кучерук, Н.В. Тупикова, В.С. Евсеева и др. // Сб. «Организация и методы учета птиц и вредных грызунов». - М., 1963. - С. 56-72.
84. Ларин С.А. Учет численности охотничье-промысловых животных. - М.: Заготиздат, 1954. - 165 с.
85. Ларин Б.А. Влияние интенсивных рубок леса на продуктивность охотничьих угодий // Вопросы биологии пушных зверей. Труды ВНИО. - М.: Заготиздат, 1955. - Вып. 14. - С. 3-8.
86. Лебле Б.Б. Фауна охотничье-промысловых млекопитающих Архангельской области и влияние на нее сплошных концентрированных рубок леса: Автореферат кандид. диссертации. - 1956.- 24 с.
87. Лебле Б.Б. Влияние концентрированных рубок ельников на охотничье промысловую фауну // Труды Архангельского ЛТИ. - Архангельское книжн. изд-во, 1959. - Вып. 19. - С. 154-167.

88. Лобачев С.В. Белка, методы учета и запасы ее в Верхне-Вычегодском районе // Труды Северной методологической охотустроительной экспедиции. - М., 1932.- С.151-165.
89. Лобачев С.В. Верхне-Вычегодская экспедиция / С.В. Лобачев, В.Г. Стахровский // Труды Северной методологической охотустроительной экспедиции.- М., 1932. - Вып. I. - 384 с.
90. Лобачев С.В. Естественные корма тетерева-косача / С.В. Лобачев, Щербаков Ф.А. // Бюллетень МОИП, отд. Биологический. - 1933. - Т. 42, вып. I. - С. 539-548.
91. Лобачев С.В. Естественные корма тетерева-глухаря в годовом цикле жизни и в летних нагульных стациях в связи с задачами бонитировки угодий при специальном охотустройстве // С.В. Лобачев, Ф.А. Щербаков // Зоологический журнал. - 1936. - Вып. 2.- С. 381-386.
92. Малафеев Ю.М. Динамика размера тока тетеревов в Свердловской области // Экология. – 1971. - № 6. - С. 71-77.
93. Мартынов Е.Н. Динамика орнитофауны при постепенных рубках в елово-лиственных насаждениях Северо-Запада СССР // Сб. «Лесоводство, лесные культуры и почвоведение». - Л., 1975. - Вып. 4. - С. 128-134.
94. Мелехов И.С. Основы типологии вырубок // Сб. «Основы типологии вырубок».- Архангельск: Изд-во «Правда Севера», 1959. - С. 58-67.
95. Мелехов И.С. Рубки главного пользования. - М.: «Лесная промышленность», 1966.- 368 с.
96. Мелехов И.С. Руководство по изучению типов концентрированных вырубок / И.С. Мелехов, Л.И. Корконосова, Б.Г. Чертовской. - М.: «Наука», 1965.- 324 с.
97. Мелехов И.С. Леса Архангельской и Вологодской областей / И.С. Мелехов, Б.Г. Чертовской // «Леса СССР». - М.: «Наука», 1966. - Т. I. - 310 с.
98. Мерзленко М.Д. К фауне вырубок подзоны южной тайги // Научные доклады высшей школы биологии. - М.: «Наука», 1973. - № I. - С. 33-39.
99. Миняев А.П. Материалы об охотничьей фауне Кировской области начала XVIII века // Труды Кировского с.-х ин-та. Вопросы биологии промысловых животных и организации охотничьего хозяйства. - Пермь, 1976.- С. 65-75.

