

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»

На правах рукописи

Савин Валерий Владимирович

**Влияние диких копытных животных на лесовозобновление
в условиях Приобского водоохранного сосново-березового
лесохозяйственного района**

06.03.02 – Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
доктор сельскохозяйственных
наук, профессор Залесов С.В.

Екатеринбург, 2020

Содержание

Введение	4
1. Природные условия района исследований	8
1.1. Географическое местоположение	8
1.2. Климат	11
1.3. Рельеф	14
1.4. Почвы	14
1.5. Гидрология и гидрография	15
1.6. Растительность и лесной фонд	16
1.7. Животный мир	27
Выводы	29
2. Состояние изучаемой проблемы	31
3. Программа, методика исследований и объем выполненных работ	45
3.1. Цель и программа исследований	45
3.2. Методика исследований	45
3.3. Объем выполненных работ	52
4. Обеспеченность подростом насаждений Бобровского лесничества	54
4.1. Обеспеченность подростом сосновых насаждений	54
4.2. Обеспеченность подростом берёзовых насаждений	69
Выводы	84
5. Влияние численности диких копытных животных на сохранность подростка и лесных культур сосны обыкновенной	86
5.1. Численность лося и косули на территории Бобровского лесничества	86
5.2. Влияние численности лося на повреждаемость подростка сосны	96
5.3. Влияние численности лося на повреждаемость лесных культур сосны обыкновенной	112

Выводы	124
6. Пути минимизации ущерба, наносимого дикими копытными животными	126
6.1. Улучшение кормовой базы	126
6.1.1. Содействие естественному возобновлению	127
6.1.2. Организация подкормки животных при заготовке древесины	129
6.1.3. Создание подпологовых и предварительных лесных культур	133
6.1.4. Создание кормовых полей из быстрорастущих древесно-кустарниковых пород	136
6.2. Защита от потрав лесных культур сосны обыкновенной	140
6.3. Регулирование численности диких копытных животных	142
Выводы	143
Заключение и рекомендации производству	145
Библиографический список	148
Приложения	166

Введение

Актуальность темы. Леса Приобского водоохранного сосново-берёзового лесохозяйственного района Алтайского края имеют огромное водоохранное, водорегулирующее, климаторегулирующее и почвозащитное значение. Однако произрастание в жестких природно-климатических условиях затрудняет процессы естественного лесовосстановления как под пологом леса, так и на не покрытых лесной растительностью площадях. Дополнительным фактором, оказывающим негативное влияние, как на естественное, так и на искусственное лесовосстановление является повреждение подроста и молодняка дикими копытными животными. Концентрация их в зимний период на территории района приводит не только к уничтожению естественного лесовозобновления, но и усложняет выращивание искусственных насаждений, нередко сводя на нет усилия лесоводов. Указанное свидетельствует о несомненной актуальности выполненной работы.

Степень разработанности темы исследований. Исследования положительного и отрицательного влияния диких копытных животных на лесные экосистемы ведутся на протяжении многих десятков и даже сотен лет. В обширной библиографии по данным вопросам имеются работы, позволяющие минимизировать наносимый животными ущерб, и рекомендации по оптимизации их численности. В то же время работ по данным вопросам, касающихся Приобского водоохранного сосново-берёзового лесохозяйственного района, нами не обнаружено, что и определило направление исследований.

Диссертация является законченным научным исследованием.

Цель и задачи исследований. Целью исследований является установление влияния диких копытных животных на естественное и искусственное лесовосстановление в условиях Приобского водоохранного сосново-берёзового лесохозяйственного района и разработка на этой основе рекомендаций по минимизации отрицательного влияния животных.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- установить зависимость зимних концентраций лося и косули от таксационных показателей насаждений и не покрытых лесной растительностью площадей;

- установить степень повреждения подроста и лесных культур при различной плотности населения лося и косули;

- установить виды повреждений, наносимых подросту и лесным культурам животными;

- определить плотность населения косули и лося, при которой они не наносят существенного вреда лесовосстановлению;

- разработать рекомендации по минимизации отрицательного влияния лося и косули на лесовосстановление.

Научная новизна. Впервые для условий Приобского водоохранного сосново-березового лесохозяйственного района Алтайского края установлены количественные и качественные показатели повреждения подроста и лесных культур лосем и косулей в зависимости от их плотности населения; определены предпочтительные для животных насаждения в зимний период; с учетом качества угодий рассчитаны показатели численности (плотности населения) животных, при которых они не оказывают существенного вреда лесовосстановлению.

Теоретическая и практическая значимость работы. Результаты исследований расширяют современные знания о влиянии диких копытных животных на лесовозобновление. Данные о влиянии плотности населения косули и лося на повреждаемость подроста и лесных культур, а также установленные, в зависимости от качества угодий, количественные показатели лося и косули, обеспечивающие минимальный вред лесовосстановлению, могут быть использованы при регулировании отстрела животных, разработке проектов охотоустройства, а также проектировании объемов искусственного и естественного лесовосстановления.

Реализация разработанных рекомендаций позволит увеличить долю сосняков в лесном фонде и минимизировать ущерб лесному хозяйству при

поддержании максимально допустимой численности лося и косули в зимний период.

Полученные данные использованы при подготовке учебной литературы и курсов лекций по «Лесоведению» и «Охотоведению», а также при организации ведения хозяйства в лесном фонде, арендованном для заготовки древесины ОАО «Алтайлес» (имеются справки о внедрении).

Методология и методы исследований. Исследования базируются на системном комплексном подходе к решению поставленной задачи и основываются на применении широко известных апробированных лесоводственных, лесотаксационных и лесокультурных методик.

Положения, выносимые на защиту:

1. Плотность населения сибирской косули в районе исследований незначительна и она не наносит существенного вреда лесовосстановлению.

2. Основные факторы, определяющие плотность населения лося и косули в зимний период.

3. Лось является важным фактором, определяющим успешность как естественного, так и искусственного лесовосстановления.

4. Плотность населения лосей, при которой они не наносят существенного ущерба лесовосстановлению.

5. Рекомендации по увеличению доли сосновых насаждений при условии обеспечения относительно высокой плотности населения диких копытных животных.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность результатов исследований подтверждается комплексным подходом к их проведению, значительным объемом материалов, полученных с соблюдением требований апробированных методик, использованием современных методов обработки, анализа и оценки достоверности данных.

Основные результаты исследований докладывались и обсуждались на Республиканской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 20-летию Иле-Алатауского гос. нац. природного парка

(Алматы, 2016); IV Всерос. отраслевой науч.-практ. конф. «Инновации – основа развития целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности» (Пермь, 2016); Междунар. науч. - практ. конф. «Лесной комплекс: состояние и перспективы развития» (Брянск, 2016); XIII Всерос. науч.-техн. конф. студентов и аспирантов института леса и природопользования (Екатеринбург, 2017); XI Междунар. науч.-техн. конф. «Лесная наука в реализации концепции уральской инженерной школы: социально-экономические и экологические проблемы лесного сектора экономики» (Екатеринбург, 2017).

Основные результаты диссертационного исследования изложены в 23 печатных работах, в том числе в 5 статьях, опубликованных в рецензируемых журналах из списка ВАК.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 6 глав основного текста и заключения. Библиографический список включает 186 наименований, в том числе 12 на иностранных языках. Текст проиллюстрирован 25 таблицами и 35 рисунками.

1. Природные условия района исследований

1.1. Географическое местоположение

Алтайский край занимает юго-восточную часть Западной Сибири. Он расположен на стыке крупнейшей в мире Западно-Сибирской равнины и Алтайских гор. Площадь Алтайского края 167,85 тыс. кв. км, что составляет около 1% общей территории Российской Федерации.

Алтайский край граничит на севере с Новосибирской, на востоке с Кемеровской областями, на юго-востоке с Республикой Алтай. Юго-Западная и западная границы Алтайского края проходят по государственной границе с Республикой Казахстан.

Общая площадь лесов Алтайского края составляет 4522,2 тыс. га. Здесь расположены уникальные ленточные боры. Они образовались на песчаных отложениях по долинам древних водотоков при глобальном потеплении климата. Ленты протянулись на расстояние от 100 до 400 км практически в меридиональном направлении через лесостепную, степную и полустепную растительные зоны (Бугаев, Косарев, 1988) от Новосибирской области до бывшей Семипалатинской области Республики Казахстан.

В настоящее время на территории Алтайского края распространены четыре ленты: Алеуская, Кулундинская, Касмалинская и Барнаульская (Маленко, 2012). Разнообразие природных условий и лесного фонда позволило выделить на территории Алтайского края четыре лесохозяйственных района (Парамонов и др., 2000): ленточно-борового почвозащитный; Салаирский низкогорный пихтово-осиновый; Алтайский среднегорный пихтово-лиственный и Приобский водоохранный сосново-березовый.

Приобский водоохранный сосново-березовый лесохозяйственный район, где проводились наши исследования, расположен по берегам реки Оби в Бийском, Быстро - Истакском, Каменском, Косихинском, Первомайском, Петропавловском, Усть - Пристанском, Тальменском, Троицком административных районах Алтайского края.

Согласно Приказа Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 18.08.2014 г. № 367 (ред. от 23.12.2014 г.) «Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации» территория района исследований относилась к лесостепной зоне Западно-Сибирскому подтаежно-лесостепному лесному району (Об утверждении ..., 2014), а в соответствии с Приказом Минприроды России от 19.02.2019 г. № 105 «О внесении изменений в приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации № 18.08.2014 г. № 367 «Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации» к Алтае-Новосибирскому району лесостепей и ленточных боров (О внесении ..., 2019).

Общая площадь лесного фонда лесохозяйственного района 1055,7 тыс. га (Лесной план ..., 2008), что составляет 23,3% от общей площади лесов края. Леса лесохозяйственного района по целевому назначению относятся к защитным и делятся на три массива (Парамонов и др., 2000): Верхне-Обский (между г. Бийском и г. Барнаулом); Средне-Обский (между г. Барнаулом и г. Камень - на - Оби); Нижне-Обский (между г. Камень - на - Оби и границей с Новосибирской областью).

В состав Приобского водоохранного сосново-березового лесохозяйственного района входят семь лесничеств: Бобровское, Каменское, Ларихинское, Озерское, Бийское, Боровлянское и Петровское.

Расположение района исследований на территории Алтайского края приведено на рисунке 1.1.

КАРТА-СХЕМА

РАСПОЛОЖЕНИЯ УЧАСТКОВЫХ ЛЕСНИЧЕСТВ

БОБРОВСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

Алтайского края

Масштаб 1:400 000

Общая площадь: 162 141 га

ЭКСПЛИКАЦИЯ

№№	НАИМЕНОВАНИЕ УЧАСТКОВЫХ ЛЕСНИЧЕСТВ	ПЛОЩАДЬ, ГА	В ТОМ ЧИСЛЕ ПО РАЙОНАМ			
			Искитимский	Катавский	Троицкий	Топчихинский
1	Новоалтайское	13 775	13 775			
2	Калининское	18 676	18 676			
3	Бобровское	34 621	34 621			
4	Расказихинское	17 039	17 039			
5	Петровское	17 153				
6	Большереченское	60 877		1 080	6 037	53 760
ВСЕГО ПО ЛЕСНИЧЕСТВУ		162 141	101 264	1 080	6 037	53 760

Памятники природы краевого значения:

▲ - родник Святой Ключ

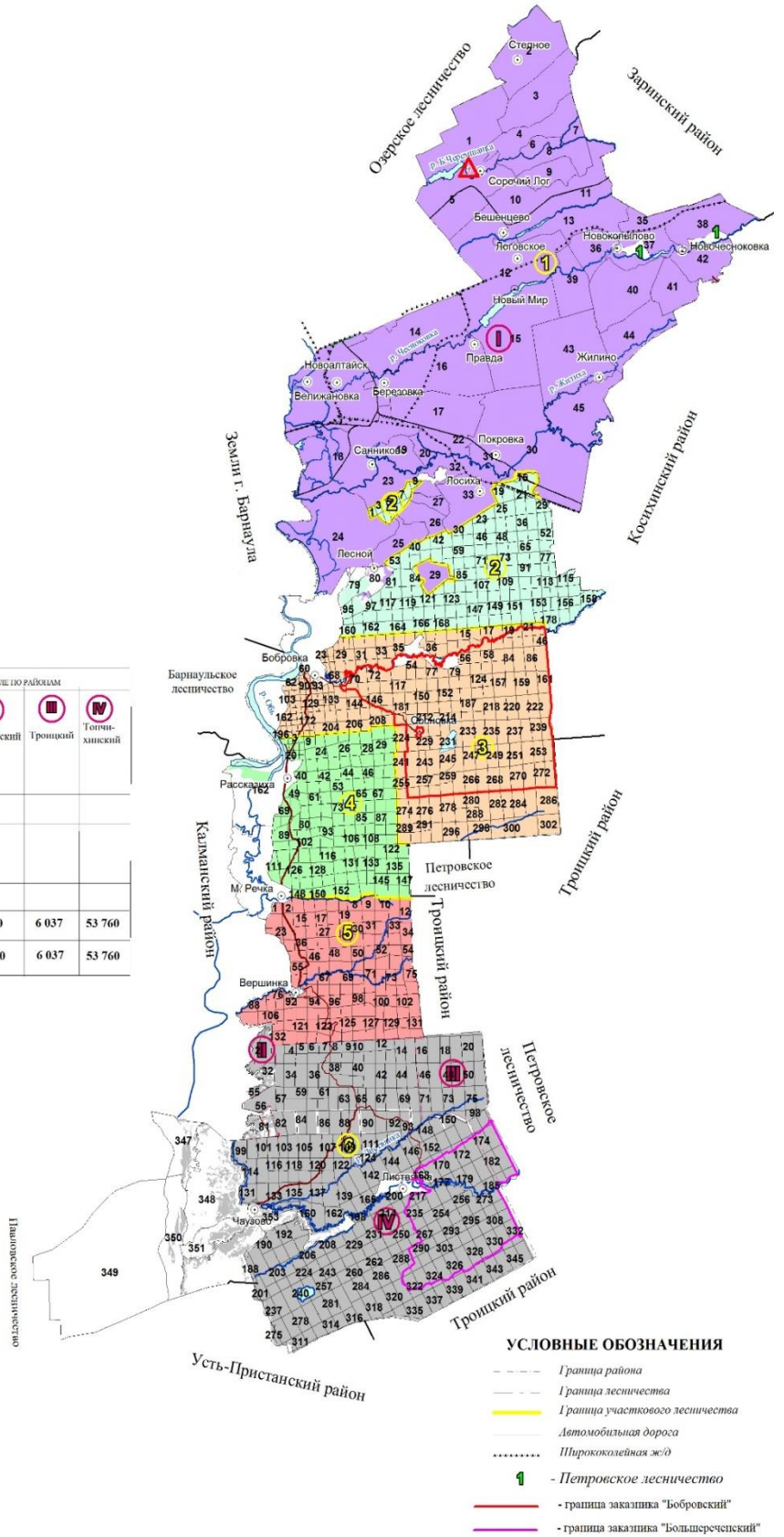


Рис. 1.1. Схема расположения района исследований

Основной объем экспериментальных исследований выполнен на территории Бобровского лесничества управления лесами Алтайского края. Лесничество располагается на территориях Калманского, Первомайского, Топчихинского и Троицкого муниципальных районов и включает 6 участковых лесничеств (табл. 1.1)

Таблица 1.1 - Распределение территории Бобровского лесничества по муниципальным образованиям и участковым лесничествам

№ п/п	Участковое лесничество, в т.ч. урочища, номера кварталов	Муниципальный район (муниципальное образование)	Общая площадь, га
1	Калининское кв. 1-181	Первомайский	18676
2	Бобровское кв. 1-302	Первомайский	34621
3	Петровское кв. 1-143	Первомайский	17153
4	Расказихинское кв. 1-163	Первомайский	17039
5	Большереченское кв. 16-21, 46-51, 71-76, 95-98, 156, 157, 174, 175, 182, 183, 186, 187	Троицкий	6037
	кв. 1, 2, 32, 55, 81	Калманский	1080
	кв. 3-15, 22-31, 3-45, 52-54, 56-70, 77-80, 82-94, 99- 155, 158-173, 176-181, 184-185, 188-353	Топчихинский	53760
	Итого		148366
6	Новоалтайское 1-45	Первомайский	13775
	Всего по лесничеству		162141

1.2. Климат

Район проведения исследований (Приобский водоохранный сосново-березовый лесохозяйственный район) характеризуется умеренно-холодным климатом с умеренным увлажнением. На формирование климата оказывает воздействие его положение внутри огромного материка на юго-востоке Западной Сибири. Коэффициент увлажнения варьируется от 0,60 до 0,99 (Давыдова и др., 1988; Шубин, Залесов, 2016).

Климат формируется в результате взаимодействия многих факторов, обусловленных, прежде всего, географическим местоположением и ландшафтной структурой территории (Харламова, 1995, 2003). Расположение территории района исследований в умеренных широтах определяет преобладание западно-восточного переноса воздушных масс. В то же время, в холод-

ное время года, вследствие сильного охлаждения материка над Монголией, формируется сезонный центр действия атмосферы - Азиатский антициклон.

Для летнего периода, как и для всей юго-восточной части Западной Сибири, характерно также преобладание антициклонального режима погоды, с которым связано незначительное количество осадков. Указанное обстоятельство оказывает отрицательное воздействие на режим увлажнения в вегетационный период.

Для района исследований характерным является континентальность климата и четко выраженная зональность распределения тепла и влаги (Шубин, 2009). Для региона характерна повышенная засушливость. Особо следует отметить, что повышенная засушливость в летний период наблюдается чаще всего по два, а иногда и до 4 лет подряд.

Для района характерны четко выраженные сезоны года и большая амплитуда максимальных и минимальных температур (Вангниц, 1953; Грибанов, 1954; 1960). В конце первой декады апреля отмечается устойчивый переход средней температуры воздуха через 0°C . Весна начинается резко на всей территории Алтайского края и протекает быстро, несмотря на частые возвраты холодов. Режим погоды весной неустойчив. Переход суточных температур через 5°C , соответствующий началу вегетационного периода большинства видов древесных растений, наблюдается, обычно, с 25 апреля.

За начало лета обычно условно принимается переход среднесуточной температуры воздуха через 10°C , т.е. начало малого вегетационного периода. Как правило, начало летнего периода соответствует середине мая, однако возвраты холодов и поздние весенние заморозки фиксируются в воздухе до конца первой декады июня, а заморозки на почве до 15 июня.

Обратный переход среднесуточной температуры воздуха через $+10^{\circ}\text{C}$ приходится на конец второй декады сентября и является началом осени. В то же время первые осенние заморозки фиксируются уже в начале сентября. Дата перехода средней суточной температуры через 0°C является показателем

начала предзимья, которое продолжается до установления устойчивого снежного покрова и начала зимы 5-7 ноября.

В отличие от температуры воздуха, количество атмосферных осадков характеризуется значительно большей изменчивостью. Как правило, над древесной растительностью зимой выпадает осадков несколько больше, чем на территории метеостанции Зональная, и в 1,5 раза больше, чем в Барнауле. Если количество зимних осадков в районе исследований очень изменчиво, то в теплый период года количество осадков более стабильно, что положительно сказывается на древесной растительности.

В целом на долю осадков холодного периода приходится около 30-35% их общего годового количества. Количество дней со снегом в течение холодного периода превышает 80. В районе исследований в зимний период нередки бураны и метели.

Первый снежный покров обычно появляется в середине октября. До образования устойчивого снежного покрова, в начале второй декады ноября, может отмечаться неоднократное формирование временных снежных покровов. Разрушение устойчивого снежного покрова происходит в конце первой декады, а окончательный сход на не покрытых древесной растительностью участках - в третьей декаде апреля. В лесных массивах сход снега обычно задерживается на 10-12 дней.

С точки зрения условий жизни диких копытных животных очень важна динамика накопления снежного покрова. Многолетние снегомерные съемки свидетельствуют, что в начале зимы происходит быстрое нарастание высоты снега и в середине декабря ее значение составляет 60-70% от средней за зиму. Средняя высота снежного покрова за 15 лет на открытых, лишенных древесной растительности участках, составляет 38 см. В то же время за счет воздействия ветра и перераспределения снега метелями в неровности рельефа, средняя абсолютная величина снежного покрова варьируется от 12 до 69 см. В лесу средняя высота снежного покрова в 1,3-1,5 раза больше, чем в поле.

Показатели запасов снеговой воды на покрытых лесной растительностью и открытых участках различаются меньше – на 10-30%.

Особо следует отметить, что 54% от общего количества осадков за вегетационный период приходится на первые четыре месяца.

1.3. Рельеф

В результате геологической деятельности р. Обь по правому ее берегу образовались мощные аллювиальные отложения песка, которые простираются на 40 - 50 км в сторону от реки (Нехорошев, 1958). По геоморфологическому районированию Г.В. Занина район относится к Приобскому плато, расчлененному ложбинами древнего стока и древними аллювиальными песчаными террасами, расположенными на правом берегу Оби.

В пониженной северо - западной части Приобского плато рельеф представляет собой плоскую, практически не расчлененную равнину с углами наклона не более $1^{\circ}30'$. Разнообразие форм микрорельефа представлено ложбинами, западинами, котловинами лиманного типа, гривисто - западинными участками.

В целом рельеф правобережья Оби слегка волнистый. Резко выражена гривистость северо - восточной части, которая постепенно сглаживаясь по направлению к Оби, переходит в волнистую равнину ее правого берега.

1.4. Почвы

По почвенно - геоморфологическому районированию Алтайского края район исследований относится к межзональным почвенным районам алтайских равнин, району дерново - подзолистых почв древних борových террас правобережья Оби.

Формирование почв в Приобье находится под влиянием рельефа и растительности. В основном почвообразовательный процесс в районе исследований протекает по подзолистому типу (Лебедев, 1978). Степень оподзоленности песчаных почв существенно различается в зависимости от рельефа и

уровня грунтовых вод. При этом к вершинам пологих дюн и бугров приурочены слабо- и скрыто - подзолистые почвы. Затем, по мере продвижения вниз по склонам, оподзоленность постепенно увеличивается и достигает наибольшей степени в междюнных западных (Вангниц, 1953; Ключников, Пармонов, 2003).

На большей части территории на разнообразных формах рельефа при взаимодействии с растительностью образуется многообразие почвенных комплексов. Основными зональными почвами являются черноземы (обычные, выщелочные, оподзоленные). На большинстве водораздельных пространств почвенный покров характеризуется большой пестротой. Здесь черноземы занимают вершины грив и часть склонов. На открытых пространствах в отрицательных формах рельефа развиваются солонцеватые почвы, солонцы, солончаки, болотные почвы. Под лесными насаждениями лесостепи распространены солоды, осолоделые или подзолисто – осолоделые почвы. Подзолистые развиваются на песчаных подстилающих породах. Чаще они приурочены к долинам рек.

Почвы в нижней части почвенных профилей, как правило, увлажнены, в них отмечаются признаки закисных форм железа.

В большинстве своем почвы характеризуются легким механическим составом, хотя в некоторых разновидностях отмечено повышенное содержание глины.

Благоприятность дерново - подзолистых почв для произрастания высокопродуктивных сосняков в районе исследования, наряду с другими факторами, объясняется повышенным содержанием в почвообразующих породах фракций мелкого песка.

1.5. Гидрология и гидрография

В формировании гидрографической сети правобережья Оби ведущая роль принадлежит системе древних «ложбин стока». В орографическом отношении эта часть территории имеет общий уклон с севера - востока на юго -

запад. Именно в этом направлении вытянуты ложбины древнего стока, к которым приурочены долины многих современных рек.

Гидрографическая сеть приурочена к бассейнам Оби, Катуня, Бии. Глубина залегания грунтовых вод определяется высотой элементов рельефа и глубиной расположения водоупорных глинистых грунтов. На возвышенных элементах рельефа она составляет 4 - 11 м, в понижениях – 1 - 2 м. Преобладание супесчаных почв под лесными массивами и волнистый рельеф с уклоном в сторону больших рек, создали условия для незначительной заболоченности лесной территории. Насаждений по болотам практически нет. Болота представлены в основном низовым типом и располагаются по поймам рек Бия, Катунь и Обь. На территории массива протекают правые притоки Оби – Бобровка, Лосиха, Большая Речка, Листвянка, Заломная и др.

1.6. Растительность и лесной фонд

По лесорастительному районированию район проведения исследований относится к Приобскому сосново - боровому округу Иртыш - Обской подпровинции сосновых и березовых остепненных лесов. На данной территории встречается лесная, лесостепная, степная, луговая, болотная и водная растительность.

Лесная растительность представлена березовыми и осиновыми колками и сосновыми насаждениями. В лесостепи распространены сырые березово - осиновые и сухие разреженные колки. Зону лесостепи подразделяют на две подзоны: северную и типичную лесостепь. В северной лесостепи распространены сырые березово - осиновые колки порослевого происхождения из березы повислой, пушистой и осины полнотой 0,5 - 0,8. Они занимают гривы, увалы, низины. Площадь отдельных колков достигает до нескольких сот гектар. В типичной южной части лесостепи преобладают сухие разреженные колки из березы повислой полнотой не более 0,3 - 0,4. Они приурочены к пониженным местам, их площадь 20 - 30 га. Еще южнее в типичной лесостепи

встречаются только единичные группы берез в западинах, окруженных кустарниками.

Сосновые боры размещены преимущественно на третьей и четвертой песчаных террасах древнего русла Оби.

Для более объективной оценки растительности района исследований приведем характеристику лесного фонда Бобровского лесничества, где был выполнен основной объем исследований.

При общей площади земель лесного фонда 162141 га на долю земель покрытых лесной растительностью приходится 149042 га или 91,9% от общей площади лесничества (табл. 1.2).

Таблица 1.2 - Распределение территории Бобровского лесничества по категориям земель

Категории земель	Площадь	
	га	%
Общая площадь земель	162141	100
Лесные земли – всего:	151029	93,1
Земли, покрытые лесной растительностью, всего	149042	91,9
В том числе лесные культуры	3663	2,3
Не покрытые лесной растительностью земли – всего в том числе:	1997	1,2
- несомкнувшиеся лесные культуры	1110	0,7
- лесные питомники, плантации	24	-
- редины естественные	0	-
Фонд лесовосстановления – всего, в том числе:	853	0,5
- гари	9	-
- погибшие насаждения	0	-
- вырубки	0	-
- прогалины, пустыри	844	0,5
Нелесные земли – всего в том числе:	11112	6,8
- пашни	2	-
- сенокосы	1143	0,7
- пастбища	281	0,2
- воды	686	0,4
- дороги, просеки	1920	1,2
- усадьбы и др.	47	-
- болота	6881	4,2
- пески	7	-
- прочие земли	145	0,1

Материалы таблицы 1.2 наглядно свидетельствуют, что доля нелесных площадей в Бобровском лесничестве невелика и не превышает 6,8%. Из них 4,2% приходится на болота и 0,7% на сенокосы.

Фонд лесовосстановления ограничен и не превышает 0,5%. Не покрытые лесной растительностью земли представлены преимущественно прогалинами и пустолями. Указанное объясняется тем, что все леса Бобровского лесничества относятся к защитным, а, следовательно, сплошные рубки в них запрещены.

Лесной фонд Бобровского лесничества представлен хвойными и мягколиственными насаждениями, а также кустарниковыми зарослями. Распределение площадей и запасов насаждений по классам возраста приведено в таблице 1.3.

Материалы таблицы 1.3 свидетельствуют, что в покрытой лесной растительностью площади доминируют березовые (56,9%), сосновые (21,6%) и осиновые (16,0%) насаждения.

В целом на долю хвойных насаждений приходится 21,7, мягколиственных - 73,0 и кустарниковых зарослей - 5,3% покрытой лесной растительности площади. При этом, если хвойные насаждения встречаются не старше десятого класса возраста, то мягколиственные достигают 16 класса возраста, а кустарниковые заросли - 30 класса возраста. При этом кустарниковые заросли младше пятого класса возраста в лесничестве отсутствуют.

Значительная доля мягколиственных насаждений и кустарниковых зарослей свидетельствует о наблюдающейся смене пород, а следовательно, и об ухудшении качественных показателей лесного фонда. Последнее с большой вероятностью объясняется и влиянием диких копытных животных.

Материалы таблицы 1.4 дают представление о продуктивности насаждений Бобровского лесничества.

Таблица 1.3 - Распределение насаждений Бобровского лесничества о классам возраста, га/тыс.м³

Класс возраста	Хвойные				Мягколиственные				Кустарники		Итого
	Ель	Кедр	Лист- венница	Сосна	Береза	Ива	Осина	Тополь	ИВК	ОБЛ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	<u>60</u> 1,98	<u>16,4</u> 0,55	- -	<u>2043,7</u> 69,56	<u>4719,2</u> 65,82	<u>0,9</u> 0,01	<u>5014,8</u> 126,07	- -	- -	- -	<u>11855</u> 263,99
II	<u>9,7</u> 0,91	- -	- -	<u>432,4</u> 44,70	<u>11012,5</u> 350,73	<u>6,4</u> 0,26	<u>9083,2</u> 452,66	- -	- -	- -	<u>20544,2</u> 849,26
III	<u>0,9</u> 0,18	- -	- -	<u>589,8</u> 134,54	<u>4845,5</u> 279,99	<u>9,2</u> 0,54	<u>1522,1</u> 112,02	- -	- -	- -	<u>6967,5</u> 527,27
IV	- -	- -	- -	<u>9319,6</u> 2610,56	<u>2120,2</u> 164,60	<u>6</u> 0,33	<u>589,9</u> 78,56	- -	- -	- -	<u>12035,7</u> 5854,05
V	- -	- -	<u>1,2</u> 0,19	<u>4295,6</u> 989,05	<u>2717,4</u> 281,92	<u>3,1</u> 0,16	<u>2287,2</u> 368,06	- -	<u>79,1</u> 0,94	- -	<u>9383,6</u> 1640,32
VI	- -	- -	<u>42</u> 6,66	<u>13556,1</u> 3554,96	<u>8261,2</u> 968,78	- -	<u>2939,7</u> 509,12	- -	- -	- -	<u>24799</u> 5039,52
VII	- -	- -	<u>35,7</u> 4,76	<u>1740,6</u> 429,81	<u>25585,8</u> 3497,76	<u>12,8</u> 1,38	<u>2014,7</u> 346,76	<u>5,9</u> 0,86	- -	- -	<u>29395,5</u> 4281,33
VIII	- -	- -	<u>6,5</u> 0,85	<u>162</u> 32,89	<u>21521,5</u> 3022,84	<u>1,5</u> 0,14	<u>320,7</u> 54,94	<u>14,6</u> 2,29	- -	- -	<u>22026,8</u> 3113,95
IX	- -	- -	- -	<u>2,7</u> 0,70	<u>3711,9</u> 493,39	- -	<u>87,6</u> 13,51	<u>19,6</u> 4,11	- -	- -	<u>3821,8</u> 511,71
X	- -	- -	- -	<u>3,2</u> 0,67	<u>327,6</u> 43,51	- -	- -	<u>64,2</u> 13,01	<u>7268,7</u> 94,90	- -	<u>7663,7</u> 152,09

Окончание табл. 1.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
XI	= -	= -	= -	= -	<u>2,5</u> 0,45	= -	= -	<u>13,5</u> 2,74	= -	= -	<u>16</u> 3,19
XII	= -	= -	= -	= -	= -	<u>1,7</u> 0,27	= -	<u>3,9</u> 1,09	= -	= -	<u>5,6</u> 1,36
XV	= -	= -	= -	= -	= -	= -	= -	= -	<u>505,1</u> 9,52	= -	<u>505,1</u> 9,52
XVI	= -	= -	= -	= -	= -	= -	= -	<u>13,9</u> 3,01	= -	= -	<u>13,9</u> 3,01
XX	= -	= -	= -	= -	= -	= -	= -	= -	<u>0,8</u> 0,01	= -	<u>0,8</u> 0,01
XXV	= -	= -	= -	= -	= -	= -	= -	= -	<u>6,3</u> 0,10	= -	<u>6,3</u> 0,10
XXX	= -	= -	= -	= -	= -	= -	= -	= -	= -	<u>1,5</u> 0,02	<u>1,5</u> 0,02
Итого	<u>70,6</u> 3,07	<u>16,4</u> 0,55	<u>85,4</u> 12,46	<u>32145,7</u> 7867,44	<u>84825,3</u> 9169,79	<u>41,6</u> 3,09	<u>23859,9</u> 2061,7	<u>135,6</u> 27,11	<u>7860</u> 105,47	<u>1,5</u> 0,02	<u>1490,42</u> 19250,70

Таблица 1.4 – Распределение покрытой лесной растительностью площади Бобровского лесничества по древесным породам и классам бонитета, га/%

Преобладающая порода	Класс бонитета								Итого
	Г ^б	Г ^а	I	II	III	IV	V	V ^а	
Хвойные									
Е	-	-	<u>19,9</u> 28,19	<u>50</u> 70,82	<u>0,7</u> 0,99	-	-	-	<u>70,6</u> 100
К	-	-	-	-	<u>9</u> 54,88	<u>7,4</u> 45,12	-	-	<u>16,4</u> 100
Л	-	-	<u>1,8</u> 2,11	<u>52,7</u> 61,71	<u>30,9</u> 36,18	-	-	-	<u>85,4</u> 100
С	-	<u>106,8</u> 0,33	<u>10588,2</u> 32,94	<u>20285,8</u> 63,11	<u>1153,6</u> 3,59	<u>11,3</u> 0,03	-	-	<u>32145,7</u> 100
Итого	-	<u>106,8</u> 0,33	<u>10609,9</u> 32,83	<u>20388,5</u> 63,08	<u>1194,2</u> 3,70	<u>18,7</u> 0,06	-	-	<u>32318,1</u> 100
Мягколиственные									
Б	-	<u>46,6</u> 0,05	<u>1172,8</u> 1,38	<u>53373,3</u> 62,92	<u>14804,6</u> 17,46	<u>11353,8</u> 13,39	<u>4055,1</u> 4,78	<u>19,1</u> 0,02	<u>84825,3</u> 100
Ив	-	-	-	-	<u>19,3</u> 46,39	<u>15,8</u> 37,98	<u>6,5</u> 15,63	-	<u>41,6</u> 100
Ос	-	-	<u>3057,2</u> 12,81	<u>18320,6</u> 76,79	<u>2482,1</u> 10,40	-	-	-	<u>23859,9</u> 100
Т	<u>0,3</u> 0,22	-	-	-	<u>55,8</u> 41,15	<u>79,5</u> 58,63	-	-	<u>135,6</u> 100
Итого	<u>0,3</u> -	<u>46,6</u> 0,04	<u>4230,0</u> 3,89	<u>71693,9</u> 65,86	<u>17361,8</u> 15,95	<u>11449,1</u> 10,52	<u>4061,6</u> 3,73	<u>19,1</u> 0,01	<u>108862</u> 100
Кустарники									
ИВК	-	-	-	-	<u>1760</u> 22,39	<u>2350,1</u> 29,90	<u>3749,9</u> 47,71	-	<u>7860</u> 100
ОБЛ	-	-	-	<u>1,4</u> 93,33	<u>0,1</u> 6,67	-	-	-	<u>1,5</u> 100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Итого	-	-	-	<u>1,4</u> 0,02	<u>1760,1</u> 22,39	<u>2350,1</u> 29,89	<u>3749,9</u> 47,70	-	<u>7861,5</u> 100
Всего	<u>0,3</u> -	<u>153,4</u> 0,10	<u>14839,9</u> 9,96	<u>92083,8</u> 61,79	<u>20316,1</u> 13,63	<u>13817,9</u> 9,27	<u>7811,5</u> 5,24	<u>19,1</u> 0,01	<u>149042</u> 100

Здесь и далее: Е - ель, К - кедр, Л - лиственница, С - сосна, Б - береза, Ив - ива, Ос - осина, Т - тополь, ИВК - ива кустарниковая, ОБЛ - облепиха.

Как следует из материалов таблицы 1.4, сосновые насаждения характеризуются доминированием насаждений второго и первого классов бонитета. Средний класс бонитета мягколиственных насаждений ниже, чем хвойных,

что свидетельствует о необходимости проведения мероприятий, направленных на перевод производных мягколиственных насаждений в коренные сосновые.

Производительность насаждений во многом зависит от полноты древостоев. Материалы таблицы 1.5 позволяют проанализировать распределение насаждений Бобровского лесничества по показателям относительной полноты.

Материалы таблицы 1.5 свидетельствуют, что в Бобровском лесничестве имеются значительные ресурсы повышения продуктивности лесов за счет увеличения относительной полноты древостоев. В частности, относительную полноту 0,3 и 0,4 имеет около 15% всех произрастающих в лесничестве древостоев.

В то же время следует отметить, что варьирование древостоев Бобровского лесничества по полноте обеспечивает условия проживания для диких копытных животных. Другими словами, в лесничестве имеются самые разнообразные станции животных.

Основной древесной породой, представляющей максимальный интерес для лесопользования, является сосна обыкновенная. Типологический фон в сосняках создают две группы типов леса: сосняки мшисто-ягодниковые и разнотравные. При этом на долю сосновых насаждений разнотравного типа леса приходится 68,1% общей площади сосняков и 14,7% общей покрытой лесной растительностью площади (табл. 1.6).

Из сосняков можно выделить сосняк лишайниковый, который фрагментарно встречается среди сосновых насаждений мшисто-ягодникового типа леса. Насаждения сосняка лишайникового занимают наиболее повышенные сухие участки дюн и всхолмлений. Это преимущественно чистые насаждения с незначительной примесью березы повислой. Живой напочвенный

Таблица 1.5 - Распределение покрытой лесной растительностью площади Бобровского лесничества по древесным породам и полноте, га/%

Преобладающая порода	Относительная полнота древостоя								Итого
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Хвойные									
Е	-	<u>16,0</u> 22,66	<u>11,6</u> 16,43	<u>9,2</u> 13,03	<u>0,7</u> 0,99	<u>7,5</u> 10,62	<u>3,9</u> 5,53	<u>21,7</u> 30,74	<u>70,6</u> 100
К	-	<u>1,0</u> 6,10	-	=	<u>12,7</u> 77,44	<u>2,7</u> 16,46	-	-	<u>16,4</u> 100
Л	<u>59,6</u> 69,79	<u>12,9</u> 15,11	-	-	<u>12,9</u> 15,10	-	-	-	<u>85,4</u> 100
С	<u>1086,6</u> 3,38	<u>1684,5</u> 5,24	<u>3529,9</u> 10,98	<u>6662,2</u> 20,73	<u>9011,3</u> 28,03	<u>5509,1</u> 17,14	<u>3286,8</u> 10,22	<u>1375,3</u> 4,28	<u>32145,7</u> 100
Итого	<u>1146,2</u> 3,55	<u>1714,4</u> 5,30	<u>3541,5</u> 10,96	<u>6671,4</u> 20,64	<u>9037,6</u> 27,97	<u>5519,3</u> 17,08	<u>3290,7</u> 10,18	<u>1397</u> 4,32	<u>32318,1</u> 100
Мягколиственные									
Б	<u>6466,2</u> 7,62	<u>9761,1</u> 11,51	<u>18552,4</u> 21,87	<u>19626,1</u> 23,14	<u>20291,8</u> 23,92	<u>7783,2</u> 9,18	<u>1816,1</u> 2,14	<u>528,4</u> 0,62	<u>84825,3</u> 100
Ив	<u>5,9</u> 14,18	<u>11,2</u> 26,92	<u>9,4</u> 22,60	<u>14,1</u> 33,90	<u>1</u> 2,40	-	=	=	<u>41,6</u> 100
Ос	<u>1025,1</u> 4,30	<u>1885,7</u> 7,90	<u>3867,8</u> 16,21	<u>4357,9</u> 18,26	<u>4294,6</u> 18,00	<u>3842,9</u> 16,11	<u>3139,8</u> 13,16	<u>1446,1</u> 6,06	<u>23859,9</u> 100
Т	<u>1,9</u> 1,40	<u>12,6</u> 9,29	<u>67,6</u> 49,85	<u>38,7</u> 28,54	<u>14,5</u> 10,70	<u>0,3</u> 0,22	-	-	<u>135,6</u> 100
Итого	<u>7499,1</u> 6,89	<u>11670,6</u> 10,72	<u>22497,2</u> 20,67	<u>24036,8</u> 22,08	<u>24601,9</u> 22,60	<u>11626,4</u> 10,68	<u>4955,9</u> 4,55	<u>1974,5</u> 1,81	<u>108862</u> 100

Окончание табл. 1.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кустарники									
ИВК	-	<u>18,8</u> 0,24	<u>4025,7</u> 51,21	<u>662,3</u> 8,43	<u>1074,1</u> 13,67	<u>1431,4</u> 18,21	<u>441,2</u> 5,61	<u>206,5</u> 2,63	<u>7860</u> 100
ОБЛ	<u>0,1</u> 6,67	-	=	<u>1,4</u> 93,33	-	-	-	-	<u>1,5</u> 100
Итого	<u>0,1</u> -	<u>18,8</u> 0,24	<u>4025,7</u> 51,21	<u>663,7</u> 8,44	<u>1074,1</u> 13,66	<u>1431,4</u> 18,21	<u>441,2</u> 5,61	<u>206,5</u> 2,63	<u>7861,5</u> 100
Всего	<u>8645,4</u> 5,80	<u>13403,8</u> 8,99	<u>30064,4</u> 20,17	<u>31371,9</u> 21,05	<u>34713,6</u> 23,29	<u>18577,1</u> 12,47	<u>8687,8</u> 5,83	<u>3578</u> 2,40	<u>149042</u> 100

Таблица 1.6 - Распределение покрытой лесной растительностью площади Бобровского лесничества по типам леса, га/%

Индекс типа леса	Хвойные				Мягколиственные				Кустарники		Итого
	Е	К	Л	С	Б	Ив	Ос	Т	ИВК	ОБЛ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
В	-	-	-	<u>48,7</u> 3,54	<u>1328,2</u> 96,46	-	-	-	-	-	<u>1376,9</u> 100
ВРТ	=	-	-	-	<u>9,9</u> 100	-	-	-	-	-	<u>9,9</u> 100
КРТ	<u>13,9</u> 0,19	-	<u>14</u> 0,19	<u>295,3</u> 4,04	<u>6838,5</u> 93,52	-	<u>150,4</u> 2,06	-	-	-	<u>7312,1</u> 100
Лш	-	-	-	<u>21</u> 100	=	-	-	-	-	-	<u>21</u> 100
МШЯГ	<u>0,9</u> 0,03	-	-	<u>3095,3</u> 96,93	<u>97,1</u> 3,04	-	-	-	-	-	<u>3193,3</u> 100

Окончание табл. 1.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПП	-	-	-	<u>6596,9</u> 28,40	<u>8629,8</u> 37,15	-	<u>8004,1</u> 34,45	-	-	-	<u>23230,8</u> 100
РТ	<u>55,8</u> 0,07	<u>16,4</u> 0,02	<u>46,5</u> 0,05	<u>21876,8</u> 25,81	<u>47668,6</u> 56,25	-	<u>15067,8</u> 17,78	<u>14,2</u> 0,02	-	-	<u>84746,1</u> 100
РТП	-	-	-	-	-	<u>41,6</u> 0,90	-	<u>121,4</u> 2,63	<u>4461,6</u> 96,44	<u>1,5</u> 0,03	<u>4626,1</u> 100
СГР	-	-	-	-	<u>1,9</u> 100	-	-	-	-	-	<u>1,9</u> 100
СК	-	-	-	<u>83,6</u> 75,66	<u>26,9</u> 24,34	-	-	-	-	-	<u>110,5</u> 100
ТБ	-	-	<u>24,9</u> 0,11	-	<u>19425,5</u> 85,02	-	-	-	<u>3398,4</u> 14,87	-	<u>22848,8</u> 100
ШТ	-	-	-	<u>128,1</u> 8,19	<u>798,9</u> 51,06	-	<u>637,6</u> 40,75	-	-	-	<u>1564,6</u> 100
Итого	<u>70,6</u> 0,05	<u>16,4</u> 0,01	<u>85,4</u> 0,06	<u>32145,7</u> 21,57	<u>84825,3</u> 56,91	<u>41,6</u> 0,03	<u>23859,9</u> 16,01	<u>135,6</u> 0,09	<u>7860</u> 5,27	<u>1,5</u> -	<u>149042</u> 100

Примечание: В - вейниковый; ВРТ - вейниково-разнотравный; КРТ - кустарниково-разнотравный; ЛШ - лишайниковый; МШЯГ - мшисто-ягодниковый; ПП - папоротниковый; РТ - разнотравный; РТП - разнотравно-пойменный; СГР - согра; ТБ - травяно-болотный; ШТ - широкоотравный; СК - сухокустарниковый

покров (ЖНП) неравномерный. Проективное покрытие, как правило, не превышает 20-30% площади. В ЖНП доминируют лишайники из рода *Cladonia*, рассеянно встречаются зеленые мхи, а также кошачья лапка, осока стоповидная, прострел желтеющий, брусника, вейник лесной, кипрей узколистный и др. Подлесок выражен слабо.

Значительно большую площадь занимают в лесничестве насаждения сосняка мшисто-ягодникового. На долю насаждения данного типа леса приходится 9,6% площади сосняков. Данный тип леса располагается по пологим вершинам грив, приречным террасам и другим элементам рельефа со средневлажным гидрологическим режимом. Состав древостоев сосняка мшисто-ягодникового смешанный. В ЖНП распространена брусника, по микропонижениям встречается черника, грушанка круглолистная, майник двулистный, вороний глаз, плаун булавовидный. В моховом покрове доминируют зеленые мхи с преобладанием мха Шребера. Подлесок редкий, представлен ивой серой, рябиной, шиповником, ивой козьей и акацией желтой.

Наиболее широко распространены среди сосняков насаждения разнотравного типа леса - 68,06%. Указанные насаждения занимают ровные участки понижений, котловины и межгривные равнины. Насаждения указанного типа леса характеризуются густым подлеском из желтой акации, рябины, калины, шиповника коричневого, боярышника, караганы кустарниковой, жимолости татарской. В обильном ЖНП представлены осока стоповидная, вейник лесной, костяника, чина весенняя, дудник лесной, подмаренник северный, майник двулистный, папоротник-орляк, горошек лесной, хвощ зимующий, черника, золотая розга, сон-трава, герань лесная, рамишия однобокая, борщевик, живокость высокая и др.

Как было отмечено ранее, в покрытой лесной растительностью площади доминируют березовые насаждения, на которые приходится 56,9%. Березняки представлены как коренными, так и производными насаждениями. При этом доминируют березняки разнотравного типа леса, на долю которых приходится 56,2% площади березняков. В то же время в лесном фонде велика

доля березняков травяно-болотного типа леса - 22,9%. Указанный тип леса является для березняков коренным, в то время как березняки разнотравные являются производными и сформировались на месте коренных сосновых насаждений в результате сплошнолесосечных рубок и лесных пожаров.

С точки зрения кормовой базы диких копытных животных большой интерес представляют осиновые насаждения. Последние представлены преимущественно двумя типами леса: разнотравным, на долю которого приходится 63,2% и папоротниковым - 33,5% от общей площади осинников. Все осинники являются производными и сформировались на месте коренных сосновых насаждений в результате смены пород. Если учесть, что в лесном фонде Бобровского лесничества имеются осинники I класса возраста, то можно легко сделать вывод о том, что процесс смены сосновых и березовых насаждений в наиболее производительных типах леса не остановлен.

Вполне логично, что 56,8% зарослей ивы кустарниковой приурочено к типу леса разнотравно-пойменный. Данные условия типичны для большинства видов ив. В то же время 43,2% ивняков произрастает в условиях травяно-болотного типа леса, где лесоводственными методами можно обеспечить переформирование зарослей ивы кустарниковой в березняки.

В целом можно отметить, что произрастание на территории лесничества насаждений 10 древесных и кустарниковых видов, формирующих насаждения 12 типов леса обеспечивает условия для проживания диких животных, в том числе копытных. Другими словами, в лесничестве имеется значительное разнообразие стадий для проживания животных, что следует учитывать при организации ведения лесного хозяйства.

1.7. Животный мир

Млекопитающие лесничества представлены в основном лесными видами. Из копытных здесь обитают лось и сибирская косуля, из хищных - обыкновенная лисица, изредка волк и рысь. Встречаются несколько видов куньих: барсук, колонок, горностай, ласка, американская норка. В недавнем прошлом

на реке Бобровке отмечалась речная выдра, внесенная в Красную книгу Алтайского края.

Обычными обитателями являются обыкновенная белка, азиатский бурндук, заяц-беляк, ондатра. Дупла старых деревьев заселяют водяная и прудовая нощницы, северный кожан и двуцветный кожанок. Все они являются редкими и включены в Красную книгу Алтайского края.

На территории лесничества гнездится более 100 видов птиц, принадлежащих к 15 отрядам. Большинство гнездящихся птиц являются перелетными.

Ряд видов населяет самые разные лесные ландшафты, местами достигая высокой численности. Это большая горлица, обыкновенная и глухая кукушки, пестрый дятел, серая ворона, из мелких певчих птиц - лесной конек, обыкновенная иволга, пеночка-теньковка, обыкновенная горихвостка, зяблик, обыкновенная и белошапочная овсянки. Обычны и повсеместно гнездятся черный коршун, обыкновенный канюк и чеглок. Все хищники, гнездясь на деревьях, избегают сплошных лесных массивов.

В сосновых лесах помимо названных видов гнездятся большой подорлик, глухарь, мохноногий сыч, бородатая неясыть, обыкновенный козодой, черный стриж, желна, сойка, ворон, дрозды, обыкновенная пищуха, буроголовая гаичка, московка.

Светлые осиново-березовые леса и пойменные тополево-ивовые леса вдоль Бобровки предпочитают клинтух, вертишейка, дятлы, обыкновенная иволга, мухоловки, дрозды, белая лазоревка, обыкновенный поползень.

Распространение некоторых видов тесно связано с кустарниковыми зарослями на полянах, опушках, по берегам водоемов. Их заселяют обыкновенный жулан, садовая камышевка, славки, длиннохвостая синица, обыкновенная чечевица, обыкновенная овсянка. Обыкновенный соловей и соловей-красношейка предпочитают гнездиться в кустарниках, где есть небольшой ручей, родничок или болотце.

Два вида птиц внесены в Красную книгу Алтайского края: красношейная поганка и большой подорлик. Кроме того, здесь весьма вероятно, хотя бы

и не ежегодное, гнездование черного аиста, орлана-белохвоста, филина, серого сорокопуга, включенных в Красные книги разного ранга.

На территории Бобровского лесничества расположены части Бобровского и Большереченского природных заказников краевого значения, памятник природы родник «Святой ключ».

Режим охраны в Государственных природных комплексах заказников краевого значения «Бобровский» и «Большереченский» регламентируется соответствующими «Положениями ...», утвержденными Постановлением администрации Алтайского края от 26 июня 2007 года № 278.

Целью объявления природных территорий заказниками определялось:

- сохранение природных экосистем в правобережной части бассейна верхней Оби;
- сохранение мест естественного обитания животных и растений лесного и водно-болотного комплексов, а также экотопного типа: граница леса вдоль болот, лугов, займищ;
- поддержание экологического баланса региона;
- воспроизводство бобра, белки, ондатры, норки, колонка, выдры, барсука, лисицы, косули, лося.

Выводы

1. Район проведения исследований относится к Приобскому водохранилищному сосново-березовому лесохозяйственному району.

2. Климат района исследований континентальный, умеренно-холодный и влажный.

3. К неблагоприятным для древесной растительности факторам климата можно отнести недостаток влаги, а также поздние весенние и ранние осенние заморозки.

4. Рельеф района исследований слегка волнистый, представлен ложбинами, западинами, котловинами лиманного типа и гривисто-западинными участками.

5. Для района исследований характерны дерново-подзолистые почвы на древних борových террасах. Почвообразовательный процесс протекает по подзолистому типу.

6. В формировании гидрографической сети ведущая роль принадлежит «ложбинам стока». Глубина залегания грунтовых вод определяется высотой элементов рельефа и варьируется от 1 до 11 м.

7. В общей площади лесного фонда района исследований покрытая лесной растительностью площадь составляет 91,9%.

8. В покрытой лесной растительности площади доминируют березовые (56,9%), сосновые (21,6%) и осиновые (16,0%) насаждения.

9. Высокая доля в лесном фонде производных березняков и осинников, сформировавшихся на месте коренных сосновых насаждений, вызывает необходимость проведения лесоводственных мероприятий, направленных на восстановление сосняков.

10. Насаждения района исследований характеризуются высокой продуктивностью. Доля насаждений I^b – II классов бонитета составляет 71,85%.

11. Доля высокополнотных насаждений (0,8-1,0) не превышает 18,3%, в то время как на долю низкополнотных насаждений (0,3-0,5) приходится 34,96% покрытой лесной растительностью площади.

12. С целью повышения продуктивности лесов района исследований помимо реформирования перестойных производных мягколиственных насаждений и кустарниковых зарослей в коренные сосновые насаждения необходимо проведение лесоводственных мероприятий, направленных на повышение относительной полноты древостоев.

13. Широкий спектр насаждений различного состава, возраста, полноты и типов леса обуславливают многообразие стадий диких, в том числе копытных, животных.

2. Состояние изучаемой проблемы

Лесная фауна, в том числе дикие охотничьи животные, как один из компонентов лесного сообщества и биотический фактор среды (Коростелёв и др., 2010; Годовалов и др., 2018), представляет собой великое множество (около 19500) видов (Татаринов, 1986) различных животных. При этом около 3% общего количества видов лесных животных приходится на долю позвоночных млекопитающих, птиц и рыб. Влияние живых организмов на компоненты лесных насаждений проявляется через круговорот веществ и превращение энергии в так называемом малом кругу обмена, который является звеном большого биосферного круговорота (Шейгас, Шевчук, 2013).

Немаловажную роль играют в лесных биогеоценозах дикие копытные животные, в том числе лоси, олени, косули, кабаны и др. Нередко они определяют своим воздействием ландшафт и таксационные показатели, формируемых на не покрытых лесом площадях, насаждений. Не случайно крупных травоядных ряд ученых (Vermeulen, 2014) разделяет условно на три категории: листоеды (browsers), травоеды (grazers) и траво-листоеды (mix-feeders). Естественно, что указанное разделение довольно условно. Однако если листоеды питаются преимущественно листьями и побегами растений, то травоеды - это пастбищные виды, которые питаются преимущественно травой, а траво-листоеды занимают промежуточное место, используя в своем рационе, как травянистую растительность, так и листья, и побеги древесно-кустарниковых растений. Логично, что степень влияния того или иного вида копытных животных на лесные насаждения и процессы лесовозобновления будет существенно различаться. Так, в частности, сокращение численности крупных травоядных, а также поголовья крупного рогатого скота в подсобном хозяйстве приводит к зарастанию сенокосных угодий древесно-кустарниковой растительностью (Восточно-европейские леса ..., 2004; Козорез и др., 2016; Козорез, 2016). В то же время увеличение численности косули и лося нередко сводит на нет усилия лесоводов по лесовосстановлению.

Рассматривая вопросы влияния диких копытных животных на лесные экосистемы, нельзя не учитывать тот факт, что они представляют собой часть лесного биогеоценоза. Кроме того, дикие копытные животные представляют собой громадную материальную и эстетическую ценность. С древних времен человек воспринимает диких копытных животных в качестве объектов охоты. Данное значение они не утратили и в настоящее время.

Российская Федерация обладает огромным потенциалом для развития охоты. В частности площадь охотничьих угодий превышает 1,6 млрд га, а численность копытных животных 3 млн голов. Занимая ведущее место в мире по охотничьим ресурсам, мы далеко отстаем по уровню их использования. В близких природных условиях зарубежных стран с единицы площади добывается лосей в Финляндии в 6 раз больше, чем у нас, в Швеции - в 12 раз. Кабанов в Чехии и Словакии отстреливается больше в 16 раз, в Польше - в 24 раза (Мякишев, 1992).

Таким образом, в Российской Федерации существует огромный потенциал увеличения добычи диких копытных животных и их общего поголовья, что наряду с возможностью получения натуральной продукции в виде мяса, шкур, рогов, может дать в бюджет страны значительный доход от такого вида использования лесов как осуществление видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства (Лесной кодекс ..., 2012) и привлечения иностранных охотников для проведения спортивной охоты.

Особо следует отметить положительный опыт развития охотничьего туризма и повышения доходности охотничьего хозяйства в Республике Беларусь, где даже разработан специальный стратегический план развития охотничьего хозяйства (Бахур, 2014; Стратегический план ..., 2014; Моложавский, Бахур, 2016; Литвинов и др., 2016).

К сожалению, территория лесного фонда не однородна с точки зрения кормовой ценности для диких копытных животных, а следовательно, ресурсы увеличения их поголовья нередко ограничены кормовой базой.

Суть противоречия лесного и охотничьего хозяйства заключается в том, что при значительной численности дикие животные нередко наносят значительный ущерб лесным насаждениям. Так, по данным В.А. Мякишева (1992), за период с 1987 по 1991 гг. ущерб, причиненный государственному лесному фонду дикими копытными животными в 17 областях РФ, превысил 32 млн. руб. Погибло 80 тыс. га лесных культур. Так, в частности, в Воронежской области доля лесных культур, доведенных до состояния прекращения роста, превысила 60% от всех созданных за этот период лесных культур. О значительном ущербе лесному хозяйству, наносимому дикими копытными животными, свидетельствуют многочисленные исследования (Динесман, 1959; Козловский, 1961; Тимофеева, 1964; Иванова, 1967; Юргенсон, 1968; Вержечинская, 1972; Мерзленко, 1974; 1981; Мартынов, 1974; Корочкина, Богданович, 1975; Веричев, 1976; 1977; Мурзов, 1976; Сорокина, 1976; Тихонов, 1981; Гиряев, 1981; Мошкалев, Соловьев, 1981; Морозов, Шиманский, 1981; Илюшенко, Смирнов, 1981; Мелехов, 1983; Белов, 2008; Смирнов, 2009 и др.).

В то же время стационарные исследования влияния лося на лесные экосистемы, выполненные в заповедниках, расположенных в различных регионах Российской Федерации (Дуров, 1974; Кудактин, 1975; 1978; 1982; 1986; Калецкая, 1973; Москвин, 1978; Филонов, Калецкая, 1982; Казневский, 1979; Печенюк, 1979; 1986; Рябов, 1993; Завацкий, 1986), показали, что в подавляющем большинстве случаев лоси оказывают положительное селекционное воздействие на популяции древесных пород. Последнее свидетельствует, что они являются необходимым звеном в поддержании экологического баланса в системе «копытные – растительность».

Известно, что максимальный ущерб копытные наносят искусственным насаждениям и, в частности, лесным культурам (Осипенко и др., 2017; Савин и др., 2017 а, б). Однако исследованиями (Гордиук, 2002) установлено, что если в лесничестве на одного лося приходилось от 12 до 20 га молодняков сосны, то повреждения средней степени наблюдались на площади от 11 до

29%. В то же время если на одного лося приходится более 20-30 га молодняков сосны, то их повреждаемость практически незаметна (Динесмон, 1961; Бородин, 1959; Козловский, 1971; Калецкая, 1961; Ланина, 1963; Гордиюк, 1981).

Основная проблема взаимоотношения лесного и охотничьего хозяйства заключается в том, что охотоведы стремятся к экологически доступной, т.е. максимально возможной, а лесоводы - к хозяйственно целесообразной плотности населения животных. Особо следует отметить, что первый показатель зависит от общего запаса зимних древесно-веточных кормов и сезонной потребности в них. Второй показатель определяется на основании видов повреждения (степень и кратность), оказывающих существенное влияние на рост и развитие насаждений.

Лесные экосистемы являются саморегулирующимися, они обладают значительной устойчивостью и способны поддерживать динамическое равновесие в широком диапазоне условий. Под устойчивостью нами понимается внутренняя способность экосистемы выдерживать изменения, вызванные внешним влиянием или восстанавливаться после него (Арманд и др., 1999).

Трофическая (кормовая) деятельность животных – фитофагов, безусловно, не может не влиять на состояние растительности через элиминацию (отчуждение) фитомассы. Эта величина определяется, в первую очередь, количеством фитофагов. Нередко, при чрезмерном размножении последних воздействие на лесные насаждения носит ярко выраженный губительный характер. Последнее в значительной степени относится к интенсивной кормодобывающей деятельности крупных диких растительноядных млекопитающих.

В то же время отношение к диким крупным копытным животным у лесоводов двойственное. Эта двойственность в отношении к копытным - дендрофагам определяется, с одной стороны, конкретным ущербом (вредом), наносимым древесным растениям копытными, с другой – пониманием при-

родной обусловленности питания диких животных, употребляющих растительный корм и служащих ценным объектом охотничьего промысла.

Увеличение численности диких копытных животных отрицательно сказывается на состоянии и сохранности насаждений, особенно степной зоны (Злотин, Ходашова, 1974; Гусев, Елисеева, 1979; Абрамова и др., 2005; Залесов и др., 2016 б), где древостои произрастают в жестких лесорастительных условиях. Исследования, выполненные А.А. Гусевым (1984) в Курской области, показали, что многолетняя деятельность диких копытных животных в наибольшей степени проявилась в насаждениях коренного типа леса - дубрава снытьевой, где экстенсивность повреждения подроста дуба составила 40-89, а интенсивность повреждения побегов - 36-93%.

Значительное влияние копытных на лесные насаждения проявляется и в лесостепной зоне при их площади более 100 и менее 1000 га. Последнее вполне согласуется с особенностями экологии животных. В частности, урочища в 100 га и менее лоси посещают довольно редко и на очень непродолжительное время, косуля же здесь проживает постоянно. При этом лоси оказывают основной прессинг на растительность при площади участков 250-500 га. При допустимом воздействии на растительность 30-35% оптимальная плотность косули в лесах лесостепи, по мнению А.А. Гусева (1984), должна составлять 50-60 особей, а лосей 4-5 особей на 1000 га лесной площади.

При анализе обеспеченности копытных животных кормами необходимо учитывать досягаемость последних. Так, в частности, лось использует корма на растениях до высоты 2,5 м, олень - до 2 м, косуля - до 1,5 м (Падайга, 1980). В зимний период для копытных животных кормом служат побеги последнего года на вышеуказанной высоте от поверхности почвы или в так называемом поясе потрав лося, оленя и косули. В частности, древесно-веточные корма в зимнем рационе косули составляют около 80% от общего потребления кормов (Смирнов, 1978). При этом суточный рацион в зимний период у косули сибирской составляет от 2,5 до 3,5 кг сырой пищи (Громов, 1988). Это преимущественно побеги и почки различных видов ив, березы,

осины и сосны. Суточное потребление веточного корма в воздушно - сухой массе в течение осеннее - зимнего периода составляет для лося - 13 кг (Козловский, 1971), оленя - 12 (из них 5,3 - 6,7 кг приходится на древесно - веточные корма), косули - 1,7 кг (при долевым участии древесных и кустарниковых видов - 60%) (Падайга, 1980). Не трудно подсчитать, что потребность в древесно - веточных кормах на одно животное в течение всего осенне-зимнего периода равняется для лося - 8 т (Дунин, Янушко, 1979), оленя - 3,8, косули - 0,625 т сырой массы. В тоже время нельзя не отметить, что уровень потребления древесно - веточных кормов зависит от целого ряда факторов. В частности, от половой принадлежности особи, ее возраста. А также погодных условий, вида корма (калорийности) и продолжительности осенне-зимнего периода. Так, по данным К.П. Филонова (1983), годовая потребность в растительных кормах одного молодого лося составляет 2,0, на втором году жизни – 4,45, а взрослого лося – 7,25 т зеленой массы.

А.Ф. Чмыр (2001; 2002) отмечает, что общая органическая масса, поедаемая лосями в зимний период, составляет 540 кг/га сухого вещества стволиков и ветвей осины, при этом суточная норма грубых кормов на одного лося в зимнее время составляет 3-15 кг. Известно (Гиряев, 1981), что зимой лосем съедается до 250-450 побегов, а некоторыми – до 1400-1700 побегов (от 5 до 21 кг) в сутки. При этом животные скусывают побеги диаметром до 1 см и длиной от 10 до 15 см.

Исследования, выполненные Е.К. Тимофеевой (1985), показали, что одна взрослая особь европейской косули зимой за сутки скусывает 1700-2100 конечных побегов деревьев и кустарников. Объем поедаемых веточных кормов в течение зимы меняется. Если в первой ее половине на одном километре жировочного пути косуля съедает 305-660 побегов массой в воздушно-сухом состоянии около 1 г каждый, то в конце зимы – 1123 побега аналогичной массой. Не случайно строение пищеварительных органов косули более приспособлено к поеданию древесных, а не травянистых кормов.

Не следует пренебрегать данными о том, что питание диких копытных животных носит избирательный характер. Так, по данным зарубежных ученых (Raesfeld, 1956; Reichelt, 1957; Sautern, 1973; Залесов и др., 2016 а), европейская косуля употребляет в пищу около 400 видов растений. Однако основу ее рациона летом составляют 60, а зимой лишь 11-17 видов. По данным Я.С. Русанова и Л.И. Сорокиной (1984) в зимний период косуля предпочитает питаться побегами ясеня, дуба, граба, клена, осины, ильмовых, сосны, ивы, рябины, черемухи, крушины, бересклета, калины и можжевельника.

Основу зимнего питания лосей составляют кора, побеги и почки осины, ивы, рябины, черемухи и сосны (Руковский, 1988; Смирнов, 1999; Кучеренко, 2005; Савин, 2017).

Предпочтение животными тех или иных кормов в течение года объясняется доступностью и кормовой ценностью (Царев, 1966; Падайга, 1977; Тимофеев, 1985; Drozd, 1983; Jordan, Fraser, 1984; Бакулин, 2007). Так внесение минеральных удобрений увеличивает содержание сахаров каратиноидов в побегах растений, что объясняет большую привлекательность таких насаждений для диких копытных животных (Wolgast Leonard, 1978; Морозов, Шиманский, 1981).

Указанные особенности следует учитывать при определении плотности населения диких копытных животных.

Принимая во внимание факт наибольшего ущерба, наносимого копытными животными лесным насаждениям в зимний период, не следует забывать и о влиянии на плотность популяций животных и их состояние летних кормов (Баскин, Чернова, 1986; Соколов, 1986). По мнению ряда ученых (Bolek, 1977; Eastman, 1984; Mertens, 1991) именно летние корма обеспечивают организм диких копытных животных минеральными и пластическими веществами, которые расходуются ими зимой при поддерживающих веточных кормах.

Для определения хозяйственно целесообразной плотности населения животных чаще всего используется метод имитации (Перовский, 1975; Аба-

туров, 1975; Лозинов, Кузнецов, 1982; Дунин, 1984). Однако в большинстве работ определяется лишь одноразовый допустимый процент повреждения древесной и кустарниковой растительности дикими копытными животными, несмотря на то, что в осенне-зимний период, особенно во второй его половине, лоси концентрируются в одних и тех же местах (становищах). В таких местах повреждения древесно-кустарниковой растительности являются многократными.

Данные о допустимом изъятии древесно-веточных кормов дикими копытными животными сильно различаются. Так, в хозяйственно ценных молодняках Литвы древесно-веточный корм может быть использован лосями не более чем на 25% общего запаса, в лиственных и хвойно (елово) - лиственных - на 40%, а в твердолиственных - до 60-70%. В одновозрастных сосняках Калининградской области продуктивность не снижается при отчуждении 50% (но не более 60%) массы прироста (Кузнецов, 1982; Лозинов, Кузнецов, 1982).

На степень устойчивости деревьев к объеданию дикими копытными животными оказывает влияние его вид. В.Ф. Дунин и А.Д. Янушенко (1979) отмечают, что отдельные породы выдерживают 6-7 - кратное повреждение. Объедание у сосны верхушечного побега и обгладывание коры наблюдается в основном однократно. Однако, по данным В.Ф. Дунина (1984), исследовавшего повреждение сосновых молодняков, допустимым для лесного хозяйства является ежегодное объедание 20% боковых побегов в течение 4 лет, до 40% - в течение 3 лет, 60% - 1 года. При комплексном повреждении вершинного и боковых побегов, а также коры - однократное объедание вершинного и 20-40% боковых побегов или объедание коры на 1/4 окружности ствола и 20% боковых побегов при условии, если повреждения вершинного побега и коры будут нанесены до 10-летнего возраста.

По данным В.Ф. Дунина и А.Д. Янушко (1979) использование лосем кормовых ресурсов не должно превышать 30-35%. В тоже время для хозяй-

ственно ценных молодняков В.И. Падайга (1980) предлагает уменьшить указанный показатель до 25%.

Пределом освоения копытными запасов кормов в нашей стране принято считать 30% (Юргенсон, 1965), а в Западной Европе – 20%. В тоже время В.Ф. Дунин (1985) и К.Ф. Саевич (1988) для Белоруссии предлагают установить предел освоения запасов кормов копытными на уровне 25%.

При оценке типов угодий для копытных животных используются кормовые условия. Последние выражаются бонитировочной шкалой (обобщенной оценкой качества охотничьих угодий). При этом абсолютное большинство ученых считают целесообразным разработку местных (региональных) бонитировочных таблиц (шкал) для групп областей с учетом состава лесобразующих пород, условий их местопроизрастания, возраста и полноты древостоя (Юргенсон, 1965; Данилов и др., 1966; Романов, 1971; Козло, 1983; 2001; Козло, Банад, 1985).

Как правило, при бонитировке охотничьих угодий применяют пятибальную оценку или выделяют пять категорий кормовых свойств угодий: очень хорошие, хорошие, средние, плохие, очень плохие. Оценка кормовой ценности угодий увязывается с допустимой численностью копытных по видам. Примером подобной шкалы (таблицы) является шкала, предложенная К.Ф. Саевичем (1988) для центральной части Белоруссии (табл. 1.1).

При составлении шкалы допустимой численности копытных (табл. 2.1) установлена максимальная кормовая емкость в самых богатых кормами угодьях (для лося – 470-500, оленя – 360-410 и косули – 120-140 кг/га) и соответствующая им максимальная допустимая численность (плотность) по видам животных (лося - 15,7; оленя - 27 и косули 56 голов на 1000 га угодий). Градация по запасу кормов в таблице 2.1 установлена для лося - 100, оленя - 75 и косули - 25 кг.

Таблица 2.1 - Шкала допустимой численности копытных по категориям кормовых свойств лесных угодий (Саевич, 1988)

Класс категорий кормовых свойств угодий	Оценка угодий	Запасы кормов для копытных, кг/га сырой массы			Допустимая численность копытных*, шт./1000га		
		лося	олени	косули	лось	олень	косуля
1	Очень хорошие	401 и более	301 и более	100 и более	13-15 (14)	21-25 (23)	41-50 (45)
2	Хорошие	301-400	226-300	76-100	10-12 (11)	16-20 (18)	31-40 (35)
3	Средние	201-300	151-225	51-75	7-9 (8)	11-15 (13)	21-30 (25)
4	Плохие	101-200	76-150	26-50	4-6 (5)	6-10 (8)	11-20 (15)
5	Очень плохие	0-100	0-75	0-25	1-3 (2)	1-5 (3)	1-10 (5)

* В скобках – средний показатель

Основной причиной наносимого лесному хозяйству ущерба является недостаток запасов зимних древесно-веточных кормов. Последнее позволяет рекомендовать систему лесоводственных мероприятий, улучшающих кормовую емкость зимних пастбищ, в частности проведение специализированных рубок и биотехнических мероприятий.

Некоторые авторы предлагают при проведении рубок ухода в смешанных молодняках оставлять часть деревьев мягколиственных пород в качестве корма для диких копытных животных (Härkönen, 1998).

Для поддержания, восстановления и увеличения численности диких копытных животных до оптимальных значений необходимо поднять уровень зимней кормовой базы. При этом речь идет не о банальной подкормке животных сеном и зерновыми отходами, а улучшении естественной кормовой базы путем формирования подроста и подлеска доступного для животных.

В.Ф. Дунин (1985) рекомендует в местах концентрации копытных животных проведение порослево-возобновительных рубок под пологом леса. Целью данной рубки является омоложение неоднократно повреждаемых животными экземпляров листовенного подроста и подлеска, ставших из-за значительного возраста и высоты недоступными для животных. По данным В.Ф.

Дунина (1985) уже в первый год после проведения рубки запасы древесно-веточных кормов достигают 550, а к осени второго года – 820 кг/га. На участках рубок возрастает количество не только зимних древесно-веточных кормов, но и летних, которые составляют для отдельных видов оленьих до 80% пищевого рациона. За счет омоложения подлеска ивы, крушины, рябины и других видов увеличивается сохранность подроста главных лесообразующих пород и улучшается естественное лесовозобновление.

Важнейшим биотехническим мероприятием является рубка деревьев осины в зимний период. Общеизвестно (Падайга, 1971; 1977; Бакулин, 2007), что кора и побеги срубленных деревьев значительно увеличивают кормовую емкость угодий и хорошо поедаются копытными в течение зимнего периода. Последнее объясняется высокой кормовой ценностью коры и тонких ветвей осины. В частности, в побегах содержится 5,5% жира, 32,65% клетчатки, 8,13% протеина, 1,3% азота, 0,84% кальция, 0,21% фосфора, 8,15% сахара в абсолютно сухом веществе. В коре указанные показатели характеризуются следующими величинами: 4,59; 29,81; 6,25; 1,0; 1,25; 0,12 и 9,34% (Дунин, Мальчевская, 1975). Питательность тонких побегов и коры осины при этом достигает 0,32-0,35 кормовых единиц.

Особо следует отметить, что потенциальный запас кормов (кора, ветки) при валке одного дерева осины диаметром 20-52 см колеблется от 45 до 380 кг, что свидетельствует о возможности обеспечения кормами значительного количества животных (Романов и др., 2004; Зюсько и др., 2005).

Проведение рубки деревьев осины в зимний период обеспечивает появление значительного количества корневых отпрысков. По данным В.Ф. Дунина (1985), рубка в один прием 50-70 деревьев осины на 1 га обеспечивает в первый год - 100-150, на второй - 260-320, на третий - до 450 кг/га дополнительных кормов за счет поросли.

Повысить лесоводственный эффект можно проведением выборочных санитарных рубок в зимний период, в процессе которых вырубаются фаутные деревья осины. При этом происходит оздоровление насаждений, созда-

ется кормовая база для диких копытных животных и минимизируется опасность смены пород в будущем, поскольку появляющиеся под пологом древо-стоя корневые отпрыски осины из-за своего светолюбия ослаблены, а после объедания их животными не составят существенной угрозы самосеву и под-росту хвойных пород.

Ряд ученых предлагает для увеличения кормовой базы создание кормо-вых полей (Дунин, 1985; Ермолик, 2016). Последние преследуют цель удер-жать животных на определенной территории, отвлечь от более ценных участков леса и стабилизировать кормовую базу угодий. Под кормовые поля рекомендуется использовать не покрытые лесной растительностью площади (прогалины, пустыри, гари, вырубки, редины, зарастающие сенокосы), а так-же низкополнотные насаждения. Основной продукцией кормовых полей для копытных животных является зимний древесно-веточный корм, количество которого за период продуцирования (10 лет) составляет около 7 т/га (23-24 ц кормовых единиц). В качестве корма используются быстрорастущие древес-ные и кустарниковые породы, охотно поедаемые дикими копытными живот-ными, а также быстро восстанавливающиеся после потрав в течение вегета-ционного периода и накапливающие значительные запасы древесно-веточных кормов. При размещении посадочных мест 2 x 0,5 м по данным В.С. Романова, П.Г. Козло, В.И. Падайги (2004) кормовые поля дают на вто-рой год до 570 кг/га кормов тополя, до 200 кг/га кормов ивы, до 320 кг/га кормов осины и до 230 кг/га кормов рябины. При снижении кормовой про-дуктивности, наступающей через 8-10 лет, высаженные древесные породы омолаживают «посадкой на пень».

Важное место в повышении кормовой продуктивности лесных охотни-чьих угодий занимает оптимизация рубок спелых и перестойных насажде-ний, а также рубок ухода. В частности, исследования, проведенные в Литве, показали (Падайга, 1971), что замена сплошнолесосечных рубок выборочны-ми обеспечивает увеличение кормовой ценности на длительный период.

Важную роль в увеличении зимних кормов для копытных животных играют рубки в зимний период осиновых насаждений и насаждений с участием осины в составе древостоев. Немаловажное значение играет также правильный выбор способа очистки мест рубок.

Как уже отмечалось, особенно существенный вред копытные-дендрофаги наносят искусственным насаждениям. Многочисленные многолетние исследования процессов сосуществования искусственных лесных насаждений различного породного состава и разных возрастов с дикими копытными животными-дендрофагами, в первую очередь, с такими как лось, олень, косуля, свидетельствуют о наличии довольно тесной связи конечного результата – качества создаваемых лесных культур не только с величиной кормового пресса на них, но с технологией их создания (Шейгас, 1998). Особо следует отметить, что, несмотря на постоянное динамичное изменение численности и структуры современных популяций диких копытных – их видового и возрастного состава, а также технологии создания искусственных насаждений, практически остается без изменения перечень факторов среды (в том числе и биотических), а также экологических характеристик создаваемого насаждения, предопределяющих качество будущего искусственного леса.

Наличие и биологию диких копытных животных следует учитывать при создании лесных культур. В частности, известно, что дикие копытные животные крайне негативно относятся к загущенным молоднякам, затрудняющим обзор. Согласно иерархии активности у животных на первом месте стоит избегание опасности, предшествующее поиску пищи (Баскин, 1976). Не случайно в ряде случаев лось предпочитает качеству кормности угодий их безопасность и защищенность. Последнее позволяет рекомендовать создание загущенных лесных культур и задержку с проведением рубок ухода в них.

Ряд авторов отмечает, что процесс выращивания лесных культур можно считать законченным и переводить лесные культуры в искусственные насаждения только после того как главная культивируемая порода выйдет в

первый ярус и отпадет опасность ее заглушения или повреждения центрального побега дикими копытными животными (Еремин и др., 2006).

Концентрации животных способствует также глубокий снежный покров (Козорез и др., 2016), наличие искусственных солонцов, порубочных остатков, а также зарослей пойменных ивняков (Дежкина, Менькова, 1978) и другие факторы. Кроме того, не следует забывать о миграции животных. Так, в частности, по данным ряда авторов (Фетисов, 1953; Филатов, 1974; Смирнов, 1978; Киселев, 1979; Соколов, Данилкин, 1981; Савченко, 1998; 2002; Савченко, Мальцев, 2000; Мальцев, 2002) косуля мигрирует в течение года на расстояние от 100 до 400 км и более.

Выводы

1. В обычных условиях дикие копытные животные не наносят существенного вреда лесным насаждениям, являясь естественной частью лесных экосистем.

2. Отрицательное воздействие диких копытных животных начинает проявляться при увеличении их численности, что чаще всего проявляется в зимний период, когда животные концентрируются на отдельных участках.

3. Концентрация животных в зимний период зависит от таксационных показателей насаждений, факторов беспокойства и наличия доступных высококалорийных кормов.

4. Питание копытных, как в летний, так и в зимний периоды носит избирательный характер. В частности, лоси в зимний период предпочитают побеги и кору осины, дуба, ивы, рябины, черемухи и сосны, а косуля – побеги и почки осины, ильма, клена, ясеня, граба, рябины, сосны.

5. Существуют нормы хозяйственной оптимальной численности копытных животных для различных регионов страны. Однако данные показатели для Приобского водоохранного сосново-березового лесохозяйственного района не разработаны также как и мероприятия по минимизации ущерба, наносимого дикими копытными животными лесовосстановлению, что и определило направление наших исследований.

3. Программа, методика исследований и объем выполненных работ

3.1. Цель и программа исследований

Целью исследований являлось установление влияния диких копытных животных на естественное и искусственное лесовосстановление в условиях Приобского водоохранного сосново-березового лесохозяйственного района Алтайского края и разработка на этой основе рекомендаций по минимизации отрицательного влияния животных.

В соответствии с целью и задачами исследований программа работ включала:

1. Изучение природных условий района исследований.
2. Анализ научной и ведомственной литературы по вопросам влияния диких копытных животных на лесные культуры, естественное лесовозобновление и компоненты лесных насаждений.
3. Изучение основных таксационных показателей лесного фонда ключевого для района Бобровского лесничества.
4. Проведение учетов зимних концентраций животных в насаждениях с различными таксационными показателями и на не покрытых лесной растительностью землях.
5. Изучение влияния лося и косули на повреждаемость лесных культур и подроста сосны обыкновенной и других древесных пород.
6. Разработка рекомендаций по минимизации ущерба, наносимого дикими копытными животными лесному хозяйству Приобского водоохранного сосново-березового лесохозяйственного района.

3.2. Методика исследований

Влияние диких копытных животных на процессы естественного и искусственного лесовосстановления в наибольшей степени проявляется в зимний период. Причина заключается в том, что кормовые ресурсы в зимний период из-за наличия снежного покрова резко ограничиваются и животные вы-

нуждены питаться преимущественно веточными кормами. Запасы доступных для животных веточных кормов сильно варьируются по площади, что вызывает концентрацию животных на участках с наиболее доступными калорийными кормами. Известно (Drozd, 1983), что если косуля получает с каждым граммом пищи менее двух калорий энергии, то она не может обеспечить нормальную жизнедеятельность и, несмотря на голод, прекращает кормиться в таких угодах.

Не следует забывать, что концентрации диких копытных животных способствует и целый ряд других факторов. В частности, глубокий снег, ограничивающий возможности передвижения животных.

Решение задачи минимизации ущерба лесовозобновлению наносимого дикими копытными животными вызывает необходимость установления плотности населения животных. Другими словами, для изучения влияния диких копытных животных на подрост и лесные культуры необходимо выполнить учет численности животных. Последний проводится отдельно по каждому выделу с указанием типа леса, возраста, состава и других показателей насаждений и лесных культур, а также количества и видового состава подроста и подлеска.

Выбранная нами методологическая позиция исходила из следующих принципов сбора информации (Язан, 1972; Баскин, 1976; Филонов, 1983; 1989; Руковский, 1985; Овсянников, 1986;): биоценотический подход, исключаящий предвзятое отношение; относительно длительный период наблюдений с минимальным беспокойством со стороны наблюдателя; индивидуально-биографический метод наблюдений структурных единиц (особь, группа), сбор материала по апробированным идентичным методикам, обеспечивающим его массовость и пригодность для статистической обработки.

Определение количества животных в зимний период проводилось по методике И.В. Жаркова, В.П. Теплова (1958) и Методических рекомендаций ... (2009). Кроме того, дополнительно данные о численности, возрастной и половой принадлежности животных получали по следам (Язан, 1961) и по

фиксации зимних лежек (Гордиук, 1988; 1994), а также путем визуального наблюдения (Mitchell, 1970).