100. Михайловский Б.А. Степень использования рябчиком древесно-веточных кормов // Сб. НТИ ВНИИОЗ (Охота, пушнина, дичь). - Киров: Кировское отд. Волго-Вятского книжн. изд-ва, 1972. - Вып. 37-39. - С. 18-24.
101. Мозговой Д.П. О питании лесной куницы // Сб. трудов Башкирского гос. заповедника. - М.: Лесная промышленность, 1971.- Вып. 3. - С.112-125.
102. Молчанов А.А. Леса и лесное хозяйство Архангельской области / А.А. Молчанов, И.Ф. Преображенский. - М.: Изд-во АН СССР, 1952.- 237 с.
103. Морозов В.Ф. Материалы по питанию лесной куницы на Северо-Западе РСФСР // Промысловая фауна и охотничье хозяйство Северо-Запада РСФСР. Под ред. проф. Н. П. Лаврова. - Л., 1963. - С. 68-76.
104. Морозов Г.Ф. Учение о лесе. - Л.: Госиздат, 1926. - 325 с.
105. Надуткин В.Д. Еловые леса Коми АССР, их использование и возобновление / В.Д. Надуткин, Н.А. Лазарев. – Сыктывкар: Коми книжн. издательство, 1963. – 356 с.
106. Назаров А.А. О значении урожая ягод для поддержания численности лесных тетеревиных птиц в северной тайге / А.А. Назаров, О.Н. Шубникова // Сб. «Продуктивность дикорастущих ягодников и их хозяйственное использование». - Киров, 1972. – С. 35-37.
107. Назаров А.А. Северная тайга / А.А. Назаров, О.Н. Шубникова // В кн. «Тетеревиные птицы». - М.: «Наука», 1975.- С. 15-35.
108. Насимович А.А. Опыт изучения экологии млекопитающих путем зимних троплений // «Зоологический журнал». - 1948. - Т. 27, вып. 4.- С. 389-399.
109. Насимович А.А. Роль режима снежного покрова в жизни копытных животных на территории СССР. - 1947. – 402 с.
110. Наумов С.П. Экология зайца-беляка. - М., 1947. - 235 с.
111. Наумов С.П. Начальные этапы пространственной дифференцировки населения лесной куницы в Онежском районе Архангельской области / С.П. Наумов, Н.Н. Руковский // Сб. «Популяционная структура вида у млекопитающих». - М.: МОИП, 1970. - С.75-86.
112. Наумов Н.П. Экология животных. - М.: «Наука», 1955. - 618 с.
113. Наумов Н.П. Структура популяции и динамика численности наземных позвоночных // Зоологический журнал. – 1967. - Вып. 10. - С. 366-378.

114. Науменко З.М. Жизнеспособность елового подроста на сплошных вырубках Ленинградской области // Сб. работ по лесному хозяйству ЛенНИИЛХ. - 1962.- Вып. 5. - С. 52-58.
115. Некипелов Н.В. Экологические группировки наземных птиц в основных ландшафтах СССР // Известия Иркутского НИИ противочумного института Сибири и Дальнего Востока. - Кызыл, 1968.- Т. 27. - С. 28-38.
116. Нестеров В.Г. Лесоводство. - М.: Сельхозгиз, 1968.- 525 с.
117. Никульцев А.П. Материалы по питанию тетерева в Кировской области // Сб. «Ресурсы тетеревиных птиц в СССР». - М.: «Наука», 1968. - С. 33-38.
118. Никульцев А.П. Экология и перспективы охотхозяйственного освоения тетерева в СССР: Автореферат кандид. диссертации. - Киров, 1968.- 34 с.
119. Новиков Г.А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных животных. - Л.: Изд-во «Советская наука», 1949. - 352 с.
120. Новиков Г.А. Условия существования животных в лесу // В кн. «Животный мир СССР». - М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1953.- Т. 4. - С. 32-64.
121. Новиков Г.А. Еловые леса как среда обитания и роль их в жизни млекопитающих и птиц // В кн. «Роль животных в жизни леса». - М.: Изд-во МГУ, 1956.- С.4-35.
122. Оболенский В.Н. Метеорология. - Л.: Изд-во «Новая деревня», 1927.- 328 с.
123. Обыденников В.И. Типы концентрированных вырубок и возобновление леса / В.И. Обыденников, В.М. Кожухов. - М.: «Лесная промышленность, 1977.- 381 с.
124. Одум Ю. Основы экологии. Пер. с англ. - М.: «Просвещение», 1968.- 632 с.
126. Олигер И.М. Материалы по питанию тетеревиных птиц лесной зоны европейской части РСФСР // Сб. «Природные ресурсы» Молого-Шекснинской низины. Наземные позвоночные». Труды Дарвинского гос. заповедника. - Вологда: Северо-Западное книжн. изд-во, 1973.- Вып. XI. - С. 216-132.
127. Орфанитский Ю.А. Почвенные условия таежных вырубок / Ю.А. Орфанитский, В.Г. Орфанитская. - М.: «Лесная промышленность», 1971.- 354 с.

128. Осмоловская В.Н. Причины изменения численности тетеревиных птиц // Бюллетень МОИП, отд. Биологический. - 1966. - Т. 71, вып. 5. - С.15-25.
129. Падайга В.И. Влияние несплошных рубок на кормовые ресурсы дичи // «Охота и охотничье хозяйство». - 1971. - № 11.- С. 15-16.
130. Падайга В.И. Сплошные лесосечные рубки леса как способ повышения кормовой продуктивности лесных охотугодий // Труды IX Конгресса биологов-охотоведов. - М., 1970.- С. 531.
131. Падайга В.И. Сплошные рубки и кормовые ресурсы дичи // «Лесное хозяйство». – 1977. - № 3. - С.28-29.
132. Плешак Т.В. К питанию куницы в лесных биотопах, измененных вырубками // Труды Кировского с.-х. ин-та. «Вопросы биология промысловых животных и организации охотничьего хозяйства». - Пермь, 1976. - С. 18-24.
133. Плохинский Н.А. Биометрия. - М.: Изд-во МГУ, 1970.- 431 с.
134. Побединский А. В. Рубки главного пользования. - М.-Л.: Гослесбумиздат, 1961. - 423 с.
135. Побединский А.В. Оценка успешности естественного возобновления // «Лесное хозяйство». - 1969. - № 1. - С. 15-16.
136. Побединский А.В. Рубки и возобновление в таежных лесах СССР. - М.: «Лесная промышленность, 1973.- 438 с.
137. Побединский А.В. Рубки главного пользования. - М.: «Лесная промышленность», 1975. – 433 с.
138. Попов В.А. К вопросу о биотопических популяциях // «Природные ресурсы Волжско-Камского края. Животный мир». - Казань, 1968. - С. 19-25.
139. Попов С.П. Особенности образования и физико-механические свойства снежного покрова как пути для передвижения нартового транспорта // Труды НИИ сельского хозяйства Крайнего Севера. Вопросы оленеводства. - Л., 1956. - Т. 2. - С. 31-45.
140. Попов Ю.К. Материалы по питанию рябчика в Удмуртской АССР / Ю.К. Попов, В.Д. Шкляев // Ученые записки Пермского гос. пед. института, 1967. - Вып. 41. - С. 45-56.
141. Поспелов С.М. Птицы и млекопитающие ельника-черничника различных возрастов // «Зоологический журнал».- 1957.- Т. 36, вып. 4. - С.452-461.
142. Протопопов В.В. Особенности температурного режима воздуха в елово-лиственных насаждениях и на лесосеках различного возраста //

Труды ин-та леса и древесины. – Красноярск: Сибирское отделение АН СССР, 1962. - С. 87-96.
143. Раус Л.К. Сколько ягод съедают животные? // «Охота и охотничье хозяйство».- 1969.- № 5.- С.16.
144. Реймерс Н.Ф. Антропогенные изменения населения млекопитающих Сахалина и южных Курильских островов и влияние этого процесса на ресурсы охотничьего хозяйства // Ученые записки Пермского гос. пед. ин-та. - 1971. - Т. 84.- С. 251-260.
145. Реймерс Н.Ф. Экологические сукцессии и промысловые животные // «Охотоведение». - М.: «Лесная промышленность», 1972.- Вып. I. - С. 65-83.
146. Рихтер Г.Д. Снежный покров, его формирование и свойства. - М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1945. – 283 с.
148. Романов А.Н. Изменение охотничье-промысловой фауны под влиянием вырубок // Труды Коми филиала АН СССР. - Сыктывкар, 1956. - Вып. 9. - С. 104-111.
149. Романов А.Н. Некоторые черты экологии глухаря в связи с вырубками в северной тайге // Труды Коми филиала АН СССР. - Вып. 9. - Сыктывкар, 1960.- С. 11-16.
150. Романов А.Н. Очерк экологии рябчика в Коми АССР // Труды Коми филиала АН СССР. - Сыктывкар, 1963.- Вып. 12. - С. 16-21.
151. Романов А.Н. Северо-Восток Русской равнины // В кн. «Тетеревиные птицы СССР». - М.: «Наука», 1975. - С. 23-38.
152. Руковский Н.Н. Значение птиц в питании лесной куницы и их влияние на некоторые особенности экологии этого вида // «Фауна и экология животных».- М., 1974.- С.55-57.
153. Руковский Н.Н. Куница и тетеревиные птицы // «Охота и охотничье хозяйство». - 1974. - № 7. - С. 18.
154. Русанов Я.С. Влияние условий погоды на добычливость беличьего промысла // Рационализация охотничьего промысла / Под. ред. Д. Н. Данилова. - М.: Изд-во Центросоюза, 1958. - Вып. 7. - С. 25-36.
155. Сабо Е.Д. Некоторые результаты исследований формирования снежного покрова в лесу // Сб. «Снежный покров, его распространение и роль в народном хозяйстве». - М.: Изд-во АН СССР, 1962. - С. 86-93.
156. Савина А.В. Физиологическое обоснование рубок ухода. - Изд. 2-е. - М.- Л.: Гослесбумиздат, 1961.- 375 с.