При этом основным методом установления численности, размещения, нагрузки на уголья являлся метод подсчета зимних дефекаций животных (Юргенсон, 1961; 1963; Язан, 1961; Иванова, 1967; Ильинский, 1967; Козловский, 1971; Белов, 2008). Указанный метод учетных работ проводится в случаях, когда требуется уточнить материалы других методов учета. По точности метод подсчета зимних дефекаций животных не уступает прогону и тройному окладу, но требует значительно меньшего количества исследователей, т.е. существенно сокращает трудозатраты на проведение учета.

Метод позволяет установить неравномерность распределения животных в зимний период, выявить наиболее предпочитаемые (посещаемые) животными участки, т.е. определить их «привлекательность» и принять, в случае необходимости, дополнительные меры по снижению интереса к ним животных или провести лесоводственные мероприятия по повышению устойчивости поврежденных участков.

Сущность метода сводится к подсчету зимних дефекаций животных. Последние, при переходе животных на грубые зимние корма, приобретают вид хорошо заметных «орешков» (рис. 3.1 и 3.2). Количество кучек, выделяемых в среднем одним лосем в сутки, составляет 14, а косулей 15-16 шт. Если учесть, что продолжительность выделения животными оформленных зимних экскрементов для района исследований равен 200 дням (период с момента опадения листьев и до появления новой травянистой растительности), то за зимний сезон количество дефекаций, выделяемых лосем, будет равняться 2800 (14×200), а косулей 3000-3200 шт. Рассчитанный показатель позволяет легко перейти от количества зимних дефекаций к количеству поголовья животных.



Рис. 3.1 - Внешний вид зимних дефекаций лося



Рис. 3.2 - Внешний вид зимних дефекаций косули

Учет дефекаций производится по заранее спланированным маршрутам в первые дни после схода снежного покрова, до появления свежей травы, поскольку последняя затрудняет обнаружение дефекаций. Учетчик, передвигаясь по намеченному маршруту, подсчитывает встречающиеся кучки дефекаций на ленте шириной 3 м (по 1,5 м слева и справа от линии хода). Протяженность маршрута устанавливается при помощи GPS навигатора. Учет ведется в пределах каждого таксационного выдела. При планировании маршрутов исключаются участки дорог и просек, поскольку последнее приводит к занижению численности животных, а также обеспечивается максимальная представленность насаждений с различными таксационными показателями и непокрытые лесом площади.

Одновременно по каждому выделу устанавливается повреждаемость подроста и лесных культур дикими копытными животными. Влияние лося на подрост сосны изучалось нами в возрасте от 5 до 13 лет, а лесных культур с 4 до 10 лет. Указанные возрастные периоды были установлены в связи с тем, что подрост в возрасте до пяти лет и лесные культуры сосны до четырех лет зимой находятся под снегом и лось не наносит им вреда. Подрост старше 13 лет и лесные культуры старше 10 лет также существенно не страдают от повреждения лосями, поскольку побег с центральной почкой находится вне досягаемости для животных.

В основу учета повреждаемости подроста положены широко известные апробированные методики (Огиевский, Хиров, 1964; Побединский, 1966; Залесов и др., 2007; Данчева, Залесов, 2015). При этом в каждом выделе на маршруте закладывалось по 20 учетных площадок размером 2×2 м.

На участках несомкнувшихся лесных культур для изучения поврежденности закладывались учетные площадки размером 20×20 м в количестве от 1 до 4 площадок в зависимости от площади выдела и протяженности маршрута. Учетные площадки закладывались в характерных для выдела местах лесных культур. При площади участка до 3 га закладывалась одна учет-

ная площадка, от 3 до 10 га – две, от 11 до 25 га – три, а свыше 25 га – четыре учетные площадки (ОСТ 56-99-93; ОСТ 56-69-83).

При учете подроста и лесных культур на учетных площадках, дополнительно к общепринятым определениям, все экземпляры подразделяются на не поврежденные, слабоповрежденные, сильно поврежденные и сухие. При этом к неповрежденным относятся экземпляры без внешних признаков повреждения. К слабоповрежденным относились экземпляры с целой вершиной, побегами, объединенными менее чем на 50% и погрызами коры, занимающими менее 50% окружности ствола (рис. 3.3).



Рис. 3.3. Слабоповрежденный экземпляр сосны с побегами, объединенными менее чем на 50 %

К сильно поврежденным относились экземпляры со скусенной вершиной, сломанным стволом, объединенными более чем на 50% побегами или погрызами коры, занимающими более 50% окружности ствола (рис. 3.4 и 3.5).



Рис. 3.4. Сильно поврежденный экземпляр сосны со скусанной вершиной



Рис. 3.5 - Сильно поврежденный экземпляр сосны со скушенной вершиной и погрызами коры

Отбор экземпляров подроста и лесных культур сосны для последующих измерений диаметра у шейки корня и высоты проводился следующим образом: при прохождении участка с подростом или лесными культурами по диагонали, отбирали всего 10 растений, сильно поврежденных и неповрежденных экземпляров на расстоянии 1,0-1,5 м влево и вправо от линии хода в начале, в середине и в конце участка. Затем у шейки корня рулеткой измерялась длина окружности ствола, высота и высота от поверхности почвы до повреждения соответствующих побегов (осевого и боковых), по мутовкам определяли возраст растения. В полевую тетрадь делали следующую запись – порядковый номер растения, возраст, соответствующая ему длина окружности ствола, высота неповрежденных растений и высота повреждения осевого и боковых побегов у сильно поврежденных растений. Зная длину окружности ствола, вычисляли его диаметр.

Повреждение подроста других (кроме сосны обыкновенной) и подлеска учитывалась аналогично на тех же учетных площадках, что и подрост сосны.

В процессе камеральной обработки данных для математических и статистических расчетов, а также построения графиков использовалась программа Microsoft Excel. Статистическая обработка полученных материалов производилась с учетом рекомендаций Г.Н. Зайцева (1984), И.Ф. Коростелева (2011), А.С. Бондаренко и А.В. Жигунова (2016).

Лесоводственно-таксационные показатели насаждений, пройденных маршрутным обследованием, устанавливались при помощи программы «АРМ-лесфонд».

3.3. Объем выполненных работ

В процессе проведения исследований проанализированы природные условия и лесной фонд района исследований. На основе электронной базы данных лесоустроительных материалов Бобровского лесничества выполнен анализ обеспеченности подростом предварительной генерации сосновых и берёзовых насаждений с учётом типов леса, возраста и полноты древостоев.

Установлены таксационные показатели древостоев в наибольшей степени обеспеченных подростом предварительной генерации.

Проанализированы результаты учёта численности лося и косули за период с 2000 по 2016 гг. по Первомайскому, Топчихинскому и Троицкому районам в границах Бобровского лесничества.

За 2016 и 2018 гг. было проведено визуальное обследование 4 участковых лесничеств Бобровского лесничества с целью выявления мест зимовочных станций лося и косули, общей протяженностью около 200 км. При этом было проложено 56 маршрутов. Протяжённость каждого из учётных маршрутов по подсчёту дефекаций диких копытных животных составляла от 300 до 1600 метров. В результате весенних учётных работ в 2016 - 2018 гг. было пройдено 44,44 км учётных маршрутов.

В процессе изучения влияния лося и косули на состояние подроста и лесных культур сосны обыкновенной было обследовано 46 кварталов. При этом влияние указанных животных на подрост было изучено на 400, а лесных культур на 45 учётных площадках.

Для установления зависимости повреждения растений животными на их таксационные показатели были обмерены диаметры у шейки корня и высоты у 180 экземпляров неповреждённого и сильно повреждённого подроста и 140 экземпляров неповреждённых и сильно повреждённых растений сосны обыкновенной в лесных культурах.

Выполнен корреляционный анализ двух переменных: плотность населения лося на 1000 га и повреждаемость подроста и лесных культур сосны в принятых возрастных группах.

Установлена зависимость повреждения лесных культур и подроста сосны обыкновенной разного возраста и густоты от плотности населения лося, а также предложены рекомендации по минимизации ущерба, наносимого дикими копытными животными, естественному и искусственному лесовосстановлению.

4. Обеспеченность подростом насаждений Бобровского лесничества

4.1. Обеспеченность подростом сосновых насаждений

Успешность лесовозобновления, после уборки древостоя, во многом зависит от количественных и качественных показателей подроста предварительной генерации. Именно подрост предварительной генерации, сохраненный в процессе проведения лесосечных работ, обеспечивает предотвращение смены пород, частичное сохранение вырубкой защитных функций, сокращение оборота рубки и т.д. (Луганский и др., 1996, 2001, 2010; Сеннов, 2008; Азаренок, Залесов, 2015; Азаренок и др., 2015; Тихонов, Ковязин, 2017).

Кроме того, не следует забывать, что почки, побеги и кора подроста в зимний период составляют основной объем кормовых ресурсов диких копытных животных. При низкой густоте подроста и значительной плотности копытных животных, таких как лось и косуля, рассчитывать на успешное лесовосстановление не приходится. Последнее объясняется тем, что чрезвычайно велика вероятность полного уничтожения подроста животными.

В то же время на участках, где подрост отсутствует или его густота невелика, копытные, как правило, не концентрируются и проходят данные участки. Учитывая важность данных об обеспеченности подростом, как в плане лесовосстановления, так и кормовой базы для диких копытных животных нами выполнен анализ обеспеченности подростом сосновых и березовых насаждений, на долю которых приходится 78,5 % общей покрытой лесной растительностью площади Бобровского лесничества.

В процессе исследований на основании баз данных лесоустроительных материалов, обеспеченность подростом основных древесных пород лесообразователей устанавливалась по группам: подроста нет; подрост присутствует в количестве до 1; от 1 до 2 и более 2 тыс. шт/га. Указанное деление выполнено в соответствии с действующими нормативными документами (Правила лесовосстановления, 2019). Так при количестве подроста хозяйственно ценных пород в количестве более 2 тыс. шт/га планируются мероприятия по его

сохранению в процессе проведения лесосечных работ. При количестве подроста предварительной генерации от 1 до 2 тыс. шт/га требуется комбинированное лесовосстановление, а при количестве подроста менее 1 тыс. шт/га в случае вырубki древостоя необходимо планирование искусственного лесовосстановления. Кроме того, при количестве подроста менее 1 тыс. шт/га целесообразно проведение мероприятий под пологом леса, направленных на формирование подроста предварительной генерации. В частности, минерализации почвы.

Выполненные нами исследования показали, что обеспеченность подростом предварительной генерации спелых и перестойных сосновых насаждений зависит от типа леса, а в рамках типа леса от относительной полноты материнского древостоя (табл. 4.1).

Материалы таблицы 4.1 свидетельствуют, что из насаждений трех основных типов леса, на долю которых приходится 98,2% общей площади сосняков Бобровского лесничества (табл. 1.6), максимальной обеспеченностью подростом сосны характеризуется сосняк мшисто-ягодниковый. Однако даже в данном типе леса лишь 20,7% спелых и перестойных сосняков обеспечено подростом сосны предварительной генерации в количестве более 2 тыс. шт/га.

Анализируя обеспеченность подростом спелых и перестойных сосновых насаждений данного типа леса, можно отметить, что почти 57% указанных сосняков характеризуется отсутствием подроста. Подрост осины в насаждениях данного типа леса практически отсутствует, а подрост березы немногочислен и не создает реальной угрозы подросту сосны.

При планировании и проведении выборочных рубок очень важно иметь объективные данные о влиянии на количество подроста относительной полноты древостоя. Материалы таблицы 4.1 свидетельствуют, что в условиях сосняка мшисто-ягодникового лучшими показателями обеспеченности подростом в количестве более 2 тыс. шт/га характеризуются высокополнотные насаждения.

Таблица 4.1 - Обеспеченность спелых и перестойных сосновых насаждений Бобровского лесничества подростом предварительной генерации при различной полноте древостоя, га/%

Полнота древос- стоя	Лц	С			Б			ОС			Подроста нет	Всего	
	Количество подроста, тыс. шт/га												
	до 1	до 1	1-2	более 2	до 1	1-2	более 2	до 1	1-2	более 2			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Мшисто-ягодниковый													
0,3	-										<u>24,1</u> 100	<u>24,1</u> 100	
0,4	-	-	<u>15,8</u> 55,1	<u>0,3</u> 1,0	-	-	<u>1,5</u> 5,2	-	-	-	<u>11,1</u> 38,7	<u>28,7</u> 100,0	
0,5	-	-	<u>3,8</u> 9,9	<u>0,4</u> 1,0	-	-	-	-	-	-	<u>34</u> 89,0	<u>38,2</u> 100,0	
0,6	-	<u>2</u> 0,8	<u>32,9</u> 13,2	<u>56,2</u> 22,5	<u>17,2</u> 6,9	<u>2,2</u> 0,9	<u>10,9</u> 4,4	-	<u>9,9</u> 4,0	-	<u>118,8</u> 47,5	<u>250,1</u> 100,0	
0,7	<u>18,2</u> 4,2	<u>36,2</u> 8,4	<u>72,6</u> 16,9	<u>50,3</u> 11,7	<u>10,5</u> 2,4	-	<u>21,9</u> 5,1	-	-	-	<u>219,3</u> 51,1	<u>429</u> 100,0	
0,8	<u>3,1</u> 0,7	<u>2,7</u> 0,6	<u>41,4</u> 9,0	<u>117,4</u> 25,4	-	-	-	-	-	-	<u>297,2</u> 64,4	<u>461,8</u> 100,0	
0,9	-	-	-	<u>42,8</u> 54,0	-	-	-	-	-	-	<u>36,4</u> 46,0	<u>79,2</u> 100,0	
1	-	-	-	<u>6,8</u> 53,5	-	-	-	-	-	-	<u>5,9</u> 46,5	<u>12,7</u> 100,0	
Итого	<u>21,3</u> 1,6	<u>40,9</u> 3,1	<u>166,5</u> 12,6	<u>274,2</u> 20,7	<u>27,7</u> 2,1	<u>2,2</u> 0,2	<u>34,3</u> 2,6	-	<u>9,9</u> 0,7	-	<u>746,8</u> 56,4	<u>1323,8</u> 100,0	

Продолжение табл. 4.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Папоротниковый												
0,3	-	<u>3</u> 1,2	<u>0,7</u> 0,3	<u>11,5</u> 4,8	<u>23,1</u> 9,6	<u>11,2</u> 4,6	<u>26,6</u> 11,0	<u>13,8</u> 5,7	<u>26,6</u> 11,0	<u>46,6</u> 19,3	<u>78</u> 32,4	<u>241,1</u> 100,0
0,4	-	<u>2,5</u> 0,5	<u>20,6</u> 4,3	<u>12,5</u> 2,6	<u>12</u> 2,5	<u>16,8</u> 3,5	<u>18,4</u> 3,9	<u>29,3</u> 6,2	<u>123,7</u> 26,0	<u>77,3</u> 16,2	<u>163</u> 34,2	<u>476,1</u> 100,0
0,5	-	<u>56,3</u> 7,2	<u>15,7</u> 2,0	<u>7,3</u> 0,9	<u>83,2</u> 10,7	<u>19,8</u> 2,5	<u>11,6</u> 1,5	<u>53,1</u> 6,8	<u>62,7</u> 8,0	<u>34,2</u> 4,4	<u>437</u> 56,0	<u>780,9</u> 100,0
0,6	-	<u>90,8</u> 6,8	<u>74,1</u> 5,6	<u>52,6</u> 3,9	<u>41,6</u> 3,1	<u>14,9</u> 1,1	<u>2,5</u> 0,2	<u>17,4</u> 1,3	<u>101,4</u> 7,6	<u>37</u> 2,8	<u>901,9</u> 67,6	<u>1334,2</u> 100,0
0,7	-	<u>116,8</u> 6,5	<u>38,8</u> 2,2	<u>48,4</u> 2,7	<u>31,4</u> 1,7	<u>87,7</u> 4,9	<u>19,8</u> 1,1	<u>21,3</u> 1,2	<u>52,7</u> 2,9	<u>43,6</u> 2,4	<u>1335,4</u> 74,4	<u>1795,9</u> 100,0
0,8	-	<u>16,9</u> 3,3	<u>8,8</u> 1,7	<u>8,8</u> 1,7	<u>30,9</u> 6,1	<u>10,1</u> 2,0	<u>9,2</u> 1,8	<u>13,2</u> 2,6	<u>5</u> 1,0	<u>0</u> 0,0	<u>404,1</u> 79,7	<u>507</u> 100,0
0,9	-	-	<u>8,4</u> 14,8	-	-	-	-	-	-	<u>1,5</u> 2,7	<u>46,7</u> 82,5	<u>56,6</u> 100,0
1	-	-	-	-	-	<u>0,8</u> 5,2	-	<u>2,3</u> 15,0	-	<u>1,7</u> 11,1	<u>10,5</u> 68,6	<u>15,3</u> 100,0
Итого	-	<u>286,3</u> 5,5	<u>167,1</u> 3,2	<u>141,1</u> 2,7	<u>222,2</u> 4,3	<u>161,3</u> 3,1	<u>88,1</u> 1,7	<u>150,4</u> 2,9	<u>372,1</u> 7,1	<u>241,9</u> 4,6	<u>3376,6</u> 64,8	<u>5207,1</u> 100,0
Разнотравный												
0,3	-	<u>10</u> 1,5	<u>25,4</u> 3,8	<u>30,8</u> 4,6	<u>7</u> 1,1	<u>28,2</u> 4,3	<u>106,2</u> 16,0	<u>9,6</u> 1,4	<u>47,4</u> 7,2	<u>169,5</u> 25,6	<u>228,5</u> 34,5	<u>662,6</u> 100,0
0,4	-	<u>30,9</u> 4,8	<u>76,3</u> 12,0	<u>104,4</u> 16,4	<u>18,3</u> 2,9	<u>63,4</u> 9,9	<u>46,8</u> 7,3	<u>12,7</u> 2,0	<u>68,3</u> 10,7	<u>44,5</u> 7,0	<u>172,4</u> 27,0	<u>638</u> 100,0

Окончание табл. 4.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0,5	-	<u>118,7</u> 6,1	<u>210,1</u> 10,8	<u>235,7</u> 12,2	<u>66,2</u> 3,4	<u>132,8</u> 6,8	<u>156,9</u> 8,1	<u>36,6</u> 1,9	<u>137,1</u> 7,1	<u>183,9</u> 9,5	<u>661,3</u> 34,1	<u>1939,3</u> 100,0
0,6	-	<u>195,1</u> 5,6	<u>287,8</u> 8,3	<u>780,9</u> 22,6	<u>91,7</u> 2,7	<u>168,9</u> 4,9	<u>204,2</u> 5,9	<u>83,4</u> 2,4	<u>150,1</u> 4,3	<u>129,2</u> 3,7	<u>1363,1</u> 39,5	<u>3454,4</u> 100,0
0,7	-	<u>312,2</u> 7,9	<u>473,5</u> 12,0	<u>757,5</u> 19,2	<u>118,2</u> 3,0	<u>95,2</u> 2,4	<u>162,8</u> 4,1	<u>33,9</u> 0,9	<u>104,8</u> 2,7	<u>61,5</u> 1,6	<u>1824,8</u> 46,3	<u>3944,4</u> 100,0
0,8	-	<u>107,7</u> 7,3	<u>113,5</u> 7,7	<u>378,5</u> 25,5	<u>57,1</u> 3,9	<u>40</u> 2,7	<u>90,9</u> 6,1	<u>16,2</u> 1,1	<u>71,4</u> 4,8	<u>18,5</u> 1,2	<u>587,9</u> 39,7	<u>1481,7</u> 100,0
0,9	-	<u>1,8</u> 0,4	<u>44,5</u> 10,0	<u>71,7</u> 16,1	<u>1</u> 0,2	<u>48,4</u> 10,9	<u>46,3</u> 10,4	-	<u>19,3</u> 4,3	<u>1,3</u> 0,3	<u>210,1</u> 47,3	<u>444,4</u> 100,0
1	-	<u>13</u> 5,4	<u>29,4</u> 12,1	<u>88,1</u> 36,3	<u>3,9</u> 1,6	<u>13,2</u> 5,4	<u>28</u> 11,5	-	<u>4,5</u> 1,9	-	<u>62,4</u> 25,7	<u>242,5</u> 100,0
Итого	-	<u>789,4</u> 6,2	<u>1260,5</u> 9,8	<u>2447,6</u> 19,1	<u>363,4</u> 2,8	<u>590,1</u> 4,6	<u>842,1</u> 6,6	<u>192,4</u> 1,5	<u>602,9</u> 4,7	<u>608,4</u> 4,8	<u>5110,5</u> 39,9	<u>12807,3</u> 100,0
Всего	<u>21,3</u> 0,1	<u>1116,6</u> 5,8	<u>1594,1</u> 8,2	<u>2862,9</u> 14,8	<u>613,3</u> 3,2	<u>753,6</u> 3,9	<u>964,5</u> 5,0	<u>342,8</u> 1,8	<u>984,9</u> 5,1	<u>850,3</u> 4,4	<u>9233,9</u> 47,7	<u>19338,2</u> 100,0

В условиях сосняка разнотравного лишь 14,8% спелых и перестойных сосновых насаждений имеют подрост в количестве более 2 тыс. шт/га. В целом по лесничеству в спелых и перестойных сосняках разнотравного типа леса на 47,7% площади подрост отсутствует. Это меньше чем в сосняках аналогичного возраста мшисто-ягодникового типа леса (54,6%). Однако, если в сосняке мшисто-ягодниковом на долю насаждений с наличием лиственного подроста приходилось 5,6%, то в условиях сосняка разнотравного подрост мягколиственных пород присутствует на 23,4% площади. Таким образом, спелые и перестойные сосновые насаждения разнотравного типа леса в меньшей степени обеспечены сосновым подростом, чем аналогичные сосняки мшисто-ягодникового типа леса и в большей степени обеспечены подростом березы и осины. Следовательно, указанные насаждения более привлекательные для диких копытных животных в зимний период и в них выше опасность нежелательной смены сосны на осину и березу. В частности, в целом по лесничеству в условиях спелых и перестойных сосновых насаждений насчитывается подрост осины в количестве более 2,0 тыс. шт/га на 4,4% площади, а подрост березы аналогичного количества на 5% площади.

Аналогично насаждениям сосняка мшисто-ягодникового максимальной обеспеченностью подростом сосны характеризуются высокополнотные насаждения сосняка разнотравного. При этом для подрост осины и березы характерна обратная закономерность. Подрост мягколиственных пород сосредоточен преимущественно в насаждениях с полнотой до 0,5. Указанное свидетельствует о недопустимости изреживания спелых и перестойных сосновых насаждений разнотравного типа леса до указанных полнот без проведения мероприятий по содействию подросту сосны.

Минимальной обеспеченностью подростом сосны характеризуются спелые и перестойные насаждения папоротникового типа леса. В данных насаждениях доля площадей с количеством подрост более 2,0 тыс. шт/га не превышает 2,7%. При этом подрост всех пород отсутствует на 64,8% площади спелых и перестойных насаждений указанного типа леса. Подрост сосны

сосредоточен в низкополнотных насаждениях. Последнее относится и к подросту других пород. Следует отметить, что подрост мягколиственных пород имеется на 23,7% площади спелых и перестойных сосновых насаждений папоротникового типа леса.

Более наглядную картину по обеспеченности подростом позволяют получить данные, приведенные на рисунках 4.1 и 4.2.

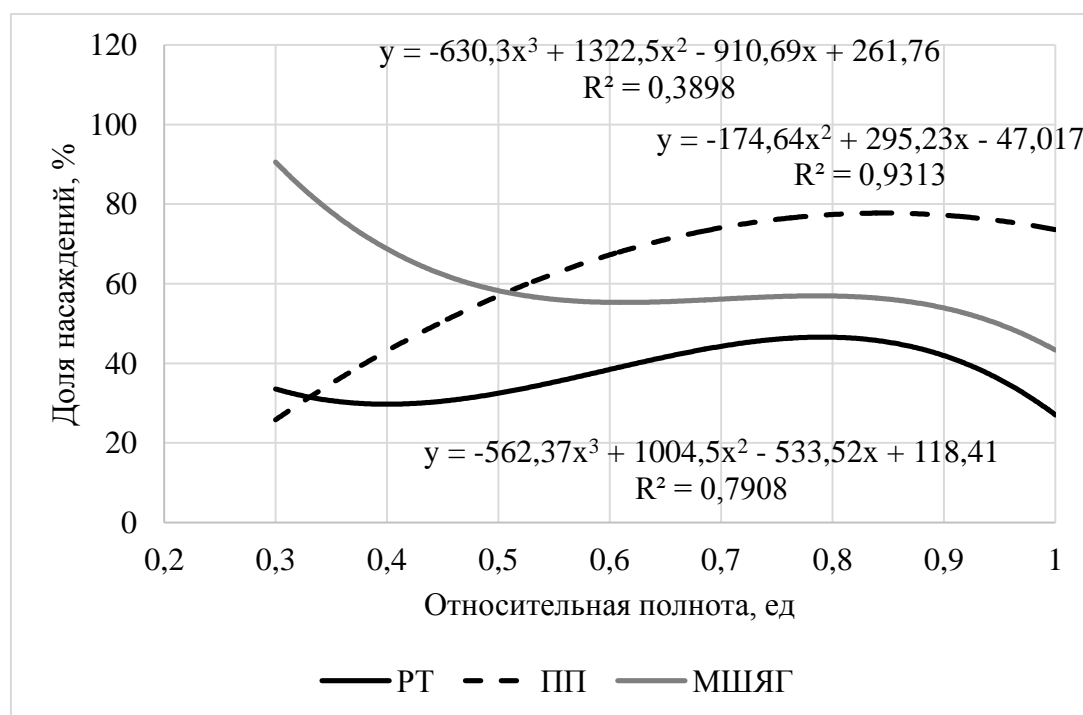


Рис. 4.1 - Доля спелых и перестойных сосновых насаждений разной полноты без подроста по типам леса: разнотравный (РТ), папоротниковый (ПП), мшисто-ягодниковый (МШЯГ)

Особый интерес, при рассмотрении вопросов обеспеченности подростом предварительной генерации, представляют данные о влиянии возраста древостоев на обеспеченность подростом.

Полученные нами данные свидетельствуют (табл. 4.2), что в условиях сосняка мшисто-ягодникового типа леса максимальной обеспеченностью характеризуются насаждения седьмого класса возраста. При этом уже в четвертом классе возраста 23,1% площадей имеет подрост сосны густотой более 2,0 тыс. шт/га.

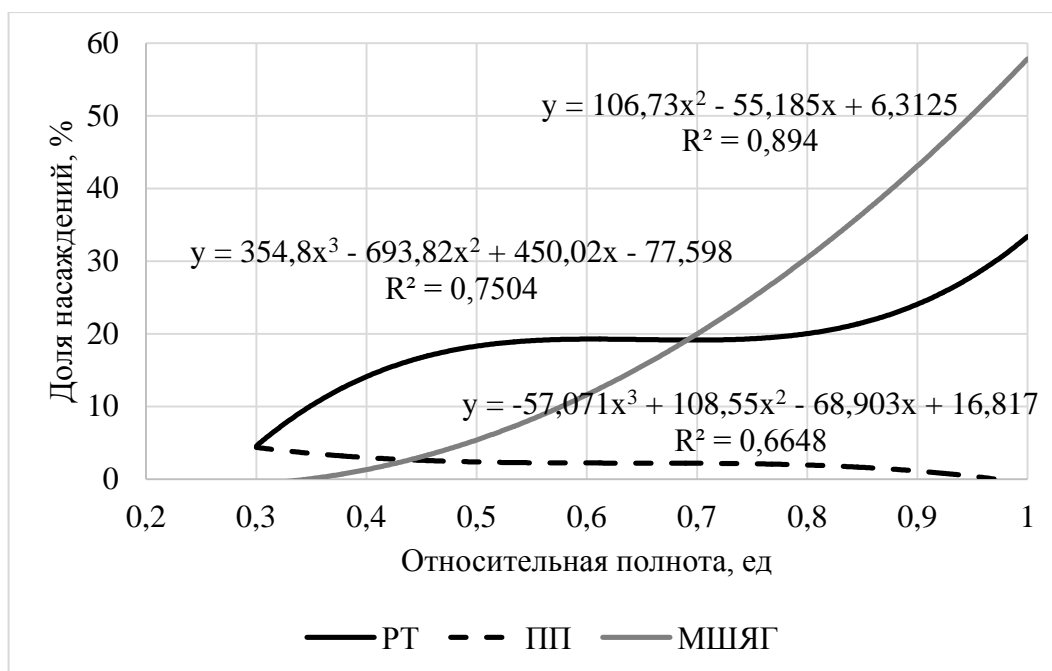


Рис. 4.2 - Доля спелых и перестойных сосновых насаждений различной полноты с количеством подроста сосны 2,0 тыс. шт/га и более по типам леса: разнотравный (РТ), папоротниковый (ПП) и мшисто-ягодниковый

В условиях сосняка разнотравного максимальными показателями подроста характеризуются насаждения шестого класса возраста. В этом возрасте лишь 37,8% площадей характеризуется отсутствием подроста. При этом на 21,6% площади количество подроста сосны превышает 2 тыс. шт/га, а 10,1% обеспечено подростом в количестве от 1 до 2 тыс. шт/га.

Как уже отмечалось нами ранее, наиболее низкими показателями обеспеченности подростом, из всех обследованных сосновых насаждений, характеризуются сосновые насаждения папоротникового типа леса. В насаждениях данного типа леса на 66,3% общей покрытой лесом площади подрост основных лесообразующих пород отсутствует. Максимальной обеспеченностью подростом сосны характеризуются насаждения шестого класса возраста. Однако, даже в этом классе возраста лишь 3,1% площадей имеет под пологом древостоев подрост в количестве более 2 тыс. шт/га. Особо следует отметить, что как в насаждениях младших, так и старших классов возраста подрост сосны отсутствует.

Таблица 4.2 – Обеспеченность сосновых насаждений Бобровского лесничества подростом предварительной генерации в пределах классов возраста, га/%

Класс возраста	Л	С			Б			ОС			Подроста нет	Всего
	Количество подроста, тыс. шт/га											
	до 1	до 1	1-2	более 2	до 1	1-2	более 2	до 1	1-2	более 2		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Мшисто-ягодниковый (МШЯГ)												
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>45,4</u> 100,0	<u>45,4</u> 100,0
2	-	-	<u>1,2</u> 50,0	-	-	-	-	-	-	-	<u>1,2</u> 50,0	<u>2,4</u> 100,0
3	-	-	<u>1,6</u> 5,4	<u>3,2</u> 10,8	-	-	-	-	-	-	<u>24,9</u> 83,8	<u>29,7</u> 100,0
4	-	<u>50,4</u> 3,0	<u>62,1</u> 3,7	<u>390,5</u> 23,1	<u>7,2</u> 0,4	<u>31,7</u> 1,9	<u>11,7</u> 0,7	-	-	-	<u>1140,4</u> 67,3	<u>1694</u> 100,0
5	<u>14,8</u> 6,2	<u>15,8</u> 6,6	<u>36</u> 15,1	<u>34</u> 14,3	-	-	<u>12,4</u> 5,2	-	-	-	<u>125,4</u> 52,6	<u>238,4</u> 100,0
6	<u>6,5</u> 0,6	<u>25,1</u> 2,5	<u>125,8</u> 12,4	<u>222,6</u> 22,0	<u>27,7</u> 2,7	<u>2,2</u> 0,2	<u>21,9</u> 2,2	-	<u>9,9</u> 1,0	-	<u>571,3</u> 56,4	<u>1013</u> 100,0
7	-	-	<u>4,7</u> 8,0	<u>17,6</u> 29,9	-	-	-	-	-	-	<u>36,5</u> 62,1	<u>58,8</u> 100,0
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>13,6</u> 100,0	<u>13,6</u> 100,0

Продолжение табл. 4.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Итого	<u>21,3</u> 0,7	<u>91,3</u> 2,9	<u>231,4</u> 7,5	<u>667,9</u> 21,6	<u>34,9</u> 1,1	<u>33,9</u> 1,1	<u>46</u> 1,5	-	<u>9,9</u> 0,3	-	<u>1958,7</u> 63,3	<u>3095,3</u> 100,0
Папоротниковый (ПП)												
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>18,5</u> 100,0	<u>18,5</u> 100,0
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>17,7</u> 100,0	<u>17,7</u> 100,0
3	-	-	<u>4,1</u> 5,0	-	-	-	<u>6</u> 7,3	<u>13,9</u> 16,8	-	-	<u>58,5</u> 70,9	<u>82,5</u> 100,0
4	-	<u>38,8</u> 3,1	<u>23,4</u> 1,8	<u>15,3</u> 1,2	<u>7,9</u> 0,6	<u>13,5</u> 1,1	<u>103,6</u> 8,2	<u>29,3</u> 2,3	<u>51,1</u> 4,0	<u>89</u> 7,0	<u>899,2</u> 70,7	<u>1271,1</u> 100,0
5	-	<u>106,9</u> 9,2	<u>32,9</u> 2,8	<u>29,1</u> 2,5	<u>47,7</u> 4,1	<u>6,4</u> 0,6	<u>21,4</u> 1,8	<u>28,8</u> 2,5	<u>78,2</u> 6,7	<u>81,5</u> 7,0	<u>729</u> 62,7	<u>1161,9</u> 100,0
6	-	<u>160,1</u> 4,7	<u>101</u> 2,9	<u>107,8</u> 3,1	<u>148,7</u> 4,3	<u>124,8</u> 3,6	<u>61,5</u> 1,8	<u>94,4</u> 2,8	<u>228,1</u> 6,7	<u>147,3</u> 4,3	<u>2254</u> 65,8	<u>3427,7</u> 100,0
7	-	<u>19,3</u> 3,4	<u>33,2</u> 5,8	<u>4,2</u> 0,7	<u>25,8</u> 4,5	<u>30,1</u> 5,3	<u>1,4</u> 0,2	<u>27,2</u> 4,8	<u>60,1</u> 10,5	<u>8,7</u> 1,5	<u>361,6</u> 63,3	<u>571,6</u> 100,0
8	-	-	-	-	-	-	<u>3,8</u> 8,3	-	<u>5,7</u> 12,4	<u>4,4</u> 9,6	<u>32</u> 69,7	<u>45,9</u> 100,0
Итого	-	<u>325,1</u> 4,9	<u>194,6</u> 2,9	<u>156,4</u> 2,4	<u>230,1</u> 3,5	<u>174,8</u> 2,6	<u>197,7</u> 3,0	<u>193,6</u> 2,9	<u>423,2</u> 6,4	<u>330,9</u> 5,0	<u>4370,5</u> 66,3	<u>6596,9</u> 100,0
Разнотравный (РТ)												
1	-	-	<u>3,2</u> 0,2	-	-	-	<u>3,7</u> 0,2	<u>13,5</u> 0,7	<u>8,5</u> 0,4	<u>5,7</u> 0,3	<u>1900</u> 98,2	<u>1934,6</u> 100,0

Окончание табл. 4.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2	-	<u>4,8</u> 1,2	<u>10,2</u> 2,6	<u>24,3</u> 6,3	-	<u>3,9</u> 1,0	<u>0,4</u> 0,1	-	-	-	<u>342,7</u> 88,7	<u>386,3</u> 100,0
3	-	<u>72,2</u> 15,3	<u>4,4</u> 0,9	<u>26,3</u> 5,6	-	-	<u>27,7</u> 5,9	-	<u>15</u> 3,2	-	<u>325,3</u> 69,1	<u>470,9</u> 100,0
4	<u>13,2</u> 0,2	<u>633,4</u> 10,1	<u>575,5</u> 9,2	<u>718,2</u> 11,4	<u>60,1</u> 1,0	<u>139,5</u> 2,2	<u>134,9</u> 2,1	<u>105,9</u> 1,7	<u>84,1</u> 1,3	<u>125,8</u> 2,0	<u>3687,1</u> 58,7	<u>6277,7</u> 100,0
5	-	<u>191,3</u> 6,7	<u>305,1</u> 10,7	<u>379,6</u> 13,3	<u>35,8</u> 1,3	<u>151,7</u> 5,3	<u>194,3</u> 6,8	<u>68</u> 2,4	<u>107,8</u> 3,8	<u>251,6</u> 8,8	<u>1176,7</u> 41,1	<u>2861,9</u> 100,0
6	-	<u>581,6</u> 6,6	<u>893</u> 10,1	<u>1915,2</u> 21,6	<u>303,4</u> 3,4	<u>375,3</u> 4,2	<u>554,3</u> 6,3	<u>114,8</u> 1,3	<u>443,2</u> 5,0	<u>328,3</u> 3,7	<u>3351,5</u> 37,8	<u>8860,6</u> 100,0
7	-	<u>16,5</u> 1,7	<u>62,4</u> 6,3	<u>149,2</u> 15,1	<u>24,2</u> 2,5	<u>61,6</u> 6,3	<u>90,9</u> 9,2	<u>9,6</u> 1,0	<u>49,8</u> 5,1	<u>23,9</u> 2,4	<u>497,2</u> 50,5	<u>985,3</u> 100,0
8	-	-	-	<u>3,6</u> 3,8	-	<u>1,5</u> 1,6	<u>2,6</u> 2,8	-	<u>2,1</u> 2,2	<u>4,6</u> 4,9	<u>79,2</u> 84,6	<u>93,6</u> 100,0
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>2,7</u> 100,0	<u>2,7</u> 100,0
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>3,2</u> 100,0	<u>3,2</u> 100,0
Итого	<u>13,2</u> 0,1	<u>1499,8</u> 6,9	<u>1853,8</u> 8,5	<u>3216,4</u> 14,7	<u>423,5</u> 1,9	<u>733,5</u> 3,4	<u>1008,8</u> 4,6	<u>311,8</u> 1,4	<u>710,5</u> 3,2	<u>739,9</u> 3,4	<u>11365,6</u> 52,0	<u>21876,8</u> 100,0
Всего	<u>34,5</u> 0,1	<u>1916,2</u> 6,1	<u>2279,8</u> 7,2	<u>4040,7</u> 12,8	<u>688,5</u> 2,2	<u>942,2</u> 3,0	<u>1252,5</u> 4,0	<u>505,4</u> 1,6	<u>1143,6</u> 3,6	<u>1070,8</u> 3,4	<u>17694,8</u> 56,1	<u>31569</u> 100,0

Наглядную картину обеспеченности подростом сосновых насаждений разных типов леса и классов возраста позволяют получить данные, приведенные на рисунках 4.3 и 4.4.

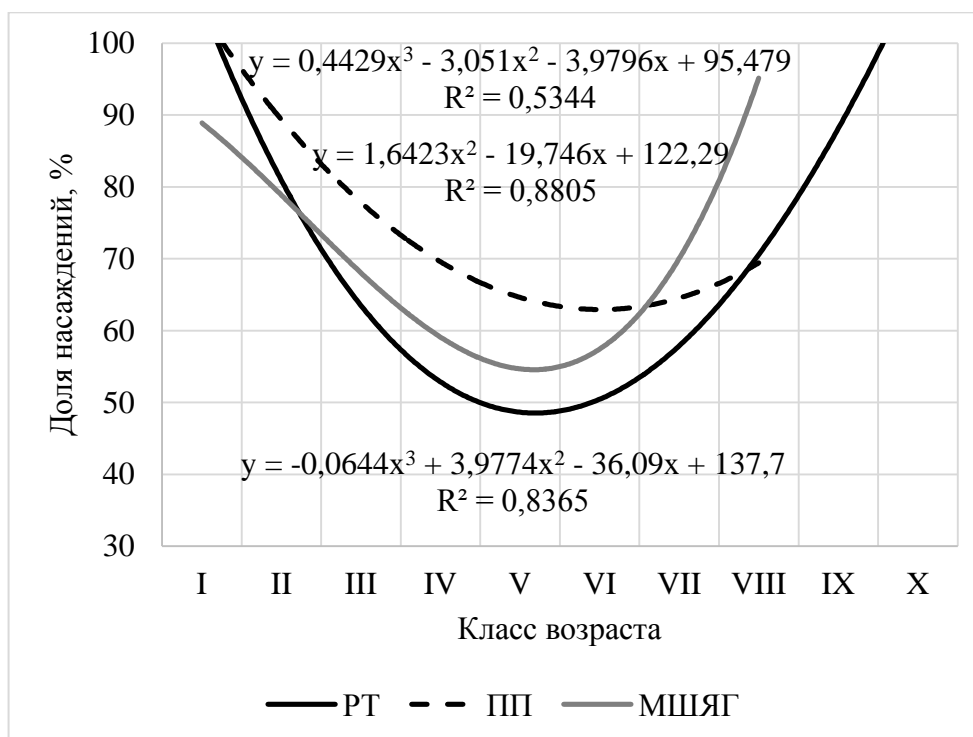


Рис. 4.3 - Доля сосновых насаждений без подростом по типам леса: разнотравный (РТ), папоротниковый (ПП), мшисто-ягодниковый (МШЯГ)

Помимо возраста древостоев на обеспеченность подростом оказывает влияние относительная полнота древостоя.

Приведенные в таблице 4.3 данные свидетельствуют, что в спелых и перестойных насаждениях лучшей обеспеченностью характеризуются насаждения с относительной полнотой 0,6. Таким образом, при проведении выборочных рубок снижение относительной полноты ниже 0,6 нежелательно, поскольку при указанной полноте наблюдается максимальное накопление подростом. Снижение полноты древостоя ниже указанной величины приводит к замедлению накопления подростом сосны и увеличивает опасность смены сосновых насаждений на производные мягколиственные.