157. Сапоженков Ю.Ф. Динамика заготовок пушнины в Костромской области за 1945-1969 гг. // Ученые записки Костромского гос. пед. ин-та. - 1971. - Вып. 29.- С. 45-56.
158. Сафонов В.Г. Опыт стационарного изучения динамики населения мелких млекопитающих на концентрированных лесосеках / В.Г. Сафонов, Т.В. Плешак // Труды ВНИИОЗ. – Киров: Волго-Вятское книжн. из-во, 1976. -Вып. 26. - С. 54-60.
159. Сахаров М.И. Зависимость температурного режима почв от характера лесного покрова // «Почвоведение».- 1948.- № 3. - С. 5-13.
160. Севастьянов Г.Н. Размещение тетеревиных в зависимости от урожая ягодников в Коми АССР // Сб. «Продуктивность дикорастущих ягодников и их хозяйственное использование». - Киров, 1972. - С.93-95.
161. Северцов С.А. К познанию экологии размножения. Результаты исследований по биологии размножения глухаря и тетерева в Башкирском Гос. заповеднике летом 1932 г. // «Зоологический журнал».- 1935.- Т. 14. - Вып. 2.- С. 372-385.
162. Семенов-Тян-Шанский О.И. Экология тетеревиных птиц. - М., 1959.- 321 с.
163. Синькевич М.П. Об особенностях роста подроста ели на вырубках в ельниках-черничниках Карельской АССР // Сб. работ по лесному хозяйству.- Лен НИИЛХ, 1962.- Вып. 5. - С. 21-30.
164. Синькевич М.П. Естественное возобновление леса на концентрированных вырубках Карелии после механизированных лесоразработок // Сб. научно-исследовательских работ по лесному хозяйству. - Вып. 7. - Л.: Сельхозиздат, 1963.- С. 42-48.
165. Смирнов А.В. Роль животных в нарушенных лесных биоценозах Средней Сибири // Известия биолого-географического НИИ при Иркутском гос. университете (почвенно-биологическая серия). - Иркутск: Восточно-Сибирское книжн. изд-во, 1965.- Т. 21. - С. 203-210.
166. Смирнов В.С. Методы учета численности млекопитающих // Труды института биологии. - Средне-Уральское книжн. изд.-во, 1964.- Вып. 39. - 88 с.
167. Смирнов В.С. Микроклимат и экоклимат в экологии позвоночных животных // Вестник Ленинградского университета. -1968.- Т. 21, вып. 4. (38). - С. 204-214.
168. Стахровский В.Г. Заяц-беляк // Верхне-Вычегодская экспедиция. - М., 1932. - Вып. 1. - С. 93-105.