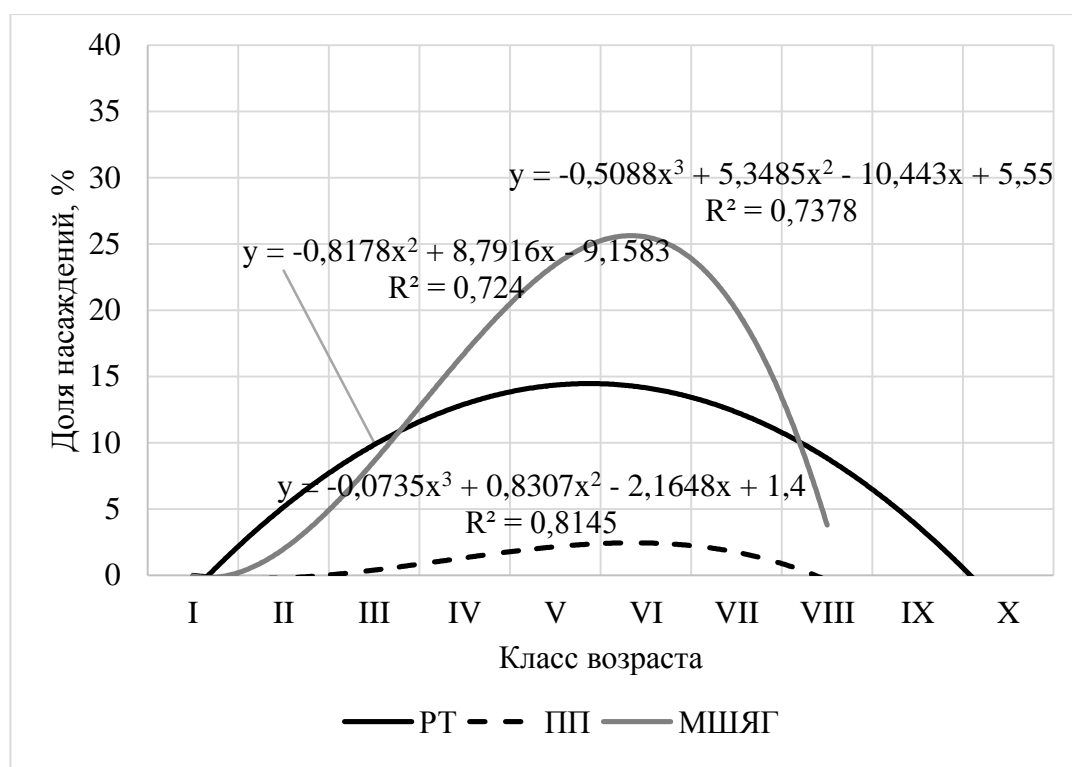


Рис. 4.4 - Доля сосновых насаждений с наличием под пологом 2,0 тыс. шт/га и более подроста сосны по типам леса: разнотравный (РТ), папоротниковый (ПП) и мшисто-ягодниковый (МШЯГ)

Таблица 4.3 - Обеспеченность сосновых насаждений Бобровского лесничества подростом предварительной генерации при различной полноте древостоя в пределах классов возраста, га

Класс возраста	Полнота древосто	Лщ		С		Б			ОС			Подроста нет	Всего
		до 1	до 1	1-2	более 2	до 1	1-2	более 2	до 1	1-2	более 2		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Мшисто-ягодниковый (МШЯГ)													
5	0,3											10,4	10,4
	0,4			15,8	0,3			1,5				1,7	19,3
	0,5			3,8	0,4							20,1	24,3
	0,6			10,9	11,8			10,9				24	57,6
	0,7	14,8	15,8		5,7							62,3	98,6
	0,8			5,5	15,8								21,3
	0,9											6,9	6,9
	Итого, га/%	<u>14,8</u> 6,2	<u>15,8</u> 6,6	<u>36</u> 15,1	<u>34</u> 14,3	-	-	<u>12,4</u> 5,2	-	-	-	<u>125,4</u> 52,6	<u>238,4</u> 100,0

Продолжение табл. 4.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	0,3											13,7	13,7
	0,4											9,4	9,4
	0,5											7,7	7,7
	0,6		2	17,3	44,4	17,2	2,2				9,9	76,8	169,8
	0,7	3,4	20,4	72,6	44,6	10,5	0	21,9				153,8	327,2
	0,8	3,1	2,7	35,9	84							291,3	417
	0,9				42,8							12,7	55,5
	1				6,8							5,9	12,7
	Итого, га/%	<u>6,5</u> 0,6	<u>25,1</u> 2,5	<u>125,8</u> 12,4	<u>222,6</u> 22,0	<u>27,7</u> 2,7	<u>2,2</u> 0,2	<u>21,9</u> 2,2	-	<u>9,9</u> 1,0	-	<u>571,3</u> 56,4	<u>1013</u> 100,0
7	0,5											6,2	6,2
	0,6			4,7								18	22,7
	0,7											3,2	3,2
	0,8				17,6							5,9	23,5
	0,9				0							3,2	3,2
	Итого, га/%	-	-	<u>4,7</u> 8,0	<u>17,6</u> 29,9	-	-	-	-	-	-	<u>36,5</u> 62,1	<u>58,8</u> 100,0
8	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>13,6</u> 100,0	<u>13,6</u> 100,0
Всего по МШЯГ, га/%		<u>21,3</u> 1,6	<u>40,9</u> 3,1	<u>166,5</u> 12,6	<u>274,2</u> 20,7	<u>27,7</u> 2,1	<u>2,2</u> 0,2	<u>34,3</u> 2,6	-	<u>9,9</u> 0,7	-	<u>746,8</u> 56,4	<u>1323,8</u> 100,0
Папоротниковый (ПП)													
5	0,3				11,5			21,4	0,8	3,9	14	19	70,6
	0,4		0,8				1,5		0,9	19,8	51,5	22,3	96,8
	0,5		26,2	4,2	1,9	18,9			24,8	29,1	16	106,2	227,3
	0,6		18,9	16,5	15,1	23,7	4,9			8,7		192,8	280,6
	0,7		53,3	3,4	0,6	5,1				16,7		290,2	369,3
	0,8		7,7	8,8								80,7	97,2
	0,9											17,8	17,8
	1									2,3			2,3
	Итого, га/%	- 0,0	<u>106,9</u> 9,2	<u>32,9</u> 2,8	<u>29,1</u> 2,5	<u>47,7</u> 4,1	<u>6,4</u> 0,6	<u>21,4</u> 1,8	<u>28,8</u> 2,5	<u>78,2</u> 6,7	<u>81,5</u> 7,0	<u>729</u> 62,7	<u>1161,9</u> 100,0
6	0,3		3			15,7	8,1	1,4	2,2	19,6	27,8	30,1	107,9
	0,4		1,7	20,6	12,5	10,2	15,3	18,4	24,7	71,7	21,4	76,2	272,7
	0,5		30,1	11,5	5,4	60,2	14,3	10,2	28,3	20,9	14,3	269,4	464,6
	0,6		54,2	49,1	33,3	8,7	10	2,5	14,6	74,9	37	609,3	893,6
	0,7		61,9	11,4	47,8	23	66,2	19,8	11,4	36	43,6	918,9	1240
	0,8		9,2		8,8	30,9	10,1	9,2	13,2	5		316,2	402,6
	0,9			8,4							1,5	23,4	33,3
	1						0,8				1,7	10,5	13

Продолжение табл. 4.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Итого, га/%	-	<u>160,1</u> 4,7	<u>101</u> 2,9	<u>107,8</u> 3,1	<u>148,7</u> 4,3	<u>124,8</u> 3,6	<u>61,5</u> 1,8	<u>94,4</u> 2,8	<u>228,1</u> 6,7	<u>147,3</u> 4,3	<u>2254</u> 65,8	<u>3427,7</u> 100,0
7	0,3			0,7		7,4	3,1		10,8	3,1	4,8	16	45,9
	0,4					1,8			3,7	32,2		52,9	90,6
	0,5					4,1	5,5	1,4	0	7	3,9	61,4	83,3
	0,6		17,7	8,5	4,2	9,2			2,8	17,8		99,8	160
	0,7		1,6	24		3,3	21,5		9,9			118,8	179,1
	0,8											7,2	7,2
	0,9											5,5	5,5
	Итого, га/%	-	<u>19,3</u> 3,4	<u>33,2</u> 5,8	<u>4,2</u> 0,7	<u>25,8</u> 4,5	<u>30,1</u> 5,3	<u>1,4</u> 0,2	<u>27,2</u> 4,8	<u>60,1</u> 10,5	<u>8,7</u> 1,5	<u>361,6</u> 63,3	<u>571,6</u> 100,0
8	0,3							3,8				12,9	16,7
	0,4										4,4	11,6	16
	0,5									5,7			5,7
	0,7											7,5	7,5
	Итого, га/%	-	-	-	-	-	-	-	<u>3,8</u> 8,3	-	<u>5,7</u> 12,4	<u>4,4</u> 9,6	<u>32</u> 69,7
Всего по ПП, га/%		-	<u>286,3</u> 5,5	<u>167,1</u> 3,2	<u>141,1</u> 2,7	<u>222,2</u> 4,3	<u>161,3</u> 3,1	<u>88,1</u> 1,7	<u>150,4</u> 2,9	<u>372,1</u> 7,1	<u>241,9</u> 4,6	<u>3376,6</u> 64,8	<u>5207,1</u> 100,0
Разнотравный (РТ)													
5	0,3		0,5	3,9	7,7	7	4,1	13,3	1,3	9,7	58,6	60,1	166,2
	0,4		16,1	59,2	3,3	5,1	29,1	26,8	7,7	18,4	16,1	40,3	222,1
	0,5		34,1	61,9	34,2	9,9	12,9	111	22,6	36,6	128,2	260,2	711,6
	0,6		73,4	77,2	110,2	3,5	101,2	42,5	36,4	19,2	44,4	358,9	866,9
	0,7		60,9	79	135,7	7,8	4,4	0,7		23,9	3,3	339,1	654,8
	0,8		6,3	22,9	76,7	1,5						84,4	191,8
	0,9			1		1					1	32,6	35,6
	1				11,8							1,1	12,9
		Итого, га/%	-	<u>191,3</u> 6,7	<u>305,1</u> 10,7	<u>379,6</u> 13,3	<u>35,8</u> 1,3	<u>151,7</u> 5,3	<u>194,3</u> 6,8	<u>68</u> 2,4	<u>107,8</u> 3,8	<u>251,6</u> 8,8	<u>1176,7</u> 41,1
6	0,3		7	21,5	19,3	0	24,1	58,2	8,3	27,9	96,7	96,2	359,2
	0,4		13,4	17,1	84,5	13,2	23,8	20	5	39,2	22,2	88	326,4
	0,5		82	137,1	182,4	56,3	119,9	29,3	12,9	85,9	53,4	338,6	1097,8
	0,6		112,6	204,3	640,5	82,8	67,7	157,7	38,5	118,4	84,8	884,4	2391,7
	0,7		250,4	369,3	581,7	95,5	74,6	144,5	33,9	80,9	52,4	1378,9	3062,1
	0,8		101,4	75,8	277,3	55,6	33,8	86,4	16,2	71,4	18,5	358,8	1095,2
	0,9		1,8	38,5	71,7		20,9	30,2		15	0,3	153,2	331,6
	1		13	29,4	57,8		10,5	28		4,5		53,4	196,6
		Итого, га/%	-	<u>581,6</u> 6,6	<u>893</u> 10,1	<u>1915,2</u> 21,6	<u>303,4</u> 3,4	<u>375,3</u> 4,2	<u>554,3</u> 6,3	<u>114,8</u> 1,3	<u>443,2</u> 5,0	<u>328,3</u> 3,7	<u>3351,5</u> 37,8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
7	0,3		2,5		3,8			34		9,8	11,9	38,3	100,3
	0,4		1,4		16,6		9			10,7	5,1	39,3	82,1
	0,5		2,6	11,1	19,1			14,7	1,1	14,6	1,1	47,9	112,2
	0,6		9,1	6,3	30,2	5,4		4	8,5	10,4		103,3	177,2
	0,7		0,9	25,2	36,5	14,9	16,2	17,6			5,8	100,3	217,4
	0,8			14,8	24,5		6,2	4,5				135,9	185,9
	0,9			5			27,5	16,1		4,3		24,3	77,2
	1				18,5	3,9	2,7					7,9	33
	Итого, га/%	-		<u>16,5</u> 1,7	<u>62,4</u> 6,3	<u>149,2</u> 15,1	<u>24,2</u> 2,5	<u>61,6</u> 6,3	<u>90,9</u> 9,2	<u>9,6</u> 1,0	<u>49,8</u> 5,1	<u>23,9</u> 2,4	<u>497,2</u> 50,5
8	0,3							0,7			2,3	33,9	36,9
	0,4						1,5				1,1	4,8	7,4
	0,5							1,9			1,2	11,4	14,5
	0,6									2,1		13,8	15,9
	0,7				3,6							6,5	10,1
	0,8											8,8	8,8
	Итого, га/%	-	-	-	<u>3,6</u> 3,8	-	<u>1,5</u> 1,6	<u>2,6</u> 2,8	-	<u>2,1</u> 2,2	<u>4,6</u> 4,9	<u>79,2</u> 84,6	<u>93,6</u> 100,0
9	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>2,7</u> 100,0	<u>2,7</u> 100,0
10	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>3,2</u> 100,0	<u>3,2</u> 100,0
Всего по РТ, га/%	-	0,0	<u>789,4</u> 6,2	<u>1260,5</u> 9,8	<u>2447,6</u> 19,1	<u>363,4</u> 2,8	<u>590,1</u> 4,6	<u>842,1</u> 6,6	<u>192,4</u> 1,5	<u>602,9</u> 4,7	<u>608,4</u> 4,8	<u>5110,5</u> 39,9	<u>12807,3</u> 100,0
Всего	<u>21,3</u> 0,1	<u>1116,6</u> 5,8	<u>1594,1</u> 8,2	<u>2862,9</u> 14,8	<u>613,3</u> 3,2	<u>753,6</u> 3,9	<u>964,5</u> 5,0	<u>342,8</u> 1,8	<u>984,9</u> 5,1	<u>850,3</u> 4,4	<u>9233,9</u> 47,7	<u>19338,2</u> 100,0	

4.2. Обеспеченность подростом березовых насаждений

Березняки являются доминирующими насаждениями в покрытой лесной растительностью площади района исследований. В частности, на их долю приходится 56,9% общей покрытой лесной растительностью площади. На территории лесничества произрастают березовые насаждения с I по XI классы возраста. При этом имеют место как насаждения коренных (березняк травяно-болотный), так и производных (березняк мшисто-ягодниковый, березняк папоротниковый, березняк разнотравный) типов леса.

Под пологом спелых и перестойных березовых насаждений встречается подрост лиственницы сибирской, сосны обыкновенной, берез повислой и

пушистой, а также осины. В условиях березняка кустарниково - разнотравного хвойный подрост практически не встречается (табл. 4.4). Процессы лесовозобновления в данном типе леса затруднены и на 78,8% площади подрост всех пород отсутствует. Наличием подраста в количестве более 2,0 тыс. шт/га характеризуется лишь 14,5% площади спелых и перестойных березняков указанного типа леса. При этом 7,5% составляют площади с наличием подраста осины в количестве более 2,0 тыс. шт/га и 7% с наличием подраста березы аналогичного количества.

Лучшими показателями обеспеченности мягколиственным подростом характеризуются березовые насаждения кустарничково-разнотравного типа леса с полнотой 0,3-0,4, что, на наш взгляд, объясняется высоким светолюбием подраста осины и березы.

Отсутствует хвойный подрост и под пологом спелых и перестойных березняков травяно-болотного типа леса. В насаждениях данного типа леса подрост отсутствует на 94,8% площади. При этом подрост березы в количестве более 2,0 тыс. шт/га встречается лишь на 1,4%, а осины на 0,1% площади спелых и перестойных березняков.

Аналогично спелым и перестойным березовым насаждениям кустарниково-разнотравного типа леса лучшей обеспеченностью подростом характеризуются низкополнотные насаждения, а при полноте 0,6 и выше подрост практически отсутствует.

Несколько другая картина с обеспеченностью подростом наблюдается в спелых и перестойных производных березняках. Так в березняке разнотравном 0,8% насаждений имеет подрост сосны в количестве более 2,0 тыс. шт/га и 1,5% - подрост сосны в количестве от 1 до 2 тыс. шт/га. Однако доля насаждений без подраста также довольно велика – 78,1%.

Таблица 4.4 - Обеспеченность спелых и перестойных березовых насаждений Бобровского лесничества подростом предварительной генерации при различной полноте древостоя, га/%

Полнота древостоя	Лц			С			Итого	Б			ОС			Итого	Подро- ста нет	Всего
	Количество подроста, тыс. шт/га							Количество подроста, тыс. шт/га								
	до 1	1-2	более 2	до 1	1-2	более 2		до 1	1-2	более 2	до 1	1-2	более 2			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Кустарниково-разнотравный (КРТ)																
0,3	-	-	-	-	-	-	-	<u>9,2</u> 1,5	<u>16,9</u> 2,7	<u>122,2</u> 19,9	<u>9,3</u> 1,5	<u>11,5</u> 1,9	<u>144,5</u> 23,5	<u>313,6</u> 51,0	<u>301,5</u> 49,0	<u>615,1</u> 100,0
0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>23,5</u> 2,9	<u>156,2</u> 19,1	-	<u>47,2</u> 5,8	<u>52</u> 6,3	<u>278,9</u> 34,0	<u>540,7</u> 66,0	<u>819,6</u> 100,0
0,5	-	-	-	-	-	-	-	<u>7,3</u> 0,7	<u>45,6</u> 4,3	<u>33,5</u> 3,1	-	<u>62,5</u> 5,8	<u>38,5</u> 3,6	<u>187,4</u> 17,5	<u>883,3</u> 82,5	<u>1070,7</u> 100,0
0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>3</u> 0,4	-	<u>11,2</u> 1,4	<u>8,1</u> 1,0	<u>22,3</u> 2,8	<u>771,4</u> 97,2	<u>793,7</u> 100,0
0,7	-	<u>2,3</u> 0,3	-	-	-	-	<u>2,3</u> 0,3	-	<u>6,1</u> 0,7	<u>1</u> 0,1	<u>0,9</u> 0,1	<u>16,5</u> 1,9	<u>66,2</u> 7,8	<u>90,7</u> 10,7	<u>758,2</u> 89,1	<u>851,2</u> 100,0
0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>7,3</u> 2,6	-	-	<u>9,9</u> 3,5	<u>19,4</u> 6,9	<u>36,6</u> 12,9	<u>246,2</u> 87,1	<u>282,8</u> 100,0
0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>9,7</u> 9,5	<u>1,6</u> 1,6	-	<u>6,4</u> 6,2	<u>12,5</u> 12,2	<u>30,2</u> 29,5	<u>72,3</u> 70,5	<u>102,5</u> 100,0
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>1,8</u> 24,0	<u>1,8</u> 24,0	<u>5,7</u> 76,0	<u>7,5</u> 100,0
Итого	-	<u>2,3</u> 0,1	-	-	-	-	<u>2,3</u> 0,1	<u>16,5</u> 0,4	<u>109,1</u> 2,4	<u>317,5</u> 7,0	<u>10,2</u> 0,2	<u>165,2</u> 3,6	<u>343</u> 7,5	<u>961,5</u> 21,2	<u>3579,3</u> 78,8	<u>4543,1</u> 100,0

Продолжение табл. 4.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Папоротниковый (ПП)																
0,3	-	-	-	<u>9,9</u> 0,9	-	-	<u>9,9</u> 0,9	<u>9,2</u> 0,8	<u>54,8</u> 4,8	<u>101,5</u> 8,8	<u>58,2</u> 5,1	<u>191,6</u> 16,7	<u>322,8</u> 28,1	<u>738,1</u> 64,3	<u>400,5</u> 34,9	<u>1148,5</u> 100,0
0,4	-	-	-	<u>3,5</u> 0,5	-	-	<u>3,5</u> 0,5	<u>11,9</u> 1,6	<u>14,1</u> 1,9	<u>23,4</u> 3,2	<u>112,1</u> 15,2	<u>52,2</u> 7,1	<u>119,8</u> 16,3	<u>333,5</u> 45,3	<u>399,1</u> 54,2	<u>736,1</u> 100,0
0,5	-	-	-	-	-	-	-	<u>7,7</u> 0,7	<u>3,2</u> 0,3	<u>9,5</u> 0,9	<u>81,5</u> 7,6	<u>56,6</u> 5,3	<u>170,4</u> 15,8	<u>328,9</u> 30,5	<u>748,6</u> 69,5	<u>1077,5</u> 100,0
0,6	-	-	-	<u>20,5</u> 2,4	<u>4,7</u> 0,5	-	<u>25,2</u> 2,9	<u>2,7</u> 0,3	<u>9,8</u> 1,1	<u>1</u> 0,1	<u>1,7</u> 0,2	<u>20</u> 2,3	<u>62</u> 7,2	<u>97,2</u> 11,2	<u>742,4</u> 85,8	<u>864,8</u> 100,0
0,7	-	-	-	<u>14,2</u> 0,8	<u>0,5</u>	<u>10,1</u> 0,6	<u>24,8</u> 1,5	-	<u>5,9</u> 0,4	<u>14,3</u> 0,9	<u>23,5</u> 1,4	<u>20,2</u> 1,2	<u>126,1</u> 7,5	<u>190</u> 11,3	<u>1465,4</u> 87,2	<u>1680,2</u> 100,0
0,8	-	-	-	<u>6,2</u> 0,7	-	<u>14,7</u> 1,6	<u>20,9</u> 2,3	-	<u>0</u> 0,0	<u>0,6</u> 0,1	-	-	<u>65,1</u> 7,1	<u>65,7</u> 7,2	<u>832,1</u> 90,6	<u>918,7</u> 100,0
0,9	-	-	-	<u>4,9</u> 1,5	-	-	<u>4,9</u> 1,5	-	<u>17,6</u> 5,4	<u>19,8</u> 6,1	-	<u>5,1</u> 1,6	<u>22,7</u> 7,0	<u>65,2</u> 20,1	<u>254,3</u> 78,4	<u>324,4</u> 100,0
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>20,2</u> 14,1	-	-	<u>21</u> 14,7	<u>41,2</u> 28,8	<u>101,9</u> 71,2	<u>143,1</u> 100,0
Итого	-	-	-	<u>59,2</u> 0,9	<u>5,2</u> 0,1	<u>24,8</u> 0,4	<u>89,2</u> 1,3	<u>31,5</u> 0,5	<u>105,4</u> 1,5	<u>190,3</u> 2,8	<u>277</u> 4,0	<u>345,7</u> 5,0	<u>909,9</u> 13,2	<u>1859,8</u> 27,0	<u>4944,3</u> 71,7	<u>6893,3</u> 100,0
Разнотравный (РТ)																
0,3	-	-	-	<u>0,9</u> 0,0	<u>11,8</u> 0,3	<u>32,4</u> 0,9	<u>45,1</u> 1,3	<u>260,4</u> 7,6	<u>250,7</u> 7,3	<u>269,6</u> 7,9	<u>236,4</u> 6,9	<u>278</u> 8,1	<u>622,8</u> 18,2	<u>1917,9</u> 56,0	<u>1464,1</u> 42,7	<u>3427,1</u> 100,0
0,4	-	-	-	<u>30,6</u> 0,9	<u>94,5</u> 2,6	<u>24,3</u> 0,7	<u>149,4</u> 4,2	<u>357,2</u> 10,0	<u>80,1</u> 2,2	<u>96,1</u> 2,7	<u>145,5</u> 4,1	<u>121,6</u> 3,4	<u>338,5</u> 9,4	<u>1139</u> 31,8	<u>2296,4</u> 64,1	<u>3584,8</u> 100,0

Продолжение табл. 4.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
0,5	-	-	-	<u>19,1</u> 0,3	<u>81</u> 1,3	<u>15,1</u> 0,2	<u>115,2</u> 1,8	<u>356,2</u> 5,6	<u>96</u> 1,5	<u>130,3</u> 2,1	<u>56</u> 0,9	<u>181</u> 2,9	<u>289,4</u> 4,6	<u>1108,9</u> 17,6	<u>5090,8</u> 80,6	<u>6314,9</u> 100,0
0,6	-	-	-	<u>39,3</u> 0,5	<u>81,5</u> 1,1	<u>25,3</u> 0,3	<u>146,1</u> 2,0	<u>301,1</u> 4,1	<u>160,9</u> 2,2	<u>33,4</u> 0,5	<u>5,7</u> 0,1	<u>113,6</u> 1,5	<u>221,4</u> 3,0	<u>836,1</u> 11,3	<u>6421,3</u> 86,7	<u>7403,5</u> 100,0
0,7	<u>26,6</u> 0,4	-	<u>6,9</u> 0,1	<u>211,8</u> 3,1	<u>159,2</u> 2,3	<u>106</u> 1,5	<u>510,5</u> 7,4	<u>36,3</u> 0,5	<u>121</u> 1,8	<u>29,5</u> 0,4	<u>11,9</u> 0,2	<u>76,1</u> 1,1	<u>131</u> 1,9	<u>405,8</u> 5,9	<u>5949,6</u> 86,7	<u>6865,9</u> 100,0
0,8	<u>5,8</u> 0,3	-	-	<u>21,3</u> 1,0	<u>17,7</u> 0,8	<u>24,6</u> 1,2	<u>69,4</u> 3,3	-	<u>11,1</u> 0,5	<u>8,2</u> 0,4	<u>2</u> 0,1	<u>4,6</u> 0,2	<u>64,6</u> 3,0	<u>90,5</u> 4,2	<u>1970,1</u> 92,5	<u>2130</u> 100,0
0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>18,9</u> 5,1	<u>6,7</u> 1,8	-	<u>10,2</u> 2,8	<u>30,3</u> 8,2	<u>66,1</u> 18,0	<u>301,2</u> 82,0	<u>367,3</u> 100,0
1	-	-	-	-	-	<u>1,9</u> 2,0	<u>1,9</u> 2,0	-	-	<u>2,4</u> 2,5	-	-	<u>9,1</u> 9,5	<u>11,5</u> 12,0	<u>82,3</u> 86,0	<u>95,7</u> 100,0
Итого	<u>32,4</u> 0,1	-	<u>6,9</u> 0,02	<u>323</u> 1,1	<u>445,7</u> 1,5	<u>229,6</u> 0,8	<u>1037,6</u> 3,4	<u>1311,2</u> 4,3	<u>738,7</u> 2,4	<u>576,2</u> 1,9	<u>457,5</u> 1,5	<u>785,1</u> 2,6	<u>1707,1</u> 5,7	<u>5575,8</u> 18,5	<u>23575,8</u> 78,1	<u>30189,2</u> 100,0
Травяно-болотный (ТБ)																
0,3	-	-	-	-	-	-	-	<u>4,4</u> 0,5	<u>136,2</u> 15,8	<u>67,4</u> 7,8	-	<u>4,7</u> 0,5	<u>3,4</u> 0,4	<u>216,1</u> 25,1	<u>644,5</u> 74,9	<u>860,6</u> 100,0
0,4	-	-	-	-	-	-	-	<u>31,7</u> 2,7	<u>70,4</u> 6,0	<u>33,9</u> 2,9	-	<u>0,8</u> 0,1	<u>0,7</u> 0,1	<u>137,5</u> 11,8	<u>1028,6</u> 88,2	<u>1166,1</u> 100,0
0,5	-	-	-	-	-	-	-	<u>0</u> 0,0	<u>153,4</u> 4,2	<u>111,1</u> 3,1	-	<u>7,5</u> 0,2	<u>6,7</u> 0,2	<u>278,7</u> 7,7	<u>3350,4</u> 92,3	<u>3629,1</u> 100,0
0,6	-	-	-	-	-	-	-	<u>53,9</u> 1,2	<u>81,1</u> 1,8	<u>7,4</u> 0,2	-	<u>18,9</u> 0,4	<u>0,7</u>	<u>162</u> 3,7	<u>4275,9</u> 96,3	<u>4437,9</u> 100,0
0,7	-	-	-	-	-	-	-	<u>2,6</u> 0,1	<u>21,6</u> 0,5	<u>7,4</u> 0,2	-	-	-	<u>31,6</u> 0,7	<u>4712,7</u> 99,3	<u>4744,3</u> 100,0

Окончание табл. 4.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
0,8	-	-	-	-	-	-	-	<u>4,7</u> 0,4	<u>3,2</u> 0,3	-	-	-	<u>7,6</u> 0,6	<u>15,5</u> 1,3	<u>1164</u> 98,7	<u>1179,5</u> 100,0
0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>1,9</u> 1,0	-	-	-	-	<u>1,9</u> 1,0	<u>188,1</u> 99,0	<u>190</u> 100,0
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>16,4</u> 100,0	<u>16,4</u> 100,0
Итого	-	-	-	-	-	-	-	<u>97,3</u> 0,6	<u>467,8</u> 2,9	<u>227,2</u> 1,4	-	<u>31,9</u> 0,2	<u>19,1</u> 0,1	<u>843,3</u> 5,2	<u>15380,6</u> 94,8	<u>16223,9</u> 100,0
Всего	<u>32,4</u> 0,1	<u>2,3</u> 0,004	<u>6,9</u> 0,01	<u>382,2</u> 0,7	<u>450,9</u> 0,8	<u>254,4</u> 0,4	<u>1129,1</u> 2,0	<u>1456,5</u> 2,5	<u>1421</u> 2,5	<u>1311,2</u> 2,3	<u>744,7</u> 1,3	<u>1327,9</u> 2,3	<u>2979,1</u> 5,1	<u>9240,4</u> 16,0	<u>47480</u> 82,1	<u>57849,5</u> 100,0

Особо следует отметить, что 5,7% площади спелых березняков разнотравного типа леса имеют подрост осины в количестве более 2,0 тыс. шт/га и 2,6% - в количестве от 1 до 2,0 тыс. шт/га. Последнее свидетельствует о наличии опасности смены перестойных березняков разнотравного типа леса на производные осинники, что однозначно приведет к снижению продуктивности будущих насаждений.

Таким образом, спелые и перестойные березовые насаждения разнотравного типа леса могут служить кормовой базой для копытных животных в зимний период, что подтверждается наличием значительного количества подроста осины. Кроме того, следует разработать систему мероприятий, направленных на увеличение обеспеченности указанных березняков подростом сосны, что позволит в будущем переформировать производные березовые насаждения в коренные сосновые.

Березовые спелые и перестойные насаждения папоротникового типа леса также очень слабо обеспечены подростом хвойных пород. Так, обеспеченность подростом сосны в количестве более 2,0 тыс. шт/га не превышает 0,4%. В этом типе леса 71,7% площади березняков не имеют подроста предварительной генерации и более четко, чем в разнотравном типе леса, наблюдается увеличение обеспеченности подростом осины. В частности, на 13,2% площади спелых и перестойных березняков папоротникового типа леса имеется подрост осины в количестве более 2,0 тыс. шт/га, на 5% - в количестве от 1 до 2 тыс. шт/га и на 4% - в количестве до 1 тыс. шт/га. Обеспеченность подростом березы оказалась значительно ниже, что создает реальную опасность смены березняков на осинники.

Снижение полноты спелых и перестойных березняков папоротникового типа леса способствует увеличению их обеспеченности подростом мягколиственных пород.

Доля спелых и перестойных березовых насаждений без подроста помимо типа леса зависит от относительной полноты древостоев, что наглядно можно проследить на рисунке 4.5.

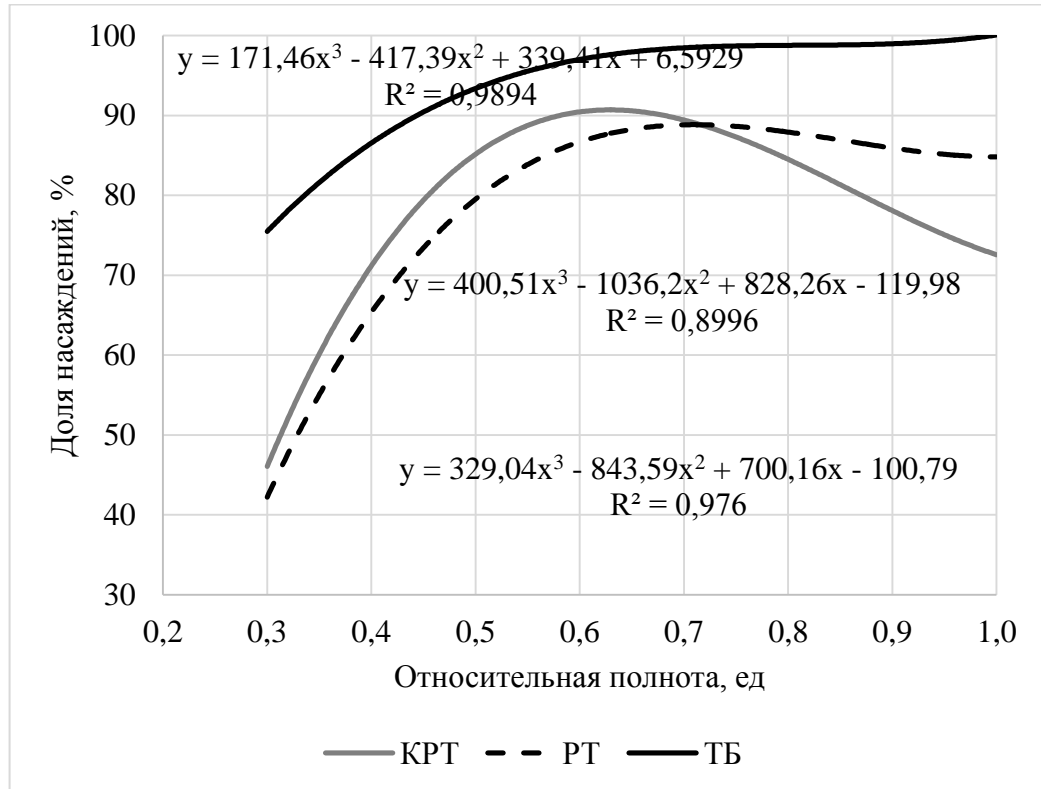


Рис. 4.5 - Доля спелых и перестойных березовых насаждений без подроста в зависимости от относительной полноты древостоев по типам леса: кустарниково-разнотравный (КРТ), разнотравный (РТ) и травяно-болотный (ТБ)

При рассмотрении вопросов обеспеченности зимними кормами диких копытных животных очень важно иметь данные об обеспеченности подростом насаждений разных классов возраста. Последнее объясняется тем, что именно подрост является основой доступных для животных кормов в зимний период. Выполненный нами анализ обеспеченности подростом березовых насаждений разных классов возраста показал, что в коренных березняках, типы леса кустарниково-разнотравный и травяно-болотный, хвойного подроста практически нет (табл. 4.5).

Таблица 4.5 – Обеспеченность березовых насаждений Бобровского лесничества подростом предварительной генерации по классам возраста, га/%

Класс возраста	Лц			С			Итого	Б			ОС			Итого	Подроста нет	Всего
	Количество подроста, тыс. шт/га							Количество подроста, тыс. шт/га								
	до 1	1-2	более 2	до 1	1-2	более 2		до 1	1-2	более 2	до 1	1-2	более 2			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Кустарниково-разнотравный (КРТ)																
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>353</u> 100,0	<u>353</u> 100,0
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>0,8</u> 0,1	-	<u>8,1</u> 0,8	-	<u>8,9</u> 0,9	<u>952</u> 99,1	<u>960,9</u> 100,0
3	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>1,3</u> 0,2	<u>9,4</u> 1,5	-	-	<u>6,5</u> 1,1	<u>17,2</u> 2,8	<u>598,4</u> 97,2	<u>615,6</u> 100,0
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>5,6</u> 3,2	-	-	<u>4,5</u> 2,6	<u>10,1</u> 5,8	<u>163,5</u> 94,2	<u>173,6</u> 100,0
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>7,6</u> 4,0	-	<u>4</u> 2,1	<u>39,6</u> 20,6	<u>51,2</u> 26,6	<u>141,1</u> 73,4	<u>192,3</u> 100,0
6	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>9,3</u> 2,2	<u>41</u> 9,6	-	<u>0,5</u> 0,1	<u>31,9</u> 7,5	<u>82,7</u> 19,3	<u>345,2</u> 80,7	<u>427,9</u> 100,0
7	-	<u>2,3</u> 0,1	-	-	-	-	<u>2,3</u> 0,1	<u>7,3</u> 0,4	<u>62,5</u> 3,3	<u>179,9</u> 9,5	<u>10,2</u> 0,5	<u>101,9</u> 5,4	<u>227,2</u> 12,0	<u>589</u> 31,0	<u>1306,1</u> 68,8	<u>1897,4</u> 100,0
8	-	-	-	-	-	-	-	<u>9,2</u> 0,5	<u>6,7</u> 0,4	<u>86,1</u> 4,8	-	<u>60,3</u> 3,3	<u>74,2</u> 4,1	<u>236,5</u> 13,1	<u>1568,4</u> 86,9	<u>1804,9</u> 100,0
9	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>30,6</u> 8,3	<u>10,5</u> 2,9	-	<u>2,5</u> 0,7	<u>9,7</u> 2,6	<u>53,3</u> 14,5	<u>314,8</u> 85,5	<u>368,1</u> 100,0

Продолжение табл. 4.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>44,8</u> 100,0	<u>44,8</u> 100,0
Итого	-	<u>2,3</u> 0,03	-	-	-	-	<u>2,3</u> 0,03	<u>16,5</u> 0,2	<u>110,4</u> 1,6	<u>340,9</u> 5,0	<u>10,2</u> 0,1	<u>177,3</u> 2,6	<u>393,6</u> 5,8	<u>1048,9</u> 15,3	<u>5787,3</u> 84,6	<u>6838,5</u> 100,0
Папоротниковый (ПП)																
1	-	-	-	<u>7,8</u> 5,2	-	-	<u>7,8</u> 5,2	-	-	-	-	-	-	-	<u>143,5</u> 94,8	<u>151,3</u> 100,0
2	-	-	-	<u>6,6</u> 1,3	<u>4,7</u> 0,9	-	<u>11,3</u> 2,2	-	-	-	-	-	<u>10</u> 1,9	<u>10</u> 1,9	<u>491,8</u> 95,8	<u>513,1</u> 100,0
3	-	-	-	<u>16,6</u> 3,0	<u>15,1</u> 2,7	-	<u>31,7</u> 5,7	-	-	-	-	-	-	-	<u>523,9</u> 94,3	<u>555,6</u> 100,0
4	-	-	-	<u>24</u> 7,6	-	-	<u>24</u> 7,6	-	-	<u>10,8</u> 3,4	-	-	-	<u>10,8</u> 3,4	<u>280,4</u> 89,0	<u>315,2</u> 100,0
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>23</u> 11,4	-	-	<u>9,2</u> 4,6	<u>32,2</u> 16,0	<u>169,1</u> 84,0	<u>201,3</u> 100,0
6	-	-	-	<u>15,5</u> 1,5	<u>3,8</u> 0,4	-	<u>19,3</u> 1,9	-	<u>16</u> 1,6	<u>16,7</u> 1,6	<u>54,5</u> 5,3	<u>16,4</u> 1,6	<u>182,4</u> 17,8	<u>286</u> 27,9	<u>720</u> 70,2	<u>1025,3</u> 100,0
7	-	-	-	<u>28,5</u> 1,0	<u>0,5</u> 0,02	<u>12,4</u> 0,4	<u>41,4</u> 1,4	<u>3,4</u> 0,1	<u>54,8</u> 1,9	<u>121,6</u> 4,2	<u>146,3</u> 5,0	<u>104,8</u> 3,6	<u>449,6</u> 15,5	<u>880,5</u> 30,4	<u>1977,4</u> 68,2	<u>2899,3</u> 100,0
8	-	-	-	<u>9,6</u> 0,4	<u>0,9</u> 0,04	<u>12,4</u> 0,5	<u>22,9</u> 1,0	<u>18,3</u> 0,8	<u>24,3</u> 1,0	<u>52</u> 2,2	<u>71</u> 3,0	<u>168,2</u> 7,1	<u>227,5</u> 9,6	<u>561,3</u> 23,7	<u>1782</u> 75,3	<u>2366,2</u> 100,0
9	-	-	-	<u>5,6</u> 1,0	-	-	<u>5,6</u> 1,0	<u>9,8</u> 1,8	<u>10,3</u> 1,9	-	<u>5,2</u> 1,0	<u>56,3</u> 10,4	<u>50,4</u> 9,3	<u>132</u> 24,3	<u>406,3</u> 74,7	<u>543,9</u> 100,0

Продолжение табл. 4.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>58,6</u> 100,0	<u>58,6</u> 100,0
Итого	-	-	-	<u>114,2</u> 1,3	<u>25</u> 0,3	<u>24,8</u> 0,3	<u>164</u> 1,9	<u>31,5</u> 0,4	<u>105,4</u> 1,2	<u>224,1</u> 2,6	<u>277</u> 3,2	<u>345,7</u> 4,0	<u>929,1</u> 10,8	<u>1912,8</u> 22,2	<u>6553</u> 75,9	<u>8629,8</u> 100,0
Разнотравный (РТ)																
1	-	-	-	<u>2,9</u> 0,1	<u>2,5</u> 0,1	-	<u>5,4</u> 0,2	-	-	-	<u>10</u> 0,3	-	<u>2,9</u> 0,1	<u>12,9</u> 0,4	<u>3478,7</u> 99,5	<u>3497</u> 100,0
2	-	-	-	<u>37,4</u> 0,5	<u>7</u> 0,1	<u>1,2</u> 0,02	<u>45,6</u> 0,6	<u>3,3</u> 0,04	-	<u>50,3</u> 0,7	-	-	<u>33,3</u> 0,4	<u>86,9</u> 1,1	<u>7598,9</u> 98,3	<u>7731,4</u> 100,0
3	-	-	-	<u>33,4</u> 1,0	<u>18,1</u> 0,5	<u>8,8</u> 0,3	<u>60,3</u> 1,8	<u>11,1</u> 0,3	<u>11,2</u> 0,3	<u>46,3</u> 1,4	<u>0,8</u> 0,02	<u>26,2</u> 0,8	<u>3,2</u> 0,1	<u>98,8</u> 3,0	<u>3148,2</u> 95,2	<u>3307,3</u> 100,0
4	-	-	-	<u>7,5</u> 0,6	<u>0</u> 0,0	<u>1,7</u> 0,1	<u>9,2</u> 0,7	<u>20,7</u> 1,6	<u>20</u> 1,6	<u>30</u> 2,3	<u>5,6</u> 0,4	-	<u>1,6</u> 0,1	<u>77,9</u> 6,1	<u>1199,4</u> 93,2	<u>1286,5</u> 100,0
5	-	-	-	<u>5,7</u> 0,3	<u>3,5</u> 0,2	<u>7,3</u> 0,4	<u>16,5</u> 1,0	<u>56,3</u> 3,4	<u>12,5</u> 0,8	<u>65,9</u> 4,0	<u>36,9</u> 2,2	<u>77,7</u> 4,7	<u>61</u> 3,7	<u>310,3</u> 18,7	<u>1330,4</u> 80,3	<u>1657,2</u> 100,0
6	<u>10,1</u> 0,2	-	-	<u>38,3</u> 0,9	<u>34,8</u> 0,8	<u>53,3</u> 1,2	<u>136,5</u> 3,2	<u>97,7</u> 2,3	<u>132,2</u> 3,1	<u>73</u> 1,7	<u>95,2</u> 2,2	<u>108,8</u> 2,5	<u>196,2</u> 4,6	<u>703,1</u> 16,4	<u>3456,7</u> 80,5	<u>4296,3</u> 100,0
7	<u>16,5</u> 0,1	-	<u>6,9</u> 0,1	<u>212,6</u> 1,6	<u>237,3</u> 1,8	<u>74,8</u> 0,6	<u>548,1</u> 4,1	<u>990,3</u> 7,4	<u>390,4</u> 2,9	<u>259,3</u> 1,9	<u>112,5</u> 0,8	<u>329,8</u> 2,5	<u>723,3</u> 5,4	<u>2805,6</u> 20,9	<u>10078,7</u> 75,0	<u>13432,4</u> 100,0
8	<u>5,8</u> 0,1	-	-	<u>68</u> 0,6	<u>173,6</u> 1,6	<u>90,7</u> 0,8	<u>338,1</u> 3,0	<u>195,7</u> 1,8	<u>204,8</u> 1,8	<u>188,4</u> 1,7	<u>226,7</u> 2,0	<u>266,8</u> 2,4	<u>570</u> 5,1	<u>1652,4</u> 14,9	<u>9121</u> 82,1	<u>11111,5</u> 100,0
9	-	-	-	<u>4,1</u> 0,3	-	<u>10,8</u> 0,9	<u>14,9</u> 1,2	<u>27,5</u> 2,2	<u>11,3</u> 0,9	<u>55,5</u> 4,4	<u>23,1</u> 1,8	<u>79,7</u> 6,3	<u>217,6</u> 17,1	<u>414,7</u> 32,6	<u>840,6</u> 66,2	<u>1270,2</u> 100,0

Продолжение табл. 4.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>76,3</u> 100,0	<u>76,3</u> 100,0
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>2,5</u> 100,0	<u>2,5</u> 100,0
Итого	<u>32,4</u> 0,1	-	<u>6,9</u> 0,01	<u>409,9</u> 0,9	<u>476,8</u> 1,0	<u>248,6</u> 0,5	<u>1174,6</u> 2,5	<u>1402,6</u> 2,9	<u>782,4</u> 1,6	<u>768,7</u> 1,6	<u>510,8</u> 1,1	<u>889</u> 1,9	<u>1809,1</u> 3,8	<u>6162,6</u> 12,9	<u>40331,4</u> 84,6	<u>47668,6</u> 100,0
Травяно-болотный (ТБ)																
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>523,6</u> 100,0	<u>523,6</u> 100,0
2	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>2,1</u> 0,1	-	-	-	-	<u>2,1</u> 0,1	<u>1508,5</u> 99,9	<u>1510,6</u> 100,0
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- 0,0	<u>254,7</u> 100,0	<u>254,7</u> 100,0
4	-	-	-	-	<u>7,9</u> 2,6	-	<u>7,9</u> 2,6	-	-	<u>4,1</u> 1,4	-	-	-	<u>4,1</u> 1,4	<u>287,2</u> 96,0	<u>299,2</u> 100,0
5	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>29,6</u> 4,8	<u>23,9</u> 3,9	-	-	-	<u>53,5</u> 8,7	<u>560</u> 91,3	<u>613,5</u> 100,0
6	-	-	-	-	-	-	-	<u>9,5</u> 0,4	<u>123,9</u> 5,3	<u>58,9</u> 2,5	-	-	<u>4,6</u> 0,2	<u>196,9</u> 8,4	<u>2152,1</u> 91,6	<u>2349</u> 100,0
7	-	-	-	-	-	-	-	<u>11,2</u> 0,2	<u>180,3</u> 2,7	<u>96,7</u> 1,4	-	<u>12,2</u> 0,2	<u>14,5</u> 0,2	<u>314,9</u> 4,6	<u>6465,6</u> 95,4	<u>6780,5</u> 100,0
8	-	-	-	-	-	-	-	<u>58,7</u> 1,1	<u>126,7</u> 2,3	<u>55,3</u> 1,0	-	<u>0,8</u> 0,01	-	<u>241,5</u> 4,3	<u>5340,2</u> 95,7	<u>5581,7</u> 100,0

Окончание табл. 4.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9	-	-	-	-	-	-	-	<u>17,9</u> 1,3	<u>36,9</u> 2,7	<u>16,3</u> 1,2	-	<u>18,9</u> 1,4	-	<u>90</u> 6,6	<u>1278</u> 93,4	<u>1368</u> 100,0
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>144,7</u> 100,0	<u>144,7</u> 100,0
Итого	-	-	-	-	<u>7,9</u> 0,04	-	<u>7,9</u> 0,04	<u>97,3</u> 0,5	<u>499,5</u> 2,6	<u>255,2</u> 1,3	-	<u>31,9</u> 0,2	<u>19,1</u> 0,1	<u>903</u> 4,6	<u>18514,6</u> 95,3	<u>19425,5</u> 100,0
Всего	<u>32,4</u> 0,04	<u>2,3</u> 0,003	<u>6,9</u> 0,01	<u>524,1</u> 0,6	<u>509,7</u> 0,6	<u>273,4</u> 0,3	<u>1348,8</u> 1,6	<u>1547,9</u> 1,9	<u>1497,7</u> 1,8	<u>1588,9</u> 1,9	<u>798</u> 1,0	<u>1443,9</u> 1,7	<u>3150,9</u> 3,8	<u>10027,3</u> 12,1	<u>71186,3</u> 86,2	<u>82562,4</u> 100,0

Лучшей обеспеченностью подростом березы характеризуются березняки кустарниково-разнотравные VI и VIII классов возраста, а подростом осины V класса возраста. В целом же в данном типе леса под пологом березовых насаждений подрост отсутствует на 68,8 - 100% площадей.

Низкими показателями обеспеченности даже мягколиственным подростом характеризуются также березовые насаждения травяно-болотного типа леса. При этом лучшей обеспеченностью подростом березы характеризуются насаждения V и VI классов возраста, а подростом осины – IV класса возраста.

Анализируя обеспеченность подростом березовых насаждений травяно-болотного типа леса нельзя не отметить, что лишь 1,4% общей площади указанных березняков имеют более 2 тыс. шт/га подростка какой-либо из пород лесообразователей.

Березняки разнотравного типа леса несколько лучше обеспечены подростом предварительной генерации, чем березняки травяно-болотного и кустарниково-разнотравного типов леса. Однако и в насаждениях березняка разнотравного на 84,6% площадей подрост отсутствует полностью, что, как и в предыдущих двух типах леса, объясняется высокой конкуренцией всходам и подросту со стороны живого напочвенного покрова.

О доле березовых насаждений без подростка наглядно свидетельствуют данные, приведенные на рисунке 4.6.

Подрост сосны в количестве более 2 тыс. шт/га представлен лишь на 0,5% площадей березняка разнотравного, а в количестве от 1 до 2 тыс. шт/га – на 1,0% площадей. Лучшей обеспеченностью подростом сосны характеризуются насаждения VI класса возраста, березы - V класса возраста и осины – IX класса возраста.

Указанные различия в обеспеченности подростом разных видов имеют большое практическое значение, поскольку они позволяют установить оптимальные сроки начала проведения рубок спелых и перестойных насаждений. В частности, при проведении выборочных рубок спелых и перестойных

насаждений в XI классе возраста резко увеличивается опасность смены березняков на осинники, а при дальнейшем увеличении возраста проводимых рубок возникает реальная опасность формирования пустошей, поскольку насаждения X и XI классов возраста подроста не имеют. Проведение же рубок в VI классе возраста будет способствовать увеличению доли формирующихся смешанных насаждений с сосной обыкновенной в составе, а на ряде лесосек при проведении выборочных рубок в VI классе возраста можно будет обеспечить переформирование березняков в сосняки.

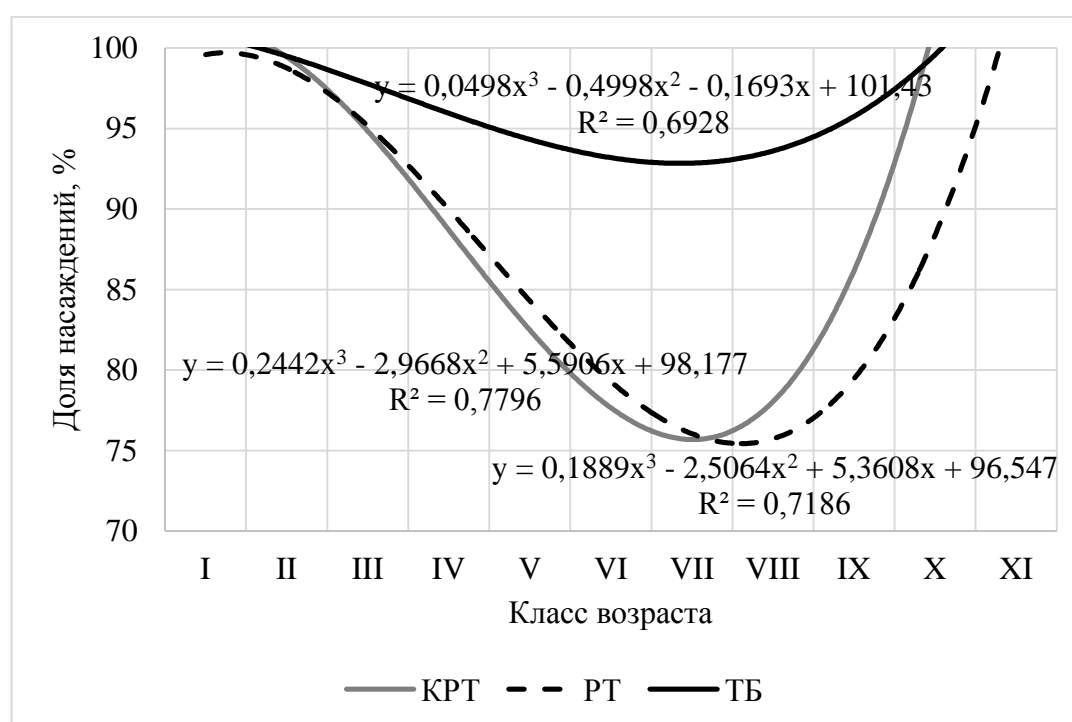


Рис. 4.6 - Доля березовых насаждений без подроста в зависимости от возраста древостоя и типа леса: кустарниково-разнотравный (КРТ), разнотравный (РТ) и травяно-болотный (ТБ)

В условиях березняков папоротникового типа леса лишь 0,3% площадей имеет под пологом подрост сосны в количестве более 2 тыс. шт/га. Наибольшей обеспеченностью характеризуются при этом насаждения VIII класса возраста.

Подроста березы под пологом березняка папоротникового также не много. В целом только 2,6% площади указанных березняков имеет подрост березы в количестве более 2,0 тыс. шт/га, при максимальных значениях в насаждениях V класса возраста.

В березняке папоротниковом наблюдается накопление подроста осины. Так, в частности, 10,8% площадей имеют подрост осины в количестве более 2 тыс. шт/га, а 4,0% - в количестве от 1 до 2 тыс. шт/га. Лучшей обеспеченностью подростом осины характеризуются насаждения VI и VII классов возраста.

Выводы

1. Базы лесостроительных материалов позволяют определить обеспеченность подростом предварительной генерации произрастающих насаждений и тем самым установить потенциальные возможности естественного лесовосстановления и кормовую базу для диких копытных животных.

2. В целом обеспеченность подростом сосновых и березовых насаждений Приобского водоохранного сосново-березового лесохозяйственного района значительно уступает таковой в насаждениях таежной зоны. Так, в спелых и перестойных сосновых насаждениях от 47,8 до 56,4%, а в спелых и перестойных березовых насаждениях от 71,7 до 94,8% площадей подроста предварительной генерации не имеют.

3. Подростом сосны предварительной генерации в количестве более 2,0 тыс. шт/га обеспечено только 20,7% спелых и перестойных насаждений сосняка мшисто-ягодникового, 19,1% сосняка разнотравного, 2,7% сосняка папоротникового, 0,8% березняка разнотравного и 0,4% березняка папоротникового.

4. Помимо типа леса на обеспеченность подростом оказывают влияние возраст древостоя и его относительная полнота. Полученные в ходе исследований данные позволяют оптимизировать интенсивность изреживания древостоев при проведении выборочных рубок и возраст начала их проведения.

5. Слабая обеспеченность подростом сосновых и березовых насаждений района исследований ограничивает не только возможности естественного лесовозобновления, но и численность диких копытных животных. Указанное вызывает необходимость разработки системы лесоводственных мероприятий по увеличению густоты подроста предварительной генерации.

5. Влияние численности диких копытных животных на сохранность подроста и лесных культур сосны обыкновенной

5.1. Численность лося и косули на территории Бобровского лесничества

Основными представителями диких копытных животных в Приобском водоохранном сосново-березовом лесохозяйственном районе являются сибирская косуля (*Capreolus pygargus* Pall.) и лось (*Alces alces* L.). Как было отмечено ранее оба указанных вида в зимний период питаются преимущественно веточными кормами и, как следствие этого, наносит определенный ущерб лесному хозяйству.

Особо следует отметить, что у косули и лося существенно различается кормовая ниша. Если косуля в зимний период питается преимущественно почками древесных растений и окончаниями побегов при высоте растений до 1,5 м, то лось, помимо почек и тонких побегов, активно питается корой и более толстыми побегами, повреждая древесные растения на высоту до 2,5 м.

В летний период оба вида питаются преимущественно травянистыми растениями, листьями и побегами лиственных пород, не нанося вреда хвойным растениям, в частности сосне обыкновенной. Нами в процессе исследований не зафиксировано случаев повреждения побегов подроста или лесных культур сосны обыкновенной косулей или лосем в летний период. На питание побегами и почками сосны лось и косуля переходят в зимний период, когда травянистые корма становятся малодоступными и низкокалорийными. О питании лося и косули в летний период преимущественно травянистыми растениями свидетельствуют результаты исследований и других авторов (Тимофеева, 1974; 1975; Смирнов, 1978, Соколов, Данилик, 1981). В частности, на юге Челябинской области косуля в летний период откочевывает в степные районы, а зимой концентрируется преимущественно в сосновых борах (Абрамова и др., 2005; Зюсько и др., 2005).

Таким образом, основной вред лесному хозяйству лось и косуля наносят в зимний период, а степень негативного воздействия на подрост и лесные культуры сосны обыкновенной зависит от количества животных на единице площади лесного фонда. При этом необходимо учитывать миграцию животных, поскольку в насаждениях, где в летний период животные практически не встречаются, может быть высокая численность в зимний период. Следовательно, очень важно при оценке ущерба, наносимого дикими копытными животными, иметь объективные данные об их количестве именно в зимние месяцы.

В соответствии с программой исследований в 2016 - 2018 гг. на территории Бобровского лесничества были проведены весенние учеты численности лося и косули по количеству зимних дефекаций животных. Перед проведением учетов были намечены маршруты для обследования и по таксационным описаниям определены основные таксационные характеристики произрастающих на намеченных маршрутах насаждений (прил. 1).

Материалы приложения 1 свидетельствуют, что в качестве объектов исследований нами были использованы насаждения хвойных и мягколиственных пород различного возраста, типов леса и полноты. Кроме того, при прокладке маршрутов в качестве объектов исследований подбирались как естественные, так и искусственные насаждения, а также лесные культуры разных возрастов.

Широкий перечень подобранных для проведения исследований объектов позволяет надеяться на получение репрезентативных данных о количестве лося и косули в различных насаждениях и на не покрытых лесной растительностью площадях.

Амплитуда условий произрастания позволяет использовать для анализа различные станции обитания животных и установить воздействие последних на основные компоненты насаждений.

Особо следует отметить, что наличие на обследованных маршрутах лесных культур разных лет позволяет установить возраст последних, при ко-

тором отрицательное воздействие диких копытных животных прекращается. Кроме того, подобранные маршруты обследования обеспечивают получение объективных данных о начале объедания высаженных растений косулей и лосем, а также установить влияние диких копытных животных на повреждение лесных культур в зависимости от исходной густоты посадки.

Как отмечалось нами ранее, насаждения Бобровского лесничества слабо обеспечены подростом предварительной генерации. Последнее четко прослеживается и на обследованных маршрутах (табл. 5.1).

Таблица 5.1 - Обеспеченность подростом предварительной генерации насаждений на маршрутах весенних учетов численности лося и косули в Бобровском лесничестве

Квартал - выдел	Характеристика подроста		
	состав	средняя высота, м	густоты, тыс. шт/га
Большереченское участковое лесничество			
197-2	8С2Б	1,0	5,0
89-23	9Ос1Б	3,0	3,0
64-29	8Ос2Б	3,0	5,0
Калининское участковое лесничество			
100-12	8Ос2Б	5,0	1,5
101-8	6Б2Ос2С	4,0	1,5
101-13	9Ос1Б	3,0	1,5
Бобровское участковое лесничество			
39-35	10Ос	2,0	4,0

Большая плотность диких копытных животных в зимний период подтверждается тем, что согласно материалов лесоустройства даже на учетных маршрутах имеют место лесные культуры сосны обыкновенной, списанные по причине потравы их животными (табл. 5.2).

О степени влияния высоких концентраций диких копытных животных на лесные культуры сосны обыкновенной в условиях Приобского водоохранного сосново-березового лесохозяйственного района позволяют судить материалы, приведенные на рисунках 5.1 и 5.2. При этом на рисунке 5.1 приведены лесные культуры, поврежденные лосями, а затем обгрызенные мышами.



Рис. 5.1 - Лесные культуры сосны обыкновенной полностью уничтоженные дикими животными



Рис. 5.2 - Лесные культуры сосны обыкновенной, поврежденные лосями

Таблица 5.2 - Лесные культуры сосны обыкновенной, созданные на маршрутах весеннего учета численности диких копытных животных в Бобровском лесничестве

Квартал - выдел	Характеристика лесных культур		
	год создания	состояние	причины плохого состояния или гибели
1	2	3	4
Большереченское участковое лесничество			
284-18	1992	Погибшие	Потрава животными
285-21	1994	Погибшие	Потрава животными
129-8	1999	Хорошее	Повреждены животными
108-42	2005	Погибшие	Потрава животными
109-33	2005	Хорошее	Повреждены животными
147-10	2005	Погибшие	Потрава животными
63-3	2011	Неудовлетворительное	Потрава животными
Петровское участковое лесничество			
6-0	2009	Удовлетворительное	Повреждены животными
23-19	2009	Удовлетворительное	Повреждены животными
Калининское участковое лесничество			
Бобровское участковое лесничество			
73-3	2008	Неудовлетворительное	Потрава животными

Для более объективной оценки численности диких копытных животных нами были использованы данные их учета, выполненного в зимний период методом окладов, предложенным И.В. Жарковым и В.П. Тепловым (1958) и уточненным в Методических рекомендациях ... (2009).

Данные зимних учетов численности лося по хозяйствам и районам приведены в таблице 5.3.

Материалы таблицы 5.3 свидетельствуют, что численность лосей на территории Бобровского лесничества, как по Первомайскому, так и Троицкому районам существенно варьируется по годам. При этом максимальная численность лосей зафиксирована в 2012 г., когда зимние маршрутные учеты в Троицком районе показали 830 голов, а в Первомайском 441 голову. Минимальная численность была зафиксирована в 2007 г., когда общее количество лосей на территории лесничества составило 390 голов или в 3,0 раза меньше, чем в 2012 г.

Таблица 5.3 - Численность лося по муниципальным районам и охотничьим хозяйствам, в границах которых расположено Бобровское лесничество по данным зимних маршрутных учетов, шт

Годы	Район								
	Первомайский	в т.ч. по организациям					Троицкий	в т.ч. по организациям	
		Фонд «Соболь»	ООО «Агрофорум»	ООО «Холдинг-АП»	Общедоступные охотничьи угодья	Заказник		АКОО «Сибирское ОО «Р»	ООО «Алтайские проросторы»
2000	704	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	322	н/д	н/д
2001	433	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	578	н/д	н/д
2002	199	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	229	н/д	н/д
2003	202	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	255	н/д	н/д
2004	216	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	484	н/д	н/д
2005	227	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	631	н/д	н/д
2006	141	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	469	н/д	н/д
2007	175	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	215	н/д	н/д
2008	213	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	242	н/д	н/д
2009	221	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	363	н/д	н/д
2010	320	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	350	н/д	н/д
2011	324	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	738	н/д	н/д
2012	441	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	830	н/д	н/д
2013	378	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	692	н/д	н/д
2014	217	0	87	36	58	36	410	290	120
2015	187	15	67	50	55	н/д	698	564	134
2016	269	19	98	85	67	н/д	542	388	154

н/д - нет данных

Известно, что более 60% площади Бобровского лесничества приходится на Первомайский район. По данным зимних учетов среднее количество лосей в лесном фонде, находящемся на территории Первомайского района, составляет за 17-летний период 286,3 шт. При этом максимальная численность лосей зафиксирована на территории Первомайского района в 2000 г. - 704 особи, а минимальная в 2006 г. - 141 особь. Колебания численности лосей от 704 до 141 особи можно объяснить влиянием различных факторов. К последним следует отнести неблагоприятные погодные условия, деградацию

угодий и т.д. Однако особенно существенным фактором, влияющим на количество лосей, является браконьерство.

Часть площади Троицкого района, которая приходится на Бобровское лесничество, не превышает 6037 га. Однако численность лося в лесном фонде данного района выше, чем на территории лесного фонда Первомайского района. Как уже отмечалось, максимальное количество лосей зафиксировано в 2012 г. - 830 особей. Минимальным количеством животных характеризуется 2007 г., когда была зафиксирована численность животных - 215 особей. Другими словами, в среднем количество лосей на территории лесного фонда Троицкого района варьировалось от 35,6 до 137,5 шт/1000 га, при среднегодовой численности лосей по району - 473,4 особи.

Высокая численность лося в Троицком районе, вероятно, объясняется наличием на территории этого района Большереченского и Обского заказников, а так же зоны охраны охотничьих ресурсов (воспроизводственный участок), которая непосредственно примыкает к этим заказникам. Часть Большереченского заказника приходится на Топчихинский район Большереченское участковое лесничество Бобровского лесничества (рис. 5.3). Последнее, а также невысокий фактор беспокойства и удаленность территории Большереченского участкового лесничества от крупных населенных пунктов объясняет высокую плотность населения лося на 1000 га. Логично предположить, что из-за фактора беспокойства лоси в зимний период перемещаются на территорию лесного фонда Троицкого района из смежных насаждений.

Материалы, выполненных нами маршрутных обследований 2016-2018 гг. на территории Бобровского лесничества в весенний период, показали, что среди парнокопытных животных на территории лесничества преобладает лось. Его плотность на 1000 га составляет 5,5 особи. Соотношение самцов и самок примерно одинаковое - 2,2 и 2,5 особи на 1000 га, соответственно. Плотность телят всего 0,8 особи на 1000 га. Плотность косули не велика, всего 0,2 на 1000 га (табл. 5.4).

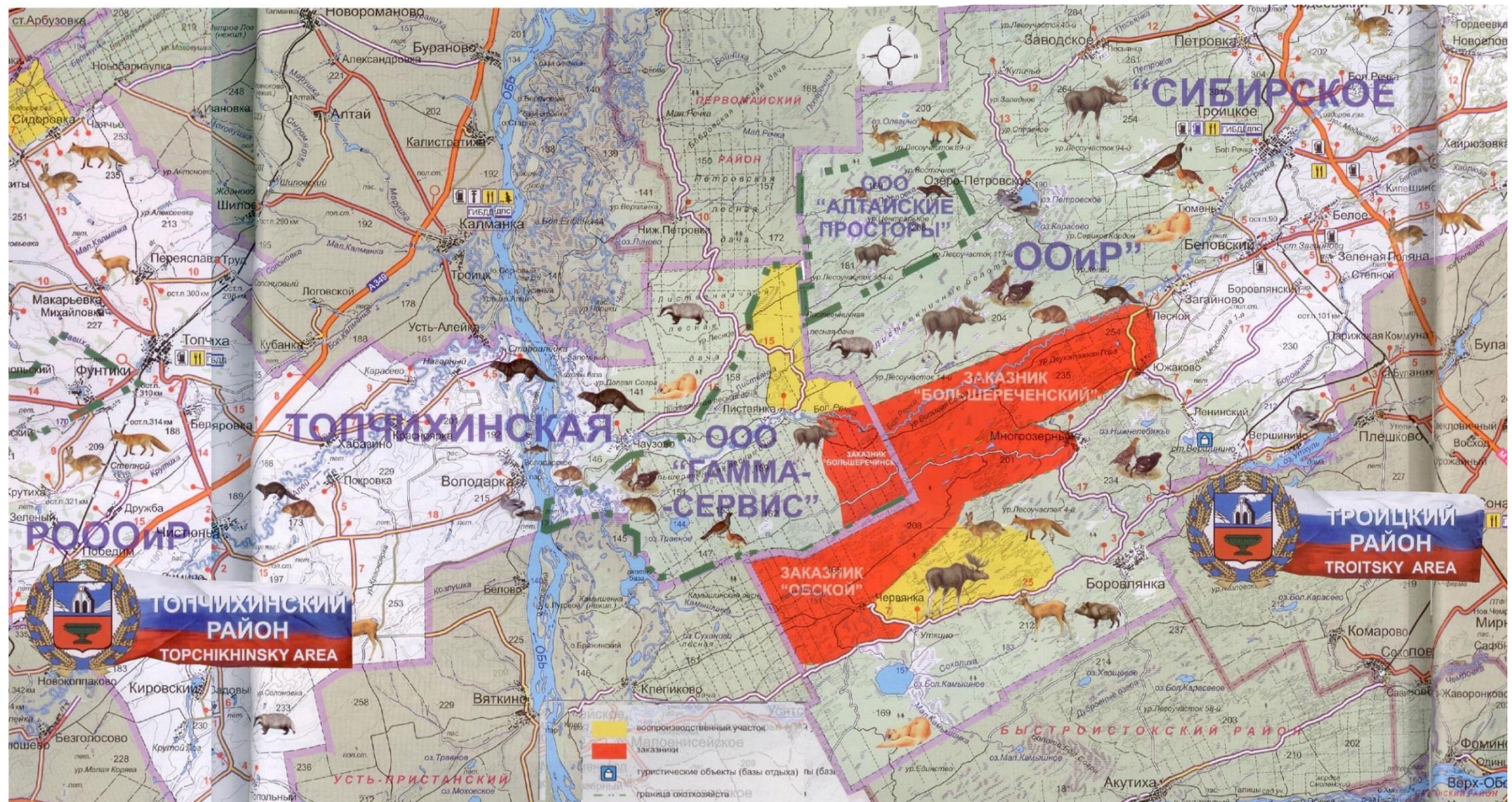


Рис. 5.3 - Границы заказников и охотничьих хозяйств в части Топчихинского и Троицкого районов

Материалы таблицы 5.4 свидетельствуют, что при столь незначительной плотности сибирская косуля не может оказать сколь-нибудь существенного воздействия на подрост и лесные культуры сосны обыкновенной. Другими словами, речь идет не об ограничении численности косули, а о необходимости принятия мер по увеличению ее количества. Полагаем, что исходя из сложившейся ситуации, следует ввести мораторий на отстрел косули сибирской до восстановления ее численности.

В то же время планируемые нами мероприятия по увеличению кормовой базы диких копытных животных должны положительно сказаться и на плотности населения косули.

В качестве объяснения столь низкой плотности косули можно указать многоснежные зимы, а также браконьерство, обусловленное, в частности, наличием у населения высокопроходимой техники.

В плотности населения лося, как в общей, так и по половому составу, в разрезе участковых лесничеств отмечаются существенные различия. Наивысший показатель зафиксирован в Большереченском участковом лесничестве – 8,3 особи на 1000 га. При этом самцов на 0,6 особей на 1000 га больше чем самок. Наибольшая плотность лося в данном участковом лесничестве вероятно объясняется тем, что здесь наименьшее значение фактора беспокойства (очень мало населенных пунктов и автодорог) и по опросным данным местных охотников эта территория является местом зимнего «отстоя» лося при глубоком снежном покрове в соседних лесничествах, особенно в горной части. Во время визуального и маршрутного обследования были также отмечены места гона лосей.

Наименьшая плотность лося отмечена в Калининском участковом лесничестве – 0,9 особей на 1000 га. Значение фактора беспокойства здесь наибольшее – развита сеть автомобильных дорог, в том числе краевого значения. Кроме того, в данном участковом лесничестве много населенных пунктов.

Существенное различие в плотности лося по половому признаку отмечено на территории Бобровского участкового лесничества – самцов 1,0 особь на 1000 га, а самок 2,9 особи. Последнее, по опросным данным местных охотников, можно объяснить тем, что ближе к весне лосихи концентрируются на территории данного участкового лесничества для перехода в согру (заболоченная местность, поросшая кустарником или мелким лесом) р. Оби для отела.

Таблица 5.4 - Плотность населения лося и косули по данным весенних учетов

Квартал-выдел	Протяженность маршрута, м	Плотность населения косули, шт/ 1000 га	Плотность населения лося, шт/ 1000 га			
			Самцы	Самки	Телята	Общая
1	2	3	4	5	6	7
Большереченское участковое лесничество						
193-53	1500	0,0	5,6	5,6	4,8	16,0
207-33	800	0,0	6,0	0,0	0,0	6,0
331-7	1400	0,0	0,9	0,9	0,0	1,8
283-22, 21	1200	0,0	8,9	3,0	2,0	13,9
283-23	300	0,0	7,9	7,9	0,0	15,8
285-17	1400	0,0	5,1	3,4	0,9	9,4
284-18	1500	0,0	21,4	11,9	4,8	38,1
129-8	650	0,0	3,7	16,5	3,7	23,9
108-42	450	0,0	5,3	7,9	7,9	21,1
109-33	750	0,0	1,6	3,2	0,0	4,8
147-10	1000	0,0	3,6	0,0	0,0	3,6
270-2	1600	0,0	1,5	0,0	0,0	1,5
285-21	1300	0,0	6,4	11,9	0,9	19,2
197-2	950	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
89-23	600	0,0	2,0	2,0	0,0	4,0
64-29	500	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
63-3	1200	0,0	9,9	9,9	6,0	25,8
72-22	340	0,0	0,0	3,5	0,0	3,5
89-18	350	0,0	3,4	0,0	0,0	3,4
89-18	330	0,0	3,6	0,0	0,0	3,6
64-29	250	0,0	4,8	0,0	0,0	4,8
44-6	300	0,0	0,0	0,0	4,0	4,0
14-38	500	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
63-1	700	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
199-44	800	0,0	1,5	0,0	0,0	1,5
63-3	800	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
147-12	1500	0,0	1,6	0,0	0,0	1,6
Итого (среднее)	22970	0,0	3,8	3,2	1,3	8,3

1	2	3	4	5	6	7
Петровское участковое лесничество						
6-10	1400	3,0	0,9	1,7	0,0	2,6
23-19	600	0,0	2,0	0,0	0,0	2,0
73-5	1000	0,0	1,2	1,2	0,0	2,4
113-14	950	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6-10	1000	2,0	1,2	1,2	1,2	3,6
74-6	1100	0,0	1,1	0,0	0,0	1,1
Итого (среднее)	6050	0,8	1,1	0,7	0,2	2,0
Калининское участковое лесничество						
169-38	450	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
170-5	370	0,0	0,0	3,2	3,2	6,4
101-13	600	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
100-12	500	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
101-8	550	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
100-18	700	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
169-35	800	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого (среднее)	3970	0,0	0,0	0,5	0,4	0,9
Бобровское участковое лесничество						
161-3	450	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
161-2	600	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
206-8	500	0,0	4,8	0,0	0,0	4,8
155-6	700	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0
154-13	900	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0
289-14	1150	0,0	0,0	3,1	0,0	3,1
290-6	400	2,6	0,0	6,0	0,0	6,0
290-9	450	0,0	7,9	23,8	2,6	34,4
77-6	550	0,0	0,0	2,2	0,0	2,2
54-3	750	0,0	0,0	4,8	1,6	6,3
73-3	800	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14-19	450	0,0	0,0	2,6	0,0	2,6
39-35	900	0,0	1,3	1,3	0,0	2,6
77-6	1000	0,0	1,2	0,0	0,0	1,2
78-5	850	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
118-14	1000	1,0	1,2	1,2	0,0	2,4
Итого (среднее)	11450	0,2	1,0	2,9	0,3	4,2
Всего (среднее)	44440	0,1	2,2	2,5	0,8	5,5

5.2. Влияние численности лося на повреждаемость подроста сосны

При низкой доле молодняков среди насаждений Приобского водоохранного сосново-березового лесохозяйственного района основой питания лосей в зимний период является подрост сосны обыкновенной. В то же время, как было отмечено нами ранее, доля насаждений с подростом сосны

обыкновенной относительно невелика, особенно в березняках. Кроме того, подрост имеет преимущественно куртинный характер и приурочен к окнам в древесном пологе (рис. 5.4).



Рис. 5.4 - Куртина мелкогo подроста сосны обыкновенной

При отсутствии затенения и ослабленной конкуренции со стороны древостоя подрост сосны обыкновенной в куртинах создает довольно плотные биогруппы (рис. 5.5).

Аналогичная картина, в частности, наблюдается при проведении группово-выборочных или группово-постепенных рубок, а также в лиственных насаждениях с наличием обсеменителей сосны обыкновенной.

Отмеченное свидетельствует о важности получения объективных данных о влиянии лосей на подрост сосны обыкновенной. Нами в ходе маршрутных обследований закладывались учетные площадки в типичных местах каждого из пересекаемых маршрутным ходом выделов. Учетные площадки располагались через равные расстояния на трансектах, прокладываемых по диагоналям выдела.



Рис. 5.5 - Био группы подроста сосны в редицах

Исследования показали, что на территории части выделов имел место подрост сосны обыкновенной в возрасте от 5 до 8 лет. При этом в выделах с наличием подроста сосны плотность населения лося варьировалась от 0 до 15 особей на 1000 га, при среднем значении 3,6 особи на 1000 га (табл. 5.5).

Естественно, что доля экземпляров подроста сосны не поврежденных лосями варьировалась от 0 до 100% от их общего количества. При этом доля экземпляров подроста, которым лоси нанесли слабые повреждения, лишь на одном участке достигала 33,3% (табл. 5.5; рис. 5.6).

Особо следует отметить, что у мелкого подроста лоси обычно скучивают только верхушечный побег (рис. 5.7). При этом в результате неоднократного объедания верхушечного побега подрост кустится и практически не формирует прямоствольного дерева (рис. 5.8).

Таблица 5.5 - Повреждаемость подроста сосны в возрасте 5-8 лет

Квартал выдел	Порода	Плотность населения ло- ся, шт. на 1000 га	Количество подроста сосны по степени повреждения								Всего, шт./га
			Неповрежденные		Слабо поврежденные		Сильно повре- жденные		Сухие		
			шт/га	%	шт/га	%	шт/га	%	шт/га	%	
Большереченское участковое лесничество											
197-2	С	0	20	20,4	0	0,0	78	79,6	0	0	98
14-38	С	0	5714	33,0	0	0,0	11600	67,0	0	0	13314
270-2	С	1	14	14,0	18	18,0	50	50,0	18	18	100
199-44	С	1,5	200	25,0	0	0,0	600	75,0	0	0	800
331-7	С	2	0	0,0	0	0,0	250	100,0	0	0	250
	Б		750	100	0	0,0	0	0,0	0	0	750
89-18	С	3,6	192	33,3	192	33,3	192	33,4	0	0	576
	Б		1653	81,1	0	0,0	384	18,9	0	0	2037
	Ос		3266	88,4	0	0,0	425	11,6	0	0	3651
44-6	С	4	5892	84,6	0	0,0	1071	15,4	0	0	6963
285-17	С	9	23	23,0	15	15,0	62	62,0	0	0	100
283-21, 22	С	15	0	0,0	17	17,0	83	83,0	0	0	100
	Б		100	100	0	0,0	0	0	0	0	100
Калининское участковое лесничество											
100-18	С	0	950	100	0	0	0	0	0	0	950
Бобровское участковое лесничество											
154-13	С	1	830	64,8	0	0,0	450	35,2	0	0	1280
155-6	С	1	935	59,9	0	0,0	625	40,1	0	0	1560



Рис. 5.6 - Куртина подроста сосны обыкновенной слабо поврежденного
лосями



Рис. 5.7 - Обкусывание лосями центрального побега у мелкого
подроста



Рис. 5.8 - Подрост сосны обыкновенной после неоднократного объедания лосями

Зависимость повреждаемости подроста сосны в возрасте 5-8 лет от плотности населения лося на 1000 га оказалась слабой (рис. 5.9), что объясняется сильным варьированием признаков.

Отсутствует и четкая зависимость плотности лосей от количества подроста (рис. 5.10). Так, в выделах 21 и 22 квартала 283 при количестве подроста сосны 100 шт/га зафиксирована максимальная плотность лосей - 15 шт/1000 га. В то же время в выделе 38 квартала 14 Большереченского участкового лесничества, где зафиксировано максимальное количество подроста сосны обыкновенной в возрасте 5-8 лет, дефекаций лосей не зафиксировано.

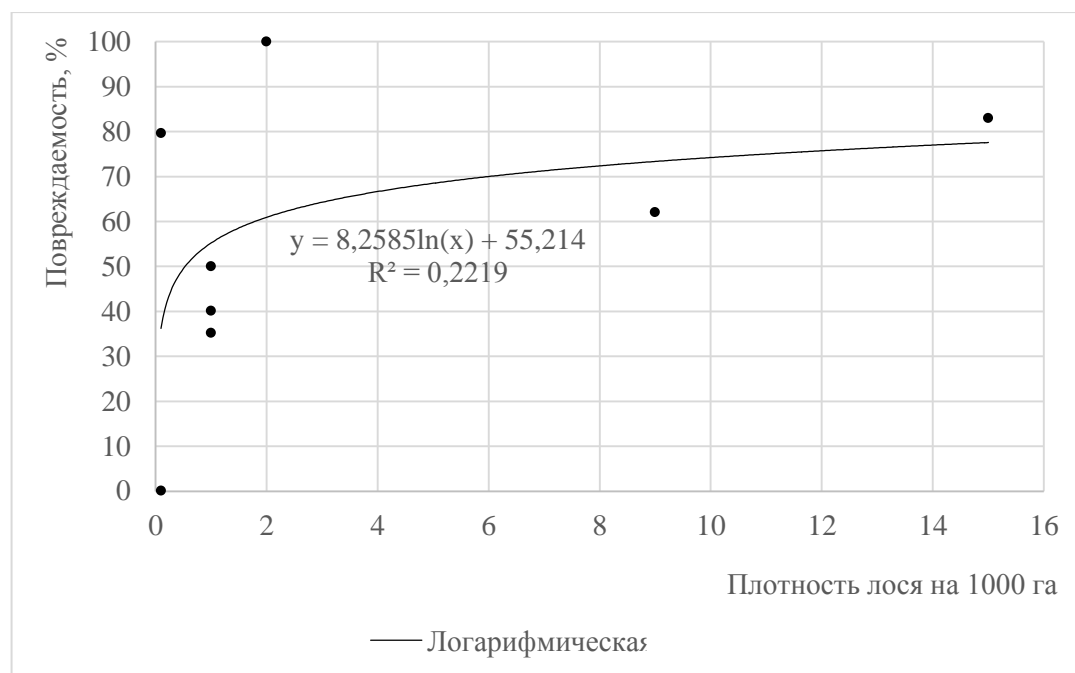


Рис. 5.9 - Зависимость повреждаемости подроста сосны обыкновенной в возрасте от 5 до 8 лет от плотности населения лося

При этом на указанном участке доля сильно поврежденных лосями экземпляров подроста сосны достигает 67,0%. Указанное свидетельствует, что в зимний период лоси активно перемещаются. Обычно они питаются на участках с наличием подроста сосны, а на отдых перемещаются в выдела с наиболее благоприятными микроклиматическими условиями. Так, в частности, для отдыха выдела 21 и 22 квартала 283 Большереченского участкового лесничества более благоприятны, поскольку представляют собой спелый сосновый древостой мшисто-ягодникового типа леса с хорошей просматриваемостью.