169. Стрельников И.Д. Значение теплового обмена в экологии роющих грызунов // Известия АН СССР.- 1940. - № 2. - С.-341-356.
170. Судоков Н.М. Естественное возобновление леса при концентрированной рубке. - Сыктывкар, 1963. – 286 с.
171. Сукачев В.Я. Руководство к исследованию типов леса. - М.-Л.: Сельхозиздат, 1930. - 358 с.
172. Сукачев В.Н. Основы лесной типологии и биогеоценологии. -Л.: «Наука», 1972.- 586 с.
173. Сысоев Е.П. О некоторых аспектах взаимосвязи между лесным и охотничьим хозяйствами // Труды Кировского с.-х. ин-та. Вопросы биологии промысловых животных и организации охотничьего хозяйства. - Пермь, 1925.- С. 97-106.
174. Тарасов М.П. Типология охотничьих угодий. - Иркутск, 1975.- 212 с.
175. Теплов В.П. Глухарь в Печоро-Ылычском заповеднике // Труды Печоро-Ылычского гос. заповедника. - М., 1947. - Ч. 1, вып. 4.- С. 3-76.
176. Теплов В.П. О причинах гибели лосей и факторах, влияющих на ее интенсивность // «Зоологический журнал». - М.-Л., 1948. - Т. 28, вып. 1.- С.78-85.
177. Теплов В.П. Учет животных на постоянных маршрутах // Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных. - М.: Изд-во АН СССР, 1952.- С. 255-259.
178. Теплова Е.Н. Материалы по питанию лесной куницы в Печоро-Ылычском заповеднике // Труды Печоро-Ылычского гос. заповедника. - М., 1947. - Вып. 5.- С.123-167.
179. Теплова Е.Н. Значение снежного покрова в экологии млекопитающих и птиц Печоро-Ылычского заповедника / Е.Н. Теплова, В.А.Теплов // Труды Печоро-Ылычского гос. заповедника. - М., 1947. - Вып. 5.- С. 110-116.
180. Тимофеева Е.К. Лось (экология, распространение, хозяйственное значение). - Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1974.- 167 с.
181. Ткаченко М. Е. Общее лесоводство. -М.- Л.: Гослесбумиздат, 1952. - 573 с.
182. Томилова Т.П. Влияние погодных условий на динамику численности зайца-беляка // Сб. «Охотоведение». - М.: «Лесная промышленность», 1974. - С. 234-248.

183. Туров И.С. О роли слепней в биологии лося // «Зоологический журнал». - 1953. - Т. 22, вып.5. - С.86-89.
184. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. - М.: «Высшая школа», 1961.- 574 с.
185. Фетисов А.С. Материалы по питанию тетерева в юго-восточной части Прибайкалья // «Зоологический журнал». - 1934. - Т. 13, вып. 2. - С. 378-383.
186. Формозов А.Н. Материалы к биологии рябчика по наблюдениям на севере Горьковского края // Бюллетень МОИП, отд. биологический. - 1934. -Вып.1.- С. 258-286.
187. Формозов А.Н. Основные вопросы экологии белки и программа работ в этой области // В кн. «Экология белки». - М.-Л.: КОИЗ, 1934. - С.105-124.
188. Формозов А.Н. Снежный покров как фактор среды, его значение в жизни млекопитающих и птиц. - М.: Изд-во МОИП, 1946.- 151 с.
189. Формозов А.Н. Снежный покров в жизни млекопитающих и птиц. - М., 1947.- 161 с.
190. Цвеленьев Л.А. Питание рябчика на Алтае // Труды Алтайского гос. заповедника. - М., 1938. - Вып. 1. - С.12-24.
191. Черский А.И. Орнитологические сборы с 8 марта по 20 октября 1911 года в долине верхнего течения речки Одарки близ д. Ново-Владимировки Иманского уезда Приморской области // Записки общества изучения Амурского края. -Петроград, 1915. –Т. 14. - С. 65-79.
192. Шашков Э.В. Продуктивность охотничьих угодий в лесах с преобладанием мелколиственных пород // Научные труды ВНИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства. -1969. - Вып. 2. - 123-128.
193. Шварц С.С. Эволюционная экология растений и животных // Труды Института экологии растений и животных. - Свердловск, 1969. - Вып.65. - 198 с.
194. Шишикин А.С. Оценка нарушений охотничьих угодий лесозаготовительной деятельностью // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства / Е.А. Шевляков, Е.Г.Тришин. - Киров, 2007.- С. 488-489.
195. Штильмарк Ф.Р. Изменение фауны млекопитающих и птиц в лесах Западного Саяна и Салаирского кряжа под влиянием деятельности человека // Бюллетень МОИП, отд. Биологический. - 1968. - Т. 73, вып. 5.- С. 378-385.