В выделе 38 квартала 14, напротив, произрастает средневозрастной сосновый древостой с количеством подроста сосны более 13,3 тыс. шт/га, что обеспечивает кормовую базу, но ограничивает обзор лежащих во время отдыха животных. Другими словами, лоси посещают выдела с наличием густого подроста сосны, но не остаются здесь на отдых. Последнее объясняет отсутствие дефекаций животных.

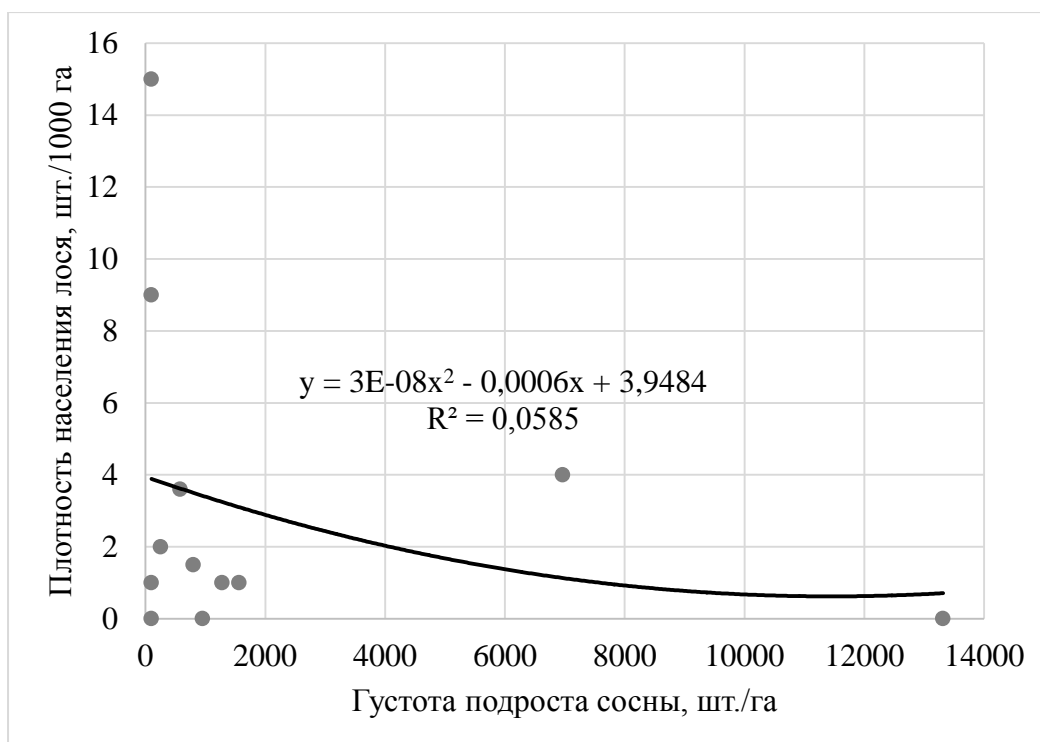


Рис. 5.10 - Зависимость плотности населения лося от густоты подроста сосны в возрасте от 5 до 8 лет

Отсутствие статистически достоверной зависимости между повреждаемостью мелкого подроста сосны обыкновенной и плотностью лосей, а также между густотой подроста в возрасте 5-8 лет и плотностью населения лосей свидетельствует, что мелкий подрост не является основным объектом питания лосей в зимний период. На наш взгляд, это объясняется низкой концентрацией корма на единице площади. Животные повреждают мелкий подрост сосны обыкновенной в возрасте 5-8 лет попутно, переходя от более привлекательных для них, в кормовом отношении, участков к местам отдыха и обратно. Однако при низкой густоте мелкого подроста сосны обыкновенной доля поврежденных лосями экземпляров может быть довольно значительной, а в ряде случаев может достигать 100%.

Логично предположить, что степень влияния лосей на подрост сосны обыкновенной будет зависеть от его высоты. Мы уже отмечали, что сосна в

возрасте до 5 лет лосями практически не повреждается, поскольку находится под снегом.

Выполненные нами исследования показали, что плотность населения лося на 1000 га, на участках с подростом сосны в возрасте 9-13 лет, сильно варьируется от 0 до 38 особей. При этом доля неповрежденных животными экземпляров подростка сосны изменяется от 0 до 100% (табл. 5.6).

Анализ материалов таблицы 5.6 свидетельствует об отсутствии четкой зависимости между посещаемостью насаждений лосями и количеством подростка сосны обыкновенной. Так, наличие от 1,2 до 1,8 тыс. шт/га подростка сосны в Калининском участковом лесничестве не служит основанием для посещения данных участков лосями из-за сильного фактора беспокойства. В то же время плотность населения лосей составляет 38 шт/1000 га при наличии всего 100 экземпляров подростка сосны в возрасте 9-13 лет, в квартале 284 выдел 18 Большереченского участкового лесничества.

Зависимость доли неповрежденных экземпляров подростка сосны в возрасте 9-13 лет приводится на рисунке 5.11.

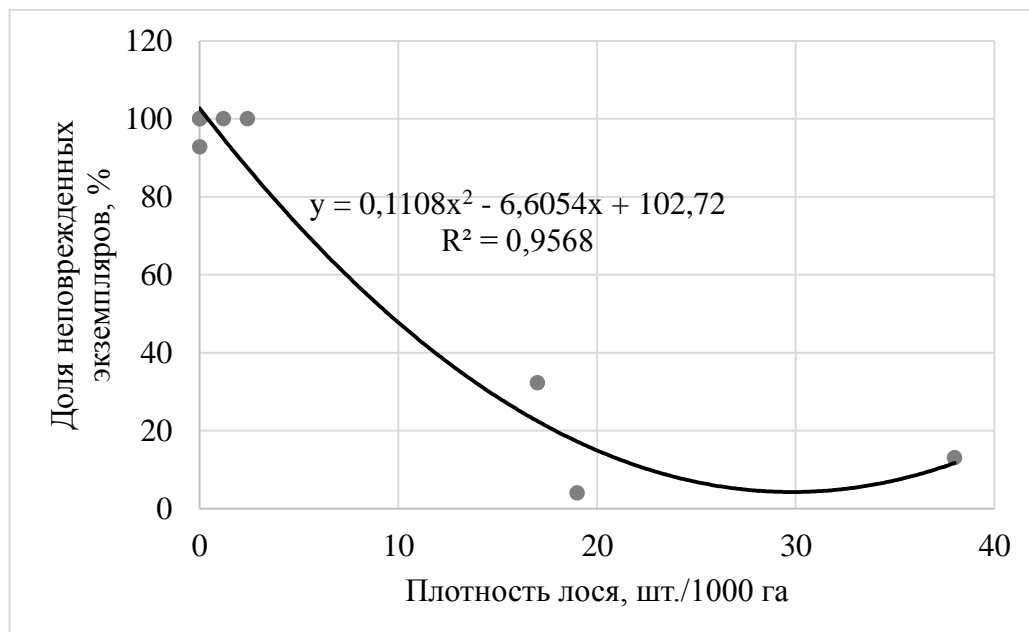


Рис. 5.11 - Доля неповрежденных экземпляров подростка сосны обыкновенной в возрасте 9-13 лет от плотности лося

Материалы рисунка 5.11 наглядно свидетельствуют о наличии тесной непрямолинейной зависимости между плотностью лося и долей неповрежденных экземпляров подроста сосны в возрасте от 9 до 13 лет. Так, в частности, при плотности лося 7 особей на 1000 га доля неповрежденных экземпляров составляет 60%, а при плотности 20 животных на 1000 га лишь 14%.

При ориентации на естественное лесовосстановление следует иметь в виду, что доля неповрежденных и слабо поврежденных экземпляров подроста сосны обыкновенной не должна снижаться ниже 60% от общей густоты. Следовательно, допустимая плотность населения лосей составляет 7 особей на 1,0 тыс. га.

Если учесть, что согласно действующих нормативных документов (Правила лесовосстановления, 2019) для естественного лесовосстановления густота подроста и молодняка сосны обыкновенной в районе исследований должна составлять 2,0 тыс. шт/га, то густота подроста с учетом повреждения 40% экземпляров лосями должна составлять 3,3 тыс. шт/га. Последнее свидетельствует о необходимости даже при сохранении плотности населения лося 7 особей на 1,0 тыс. га проводить под пологом древостоев мероприятия по содействию естественному лесовозобновлению, т.е. минерализацию почвы. Только в этом случае животные при достаточно высокой плотности не будут наносить существенного ущерба процессу лесовосстановления. При меньшем количестве подроста, даже при плотности лосей 7 особей на 1,0 тыс. га, они будут концентрироваться в зимний период на участках с густым подростом, уничтожая его, или переместятся для питания в лесные культуры сосны обыкновенной.

Естественно, что помимо минерализации почвы, как меры содействия естественному лесовозобновлению, в целях минимизации, наносимого дикими копытными животными ущерба подросту сосны обыкновенной, можно рекомендовать другие лесоводственные мероприятия. В частности, омоложение подлеска, зимнюю подкормку животных и так далее, что будет компенсировать недостаток кормовых ресурсов.

На рисунке 5.12 показана зависимость плотности населения лося от густоты подроста сосны в возрасте от 9 до 13 лет. Как свидетельствуют материалы рисунка 5.12, указанная зависимость практически отсутствует.

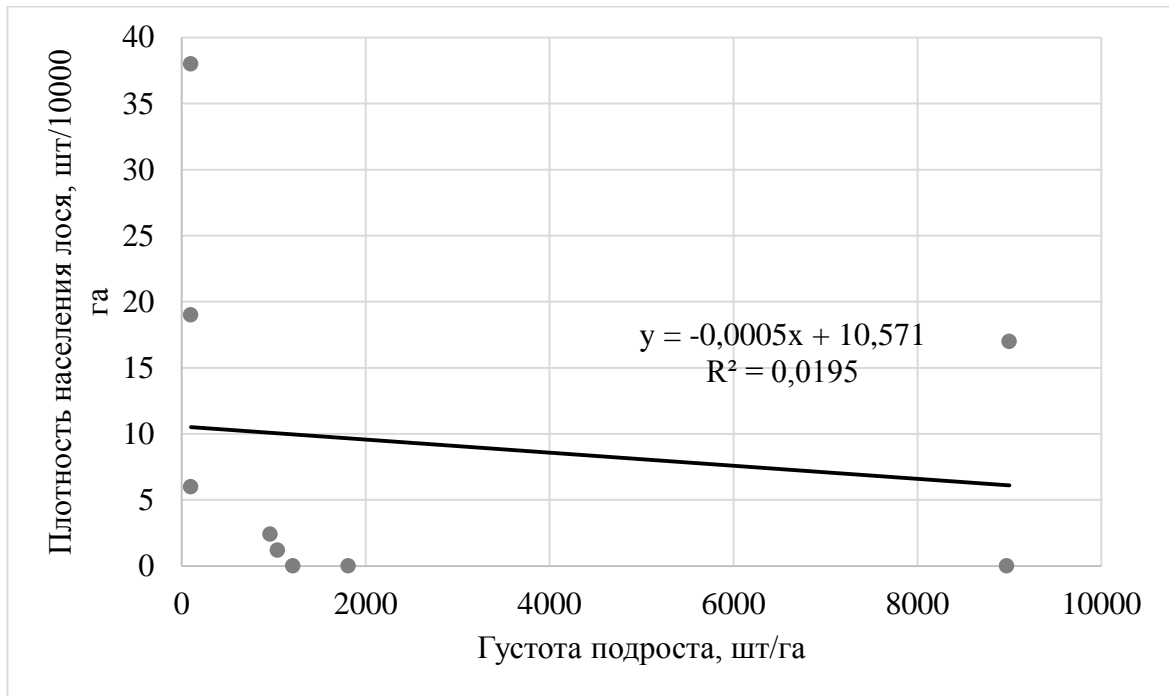


Рис. 5.12 - Зависимость плотности населения лося от густоты подроста сосны в возрасте 9-13 лет

Таким образом, плотность населения лосей не зависит в существенной степени от наличия подроста сосны. Последнее, на наш взгляд, объясняется перемещением лосей по территории лесничества в зимний период. При этом лоси кормятся на участках с наличием подроста сосны, а отдыхают, чаще всего на других участках, более комфортных для животных. Кроме того, на плотность лося существенное влияние оказывает фактор беспокойства.

Доля поврежденных экземпляров от общей густоты подроста приведена на рисунках 5.13 и 5.14.

Распределение подроста в возрасте 5-8 лет по площади в основном не равномерное, средний процент встречаемости составляет от 59 % (табл. 5.7).

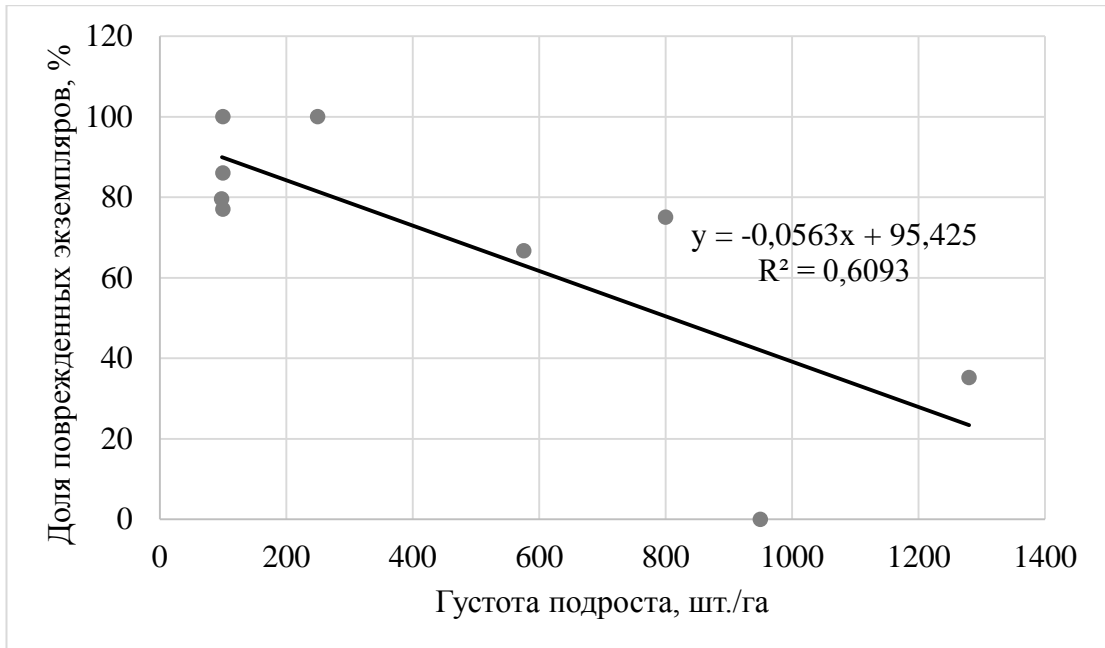


Рис. 5.13 - Доля поврежденных лосями экземпляров подроста сосны обыкновенной в возрасте 5-8 лет в зависимости от его общей густоты

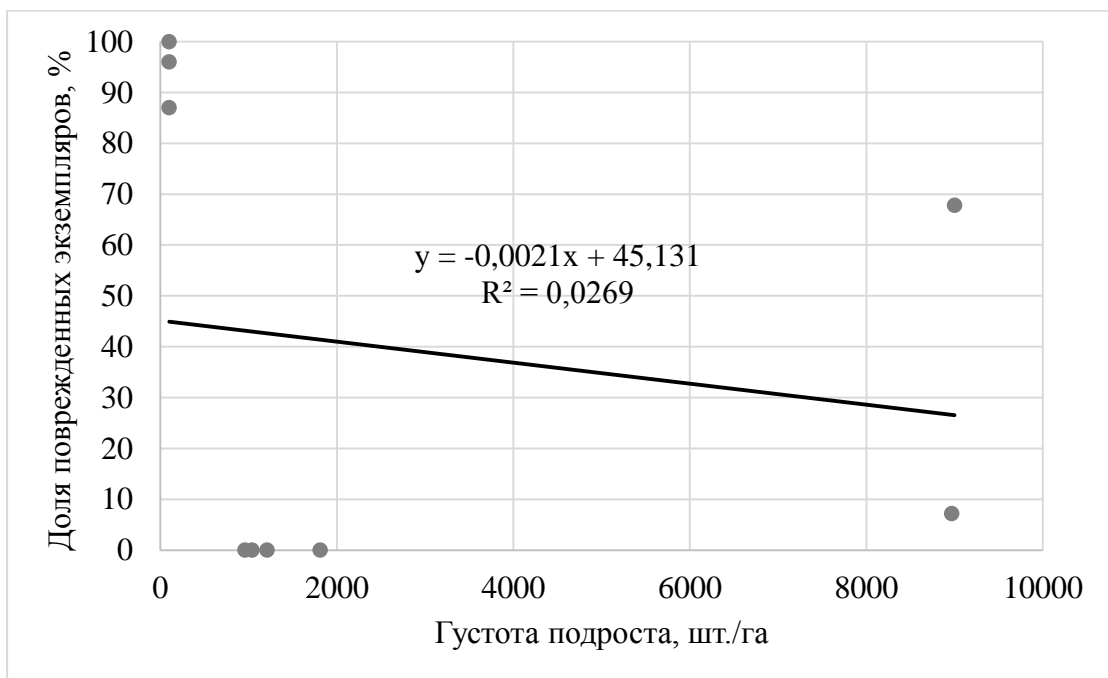


Рис. 5.14 - Доля поврежденных лосями экземпляров подроста сосны обыкновенной в возрасте 9-13 лет в зависимости от его общей густоты

Подрост старшего возраста (9-13 лет) размещен по площади равномерно – средний процент встречаемости на всех участках составляет 84,9 %. Распределение по площади подроста разной степени повреждения в обеих возрастных группах не равномерное.

Коэффициент корреляции между плотностью населения лося на 1000 га и повреждаемостью подроста в возрасте 5-8 лет составляет 0,16, для подроста в возрасте 9-13 лет – 0,96.

Вычисленный коэффициент корреляции для возрастной группы 5-8 лет входят в предел $0,3 \leq r \leq 0,5$, поэтому связь признается умеренной, а для возрастной группы 9-13 лет входят в предел $0,6 \leq r \leq 0,8$, поэтому связь признается хорошей.

Таблица 5.7 - Встречаемость подроста сосны, на обследованных участках

Квартал-выдел	Порода	Встречаемость по группам повреждения, %				Встречаемость общая, %
		Не поврежденные	Слабо поврежденные	Сильно поврежденные	Сухие	
1	2	3	4	5	6	7
Возраст подроста 5-8 лет						
100-18	С	57,6	0,0	0,0	0,0	57,6
154-13	С	62,0	0,0	35,0	0,0	68,0
155-6	С	51,0	0,0	43,0	0,0	65,0
197-2	С	33,3	0,0	66,7	6,7	73,3
206-8	С	72,0	0,0	62,0	0,0	91,0
258-24	С	0,0	0,0	10,0	0,0	10,0
	Б	20,0	0,0	0,0	0,0	20,0
270-2	С	20,0	13,3	26,7	20,0	53,3
283-21,22	С	0,0	6,7	26,7	0,0	33,3
	Б	26,7	0,0	0,0	0,0	20,0
283-23	С	0,0	0,0	90,0	0,0	90,0
285-17	С	53,3	33,3	53,3	0,0	53,3
Средняя по сосне		34,9 (±8,8)	5,3 (±3,4)	41,3 (±8,6)	2,7 (±2,0)	59,5 (±7,7)

1	2	3	4	5	6	7
Возраст подростка 9-13 лет						
285-21	С	8,3	25,0	100,0	8,3	100,0
169-35	С	89,7	0,0	0,0	0,0	89,7
193-53	С	52,0	52,0	60,0	0,0	88,0
	Б	12,0	4,0	0,0	0,0	16,5
284-18	С	26,7	33,3	86,7	6,7	93,3
207-33	С	0,0	4,0	68,0	8,0	72,0
	Б	12,0	12,0	0,0	0,0	16,0
101-8	С	66,2	0,0	0,0	0,0	66,2
Средняя по сосне		40,5 ($\pm 14,2$)	19,1 ($\pm 8,7$)	52,4 ($\pm 17,5$)	3,8 ($\pm 1,7$)	84,9 ($\pm 5,3$)

Неповрежденные экземпляры подростка сосны в возрасте с 5 до 13 лет имеют большую высоту, чем сильно поврежденные (табл. 5.8). Различия в высоте между не поврежденными и сильно поврежденными значительнее у подростка в возрасте старше 9 лет. Нижняя граница повреждения боковых побегов составляет от 0,25 до 0,62 м., верхняя не превышает 1,67 м.

Таблица 5.8 - Высота не поврежденных экземпляров и высота повреждения побегов подростка сосны (числитель - среднее значение (ошибка среднего), знаменатель – минимальное и максимальное значения)

Возраст, лет	Высота не поврежденных экземпляров, м	Высота повреждения побегов, м		
		осевого	Боковых	
			нижняя граница повреждения	верхняя граница повреждения
1	2	3	4	5
5	0,44 ($\pm 0,06$)	0,28 ($\pm 0,02$)	0,25 ($\pm 0,02$)	0,28 ($\pm 0,02$)
	0,18-1,1	0,22-0,37	0,19-0,31	0,22-0,37
6	0,59 ($\pm 0,04$)	0,56 ($\pm 0,08$)	0,4 ($\pm 0,05$)	0,54 ($\pm 0,07$)
	0,46-1,0	0,35-0,8	0,25-0,6	0,35-0,8
7	0,73 ($\pm 0,08$)	0,50 ($\pm 0,05$)	0,33 ($\pm 0,04$)	0,48 ($\pm 0,04$)
	0,42-1,12	0,39-0,90	0,2-0,5	0,35-0,80
8	0,81 ($\pm 0,09$)	0,76 ($\pm 0,03$)	0,44 ($\pm 0,02$)	0,70 ($\pm 0,03$)
	0,5-1,98	0,44-1,2	0,15-0,7	0,4-1,0
9	0,96 ($\pm 0,12$)	0,80 ($\pm 0,04$)	0,51 ($\pm 0,03$)	0,75 ($\pm 0,04$)
	0,5-2,1	0,44-1,17	0,2-0,7	0,4-1,15

1	2	3	4	5
10	1,14 ($\pm 0,11$)	0,93 ($\pm 0,06$)	0,49 ($\pm 0,03$)	0,88 ($\pm 0,06$)
	0,6-2,0	0,6-1,38	0,3-0,7	0,55-1,3
11	1,51 ($\pm 0,14$)	1,03 ($\pm 0,04$)	0,55 ($\pm 0,05$)	0,99 ($\pm 0,04$)
	0,98-2,15	0,94-1,15	0,5-0,7	0,92-1,1
12	1,65 ($\pm 0,21$)	1,27 ($\pm 0,07$)	0,62 ($\pm 0,09$)	1,24 ($\pm 0,07$)
	1,09-2,3	1,04-1,6	0,4-1,0	1,0-1,6
13	2,01 ($\pm 0,20$)	1,79 ($\pm 0,09$)	0,46 ($\pm 0,02$)	1,67 ($\pm 0,14$)
	1,51-4,05	1,4-2,2	0,35-0,5	1,0-2,2

Диаметр шейки корня у сильно поврежденных экземпляров подроста сосны в возрасте до 13 лет больше, чем у не поврежденных (табл. 5.9). Последнее вероятно объясняется тем, что в результате неоднократного скусывания верхушечного побега увеличивается прирост по диаметру. При этом с возрастом это различие увеличивается.

Таблица 5.9 - Диаметр у шейки корня не поврежденных и сильно поврежденных экземпляров подроста сосны (числитель – среднее значение (ошибка среднего), знаменатель – минимальное и максимальные значения)

Возраст, лет	Диаметр у шейки корня, см	
	не поврежденные	сильно поврежденные
1	2	3
5	0,64 ($\pm 0,06$)	0,81 ($\pm 0,15$)
	0,35-1,21	0,57-1,43
6	0,76 ($\pm 0,05$)	1,33 ($\pm 0,17$)
	0,51-1,24	0,92-2,45
7	0,97 ($\pm 0,12$)	0,92 ($\pm 0,10$)
	0,54-2,1	0,57-1,59
8	1,01 ($\pm 0,15$)	1,25 ($\pm 0,08$)
	0,6-3,18	0,85-2,99
9	1,17 ($\pm 0,14$)	1,67 ($\pm 0,15$)
	0,59-2,38	0,71-3,12
10	1,37 ($\pm 0,09$)	2,42 ($\pm 0,18$)
	1,1-2,29	1,02-3,28

1	2	3
11	2,19 ($\pm 0,16$)	2,82 ($\pm 0,27$)
	1,87-2,86	1,88-3,78
12	2,79 ($\pm 0,18$)	3,24 ($\pm 0,33$)
	1,27-3,05	1,91-5,19
13	3,46 ($\pm 0,22$)	5,92 ($\pm 0,4$)
	1,95-5,96	3,44-7,56

Однако увеличение диаметра шейки корня у сильно поврежденных экземпляров подроста сосны не способствует повышению их устойчивости против пожаров. Указанное объясняется большей высотой и лучшей очищенностью стволов от сучьев у неповрежденных животными экземпляров. Последнее также усложняет переход низового лесного пожара в верховой. Кроме того, сильно поврежденные экземпляры, как правило, переходят в отпад, увеличивая массу напочвенных горючих материалов.

5.3. Влияния численности лося на повреждаемость лесных культур сосны

В настоящее время нормативными документами предусмотрено три способа лесовосстановления: естественный, комбинированный и искусственный. В защитных лесах, где Правилами заготовки древесины (2016) запрещены сплошнолесосечные рубки, доминирующим способом лесовосстановления является естественный, путем проведения мер содействия лесовосстановлению. Однако на участках сплошной санитарной рубки, а также на лесосеках комбинированной выборочной рубки создаются лесные культуры. Последнее обусловило необходимость изучения влияния лося на их сохранность.

В процессе исследований нами проанализирована сохранность лесных культур, созданных за период с 1978 по 2015 гг. на территории современного Бобровского лесничества. Данные о площади созданных лесных культур по

участковым лесничествам, породному составу, годам создания и причинам списания части лесных культур приведены в приложении 2 и таблице 5.10.

Материалы таблицы 5.10 свидетельствуют, что за период с 1978 по 2015 гг. на территории современного Бобровского лесничества было создано 8370,7 га лесных культур. Из общей площади созданных лесных культур 7426,9 га (98,7%) было создано посадкой, а остальное посевом. Главной породой при создании лесных культур являлась сосна обыкновенная. Однако 25,6 га (0,3%) было создано елью и 768,1 га (9,2%) березой. На 48 га (0,6%) были созданы посадкой смешанные лесные культуры сеянцами сосны и березы. Посевом создавались преимущественно лесные культуры березы. В частности, из 943,8 га на долю лесных культур березы приходится 752,6 га или 79,7% от общей площади лесных культур, созданных посевом.

При создании лесных культур посадкой использовались сеянцы сосны 2-3 лет и сеянцы ели 5 лет.

За тот же период было списано, несмотря на проведение дополнений, 1922,3 га или 23% от общей площади лесных культур. Основными причинами списания являлись лесные пожары, на долю которых приходится 48,6% общей площади списанных лесных культур. На втором месте среди причин, вызвавших необходимость списания лесных культур, является объедание их дикими копытными животными. На долю лесных культур, погибших по этой причине, приходится 37,3% от общей площади списанных лесных культур.

Возраст лесных культур, при котором происходило их списание, варьировался от 2 до 7 лет. Полагаем, что в более старых лесных культурах животные, объедая ветви, чаще всего снижают густоту, но не приводят лесные культуры к гибели. Однако следует учесть, что даже списание за 37-летний период более 716 га лесных культур или 8,6% от всех созданных (9,5% от общей площади созданных лесных культур сосны обыкновенной) по причине объедания дикими копытными животными не в полной мере характеризует величину нанесенного ущерба. Чаще всего работниками лесного хозяйства списываются лишь лесные культуры, полностью уничтоженные животными.

Таблица 5.10 - Характеристика лесных культур Бобровского лесничества

Участковое лесничество	Период, гг.	Площадь лесных культур, га/%			Из них списано по причинам, га/%					
		посадка	посев	итого	Л*	л/п	Сен.	Под.	М	Итого
Бобровское	1978-2015	<u>2632,9</u>	<u>159,5</u>	<u>2792,4</u>	<u>505,5</u>	<u>16,7</u>	<u>140,5</u>	=	<u>107,1</u>	<u>769,8</u>
		94,3	5,7	100	18,1	0,6	5,0	-	3,8	27,5
Рассказихинское	2000-2013	<u>636,6</u>	<u>173,0</u>	<u>809,6</u>	=	<u>119,4</u>	=	=	=	<u>119,4</u>
		78,6	21,4	100	-	14,7	-	-	-	14,7
Калининское	2003-2015	<u>221,1</u>	=	<u>222,1</u>	<u>32,5</u>	=	=	=	=	<u>32,5</u>
		100	-	100	14,6	-	-	-	-	14,6
Петровское	2000-2015	<u>855,5</u>	<u>171,6</u>	<u>1027,1</u>	=	<u>55,4</u>	=	<u>23,9</u>	=	<u>79,3</u>
		83,3	16,7	100	-	5,4	-	2,3	-	7,5
Большереченское	1992-2015	<u>3079,8</u>	<u>439,7</u>	<u>3519,5</u>	<u>178,1</u>	<u>743,2</u>	=	=	=	<u>921,3</u>
		87,5	12,5	100	5,1	21,1	-	-	-	26,2
Всего	1992-2015	<u>7426,9</u>	<u>943,8</u>	<u>8370,7</u>	<u>716,1</u>	<u>934,7</u>	<u>140,5</u>	<u>23,9</u>	<u>107,1</u>	<u>1922,3</u>
		88,7	11,3	100	8,6	11,1	1,7	0,3	1,3	23,0

*Л - объедание лосями; л/п - лесные пожары; сен. - изъятие под сенокосы; под. - подтопление; М - объедание мышами.

Однако, кроме полностью уничтоженных, имеют место лесные культуры, изреженные лосями до критической густоты, но не списанные по различным субъективным причинам. Данные лесные культуры, даже после перевода их в покрытую лесной растительностью площадь в качестве смешанных с березой или осинной насаждений не в состоянии сформировать высокопроизводительные насаждения.

После лесных пожаров и объедания лесных культур дикими копытными животными в лесничестве имеет место списание лесных культур по причине объедания их мышами на площади 107,1 га. Кроме того, часть лесных культур после объедания дикими копытными животными была переведена в сенокосы.

Таким образом, для сохранения лесных культур в районе исследований необходимо особое внимание уделять их противопожарному устройству, а также защите от диких копытных животных.

В целях более детального изучения влияния диких копытных животных на лесные культуры нами в выделах с лесными культурами, пересекаемых маршрутными ходами, закладывались учетные площадки размером 20 × 20 м.

Учетные площадки для изучения состояния лесных культур сосны закладывались в наиболее типичных местах каждого конкретного выдела, количество площадок зависело от площади выдела. Так, при площади участка (выдела) до 3 га закладывалась одна учетная площадка, от 3 до 10 га - две, от 11 до 25 га - три, а свыше 25 га - четыре. Таким образом, количество закладываемых учетных площадок соответствовало требованиям ОСТ 56-99-93 (1993).

Максимальная плотность населения лося на 1000 га (21 особь) зафиксирована на одном участке при возрасте растений в лесных культурах до 5 лет, при этом доля сильно поврежденных экземпляров составляет 100 % от общего количества учтенных экземпляров (табл. 5.11).

Таблица 5.11 - Повреждаемость лесных культур сосны при возрасте растений до 5 лет

Квартал выдел	Порода	Плотность населения лося, шт. на 1000 га	Количество растений по степени повреждения								Всего
			Не поврежденные		Слабо поврежденные		Сильно поврежденные		Сухие		
			шт/га	%	шт/га	%	шт/га	%	шт/га	%	
Большереченское участковое лесничество											
64-29	С	0	575	74,2	0	0	200	25,8	0	0	775
147-12	С	1,6	75	100	0	0	0	0	0	0	75
89-18	С	3,4	350	26,9	25	1,9	925	71,2	0	0	1300
72-22	С	3,5	750	81,1	0	0	175	18,9	0	0	925
89-23	С	4	725	63,0	0	0	425	37,0	0	0	1150
147-10	С	4	50	100	0	0	0	0	0	0	50
64-29	С	4,8	225	10,7	25	1,2	1600	76,2	250	11,9	2100
109-33	С	5	967	53,7	0	0	833	46,3	0	0	1800
108-42	С	21	0	0	0	0	1333	100	0	0	1333
Калининское участковое лесничество											
100-12	С	0	2067	100	0	0	0	0	0	0	2067
100-13	С	0	1800	100	0	0	0	0	0	0	1800
169-38	С	0	67	100	0	0	0	0	0	0	67
170-5	С	6	775	68,9	50	4,4	300	26,7	0	0	1125
Бобровское участковое лесничество											
161-3	С	0	100	60	33	20	33	20	0	0	166
161-30	С	0	500	100	0	0	0	0	0	0	500
39-35	С	3	767	82,1	33	3,6	133	14,3	0	0	933
14-19	С	3	1467	97,8	0	0	33	2,2	0	0	1500
290-6	С	6	50	11,1	0	0	400	88,9	0	0	450
54-3	С	6	267	40	67	10	267	40	67	10	668

При плотности населения лося на 1000 га 5-6 голов доля сильно поврежденных экземпляров варьирует от 26 до 88 % от общего количества. При плотности населения лося в 2 раза меньше, доля сильно поврежденных экземпляров уменьшается почти в 2 раза, при этом доля слабо поврежденных не превышает 4 %. На некоторых участках при плотности 0 голов на 1000 га зафиксированы сильно поврежденные экземпляры лесных культур. Последнее можно объяснить тем, что при прохождении участка учетным маршрутом дефекации лося не были обнаружены на учетной ленте. Другими словами, лоси посещали данные лесные культуры в процессе перехода от основного места кормежки к месту отдыха или только кормились на участке.

Максимальная густота лесных культур при возрасте растений до 5 лет не превышает 1800 шт/га, средний показатель 940 шт/га, тогда как проектная густота более 4000 шт/га. Установленный факт свидетельствует о необходимости создания более густых лесных культур с последующим дополнением их в случае гибели части высаженных растений. Снижение густоты посадки при воздействии на лесные культуры копытных животных (рис. 5.15) приводит к формированию производных мягколиственных насаждений или редиин.

Повреждаемость лесных культур и плотность населения лося на 1000 га описывается уравнением второго порядка (рис. 5.16). Величина достоверности аппроксимации (R^2) составляет 0,518.

Материалы рисунка 5.16 наглядно свидетельствуют, что даже при плотности населения лосей 5 особей на 1,0 тыс. га доля поврежденных экземпляров сосны в лесных культурах до 5 лет составляет 45%, достигая в отдельных случаях 90%. Последнее служит неопровержимым доказательством необходимости увеличения густоты посадки лесных культур.



Рис. 5.15 - Редкостойные лесные культуры сосны обыкновенной, поврежденные лосями

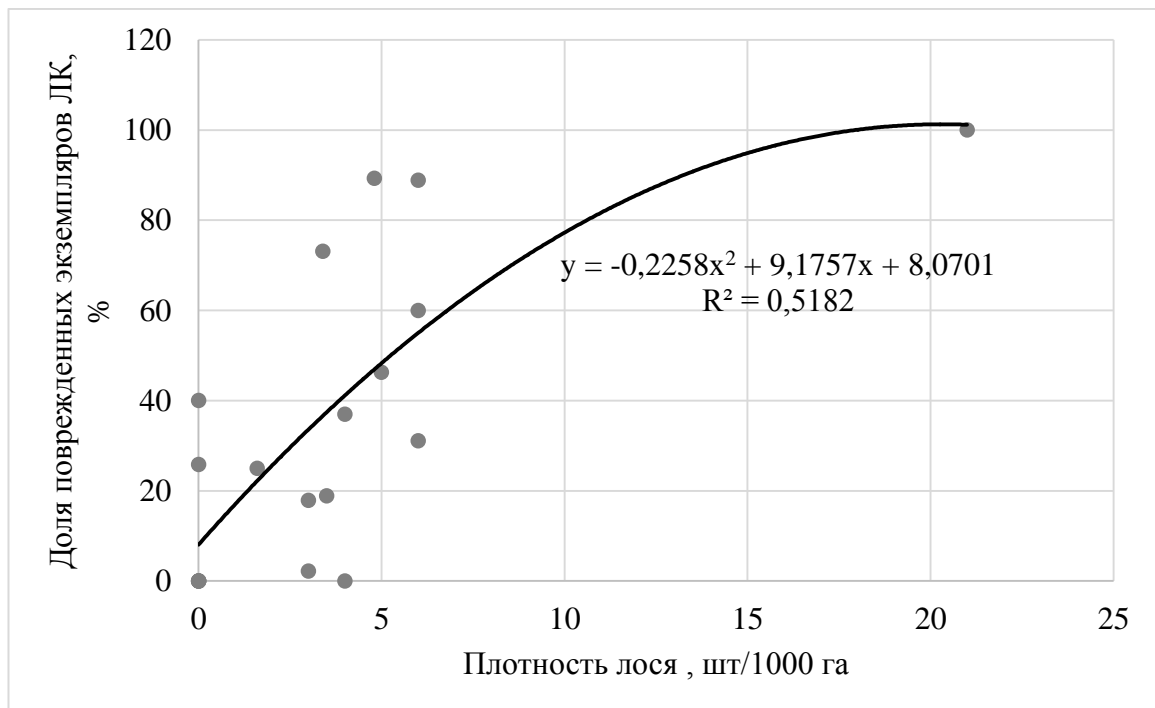


Рис. 5.16 - Зависимость повреждаемости лесных культур сосны в возрасте растений до 5 лет от плотности населения лося

Согласно выполненного нами анализа средняя густота лесных культур в возрасте до 5 лет в настоящее время составляет 940 шт/га. Даже низкая плотность лосей приводит к деградации таких лесных культур и формированию редины и пустырей. Полагаем, что с учетом жестких лесорастительных условий и плотности населения лосей 7 особей на 1,0 тыс. га густота посадки лесных культур сосны обыкновенной должна быть увеличена до 5-6 тыс. шт/га.

Плотность населения лосей на 1000 га на участках с лесными культурами сосны в возрасте растений 6-10 лет варьирует от 0 до 34 голов (табл. 5.12).

При плотности населения лосей на 1000 га более 24 особей доля сильно поврежденных экземпляров составляет более 90 % от общего количества. За исключением участка 290-9, где доля сильно поврежденных экземпляров составляет 35 %. Последнее вероятно объясняется большей высотой растений на данном участке и наличием слабых повреждений (45 % от общего количества).

На остальных участках плотность населения лосей не превышает 3 головы на 1000 га. При данной плотности лосей доля сильно поврежденных экземпляров не превышает 16 % от общего количества.

Густота лесных культур сосны при возрасте растений 6-10 лет составляет от 400 до 1450 шт/га.

Зависимости повреждаемости лесных культур сосны при возрасте растений 6-10 лет от плотности населения лосей на 1000 га описывается уравнением, приведенным на рисунке 5.17.

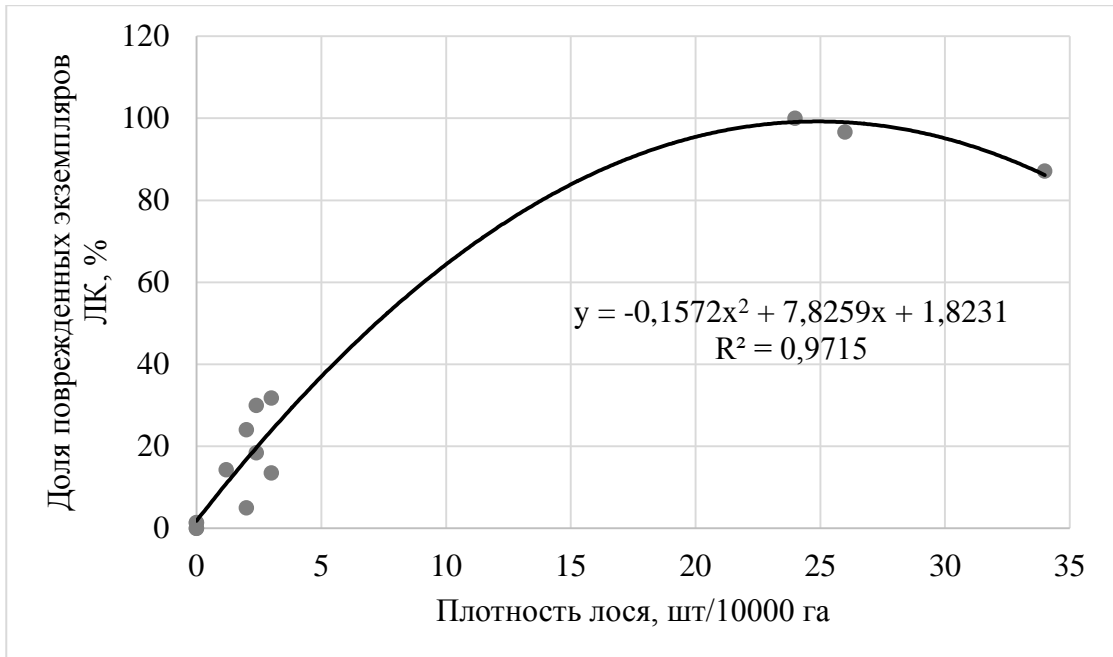


Рис. 5.17 - Зависимость повреждаемости лесных культур сосны 6-10 лет от плотности населения лосей на 1000 га

Тесная зависимость между долей поврежденных экземпляров сосны обыкновенной в лесных культурах 6-10 лет и плотностью населения лосей ($R^2 = 0,972$) позволяет отметить, что при плотности лосей 7 особей на 1,0 тыс. га доля поврежденных экземпляров не превышает 40%. Другими словами, плотность населения лосей 7 особей на 1,0 тыс. га обеспечивает сохранность лесных культур. Доля поврежденных экземпляров в лесных культурах 6-10 лет не превысит при этом 40%. Особо следует отметить, что рекомендуемое нами увеличение густоты лесных культур обеспечит их сохранность при вышеуказанной плотности населения лосей. Другими словами, увеличением густоты лесных культур можно совместить интересы лесного хозяйства и охотников.

Коэффициент корреляции между плотностью населения лосей на 1000 га и повреждаемостью лесных культур при возрасте растений до 5 лет составляет 0,518, при возрасте растений 6-10 лет – 0,972.

Все вычисленные коэффициенты корреляции входят в предел $0,6 \leq r \leq 0,8$, поэтому связь признается хорошей.

Таблица 5.12 - Повреждаемость лесных культур сосны в возрасте растений 6-10 лет

Квартал выдел	Порода	Плотность населения лося, шт. на 1000 га	Количество растений по степени повреждения								Всего
			Не поврежденные		Слабо поврежденные		Сильно поврежденные		Сухие		
			шт/га	%	шт/га	%	шт/га	%	шт/га	%	
Большереченское участковое лесничество											
63-1	С	0	1925	98,7	0	0	25	1,3	0	0	1950
63-3	С	0	1750	98,6	0	0	25	1,4	0	0	1950
118-14	С	2,4	1750	70,0	750	30	0	0	0	0	2500
129-8	С	24	0	0	25	2,3	975	90,7	75	7	1075
63-3	С	26	50	3,4	0	0	1350	93,1	50	3,4	1450
Петровское участковое лесничество											
23-19	С	2	633	95	33	5	0	0	0	0	666
6-10	С	2,4	1000	81,6	150	12,2	75	6,1	0	0	1225
6-10а	С	3	1067	86,5	167	13,5	0	0	0	0	1234
Бобровское участковое лесничество											
73-3	С	0	410	100	0	0	0	0	0	0	410
78-5	С	0	1750	100	0	0	0	0	0	0	1750
77-6	С	1,2	750	85,7	0	0	125	14,3	0	0	875
77-6а	С	2	633	76	67	8	133	16	0	0	833
289-14	С	3	500	68,2	167	22,7	67	9,1	0	0	734
290-9	С	34	133	12,9	467	45,2	367	35,5	67	6,5	1034

Высота не поврежденных экземпляров лесных культур сосны в возрасте растений до 5 лет превышает таковую у сильно поврежденных не значительно и составляет в среднем 0,11 м (табл. 5.13). При возрасте растений с 5 до 10 лет данный показатель имеет существенное различие, в частности в возрасте 9-10 лет почти в 1,0 м.

Таблица 5.13 - Высота не поврежденных экземпляров и высота повреждения побегов лесных культур сосны (числитель - среднее значение (ошибка среднего), знаменатель – минимальное и максимальное значения)

Возраст, лет	Высота не поврежденных экземпляров, м	Высота повреждения побегов, м		
		осевого	Боковых	
			нижняя граница повреждения	верхняя граница повреждения
3	0,37 ($\pm 0,03$)	0,26 ($\pm 0,03$)	0,14 ($\pm 0,03$)	0,24 ($\pm 0,04$)
	0,28-0,57	0,16-0,48	0,07-0,25	0,15-0,4
4	0,35 ($\pm 0,02$)	0,29 ($\pm 0,02$)	0,23 ($\pm 0,02$)	0,28 ($\pm 0,02$)
	0,17-1,1	0,09-0,45	0,08-0,4	0,09-0,42
5	0,57 ($\pm 0,03$)	0,52 ($\pm 0,03$)	0,34 ($\pm 0,02$)	0,5 ($\pm 0,03$)
	0,26-1,43	0,26-0,92	0,1-0,5	0,27-0,9
6	1,08 ($\pm 0,08$)	0,69 ($\pm 0,06$)	0,37 ($\pm 0,03$)	0,59 ($\pm 0,04$)
	0,36-2,4	0,26-1,4	0,15-0,8	0,26-1,1
7	1,52 ($\pm 0,14$)	1,12 ($\pm 0,14$)	0,41 ($\pm 0,10$)	0,96 ($\pm 0,15$)
	0,9-2,14	0,9-2,14	0,4-0,81	0,9-1,55
9	2,12 ($\pm 0,12$)	1,15 ($\pm 0,11$)	0,59 ($\pm 0,07$)	1,00 ($\pm 0,08$)
	1,1-3,2	1,04-2,81	0,4-1,0	0,75-1,66
10	2,15 ($\pm 0,12$)	1,22 ($\pm 0,09$)	0,67 ($\pm 0,08$)	1,19 ($\pm 0,09$)
	1,46-3,15	0,9-1,7	0,4-1,03	0,8-1,5

Нижняя граница повреждения боковых побегов растений в возрасте до 5 лет варьирует от 0,14 до 0,34 м., в возрасте растений с 6 до 10 лет от 0,37 до 0,67 м.

Диаметр шейки корня у сильно поврежденных экземпляров лесных культур сосны при возрасте растений до 5 лет превышает таковой у не поврежденных, но в старшем возрасте прослеживается обратная закономерность (табл. 5.14). В обеих возрастных группах превышение данного показателя не значительно.

Таким образом, лось оказывает негативное влияние на лесные культуры и подрост сосны, даже при незначительных показателях плотности населения на 1000 га. Доля сильно поврежденных экземпляров может достигать 100 %. Высота сильно поврежденных экземпляров порой значительно меньше таковой у не поврежденных. Диаметр шейки корня у молодых (до 5 лет) экземпляров как подраста, так и лесных культур сосны больше у сильно поврежденных, чем у не поврежденных, а в лесных культурах в старшем возрасте наблюдается обратная закономерность.

Таблица 5.14 - Диаметр у шейки корня не поврежденных и сильно поврежденных экземпляров лесных культур сосны (числитель - среднее значение (ошибка среднего), знаменатель – минимальное и максимальное значения)

Возраст, лет	Диаметр у шейки корня, см	
	не поврежденные	сильно поврежденные
3	0,86 ($\pm 0,08$)	0,91 ($\pm 0,04$)
	0,38-1,27	0,67-1,18
4	0,7 ($\pm 0,03$)	0,95 ($\pm 0,05$)
	0,38-0,88	0,54-1,49
5	1,28 ($\pm 0,07$)	1,35 ($\pm 0,07$)
	0,21-2,89	0,61-2,67
6	2,38 ($\pm 0,19$)	1,95 ($\pm 0,11$)
	0,61-5,48	0,86-3,28
7	4,15 ($\pm 0,19$)	3,74 ($\pm 0,21$)
	3,11-5,82	2,51-5,29
9	4,87 ($\pm 0,34$)	3,97 ($\pm 0,25$)
	3,08-6,46	2,89-6,08
10	5,77 ($\pm 0,31$)	4,82 ($\pm 0,42$)
	4,36-6,89	2,38-7,58

Выводы

1. Одним из определяющих факторов, оказывающих влияние на процесс лесовозобновления сосной в Приобском водоохранном сосново-березовом лесохозяйственном районе, являются дикие копытные животные.

2. Плотность населения сибирской косули в районе проведения исследований невелика и она не оказывает существенного влияния на лесовозобновление.

3. Лоси наносят основной вред подросту и лесным культурам сосны в зимний период.

4. Постоянным объеданием подроста и культур сосны лось приводит к потере товарности будущих древостоев, значительному отпаду растений и задерживает, а в ряде случаев исключает перевод лесных культур в покрытую лесной растительностью площадь.

5. На плотность населения лосей существенное влияние, помимо наличия кормовых ресурсов, оказывает фактор беспокойства.

6. Количество лосей варьируется по годам. В зимний период лоси активно перемещаются, питаются на участках с подростом сосны или в лесных культурах, а отдыхают в более благоприятных микроклиматических условиях в насаждениях с хорошей просматриваемостью.

7. Повреждаемость экземпляров подроста и лесных культур сосны обыкновенной, в зависимости от плотности населения лося и других факторов варьируется от 0 до 100%. Возраст растений подроста, объедаемых лосями, варьируется от 5 до 13 лет. Нижняя граница повреждения боковых побегов составляет 0,25-0,62 м, верхняя не превышает 1,67 м.

8. Поврежденные лосями экземпляры подроста и лесных культур сосны обыкновенной имеют меньшие показатели высоты и большие диаметры у корневой шейки, чем не поврежденные животными экземпляры.

9. Помимо сосны обыкновенной лоси активно повреждают подрост осины и незначительное количество подроста березы.

10. Допустимой долей отпада подроста и лесных культур сосны обыкновенной, в результате объедания лосями, следует признать 40%, что позволит при увеличении густоты создания лесных культур до 5-6 тыс. шт/га и проведении мер содействия естественному возобновлению увеличить плотность населения лосей до 7 особей на 1,0 тыс. га без существенного ущерба для лесного хозяйства.

6. Пути минимизации ущерба, наносимого дикими копытными животными

6.1. Улучшение кормовой базы

Обзор литературных источников и материалы наших исследований свидетельствуют, что сочетание высокой концентрации диких копытных животных и минимального ущерба лесному хозяйству может быть обеспечено лишь при наличии кормовой базы. При недостатке кормов животные вынуждены перемещаться на участки лесных культур. Кроме того, недостаток кормов и сокращение их разнообразия приводит к ухудшению здоровья животных, снижается их иммунитет и рождаемость. Поэтому первоочередной задачей лесоводов является улучшение кормовой базы диких копытных животных.

Учитывая недопустимость проведения сплошнолесосечных рубок, слабую обеспеченность спелых и перестойных насаждений подростом хвойных пород, доминирование в покрытой лесной растительностью площади березовых насаждений, а также нарастающее увеличение площади осинников следует в условиях Приобского водоохранного сосново-березового лесохозяйственного района разрабатывать систему специфических мероприятий, направленных на увеличение доли сосновых насаждений при условии обеспечения относительно высокой плотности диких копытных животных.

В тактическом плане указанная система лесоводственных мероприятий решает две задачи. Во-первых, она должна быть нацелена на сохранение имеющегося подростка хвойных пород предварительной генерации, создание условий для накопления подростка, а также создания подпологовых лесных культур преимущественно сосны обыкновенной. В конечном счете, ставилась задача переформирования производных мягколиственных насаждений в коренные хвойные и увеличения относительной полноты низкополнотных сосновых насаждений.

Вторая задача состояла в увеличении кормовой базы диких копытных животных за счет создания кормовых ресурсов в зоне доступной для косули и лося. При этом чрезвычайно важно увеличить долю кормовых ресурсов более привлекательных для диких копытных животных, чем побеги сосны обыкновенной.

В систему мероприятий по увеличению доли сосновых насаждений в лесном фонде Приобского водоохранного сосново-березового района входило, прежде всего, содействие естественному возобновлению.

6.1.1. Содействие естественному возобновлению

Как показали материалы наших исследований, приведенные в главе 4, в районе проведения исследований доминируют березовые насаждения травяных типов леса. Сквозистость древесного полога и малая относительная полнота березовых и сосновых насаждений способствуют разрастанию травянистой растительности, что служит основной причиной, сдерживающей появление всходов и накопление подроста сосны обыкновенной. Указанное приводит к тому, что дикие копытные животные вынуждены в зимний период активно перемещаться по территории лесного фонда в поисках пищи. Кроме того, при недостаточной густоте подроста сосны животные даже при их перемещении, т.е. не останавливаясь специально для кормежки, практически полностью уничтожают имеющийся подрост. В результате ставится под сомнение возможность переформирования производных мягколиственных насаждений в коренные сосновые, не прибегая к искусственному лесовосстановлению.

В целях увеличения количества подроста сосны обыкновенной, в насаждениях с наличием обсеменителей сосны следует рекомендовать минерализацию почвы. Последняя может быть осуществлена, как почвообрабатывающими орудиями, так и целевым выжиганием напочвенных горючих материалов.

Материализация почвы почвообрабатывающими орудиями заключается в прокладке минерализованных полос. При этом очень важно не повредить корни растений, для чего в качестве основного механизма целесообразно использовать плуг ПКЛ-70 с ограничителями заглубления. Указанный плуг является совместной разработкой ФГУ ВНИИЛМ «Сибирская лесная опытная станция» и ЗАО «Загрос». При перемещении по участку указанный плуг не заглубляется в почву, а сдвигает дернину и лесную подстилку, не повреждая при этом корневых систем деревьев.

Учитывая высокую термическую устойчивость спелых и перестойных сосновых насаждений, можно рекомендовать целевые выжигания лесной подстилки и живого напочвенного покрова небольшими участками при строгом соблюдении правил противопожарной безопасности и времени проведения выжиганий. Рекомендации по целевому выжиганию лесной подстилки и живого напочвенного покрова детально изложены в ряде рекомендаций и, в частности, в рекомендациях С.В. Залесова, Е.С. Залесовой и А.С. Оплетаева (2014), подготовленных для лесов ленточных боров Прииртышья.

Эффективность использования огня в целях содействия естественному лесовозобновлению сосной нашла отражение в большом количестве публикаций (Санников, 1961; 1978; 1992; Санников, Торопов, 1999; Санников, Санникова, 1985 и др.). Использование целевых палов минимизирует затраты на лесовосстановление, а также наличие напочвенных горючих материалов. Другими словами, обеспечивается повышение пожароустойчивости насаждений, создается кормовая база для диких копытных животных и условия для омоложения сосновых насаждений или переформирования в сосновые березовых насаждений за счет формирующегося подроста.

Целевые палы, как и минерализацию почвы почвообрабатывающими орудиями, планируют под семенной год в низко- и среднеполнотных сосновых насаждениях, в сосновых редирах, на непокрытых лесной растительностью землях в полосах равных 1,5 высоте прилегающих сосновых насаждений. Кроме того, минерализация почвы проводится в мягколиственных

насаждениях и кустарниковых зарослях при наличии вблизи обсеменителей сосны обыкновенной. Первоочередными объектами для проведения работ по минерализации почвы являются насаждения и непокрытые лесной растительностью земли мшисто-ягодникового, лишайникового, кустарниково-разнотравного типов леса.

Целевые палы, как и минерализацию почвы, почвообрабатывающими орудиями следует проводить поздней осенью или ранней весной до опадения основной массы семян сосны в годы с их обильным урожаем.

При минимальных затратах на минерализацию реализация данного мероприятия обеспечивает накопление подроста сосны и последующий переход части экземпляров подроста в верхний ярус. В низкополнотных насаждениях и в редицах минерализация почвы, в конечном счете, обеспечит увеличение относительной полноты древостоев и, как следствие этого, формирование высокополнотных насаждений, максимально выполняющих защитные функции.

6.1.2. Организация подкормки животных при заготовке древесины

Для обеспечения сохранности лесных культур сосны обыкновенной следует перенацеливать животных на использование других, более привлекательных для них объектов питания. Известно, что в зимний период лоси активно используют в своем рационе кору и побеги осины (рис. 6.1). Проблема состоит лишь в том, что животные не могут использовать потенциальные ресурсы коры и ветвей у спелых и перестойных деревьев осины. В то же время указанные деревья встречаются как в березовых, так и в сосновых насаждениях. Нами отмечалось ранее, что в лесном фонде района исследований наметилась даже тенденция смены перестойных березняков наиболее производительных типов леса на осинники.

В то же время увеличение доли осинников с лесоводственной точки зрения крайне нежелательно. Во-первых, она характеризуется низкой товарностью и указанная смена пород, в конечном счете, будет способствовать по-

нижению продуктивности лесов. Во-вторых, осина является промежуточным хозяином такого заболевания сосны, как сосновый вертун (*Melampsora pinitorqua* Rostr.), который резко снижает товарность выращиваемых сосновых насаждений.



Рис. 6.1 - Обглаживание коры лосями у растущих деревьев

Указанное позволяет рекомендовать рубку спелых и перестойных деревьев осины в процессе выборочных рубок спелых и перестойных насаждений, выборочных санитарных рубок и рубок ухода. В процессе рубки крайне желательно валку деревьев осуществлять на высокий пень и не обрубить сучья. Последнее облегчит доступ животных к стволу и побегам (рис. 6.2 и 6.3).

Как следует из рисунков 6.2 и 6.3, лоси активно обглаживают кору и обкусывают побеги у таких деревьев. Кроме лосей данные деревья активно используются другими млекопитающими. Их используют при питании косули и зайцы. Валку деревьев лучше производить с октября по март, когда животные особенно нуждаются в пище.



Рис. 6.2 - Ствол и ветви поваленного дерева осины, обглоданные лосьми



Рис. 6.3 - Ветки осины, обглоданные лосьми

Вырубка деревьев осины в процессе всех видов несплошной рубки имеет еще одно положительное значение. Известно (Залесов и др., 2015; Белов и др., 2017), что осина активно размножается корневыми отпрысками. Именно благодаря вегетативному размножению она формирует на вырубках производные осиновые насаждения на месте коренных ельников и сосняков.

Картина резко меняется при проведении выборочных рубок. Из-за высокого светолюбия корневые отпрыски осины под пологом древостоев находятся в угнетенном состоянии и не представляют серьезной конкуренции подросту других древесных пород. В то же время указанные вегетативные экземпляры осины активно поедаются лосями (рис. 6.4). Другими словами, вырубка деревьев осины в процессе всех видов несплошных рубок в первый год обеспечивает кормом диких копытных животных за счет ветвей, почек и коры сваленных деревьев, а в последующие годы за счет вегетативного возобновления осины.



Рис. 6.4 - Корневые отпрыски осины после рубки деревьев

Помимо рубки деревьев осины в целях подкормки лосей в зимний период желательно складывать порубочные остатки в кучи с оставлением их до весны.

Известно, что дикие копытные животные, в том числе и лоси, активно используют в пищу подлесочные виды древесных растений. Однако из-за меньшей продолжительности жизни, по сравнению с сосной обыкновенной и березой, подлесочные виды стареют и выпадают из насаждений. Нами рекомендуется производить омоложение подлесочных видов путем посадки их на пень, то есть вырубки (спиливания) в процессе проведения выборочных рубок спелых и перестойных насаждений. Особо следует отметить, что омоложение кустарников в процессе выборочных рубок будет способствовать увеличению биологического разнообразия, поскольку кустарники и деревья третьей величины не только служат кормовой базой для диких копытных животных, но и являются стацией обитания многих мелких, в том числе певчих птиц.

При выборе технологии лесосечных работ следует учитывать, что в насаждениях сухих и свежих типов леса минерализация почвы не оказывает отрицательного влияния на насаждение, а, напротив, служит содействием естественному возобновлению, а, следовательно, можно рекомендовать летнюю трелевку хлыстов и сортиментов, а также сжигание порубочных остатков в мелких кучах в пожаробезопасный период.

6.1.3. Создание подпологовых и предварительных лесных культур

Анализ лесного фонда района исследований показал высокую долю низкополнотных насаждений. Так, в частности, доля насаждений с относительной полнотой 0,3-0,5 составляет по Бобровскому лесничеству в целом 34,96%. При этом доля низкополнотных среди хвойных насаждений составляет 19,81%, а среди лиственных 38,28%.

Большинство указанных насаждений не имеет под пологом жизнеспособного подроста хозяйственно ценных пород, что свидетельствует не только

об их низкой производительности в настоящее время, но и об отсутствии перспективы формирования естественным способом высокопроизводительных насаждений в будущем.

Указанные насаждения не представляют большого интереса и в плане увеличения плотности населения диких копытных животных. Отсутствие подраста делает данные насаждения непривлекательными для лосей именно в зимний период, когда животные нуждаются в веточном корме. Кроме того, глубина снежного покрова в низкополотных, особенно мягколиственных, насаждениях выше, чем в средне- и высокополотных, а следовательно, животные тратят больше энергии при передвижении. Последнее также не способствует пребыванию диких копытных животных в низкополотных насаждениях.

В редкостойных (низкополотных) хвойных и мягколиственных насаждениях вейникового, вейниково-разнотравного, разнотравного и папоротникового типов леса рекомендуется создание подпологовых лесных культур желательно крупномерным посадочным материалом сосны обыкновенной. В целях минимизации агротехнических уходов и затрат на искусственное лесовосстановление целесообразно создание лесных культур лесопосадочной машиной ЛМД - 81К крупномерным посадочным материалом. Использование крупномерного посадочного материала обеспечивает повышение конкуренции саженцев против живого напочвенного покрова и позволяет быстрее достичь высоты, при которой лоси не приводят к их гибели в результате объедания.

На не покрытых лесной растительностью площадях, не имеющих вблизи надежных хвойных обсеменителей, создаются лесные культуры сосны обыкновенной с неукоснительным проведением необходимых агротехнических и лесоводственных уходов (Данилик и др., 2001).

Особое внимание следует уделить созданию предварительных лесных культур под пологом низкополотных березовых насаждений. Положительными факторами при выращивании лесных культур сосны обыкновенной, в

частности, под пологом березовых насаждений является угнетение живого напочвенного покрова в первые годы после создания лесных культур. Последнее позволяет минимизировать количество агротехнических уходов. После того как лесные культуры превысят по высоте живой напочвенный покров и снизят прирост по высоте березовой древостой удаляется или изреживается до полноты 0,3 с целью создания оптимальных для лесных культур сосны обыкновенной условий освещенности. После адаптации лесных культур к новым экологическим условиям березовой древостой вырубается полностью.

Поскольку лось и косуля избегают густых молодняков со слабой просматриваемостью, лесные культуры рекомендуется на не покрытых лесной растительностью площадях создавать загущенными 5-6 тыс. шт/га и приступать к их изреживанию при высоте более 3 м, когда лоси не смогут повредить верхушечную почку. Создание загущенных лесных культур будет также способствовать очищению стволов от сучьев и увеличит в будущем объем выращиваемой бессучковой древесины.

Опыты, проведенные по созданию предварительных лесных культур сосны обыкновенной в низкополнотных, особенно березовых насаждениях других регионов страны, показали (Абрамова, 2001; Абрамова и др., 2007 а, б, Оплетаев, Залесов, 2014; Залесов и др., 2016), что они позволяют обеспечить переформирование производных мягколиственных насаждений в коренные сосняки с минимальными затратами на выращивание искусственных насаждений.

Создание подпологовых лесных культур способствует увеличению относительной полноты древостоев и формированию смешанных более устойчивых насаждений, что, в конечном счете, повышает продуктивность лесов. Не следует забывать, что смешанные разновозрастные насаждения более привлекательны и для диких копытных животных. Последнее позволяет надеяться на увеличение плотности их населения.

При создании как подпологовых и предварительных, так и обычных лесных культур сосны обыкновенной следует учитывать увеличение пожарной опасности, а следовательно, уделять повышенное внимание противопожарному устройству территории. В частности, участки лесных культур, во избежание развития возможных низовых лесных пожаров в верховые, разделяются на блоки величиной 5-10 га минерализованными полосами шириной 1,3 м. Для создания минерализованных полос можно использовать различные почвообрабатывающие орудия. В частности, плуги ПКЛ-70, ПЛ-1, МРП-2 и т.п. В то же время указанные плуги обладают одним общим недостатком. Их использование на покрытых лесной растительностью площадях нередко приводит к повреждению корневых систем деревьев и, как следствие этого, повышает опасность заражения их корневыми гнилями. В качестве альтернативы предлагается использовать разработку сотрудников «Сибирской лесной опытной станции» и ЗАО «Загрос». Разработка представляет собой клинообразный плуг с ограничителями заглубления. В процессе использования указанный механизм дисковым ножом разрезает дернину и лесную подстилку, а лемехами и отвалами раздвигает их, не повреждая скелетных корней. Механизм «работает» в плавающем режиме, не заглубляясь в почву и не накапливая «вала» растительных остатков. Кроме того, устройство рекомендуемого к использованию плуга позволяет обходить различные препятствия, в частности пни.

Прокладка минерализованных полос вокруг участков лесных культур является дополнительной минерализацией поверхности почвы, а следовательно, будет способствовать накоплению подроста хвойных пород и кормовых ресурсов для диких копытных животных.

6.1.4. Создание кормовых полей из быстрорастущих древесно-кустарниковых пород

Исследования, выполненные как в нашей стране, так и за ее пределами, свидетельствуют, что лось не использует в пищу заготовленное в качестве

подкормки сено, предпочитая для питания веточные корма. В Приобском водоохранном сосново-березовом лесохозяйственном районе имеются значительные возможности организации подкормки диких копытных животных за счет создания кормовых полей.

Выполненные нами исследования показали, что площадь высоковозрастных кустарниковых зарослей только в Бобровском лесничестве составляет 1,5 тыс. га. Данные насаждения из-за высокого возраста практически не продуцируют древесину. В то же время ива является одним из любимейших кормов в рационе лосей. К сожалению, значительная высота кустарников, слабая проходимость и просматриваемость делает данные заросли перестойных ивняков не привлекательными для животных. Полагаем, что перестойные ивняки являются первоочередными объектами для создания кормовых полей для копытных животных.

Создание кормовых полей рекомендуется путем их омоложения «посадкой на пень». Спеленные растения можно использовать для производства модифицированной древесины, арболита, сырья для изготовления топливных пиллелей и брикетов (Горабец, 2019). Кроме того, кору срубленных кустарников можно использовать для получения таннидов.

Омоложение производится площадковым способом через каждые 5-7 лет, для чего участок кустарниковых зарослей делится на кратное количество площадей. Вырубка перестойных кустарников площадками будет способствовать наличию на участке растений разной величины, что обеспечит постоянную сырьевую базу для диких копытных животных. Кроме того, сплошное удаление кустарников приведет к образованию вырубков, на которых животные предпочитают не останавливаться.

Для привлечения животных к кормовым полям желательно около них создавать солонцы, которые активно посещаются животными в летний период. Установка видеокамер теплового воздействия вблизи солонцов показала, что они активно посещаются лосями (рис. 6.5 и 6.6).



Рис. 6.5 - Солонец, устроенный в пне осины



Рис. 6.5 - Лось, кормящийся у солонца

При посещении лоси не только лижут соль, но и кормятся листьями древесных растений.

Помимо солонцов обычного типа нами рекомендуется для подкормки лося, косули и зайца заготавливать «соленое сено».

Оптимальное время для заготовки (создания) «соленого сена» август месяц.

«Соленое сено» заготавливается следующим образом: спиливаются 2-3 рядом стоящих дерева осины, с оставлением высокого пня (высотой более высоты снежного покрова в данной местности на 0,5-0,8 м.) и обязательным зацепом спиленной части ствола на пне. Стволы деревьев должны упасть друг на друга, перекрещиваясь примерно серединой своих крон. Оптимальный диаметр деревьев составляет 10-20 см. На перекрестье крон укладывается слой рядом скошенной травы толщиной 10-30 см. Верхние части крон (вершинки) обрубаются и складываются на слой уложенной травы, далее опять укладывается такой же слой травы. В результате получается подобие «слоеного пирога» - слой ветвей – слой травы – слой ветвей и т.д. Завершающим этапом создания «соленого сена» является посыпка небольшого количества соли (примерно 1-2 кг.) на вершину уложенной копны.

В комлевой части ствола возможно создание углубления топором или бензопилой с последующей засыпкой в него соли, таким образом получается солонец.

Во время осенних дождей уложенная трава, листья и ветви осины пропитываются солью и становятся наиболее привлекательным кормом для лося в осенне-зимний период.

Регулярное (ежегодное) проведение данных мероприятий в одних и тех же местах позволяет сконцентрировать лося на определенной территории.

При создании кормовых полей следует минимизировать фактор беспокойства в их близи и, естественно, исключить браконьерство.

Особо следует отметить, что создание кормовых полей из ивы создает основу получения товарного меда в ранневесенний период, когда других цветущих растений еще немного.

6.2. Защита от потрав лесных культур сосны обыкновенной

Несомкнутые лесные культуры на территории района исследований имеют незначительную площадь, поскольку сплошнолесосечные рубки в лесах защитного назначения запрещены. Объектом создания лесных культур являются участки леса, пройденные сплошными санитарными рубками (вырубки), и полосы, вырубленные при комбинированных выборочных рубках в условиях разнотравного типа леса. В то же время следует отметить, что создание и выращивание лесных культур в Приобском водоохранном сосново-березовом лесохозяйственном районе связано со значительными трудностями. Последнее объясняется тем, что абсолютное большинство лесных культур создается в условиях разнотравного типа леса, где конкуренция живого напочвенного покрова является максимальной. После посадки лесных культур сосны обыкновенной требуется проведение неоднократных агротехнических и лесоводственных уходов, что делает создание и выращивание искусственных насаждений довольно затратным мероприятием. Не следует забывать при этом, что дикие копытные животные, при их завышенной численности, способны свести на нет за один зимний период усилия лесоводов по искусственному лесовосстановлению за многие годы. Следовательно, имеется острая необходимость защиты лесных культур и лучших экземпляров подроста сосны (деревьев будущего) от повреждения лосями.

Приведенные нами исследования (Савин и др., 2017; 2018), показали, что, в частности, в условиях Западной Чехии эффективным мероприятием по защите лучших экземпляров подроста и лесных культур ели от оленей является обработка их аттрактантами. Однако в условиях района исследований данный способ не применялся, и рекомендаций по его применению нет.

В научной литературе, для защиты искусственных насаждений от повреждения дикими копытными животными, предлагается их огораживание. Однако данное дорогостоящее мероприятие по созданию изгородей из оцинкованной сетки широкого применения в лесохозяйственной практике на территории Российской Федерации не нашло. На наш взгляд, более целесообразным мероприятием по защите лесных культур от повреждения дикими копытными животными является огораживание их проводами под небольшим напряжением. При этом следует учитывать, что огораживание производится перед или сразу после выпадения снега и формирования снежного покрова. Весной, после схода снега, провода снимаются до следующей зимы. При значительно меньшей себестоимости такой способ огораживания требует исследований, поскольку необходим аккумулятор, обеспечивающий длительную работу без подзарядки при отрицательных температурах.

Минимизации ущерба от повреждения дикими копытными животными будет способствовать улучшению кормовых ресурсов за счет создания кормовых полей, омолаживания подлеска и валки деревьев осины. Кроме того, при создании лесных культур необходимо учитывать биологические особенности лосей. В частности, тот факт, что лоси не любят высокополнотные насаждения со слабой просматриваемостью. Общеизвестен факт, что копытные животные стремятся не укрыться от опасности, а обнаружить ее заранее, т.е. своевременно. По этой причине для жировки и отдыха лоси и косули предпочитают относительно редкостойные, лишенные густых зарослей подраста и подлеска, лесные насаждения. В частности, последнее подтверждается тем, что даже при остром дефиците кормовых ресурсов животные не подходят к кормушкам, если они расположены среди густых зарослей. Данный вывод подкрепляется исследованиями Я.С. Русанова и Л.И. Сорокиной (1984), зафиксировавшими факт выбора лосями для кормежки естественных молодняков и лесных культур сосны обыкновенной, пройденных рубками ухода, где значительно выше просматриваемость.

Последнее свидетельствует о недопустимости снижения густоты посадки, наметившейся в последние годы. Напротив, минимальная густота посадки лесных культур должна составлять 5-6 тыс. шт/га. Создание загущенных лесных культур позволит, даже при значительном повреждении их животными, сформировать полноценные насаждения.

Поскольку лоси плохо переносят фактор беспокойства, лесные культуры лучше создавать вблизи населенных пунктов, дорог и на участках активно посещаемых людьми. В пользу последнего свидетельствует тот факт, что участки вблизи дорог и населенных пунктов практически не повреждаются лосями даже при наличии на них густого подроста или лесных культур сосны.

В то же время создание загущенных лесных культур и размещение вблизи населенных пунктов и дорог будет способствовать их сохранности только при условии наличия других, более привлекательных для животных кормов. Стратегия выживания диких копытных животных, в том числе и лосей, в зимний период основана на добывании пищи с максимальной экономией энергозатрат. Последнее объясняет минимальные переходы животных при наличии кормовой базы. Таким образом, следует стремиться к увеличению плотности лосей на участках с обильными кормовыми ресурсами (кормополя, лесосечные отходы, поваленные деревья осины), отвлекая их тем самым от созданных лесных культур сосны в возрасте до 15 лет.

6.3. Регулирование численности диких копытных животных

Поскольку высокая плотность диких копытных животных приводит к практически полному уничтожению редкого подроста сосны и списанию лесных культур, возникает необходимость снижения нагрузки животных на лесные экосистемы. Последнее обеспечивается отвлечением животных за счет концентрации кормовых ресурсов привлекательных для них, а также проведением планового отстрела отдельных особей. Отстрел производится с учетом установленной фактической плотности населения копытных живот-

ных и наличия естественной кормовой базы. Так, в частности, учитывая фактическую численность в районе исследований косули сибирской, последняя не планируется для отстрела и охоту на нее следует запретить.

При планируемых нормах отстрела необходимо учитывать гибель животных от неблагоприятных погодных условий, что нередко наблюдается в многоснежные зимы, а также хищников. Если таковая имеет место, то необходимо вести борьбу с волками и бродячими собаками, поскольку именно эти два вида наносят наибольший урон копытным животным. Особо следует отметить, что от хищных животных, прежде всего, страдает молодняк лося и самки на завершающих стадиях беременности.

Помимо борьбы с хищными животными на всей территории лесного фонда необходимо ликвидировать случаи браконьерства. Именно браконьеры нередко приводят к сокращению численности животных.

Особое внимание следует уделять правильной выборке животных с учетом пола и возраста. При этом основными объектами отстрела должны быть старые самцы и самцы двухлетки. Выбраковка самок должна быть минимизирована, поскольку именно количество самок, в конечном счете, определяет пополнение количества животных.

При организации охоты следует планировать ее проведение вблизи лесных культур и наиболее ценных молодняков с таким расчетом, чтобы проведение охоты было дополнительным фактором беспокойства для животных и способствовало их концентрации вблизи кормовых полей, где всякая охота недопустима.

С целью недопущения отстрела самок при проведении коллективных охот должны присутствовать егеря, организующие охоту.

Выводы

1. Сохранение численности диких копытных животных при минимизации ущерба лесному хозяйству может быть обеспечено улучшением их кормовой базы.

2. Улучшение кормовой базы может быть достигнуто мерами содействия естественному возобновлению, валкой подкормочных деревьев осины, совершенствованием способов очистки мест рубок и созданием кормовых полей.

3. Защита лесных культур от диких копытных животных может быть обеспечена огораживанием проводами под напряжением в зимний период, созданием загущенных лесных культур и расположением их вблизи населенных пунктов и дорог.

4. Защита лучших экземпляров подроста и лесных культур может быть обеспечена обработкой их аттрактантами.

5. Основными мероприятиями по минимизации ущерба лесному хозяйству от диких копытных животных являются регулирование численности копытных и концентрация животных в местах кормовых полей.

Заключение и рекомендации производству

Приобский водоохранный сосново-березовый лесохозяйственный район расположен на территории Алтайского края и относится к лесостепной зоне Алтае-Новосибирского района лесостепей и ленточных боров. Климат района исследований континентальный, умеренно-холодный. Для района характерны дерново-подзолистые почвы на древних боровых террасах.

В общей площади лесного фонда 91,9% относится к землям, покрытым лесной растительностью. При этом на долю березняков, сосняков и осинников приходится 56,9; 21,6 и 16,0% этой площади, соответственно.

В лесном фонде преобладают насаждения разнотравного и мшисто-ягодникового типов леса, поэтому 71,85% насаждений относятся к I^b - II классам бонитета. В то же время в лесном фонде значительную долю занимают производные березняки и осинники при доле низкополнотных насаждений (0,3-0,5) - 34,96%.

Доминирование насаждений высокотрофных типов леса обуславливает отсутствие подроста всех пород под пологом 47,8-56,4% спелых и перестойных сосняков и 71,7-94,8% березняков. При этом доля спелых и перестойных сосновых насаждений с количеством подроста сосны обыкновенной 2,0 тыс. шт/га и более в условиях мшисто-ягодникового типа леса составляет 20,7%, разнотравного - 19,1%, папоротникового - 2,7%, а в условиях березняка разнотравного - 0,8% и папоротникового - 0,4%.

Определяющим фактором влияния диких копытных животных на лесовозобновление является плотность их поселения. В районе проведения исследований плотность косули сибирской составляет в среднем 0,1 шт/1000 га. Последнее свидетельствует о целесообразности моратория (запрета) на ее отстрел до восстановления численности.

Основной вред подросту и лесным культурам сосны обыкновенной наносят лоси, численность которых на территории лесного фонда Троицкого района достигает 830 голов, а на территории Первомайского района, входя-

щей в Бобровское лесничество, 704 головы. По различным причинам численность животных существенно варьируется.

В зимний период лоси активно перемещаются по территории в поисках корма. Обычно они питаются на участках с наличием подроста и в лесных культурах сосны, а на отдых перемещаются в выдела с более благоприятными микроклиматическими условиями и хорошей просматриваемостью.

Четкой зависимости повреждаемости мелкого (5-8 лет) подроста от плотности лосей и густоты произрастания не установлено. При этом связь между густотой подроста 9-13 лет и его повреждаемостью отсутствует ($R^2 = 0,0269$), а между плотностью лосей и количеством неповрежденных экземпляров установлена тесная зависимость ($R^2 = 0,9568$).

Возраст подроста и лесных культур, повреждаемых лосями, варьируется от 5 до 13 лет. Нижняя граница повреждения боковых побегов составляет 0,25-0,62 м, а верхняя не превышает 1,67 м.

Поврежденные лосями экземпляры подроста и лесных культур сосны обыкновенной имеют меньшие показатели средней высоты по сравнению с неповрежденными и больший диаметр у корневой шейки.

При допустимой доле отпада экземпляров подроста и лесных культур сосны обыкновенной, в результате объедания дикими копытными животными, 40% плотность населения лосей может быть увеличена до 7 особей на 1,0 тыс. га.

В качестве рекомендаций производству по минимизации ущерба от диких копытных животных можно рекомендовать следующее:

1. В сухих и свежих лесорастительных условиях в низкополнотных насаждениях сосны и березы без подроста, а также в редирах целесообразно проводить минерализацию почвы, как меру содействия естественному возобновлению.

2. При проведении всех видов несплошных рубок проводить омоложение подлеска «посадкой на пень» и спиливать в осенне-зимний период деревья осины для подкормки диких копытных животных.

3. Порубочные остатки при заготовке древесины в зимний период должны складываться в кучи для подкормки лося и косули.

4. Лучшие экземпляры подроста и лесных культур сосны обыкновенной обрабатываются на зимний период аттрактантами.

5. Густота создаваемых лесных культур сосны обыкновенно должна составлять 5-6 тыс. шт/га. При этом лесные культуры целесообразно размещать вблизи населенных пунктов и дорог.

6. Под пологом низкополнотных насаждений целесообразно создание подпологовых и предварительных лесных культур сосны обыкновенной. Данное мероприятие не только обеспечит повышение продуктивности лесов, но и улучшит кормовую базу диких копытных животных.

7. Перестойные заросли ивы должны омолаживаться каждые 5-7 лет «посадкой на пень» с целью создания кормовых полей. Последние создаются с расчетом минимального фактора беспокойства.

8. Следует изучить возможность огораживания лесных культур проводами под напряжением в зимний период.

9. При плотности населения лосей более 7 особей на 1,0 тыс. га следует осуществлять их отстрел. При этом первоочередными объектами отстрела должны быть старые самцы и самцы второго года жизни.

10. При установлении норм отстрела необходимо иметь объективные данные о количестве животных, погибающих от хищников и браконьерства.

Библиографический список

Абатуров, Б.Д. Реакция растительности на стравливание копытными / Б.Д. Абатуров // Копытные фауны СССР. – М.: Наука, 1975. С. 156-157.

Абрамова, Л.П. Джабык-Карагайский бор / Л.П. Абрамова, Л.И. Аткина, Е.А. Жучков, С.В. Залесов, Н.А. Луганский, З.Я. Нагимов, О.В. Сустановова, Г.И. Соколов, Н.И. Стародубцева, А.С. Степанов. - Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2005. 299 с.