196. Шубин Н.Г. О роли неблагоприятных факторов среды в жизни наземных позвоночных Западной Сибири // В сб. «Материалы III зоологической конференции пед. институтов РСФСР. - Волгоград, 1967. - С.85-88.
197. Щербакова Л.Ф. Анализ результатов снегомерных съемок и рекомендации по улучшению методики наблюдений над снежным покровом // Сб. «Снежный покров, его распространение и роль в народном хозяйстве». - М.: Изд-во АН ССР, 1962. - С. 83-89.
198. Юргенсон Н.Б. Количественный учет мышевидных грызунов и динамика их численности в различных типах леса // Труды Центрального лесного гос. заповедника. - 1937. - Вып. 2.
199. Юргенсон Н.Б. Материалы по экологии и питанию бурого медведя // Труды Центрального лесного гос. заповедника. - 1937. - Вып. 2.-С. 33-43.
200. Юргенсон Н.Б. Эколого-географические аспекты куницы и географическая изменчивость эколого-морфологических адаптаций ее жевательного аппарата // Зоологический журнал. - М., 1951. - Т. 30, вып. 2. - С. 257-267.
201. Юргенсон П.Б. Влияние лесоэксплуатации на животное население лесных биогеоценозов. Структура и функционально-биогеоценотическая роль животного населения суши // Материалы совещания 23-24 февраля 1967 г. - М., 1967. - С.123-125.
202. Юргенсон П.Б. Погодные условия в динамике тетеревиных птиц Эстонии // Тезисы 5-й Прибалтийской орнитологической конференции. - Тарту, 1963.- С. 67-69.
203. Юргенсон П.Б. Состояние и перспективы охотничьих ресурсов // Труды Завидовского заповедно-охотничьего хозяйства. - Военное изд-во Министерства обороны СССР, 1969. -Вып. 1.
204. Юргенсон П.Б. Биологические основы охотничьего хозяйства в лесах. - М.: Лесная промышленность, 1973.
205. Язан Ю.П. Охотничьи звери Печорской тайги. - Киров: Кировское отделение Волго-Вятского книжн. изд-ва, 1972.
206. Язан Ю.П. К влиянию пониженных температур воздуха на особенности размещения и питания лосей / Ю.П. Язан, В.М. Глушков // Труды Кировского с.-х ин-та, 1969. - Вып. 21, т. 46.
207. Язан Ю.П. Некоторые особенности терморегуляции у лосей / Ю.П. Язан, М.В. Кожухов // Труды Печоро-Илычского гос. заповедника, 1964. -Вып. 11.

208. Ahlen J. Kolhygges braket och den hogre faunan. - Sven. Skogs-vardford, 1974. - 72, № 1. - P.145-149.
209. Brset Erik. Black grouse Lyraras and capercaillie Tetrao urogallus broad Rabitats in a Norwegian spruce forest / Erik Brset, Arne Kraft // Oikos, 1973. - 24, № 1. - P. 67-75.
210. Coady J. W. Influence of snow on behavior of noose // Natur. Can., 1974. - 101, № 1-2. - 83-91.
211. Fransis William J. The influence of weather on population fluations in California quail // J. Wildlife Manag, 1970. - 34 № 2. - P. 235-247.
212. Irving L. Winter feoding program of Alaska willow ptarmigan shown by crop contents / L Irving, C. West, L. Peyton // Condor, 1967. - 69, № 1. P. 51-59.
213. Hasper Janes A. / The use of logged timber land by Rocsevelt elk in Southwestern Oregon / A. Hasper Janes, O. Swenson Donald // Proc.15-th Ann Conf. West Assoc. State Game and Fiah Commis. - Victoria, 1970. - P.243-245.
214. Tarvinen Olli. Finnish line transect censuses / Olli Tarvinen, A. Vaisanen Risto // Orais fenn, 1976. - № 4. – P. 115-118.
215.Karsisto Kalevi. Metsanparannusalueet riistan Kannalta / Suo, 1974. - 25, № 2. - P. 12-15.
216. Kennedy R. J. Direct effects of rain on birds: a review // Brit. Birds, 1970.- 63, № 10. - P. 24-27.
217. Krefting L.H. Improving deer habitatin Upper by Michigen by cutting mixed conifer swamps / L.H. Krefting, R.L. Phillips // J. Forest, 1970. - № 11. - P. 31-33.
218. Mckee Bill. Winter deer food production and rabbit utilization of various site preparation treatments // Proc. 26-th Ann. Conf. Southeast Assoc. Game and Fish Commis. - Knoxville, Tenn, 1972, Columbia, S.C., 1973. - P. 41-42.
219. Myrberget Svein. Field tests of line transect census methods for grouse // Norw. J. Zool. - 1976. - 24, № 4. - P. 278-283.
220. Petrov P. Uber die Verbreitung und Bestandssahl des Auerwildes in Bulgarien // Z. Jagdwiss. - 1972.- 18, № 2. - P. 23-24.
221. Praibram H. Temperatur and Temperatoren. - Wien, 1923. - 167 p.
222. Pulliainen E. Pohjossuomen metachkannan ja-saaliin rakenteesta / E. Pulliainen, Kalevi Loisa // Suomen riista. - 1970. - № 22. - P. 25-26.
223. Pulliainen E. Metson talviravinnon valinnasta ja kobatumuksesta // Suomen riista. - 1970. - № 22. - P. 23-24.

224. Rajala P. Metsakanalintukannat 1970-1971 elokuisten rettiarviointien mukaan / P. Rajala, N. Linden // Suomen riista. - 1972. - № 24. - P. 21-22.
225. Rajala P. Metsakanalintukannat 1972 seka eracta vertailuja Kauteen. 1963-1971 // P. Rajala, N. Linden // Suomen riista. - 1974. - № 25. - P. 22-24.
226. Regelin W. L. Effekt of logging on forage values for deer in Colorado / W. L. Regelin, O.C. Walimo, J.Nagy, D. R. Dietz // J. Forest. - 1974. - 72, № 5. - P. 31-34.
227. Robinson Gordon A. Conservationists view of the case against even-age management // Forest Inds. - 1970.- 97, № 12. - P. 130-135.
228. Sims H. P. The effect of clear cutting and burning of banksiana forest on the populations of small mammals in southeastern Manitobs / H.P. Sims, C.H. Buckner // Amer. Midland Natur. - 1973. - 90, № 1. - P. 123-130.
229. Southwood T. The ecology of the partridge / T. Southwood, D. Cross // Breeding success and the abundance of insects in natural habitats. - J. Animal Ecol. - 1959. - 38. – P. 321-326.
230. Telbar M.B. Forrag yield and browae utilization on logged areas in New Brunswick // Can. J. Forest. Nes. -1972. - 2, № 3. - P. 171-183.
231. Telfer E. S. Relationchips between logging and big game in eastern Canada // Pulp and Pap. Mag. Can. -1970. - 71, № 19. - P. 1347-357.
232. Telfer E. S. Logging as a factor in wildlife ecologi in the boreal forest // Forest Chron.- 1974. - 50, № 5. - P. 272-279.
233. Vul Masatoshi. Рингё сикэнзё кэнкю хококу. Bull. Cowt. Forest Easp. Stat. - 1974. - 264 p.

Приложения

Приложение А

Список растений, упоминаемых в тексте

Береза - Betula sp. *Linnaeus*
Вейник наземный - Calamagrostis epigeios *Linnaeus*
Ветреница –Anemone ranunculoides *Linnaeus*
Вороний глаз - Paris quadrifolia *Linnaeus*
Гравилат - Geum spurium *Linnaeus*
Грушанка крупнолистная - Pyrola rotundifolia *Linnaeus*
Дикранум - Dicranum *Linnaeus*
Ель европейская - Picea abies *Linnaeus*
Ель сибирская - Picea obovata *Linnaeus*
Жимолость обыкновенная - Lonicera xylosteum *Linnaeus*
Звездчатка - Stellaria sp. *Linnaeus*
Зверобой - Hypericum perforatum *Linnaeus*
Ива - Salix sp. *Linnaeus*
Иван-чай – Chamaenerion angustifolium *Linnaeus*
Калужница - Caltha palustris *Linnaeus*
Камыш лесной - Scirpus sylvaticus *Linnaeus*
Кипрей - Epilobium *Linnaeus*
Кислица обыкновенная - Oxalis acetosella *Linnaeus*
Клевер луговой - Trifolium pretense *Linnaeus*
Копытень европейский - Asarum europaeum *Linnaeus*
Костяника - Rubus saxatilis *Linnaeus*
Кошачья лапка - Antennaria dioica *Linnaeus*
Кукушкин лен- Polytrichum commune *Linnaeus*
Линнея северная - Linnaea borealis *Linnaeus*
Луговик - Deschampsia *Linnaeus*
Лютик едкий - Ranunculus acris *Linnaeus*
Майник двулистный - Maianthemum bifolium *Linnaeus*
Малина - Rubus idaens *Linnaeus*
Марьянник лесной - Melampyrum nemorosum *Linnaeus*
Можжевельник обыкновенный - Juniperus communis *Linnaeus*
Мох Шребера - Pleurorium schreberi *Linnaeus*
Ольха серая - Alnus incana *Linnaeus*
Ольха черная - Alnus glutinosa *Linnaeus*
Осока острая - Cares acuta *Linnaeus*
Осот разнолистный - Sonchus arvensis *Linnaeus*
Полевица - Agrostis sp. *Linnaeus*
Пихта сибирская - Abies sibirika *Lebed.*
Поленика - Rubus arcticus *Linnaeus*
Рогоз широколиственный - Tupka latifolia *Linnaeus*
Розга золотая - Soidaginis herba *Linnaeus*

Рябина обыкновенная - Sorbus aucuparia *Linnaeus*
Сфагнум - Sphagnum sp. *Linnaeus*
Седмичник - Trientalis europaea *Linnaeus*
Сныть обыкновенная - Aegopodium podagraria *Linnaeus*
Сосна обыкновенная - Pinus silvestris *Linnaeus*
Таволга - Filipendula ulmaria *Linnaeus*
Фиалка собачья - Viola canina *Linnaeus*
Хвощ лесной - Equisetum sylvaticum *Linnaeus*
Хвощ речной - Equisetum fluviatile *Linnaeus*
Черемуха - Padus avium *Mill.*
Чистотел - Chelidonium majus *Linnaeus*
Щитовник мужской - Dryopteris filix- mas *Linnaeus*
Шиповник - Rosa sp. *Linnaeus*
Ятрышник пятнистый - Orchis maculata *Linnaeus*

Приложение Б
Список животных упоминаемых в тексте

Птицы

Ворон - Corvus corax *Linnaeus, 1758*
Гаичка черноголовка - Parus palustris *Linnaeus, 1758*
Гаичка буроголовка - Parus montanus *Baldenstein, 1827*
Глухарь - Tetrao urogallus *Linnaeus, 1758*
Дятел большой пестрый - Dendrocopos major *Linnaeus, 1758*
Дятел малый пестрый - Dendrocopos minor *Linnaeus, 1758*
Дятел белоспинный - Dendrocopos leucotos *Bechstein, 1803*
Дятел трехпалый - Picoides tridactylus *Linnaeus, 1758*
Дятел седой - Picus canus *Gmelin, 1788*
Дятел желна - Dryocopos martius *Linnaeus, 1758*
Кукша - Perisoreus infaustus *Linnaeus, 1758*
Неясыть обыкновенная - Strix aluco *Linnaeus, 1758*
Неясыть длиннохвостая - Strix uralensis *Pallas, 1771*
Рябчик - Tetrastes bonasia *Linnaeus, 1758*
Синица большая - Parus major *Linnaeus, 1758*
Сойка - Garrulus glandarius *Linnaeus, 1758*
Тетерев – Lururus tetrix *Linnaeus, 1758*

Звери

Белка обыкновенная - Sciurus vulgaris *Linnaeus, 1758*
Бурозубка обыкновенная - Sorex araneus *Linnaeus, 1758*
Бурый медведь - Ursus arctos *Linnaeus, 1758*
Волк - Canis lupus *Linnaeus, 1758*
Горностай - Mustela erminea *Linnaeus, 1758*
Заяц-беляк - Lepus timidus *Linnaeus, 1758*
Красная полевка - Clethrionomus rutilus *Pallas, 1779*
Куница лесная - Martes martes *Linnaeus, 1758*
Ласка - Mustela nivalis *Linnaeus, 1758*
Лесная мышь - Sylvaemus uralensis *Pallas, 1811*
Лисица - Vulpes vulpes *Linnaeus, 1758*
Лось - Alces alces *Linnaeus, 1758*
Мышь полевая - Apodemus agrarius *Linnaeus, 1758*
Полевка - экономка - Microtus oeconomus *Pallas, 1776*
Росомаха - Gulo gulo *Linnaeus, 1758*
Рыжая полевка - Clethrionomus glareolus *Shreber, 1780*
Рысь - Lynx linx *Linnaeus, 1758*

Научное издание

Козлов Владимир Михайлович

Влияние различных способов рубки леса на среду обитания и популяции охотничьих животных европейской тайги

Монография

Редактор Окишева И.В.

Заказ № . Подписано к печати
Объем Тираж 500 экз. Формат 60x84 1/16.
Бумага офсетная. Цена договорная.

ФГОУ ВПО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия»
610017, г. Киров, Октябрьский пр., 133.
Отпечатано в типографии Вятской ГСХА.