Абрамова, Л.П. Лесоводственная эффективность предварительных культур сосны и лиственницы на Южном Урале: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Екатеринбург, 2001. 22 с.

Абрамова, Л.П. Рекомендации по повышению эффективности лесовосстановления в Джабык-Карагайском бору / Л.П. Абрамова, Л.И. Аткина, Е.А. Жучков, С.В. Залесов, Н.А. Луганский, З.Я. Нагимов, О.В. Сустановова, Н.И. Стародубцева, С.А. Степанов, И.А. Фрейберг. - Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2007 а. 44 с.

Абрамова, Л.П. Рубки обновления и переформирования в лесах Урала / Л.П. Абрамова, С.В. Залесов, С.Г. Казанцев, Н.А. Луганский, А.Г. Магасумова. - Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2007 б. 264 с.

Азарёнок, В.А. Сортиментная заготовка древесины / В.А. Азарёнок, Э.Ф. Герц, С.В. Залесов, А.В. Мехренцев. - Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. 140 с.

Азарёнок, В.А. Экологизированные рубки леса: учебное пособие. / В.А. Азарёнок, С.В. Залесов. - Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. 97 с.

Арманд, А.Д. Анатомия кризисов / А.Д. Арманд, Д.И. Люри, В.В. Жерихин и др. – М.: Наука, 1999. – 238 с.

Бакулин, В.Т. Сравнительная оценка повреждаемости тополя лосем / В.Т. Бакулин // Лесное хозяйство. 2007. № 6. – С. 31.

Баскин, Л.М. Основные направления и успехи в изучении лося за рубежом / Л.М. Баскин, О.Ф. Чернова // Биология и использование лося. – М.: Наука, 1986. – С. 134-140.

Баскин, Л.М. Поведение копытных животных / Л.М. Баскин. – М.: Наука, 1976. – 296 с.

Бахур, О.В. Анализ развития охотничьего туризма в хозяйствах региона Балтийского ландшафта «Неман» / О.В. Бахур // Труды БГТУ, 2014. № 1. С. 52-54.

Белов Л.А. Корнеотпрысковая активность осины после сплошнолесосечных рубок / Л.А. Белов, В.Н. Залесов, Е.А. Ведерников, Е.С. Залесова, А.С. Попов, А.Ю. Толстикова, М.В. Усов // Лесная наука в реализации концепции уральской инженерной школы: социально-экономические и экологические проблемы лесного сектора экономики: матер. XI междунар. науч.-техн. конф. - Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2017. С. 178-181.

Белов, Л.А. Влияние косули на естественное и искусственное лесовосстановление Джабык-Карагайского бора: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Екатеринбург, 2008. – 22 с.

Бондаренко, А.С. Статистическая обработка материалов лесоводственных исследований: учеб. пособие / А.С. Бондаренко, А.В. Жигунов. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. – 125 с.

Бородин, Л.П. К вопросу о роли лося в лесном хозяйстве / Л.П. Бородин // Сообщение института леса АН СССР. – М., 1959. Вып. 13. – С. 124-126.

Бугаев, В.А. Лесное хозяйство ленточных боров Алтайского края / В.А. Бугаев, Н.Г. Косарев. – Барнаул, 1988. – 312 с.

Вангниц, П.Р. Ленточные боры. / П.Р. Вангниц. – М.: Гослесбумиздат, 1953. 64 с.

Вержечинская, А.Н. Лесовосстановление и лоси / А.Н. Вержечинская // Лесное хозяйство. 1972. № 6. С. 66-68.

Веричев, Б.С. Влияние лося на ведение лесного хозяйства / Б.С. Веричев // Лесное хозяйство, 1977. № 3. С. 82-84.

Веричев, Б.С. Лесохозяйственное значение лося (на примере Шйского района Ивановской области). / Б.С. Веричев // Вопросы биологического промысла животных и организации охотничьего хозяйства. – Киров: Кировское книжное издательство, 1976. С. 71-76.

Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность: в 2 кн. Кн. 1 / Отв. ред. О.В. Смирнова. - М.: Наука, 2004. 479 с.

Гиряев, Д.М. Хозяйственное значение лося в лесовосстановлении / Д.М. Гиряев // Лесное хозяйство, 1981. № 1. – С. 59-61.

Годовалов, Г.А. Недревесная продукция леса: учебник для академического бакалавриата / Г.А. Годовалов, С.В. Залесов, А.С. Коростелев. 4-е изд. перераб. и доп. М.: Изд-во Юрайт, 2018. 351 с.

Гордиук, Н.М. Взаимоотношения копытных животных и крупных хищников Южного Урала / Н.М. Гордиук. – Миасс: Геотур, 2002. 477 с.

Гордиук, Н.М. Влияние высоты снежного покрова на суточную деятельность южноуральских лосей / Н.М. Гордиук // Бюл. МОИП, отд. биол., 1988. № 6. – С. 26.

Гордиук, Н.М. Динамика численности копытных в Башкирском заповеднике / Н.М. Гордиук // Эколого-фаунистические исследования в заповедниках (Сб. научных трудов ЦНИИЛ). – М., 1981. – С. 5-22.

Гордиук, Н.М. Зимняя экология лося на Южном Урале / Н.М. Гордиук // Вопросы экологии и охраны охотничье-промысловых животных на Южном Урале. – Миасс: ИГЗ УрО РАН, 1994. – С. 292.

Горобец А.И. Продуктивность естественных ценозов и перспективы плантационного выращивания ивы в центральной лесостепи: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Воронеж, 2019. 38 с.

Грибанов, Л.Н. Ленточные боры Алтайского края и Казахстана / Л.Н. Грибанов. – М.: Сельхозгиз, 1954. 88 с.

Грибанов, Л.Н. Степные боры Алтайского края и Казахстана / Л.Н. Грибанов. – М.; Л.: Гослесбумиздат, 1960. – 156 с.

Громов, В.С. Возрастные и сезонные потребности в кормах и энергии у европейской (*Capreolus capreolus*) и сибирской (*C. pygargus*) косуль / В.С. Громов // Актуальные проблемы морфологии и экологии высших позвоночных. М., 1988. Ч. 2. – С. 495-508.

Гусев, А.А. Влияние диких копытных на подрост и подлесок лесостепных дубрав / А.А. Гусев // Лесное хозяйство, 1984. № 7. – С. 56-57.

Гусева, А.А. Влияние диких копытных на естественное возобновление лесостепных дубрав / А.А. Гусев, В.И. Елисеева // Гетеротрофы в экосистемах Центральной лесостепи. – М., 1979. – С. 138-147.

Давыдова, М.Н. Карта физико-географического районирования СССР. / М.Н. Давыдова, Э.М. Раковская, Г.К. Тушинский. – М., 1988. – 47 с.

Данилов, Д.Н. Основы охотустройства / Д.Н. Данилов, Я.С. Русанов, А.С. Рыковский, Е.И. Солдаткин, П.Б. Юргенсон. – М.: Лесная промышленность, 1966. – 330 с.

Данчева, А.В. Экологический мониторинг лесных насаждений рекреационного назначения / А.В. Данчева, С.В. Залесов. - Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. 152 с.

Дежкина, В.В. Влияние охотничьих животных на лесное и сельское хозяйство / В.В. Дежкина, Н.В. Менькова. – М.: ВНИИТЭИСХ, 1978. 48 с.

Денисов, Д.Н. Бонитировка охотничьих угодий / Д.Н. Денисов, Я.С. Русанов // Охотустройство. – М., 1966. – С. 136-173.

Динесман, Л.Г. Влияние диких (копытных) млекопитающих на формирование древостоев / Л.Г. Динесман. – М.: Изд. АН СССР, 1961. – 166 с.

Динесман, Л.Г. Роль копытных охотничьих животных в лесном хозяйстве / Л.Г. Динесман. – М., 1959. – С. 5-24.

Дунин, В.Ф. Динамика химического состава древесно-веточных кормов лося в лесах Березинского заповедника / В.Ф. Дунин, Е.Н. Мельчевская // Березинский заповедник. Вып. 4. - Минск, 1975. – С. 157-169.

Дунин, В.Ф. Допустимый процент и краткость повреждения сосны лосем / В.Ф. Дунин // Лесное хозяйство, 1984. № 7. С. 57-60.

Дунин, В.Ф. Оценка кормовой базы лося / В.Ф. Дунина, Н.М. Якушко. – Минск: Ураджай, 1979. – 94 с.

Дунин, В.Ф. Улучшение кормовой базы оленьих / В.Ф. Дунин // Лесное хозяйство, 1985. № 4. – С. 58-60.

Дуров, В. Волки и копытные в Кавказском заповеднике / В. Дуров // Охота и охотничье хозяйство, 1974. № 7. – С. 12-13.

Ерёмин Н.В. Проблемы и перспективы искусственного лесовосстановления в Российской Федерации (на примере республик Марий Эл и Татарстан) / Е.В. Еремин, Е.М. Романов, Т.В. Нуреева, Д.И. Мухортов // Леса, лесной сектор и экология Республики Татарстан. Сб. науч. статей. Вып. 2. - Казань: Казанский гос. ун-т им. В.И. Ульянова-Ленина, 2006. С. 103-106.

Ермолик, В.Б. Стратегические кормовые пояса как метод биотехнического обустройства крупных особо охраняемых природных территорий Сибири / В.Б. Ермолик // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова, 2016. № 1 (42). С. 68-74.

Жарков, И.В. Инструкция по количественному учету охотничьих животных на больших площадях / И.В. Жарков, В.П. Теплов. – М., 1958. – С. 3-25.

Завацкий, Б.П. К Экологии волка (*Canis lupus L.*) Западного Саяна / Б.П. Завацкий // Охотничье-промысловые ресурсы Сибири. – Новосибирск: Наука, 1986. С. 118.

Зайцев, Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике / Г.Н. Зайцев. – М.: Наука, 1984. – 424 с.

Залесов С.В. К вопросу целесообразности уборки деревьев осины при заготовке древесины в спелых и перестойных еловых насаждениях / С.В. Залесов, Л.А. Белов, Е.А. Ведерников, В.Н. Залесов, Е.С. Залесова, Н.В. Луганский, А.С. Оплетаев, А.С. Попов // Актуальные проблемы лесного комплекса: сб. науч. трудов. - Брянск: БГИТУ, 2015. Вып. 43. С. 17-19.

Залесов С.В. Рекомендации по совершенствованию охраны лесов от пожаров в ленточных борах Прииртышья / С.В. Залесов, Е.С. Залесова, А.С. Оплетаев. - Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2014. 67 с.

Залесов, С.В. Влияние лося на прирост сосны обыкновенной на Алтае / С.В. Залесов, Л.А. Белов, В.В. Савин, А.Ю. Толстиков, М.В. Усов, Д.А. Шубин // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова, 2016 б. № 4 (45). – С. 82-88.

Залесов, С.В. Влияние таксационных показателей насаждений на концентрацию лося и косули / С.В. Залесов, Л.А. Белов, В.В. Савин, А.Ю. Толстиков, Д.А. Шубин // Аграрный вестник Урала, 2016 а. № 7 (149). – С. 9-15.

Залесов, С.В. Основы фитомониторинга: учебное пособие / С.В. Залесов, Е.А. Зотеева, А.Г. Магасумова, Н.П. Швалёва. - Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2007. 76 с.

Злотин, Р.И. Роль животных в биологическом круговороте лесостепных экосистем / Р.И. Злотин, К.С. Ходашова. – М.: Наука, 1974. – 200 с.

Зюсько, А.Я. Влияние зимних концентраций копытных на лесовозобновление на территории Анненского заказника / А.Я. Зюсько, С.В. Залесов, Л.П. Абрамова, Л.А. Белов // ИВУЗ «Лесной журнал», 2005. № 3. – С. 20-25.

Иванова, Г.И. Оценка угодий для лося в зимний период на основании учета экскрементов / Г.И. Иванова // Биология и промысел лося. – М., 1967. – С. 281-287.

Ильинский, В.О. Стациональное распределение лося, как показатель качества охотничьих угодий / В.О. Ильинский // Биология и промысел лося. – М.: Россельхозиздат, 1967. – С. 267-280.

Илюшенко, А.Ф. О повреждении ели лосями. / А.Ф. Илюшенко, К.А. Смирнов // Лесное хозяйство, 1981. № 5. – С. 53-54.

Казневский, П.Ф. Волк в Хоперском заповеднике / П.Ф. Казневский // Экологические основы охраны и рационального использования хищных млекопитающих. – М.: Наука, 1979. – С. 110-112.

Калецкая, М.Л. Волк и его роль как хищника в Дарвинском заповеднике / М.Л. Калецкая // Тр. Дарвинского гос. заповедника. – Вологда, 1973. Вып. 11. – С. 41-58.

Калецкая, М.Л. Экология и хозяйственное значение лося на побережье Рыбинского водохранилища / М.Л. Калецкая // Труды Дарвинского гос. заповедника. – Вологда, 1961. Вып. 7. – С. 155-176.

Киселев, А.А. Косуля на Урале: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Свердловск, 1979. 23 с.

Ключников, М.В. Рубки обновления и переформирования в особо ценных сосняках / М.В. Ключников, Е.Г. Парамонов. – Барнаул: Изд-во Алтайского ун-та, 2003. – 117 с.

Козло, П.Г. Волк в Беларуси. / П.Г. Козло, Э.Б. Банад - М., 1985. 606 с.

Козло, П.Г. Морфофизиологические адаптации и структурно-функциональный анализ динамики популяций парнокопытных (Artiodactyla), проблемы их охраны и рационального использования в Беларуси: Дис. ... д-ра биол. наук. - Мн., 2001. 68 с.

Козло, П.Г. Эколого-морфологический анализ популяции лося. / П.Г. Козло. - Мн., 1983. 215 с.

Козловский, А.А. Лесные охотничьи угодья / А.А. Козловский. – М.: Лесная промышленность, 1971. – 159 с.

Козловский, А.А. Регулирование численности лосей в лесном хозяйстве: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – М., 1961. 17 с.

Козорез, А.И. Кормовая емкость и возможность восстановления мегафауны в природном комплексе «Красный бор» / А.И. Козорез, Д.А. Подошвелев, Д.А. Климец, В.Н. Буштын // Труды БГТУ, 2016. № 1 (183). С. 254-258.

Козорез, А.И. Пастбищная стратегия зубра, оленя благородного и косули / А.И. Козорез // Труды БГТУ. 2016. № 1 (183). С. 249-253.

Коростелёв, А.С. Недревесная продукция леса / А.С. Коростелёв, С.В. Залесов, Г.А. Годовалов. - Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2010. 480 с.

Коростелев, И.Ф. Основы научных исследований в лесном хозяйстве / И.Ф. Коростелев. – Екатеринбург, 2011. 96 с.

Корочкина, Л.Н. Влияние копытных на подрост и подлесок в сосняках черничных / Л.Н. Корочкина, В.И. Богданович // Беловежская пуца. – Минск, 1975. № 9. – С. 106-120.

Кудактин А.Н. Об избирательности охоты волка на копытных в Кавказском заповеднике / А.Н. Кудактин // Бюл. МОИП, отд. Биологии, 1978. Т. 83. – С. 19-28.

Кудактин, А.Н. Взаимоотношения волка и копытных в Кавказском заповеднике / А.Н. Кудактин // Экология, охрана и использование хищных млекопитающих в РСФСР (Сб. науч. трудов). – М., 1982. – С. 65-70.

Кудактин, А.Н. Влияние волка на копытных в Кавказском заповеднике / А.Н. Кудактин // Роль крупных хищников и копытных в биогеоценозах заповедников (Сб. науч. трудов). – М., 1986. – С. 21-34.

Кудактин, А.Н. Соотношение численности копытных и волка в Кавказском заповеднике / А.Н. Кудактин // Копытные фауны СССР. – М.: Наука, 1975. С. 199-200.

Кузнецов, Г.В. О влиянии копытных на лесную растительность / Г.В. Кузнецов // Млекопитающие СССР. III съезд Всесоюзного териологического общества. Т. I. – М.: Наука, 1982. – С. 231-232.

Кучеренко, С. Лось / С. Кучеренко // Охота и охотничье хозяйство. 2005. № 6. – С. 20-24.

Ланина, Л.Б. Определение допустимой плотности населения лосей в охотничьих угодьях бассейна Верхней Печеры / Л.Б. Ланина // Труды Печеро-Ильчевского государственного заповедника. – Сыктывкар, 1963. Вып. 10. – С. 220-275.

Лебедев, Н.П. Алтайский атлас. Т. 1 / Н.П. Лебедев. – М., Барнаул: ТУГК при Совете Министров СССР, 1978. – 222 с.

Лесной кодекс Российской Федерации и нормативно-правовые акты Ямало-Ненецкого автономного округа, регулирующие лесные отношения. –

М.: ООО «Научно-исследовательский и аналитический центр экономики леса и природопользования, 2012. – 184 с.

Лесной план Алтайского края. – Новосибирск: ООО «Экосервис», 2008. – 170 с.

Литвинов, В.Ф. Развитие охотничьего хозяйства Беларуси / В.Ф. Литвинов, Н.Т. Юшкович, Д.А. Подошвелев // Труды БГИТУ, 2016. № 1 (183). С. 259-263.

Лозинов, Г.Л. Имитация воздействия лосей на древесную растительность / Г.Л. Лозинов, Г.В. Кузнецов // Млекопитающие СССР. III съезд Всесоюзного териологического общества. Т. 1. – М.: Наука, 1982. – С. 239-240.

Луганский, Н.А. Лесоведение: Учебное пособие. / Н.А. Луганский, С.В. Залесов, В.Н. Луганский. - Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2010. 432 с.

Луганский, Н.А. Лесоводство: Учебник. / Н.А. Луганский, С.В. Залесов, В.А. Азарёнок. - Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. акад., 2001. 320 с.

Луганский, Н.А. Лесоводство: Учебное пособие / Н.А. Луганский, С.В. Залесов, В.А. Щавровский. - Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. акад., 1996. 320 с.

Маленко, А.А. Рост и продуктивность искусственных насаждений в ленточных борах Западной Сибири: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. - Екатеринбург. 2012. – 40 с.

Мальцев, Н. Весенние миграции косули (из полевого дневника) / Н. Мальцев // Охота и охотничье хозяйство. 2002. № 2. С. 8-10.

Мартынов, Е.К. Лось и ель / Е.К. Мартынов // Охота и охотничье хозяйство, 1974. № 6. – С. 17.

Мелехов, И.С. Проблемы современной экологии и леса / И.С. Мелехов // Лесной журнал, 1983. № 1. – С. 3-11.

Мерзленко, М.Д. Влияние копытных на рост ели / М.Д. Мерзленко // Лесное хозяйство. 1981. № 1. – С. 63-64.

Мерзленко, М.Д. Лось и культуры ели / М.Д. Мерзленко // Лесное хозяйство, 1974. № 3. – С. 54-55.

Методические рекомендации по организации, проведению и обработке данных зимнего маршрутного учета охотничьих животных в России / В.С. Мирутенок и др. – М.: ФГУ Центротехконтроль, 2009. – 69 с.

Моложавский, А.А. Развитие охотничьего туризма в хозяйствах РГОО «Белорусское общество охотников и рыболовов» / А.А. Моложавский, О.В. Бахур // Труды БГТУ, 2016. № 1 (183). С. 269-273.

Морозов, В.А. Повреждаемость культур сосны лосями / В.А. Морозов, П.С. Шиманский // Лесное хозяйство, 1981. № 1. – С. 62-63.

Москвин, Н. Волк Молого-Шекснинского междуречья / Н. Москвин // Охота и охотничье хозяйство, 1978. № 2. – С. 26-28.

Мошкалев, А.Г. Задачи рационального использования лесов в связи с охраной окружающей среды / А.Г. Мошкалев, В.А. Соловьев // Лесное хозяйство. 1981. № 2. – С. 77-79.

Мурзов, А.И. Проблема «Лес и лось» требует своего решения / А.И. Мурзов // Лесоводство, лесные культуры и почвоведение. 1976. № 5. – С. 87-89.

Мякишев, В.А. И лес, и лось / В.А. Мякишев // Лесное хозяйство, 1992. № 11. – С. 13-16.

Нехорошев, В.П. Геология Алтая / В.П. Нехорошев. – М.: Госгеологтехиздат, 1958. 262 с.

Об утверждении Перечня лесоратсительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации: утв. Приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 18.08.2014 г. № 367 (ред. От 23.12.2014) (Зарегистрировано в Минюсте России 29.09.2014 г. № 34186).

О внесении изменений в приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 18.08.2014 № 367 «Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и перечня лесных райо-

нов Российской Федерации: Утв. Приказом Минприроды России от 19.02.2019 № 105; [www. Consultant.ru](http://www.Consultant.ru)

Овсянников, Н.Г. Биографический метод в изучении популяций млекопитающих / Н.Г. Овсянников // Методы исследования в экологии и этологии. – Пушино, 1986. – С. 157-178.

Огиевский, В.В. Обследование и исследование лесных культур (методическое пособие для лесоводов) / В.В. Огиевский, А.А. Хиров. - М.: Лесная промышленность, 1964. 51 с.

Оплетаев, А.С. Переформирование производных мягколиственных насаждений в лиственничники на Южном Урале / А.С. Оплетаев, С.В. Залесов. - Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2014. 178 с.

Осипенко, А.Е. История искусственного лесовосстановления в ленточных борах Алтайского края / А.Е. Осипенко, Е.М. Ананьев, А.А. Гоф, В.В. Савин, Д.А. Шубин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2017. № 4. (66). С. 98-101.

ОСТ 56-69-83 Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. М.: экология, 1992. 17 с.

ОСТ 56-99-93 Лесные культуры. Оценка качества. Взамен ОСТ 56-92-87; введ. 1994-04-01. - М.: ВНИИЦ лесресурс, 1993. 38 с.

Падайга, В.И. Влияние несплошных рубок на кормовые ресурсы дичи / В.И. Падайга // Охота и охотничье хозяйство. 1971. № 11. С. 19-20.

Падайга, В.И. Охрана леса от повреждения оленями / В.И. Падайга. – М., 1980. – 40 с.

Падайга, В.И. Сплошные рубки – кормовые ресурсы дичи / В.И. Падайга // Лесное хозяйство. 1977. № 4. – С. 39-41.

Парамонов, Е.Г. Лесовосстановление на Алтае / Е.Г. Парамонов, Я.Н. Ишутин, В.А. Саета, М.В. Ключников, А.А. Маленко. – Барнаул, 2000. – 321 с.

Перовский, М.Д. К динамике запаса веточного корма лося / М.Д. Перовский // Охотничье хозяйство в интенсивном комплексном лесном хозяйстве. – Каунас-Гирионис: Райде, 1975. – С. 108-111.

Печенюк, А.Д. Влияние волков на популяцию пятнистых оленей Хоперского заповедника / А.Д. Печенюк // Экологические основы охраны и рационального использования хищных и млекопитающих (Матер. Всесоюз. совещ.) – М.: Наука, 1979. – С. 131-132.

Печенюк, А.Д. Роль волка в природном комплексе Хоперского заповедника / А.Д. Печенюк // Проблемы охраны генофонда и управления экосистемами в заповедниках лесной зоны. – М., 1986. Ч. 2. – С. 172-175.

Побединский, А.В. Изучение лесовосстановительных процессов / А.В. Побединский. - М.: Наука, 1966. 64 с.

Правила лесовосстановления: утв. Приказом Минприроды России от 25.03.2019 г. № 188.

Романов, В.С. Охотоведение / В.С. Романов, П.Г. Козло, В.И. Падайга. - Мн.: БГТУ, 2004. 470 с.

Романов, В.С. Типы лесных охотничьих угодий Белоруссии / В.С. Романов // Лесохозяйственная наука и практика. – Минск. Вып. 21. 1971. – С. 111-122.

Руковский, Н. Следы зверей / Н. Руковский // Охота и охотничье хозяйство, 1988. № 11. С. 48-49.

Руковский, Н.Н. Питание / Н.Н. Руковский // Волк. – М.: Наука, 1985. – С. 325-336.

Русанов, Я.С. Лес и копытные / Я.С. Русанов, Л.И. Сорокина. – М.: Лесная промышленность, 1984. – 128 с.

Рябов, Л.С. Волк черноземья / Л.С. Рябов. – Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1993. 168 с.

Савин В.В. Влияние копытных на устойчивость ели в Западной Чехии / В.В. Савин, Е.С. Залесова, С.В. Залесов // Леса России и хозяйства в них. 2018. № 2 (65). С. 35-41.

Савин, В.В. Влияние лося и косули на сохранность лесных культур сосны и ели / В.В. Савин, Ю.В. Зарипов, Л.А. Белов, Е.С. Залесова, Д.А. Шубин // Аграрный вестник Урала, 2017 б, № 9 (163). С. 50-55.

Савин, В.В. Повреждаемость лесных культур лосями в Западно-Сибирском подтаёжном лесном районе Алтайского края / В.В. Савин, Л.А. Белов, С.В. Залесов, Д.А. Шубин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2017 а, № 1 (63). С. 46-49.

Савин, В.В. Специфика питания лосей в зимний период / В.В. Савин // Вестник биотехнологий: научный журнал, 2017. № 4. URL: [http: bio.beonrails. ru/ru/issues/2017/4/131](http://bio.beonrails.ru/ru/issues/2017/4/131).

Савченко, А. Миграции и гибель косуль. / А. Савченко, Н. Мальцев // Охота и охотничье хозяйство. 2000. № 1. С. 18-21.

Савченко, А. Миграция косули / А. Савченко // Охота и охотничье хозяйство. 2002. № 9. – С. 18-20.

Савченко, А. Тяжелая зима в жизни косули / А. Савченко // Охота и охотничье хозяйство. 1998. № 12. С. 14-15.

Саевич, К.Ф. Кормовая емкость лесных угодий / К.Ф. Саевич // Лесное хозяйство, 1988. № 5. – С. 59-61.

Санников Д.С. Опыт содействия последующему возобновлению сосны в Припышминских борах - зеленомошниках / Д.С. Санников, В.В. Торопов // Леса Урала и хозяйство в них. Вып. 19. - Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. акад., 1999. С. 172-180.

Санников С.А. Экология естественного возобновления сосны под пологом леса / С.Н. Санников, Н.С. Санникова. М.: Наука, 1985. 152 с.

Санников С.Н. Естественное возобновление сосны и меры содействия ему в Припышминских борах. / С.Н. Санников. - Свердловск: УФ АН СССР, 1961. 77 с.

Санников С.Н. К проблеме содействия естественному возобновлению хвойных древесных пород в таежной зоне / С.Н. Санников // Интенсификация

лесного хозяйства на Урале: Тр. Ин-та экологии растений и животных УНЦ АН СССР. Вып. 118. Свердловск, 1978. С. 36-45.

Санников С.Н. Экология и география естественного возобновления сосны обыкновенной / С.Н. Санников. - М.: Наука, 1992. 268 с.

Сеннов, С.Н. Лесоведение и лесоводство / С.Н. Сеннов. - 2-е изд. - М.: Издательский центр «Академия», 2008. 256 с.

Смирнов, К.В. Плотность населения лося и косули и их влияние на лесовозобновление по природным зонам Челябинской области: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Екатеринбург, 2009. – 24 с.

Смирнов, М.Н. Косуля в Западном Забайкалье / М.Н. Смирнов. - Новосибирск, 1978. – 189 с.

Смирнов, М.Н. Лось в верховьях Енисея / М.Н. Смирнов // Охота и охотничье хозяйство, 1999. № 9. – С. 10-11.

Соколов, В.Е. Редкие и исчезающие животные: Млекопитающие / В.Е. Соколов – М.: Высшая школа, 1986. – 519 с.

Соколов, В.Е. Сибирская косуля / В.Е. Соколов, А.А. Данилкин. – М., 1981. 144 с.

Сорокина, Л.И. Гибель лесных культур в районах высокой численности диких копытных / Л.И. Сорокина // Вопросы лесного охотоведения и побочных пользований лесом. – Пушкино, 1976. – С. 47-52.

Стратегический план развития охотничьего хозяйства и охоты в Беларуси // Итоговый отчет о НИР / Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам. Минск, 2014. С. 99-105.

Татаринов, К.А. Пути охраны животного мира лесных экосистем Украинской ССР / К.А. Татаринов // Охрана лесных экосистем: респ. науч. конф. 15-17 октября 1986. – Львов: Львовский лесотехнический институт, 1986. С. 191-195.

Тимофеева Е.К. Лось / Е.К. Тимофеева. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. 192 с.

Тимофеева, Е.К. Косуля. Серия: Жизнь наших птиц и зверей / Е.К. Тимофеева. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1985. № 8. 224 с.

Тимофеева, Е.К. Питание и лесохозяйственное значение лосей на северо-востоке Ленинградской области / Е.К. Тимофеева // Биология и промысел лося. – М.: Россельхозиздат, 1964. С. 5-12.

Тихонов, А.С. Воздействие лося на лесовыращивание / А.С. Тихонов // Лесное хозяйство. 1981. № 5. С. 50-52.

Тихонов, А.С. Лесоводство: Учебник / А.С. Тихонов, В.Ф. Ковязин. - СПб.: Издательство «Лань», 2017. 480 с.

Фетисов, А.С. Косуля в Восточной Сибири / А.С. Фетисов. – Иркутск, 1953. 74 с.

Филатов, К.П. Особенности населения сибирской косули на Южном Урале / К.П. Филатов // Охотоведение. М., 1974. С. 26-40.

Филонов, К.П. Копытные животные и крупные хищники на заповедных территориях / К.П. Филонов. – М.: Наука, 1989. – 250 с.

Филонов, К.П. Лось / К.П. Филонов. – М.: Лесная промышленность, 1983. – 246 с.

Филонов, К.П. Лось и волк в Дарвинском заповеднике / К.П. Филонов, М.Л. Калецкая // Зоологический журнал, 1982. Т. 61. № 12. – С. 189-190.

Харламова, Н.Ф. Климат / Н.Ф. Харламова // Энциклопедия Алтайского края. – Барнаул, 1995. С. 1. – С. 32-38.

Харламова, Н.Ф. Характеристика климата в бассейне оз. Красиловского / Н.Ф. Харламова // География и природопользование Сибири. – Барнаул, 2003. С. 226-244.

Царев, Ю.С. Качественная оценка местообитания лося и косули в Новосибирской области / Ю.С. Царев // Вопросы зоологии. – Томск: Томский ун-т, 1966. С. 267-268.

Чмыр, А.Ф. Влияние сплошных рубок на флору и фауну лесов / А.Ф. Чмыр // Лесное хозяйство. 2001. № 1. С. 32-33.

Чмыр, А.Ф. Структура и экология вторичных лиственных лесов на вырубках и их реконструкция / А.Ф. Чмыр. – СПб.: СПб НИИЛХ, 2002. 234 с.

Шейгас, И.Н. Дикие охотничьи животные, как биотический фактор среды в лесных насаждениях // И.Н. Шейгас, В.В. Шевчук // Современное состояние и перспективы охраны и защиты лесов в системе устойчивого развития: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Гомель: Ин-т леса НАН Беларуси, 2013. С. 144-148.

Шейгас, И.Н. Степень и характер трофических повреждений древесных пород, как показатель динамики состояния лесных биогеоценозов / И.Н. Шейгас // Состояние и мониторинг лесов на рубеже XX века: Материалы междунар. конф. (6-9 апреля 1998 г., г. Минск). – Минск, 1998. С. 243-244.

Шубин, Д.А. Анализ горимости лесов и послепожарные последствия в сосняках Приобского водоохранного сосново-березового лесохозяйственного района Алтайского края: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Екатеринбург, 2009. 24 с.

Шубин, Д.А. Последствия лесных пожаров в сосняках Приобского водоохранного сосново-березового лесохозяйственного района Алтайского края / Д.А. Шубин, С.В. Залесов. – Екатеринбург: Урал. гос лесотехн. ун-т, 2016. 127 с.

Юргенсон, П.Б. О кормовой емкости угодий / П.Б. Юргенсон // Охота и охотничье хозяйство. Вып. 6. – М., 1965. – С. 22-23.

Юргенсон, П.Б. Охотничьи звери и птицы / П.Б. Юргенсон. – М.: Лесная промышленность, 1968. – 308 с.

Юргенсон, П.Б. Учет зимнего пребывания лосей в лесных угодьях средней полосы / П.Б. Юргенсон // Ресурсы фауны промысловых зверей в СССР и их учет. – М., 1963. – С. 116-127.

Юргенсон, П.Б. Учет лосей и оценка их зимней деятельности в лесах средней полосы методом весеннего учета числа дефекаций / П.Б. Юргенсон // Тр. Приокско-Террасного гос. заповедника. - М., 1961. – С. 118-124.

Язан, Ю.П. Биологические особенности и пути хозяйственного освоения популяции мигрирующих лосей Печерской тайги / Ю.П. Язан // Тр. Печеро-Ипычевского гос. заповедника. – Сыктывкар, 1961. Вып. 9. С. 114-201.

Язан, Ю.П. Охотничьи звери Печерской тайги / Ю.П. Язан. – Киров: Кировское отд. Волго-Вятского изд-ва, 1972. 383 с.

Bolek, B. Summer food as the factor limiting roe deer population size / B. Bolek // *Nature*. 1977. Vol. 286, № 5615. P. 479.

Drozd, A. Seasonal intake and digestibility of natural foods by roe deer. / A. Drozd // *Acta theriologica*, 1983. Vol. 24. P. 137-170/

Eastman, D.S. Review of moose habitat relationships and management in British Columbia / D.S. Eastman // *Abstr. Intern. moose symp.* 1984. P. 10.

Härkönen, S. Effects of silvicultural cleaning in mixed pine – deciduous stands on moose damage to Scots pine (*Pinus sylvestris*). / S. Härkönen *Scand. J. For.Res.* 1998; 13 : 429-436.

Jordan, P.A. Aquatic plants as a primary source of sodium for moose in low-sodium environments / P.A. Jordan, D. Fraser // *Abstr // Intern. Moose symp.* 1984. P. 11.

Mertens H. Wild krautreiche wiesen anstatt Saatgrasflächen / H. Mertens // *Wild und Hund*. 1991. Vol. 94, № 9. S. 24-28.

Mitchell, H.B. Rapid aerial sexing of antlerless moose in British Columbia / H.B. Mitchell // *J. Wildlife Manag.* 1970. Vol. 34, № 3. P. 645-646.

Raesfeld, V. *Das Rehwild.* / V. Raesfeld - Hamburg; Berlin, 1956. 328 s.

Reichelt, H. *Unser rehwild.* / H.Reichelt – Berlin, 1957. 93 s.

Sautern, M. *Das rehwild.* / M. Santern - Berg Echo. 1973. Bd 21. № 10. S. 1-236.

Vermeulen R. *Natural Grazing. Practices in the rewilding cattle and horses.* Nijmegen: Rewilding Europe / R. Vermeulen. 2014. 40 p.

Wolgast Leonard, J. Age, stand, density, and fertilizer effects on bear oak browse production / J. Wolgast Leonard // Wildlife Soc. Buil, 1978. 6. № 4. S. 259-260.

Приложение 1 - Основные таксационные показатели насаждений, произрастающих на весенних маршрутах учета численности лося и косули в Бобровском лесничестве

Квартал - выдел	Площадь, га	Состав древостоя	Средние			Класс бонитета	Относительная полнота	Тип леса	Запас, м ³ /га
			возраст, лет	высота, м	диаметр, см				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Большереченское участковое лесничество									
207-33	5,9	7Б	65	21	26	II	0,7	ПП	119
		2Б	85	22	32				34
		1Ос	60	21	32				17
		Итого							170
283-22, 21	13,6	6С	150	26	48	III	0,8	Мшяг	216
		3С	75	23	28				108
		1С	45	18	20				36
		Итого							360
283-23	33,4	9Б	25	12	12	II	0,8	РТ	72
		1Л	25	8	8				8
		+С	25	-	-				-
		Итого							80
285-17	15,9	9С	105	24	32	II	0,8	Мшяг	279
		1Б	75	20	30				31
		Итого							310
284-18	40	10Б	25	11	10	II	0,7	РТ	70
		+Л	20	-	-				-
		+С	20	-	-				-
		Итого							70

Продолжение прилож. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
129-8	2,7	6С 3Б 1Ос +С Итого	13 10 10 105	2 4 5 23	1 4 4 40	II	0,7	РТ	12 6 2 - 20
108-42	5,2	5Б 5Ос Итого	10 5	4 2	2 2	III	0,4	КРТ	3 2 5
109-33 147-10	10,5 9,7	10С 9Б 1Ос +С Итого	7 20 15 7	0,3 11 9 1	- 10 6 1	-	РТ	-	- 36 4 - 40
270-2	9,1	8С 2Б +Ос Итого	75 70 60	24 22 0	30 24 0	I	0,9	РТ	280 70 - 350
285-21	7,8	10Б +С +Л Итого	25 20 20	12 - -	12 - -	II	0,5	В	5 - - 50
197-2	7,9	6С 3С 1Б Итого	130 65 65	25 24 23	48 36 24	III	1,0	РТ	228 114 38 380
89-23	4,1	7Б 3С +Ос Итого	65 70 55	23 23 -	26 26 -	II	0,9	ПП	182 78 - 260

Продолжение прилож. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
64-29	7,3	5Б 1Ос 4С Итого	65 55 80	23 22 23	30 28 28				55 11 44 110
63-3	6,3	7С 3Л Итого	Лесные культуры 2011 г. Густота посадки 4,2 тыс. шт/га; состояние неудовлетворительное						
193-25	0,5	6Б 4С Итого	65 105	23 24	24 40				156 104 260
72-22	14,5	8Ос 2Б Итого	15 20	8 11	6 10				72 18 90
89-18	2,0	7С 3Б Итого	75 65	23 23	26 26				203 87 290
64-29	7,3	5Б 4С 1Ос Итого	65 80 55	23 23 22	30 28 28				55 44 11 110
44-6	14,1	9С 1Б Итого	65 65	21 21	26 24				270 30 300
14-38	1,1	9С 1Б Итого	65 65	22 22	30 28				189 21 210

Продолжение прилож. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
63-1	2,7	7С	1	0,5					
		3Л	1	0,5	Несомкнутые лесные культуры				
		Итого						РТ	
199-44	7,7	6С	75	24	28				186
		4Б	65	23	28				124
		Итого				I	0,8	ПП	310
147-12	1,9	4Б	40	17	16				52
		3Б	65	22	28				39
		3Ос	40	20	16				39
		Итого				II	0,6	РТ	130
Петровское участковое лесничество									
6-10	12,3	10С	3	0,8	-	II	л/к 2008 г., состояние удовлетворительное		
23-19	4,4	5С	7	3	1	0	л/к 2009 г. состояние удовлетворительное		
		Итого							
73-5	18,5	10С+Б	110	26	32	II	0,6	РТ	250
74-6	4,7	10С+Б	85	23	26	II	0,5	РТ	180
113-14	5,3	4С	140	25	32				44
		2С	70	21	22				22
		2Л	140	26	36				22
		2Б	55	20	20				22
		Итого					III	0,3	РТ
Калининское участковое лесничество									
169-38	7,3	7Б	75	25	30				182
		1Ос	55	22	24				26
		2С	90	25	32				52
		+Б	90	-	-				-
		Итого					II	0,8	ПП

Продолжение прилож. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
170-5	8,6	5Б	75	23	30				55
		2Ос	50	19	24				22
		3С	110	27	40				33
		+С	130	-	-				-
		Итого					II	0,4	ПП
101-13	6,5	8Б	75	24	30				72
		1Ос	65	21	26				9
		1С	70	23	26	II	0,3	ПП	909
100-12	5,5	7Б	75	24	28				63
		2Ос	55	20	22				27
		Итого				II	0,3	РТ	90
101-8	11,2	10С	110	27	40				260
		+С	85	-	-				-
		Итого				II	0,6	РТ	260
100-18	10,3	6С	65	20	20				156
		3Б	65	22	26				78
		1Ос	45	18	18				26
		+С	130	-	-				-
		+Б	75	-	-				-
		Итого				II	0,8	РТ	260
169-35	2,4	4С	70	23	24				140
		2С	95	25	32				70
		4Б	70	24	26				140
		+С	110	-	-				-
		Итого				I	0,9	ПП	350
Бобровское участковое лесничество									
206-8	4,5	8С	105	25	30				256
		2Б	85	24	26				64
		Итого				II	0,8	РТ	320

Продолжение прилож. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
155-6	4,3	6С	75	23	28	I	0,8	РТ	174
		4Б	65	23	24				116
		Итого							290
154-13	11,1	8С	75	23	30	I	0,9	РТ	264
		2Б	60	23	28				66
		+С	130	-	-				-
Итого					330				
289-14	5,6	5Б	5	3	2	II	0,6	РТ	8
		5Ос	5	3	2				7
		+Б	65	22	28				-
Итого					15				
290-6	6,6	5Б	5	3	2	II	0,6	РТ	2
		4Ос	5	3	2				2
		1С	6	3	4				1
+Б	90	-	-	-					
Итого					5				
290-9	9,4	5Б	5	3	2	II	0,6	РТ	8
		5Ос	5	3	2				7
		+Б	75	23	28				-
Итого					15				
77-6	13,8	6Ос	70	23	28	II	0,5	РТ	102
		3Б	80	24	30				51
		1С	80	24	30				17
Итого					170				
54-3	17,8	6Ос	50	19	24	II	0,4	РТ	66
		4Б	50	21	28				44
		Итого							110

Окончание прилож. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
73-3 14-19	24,5 7,4	10с 5Б 10с 4С Итого	4 65 50 70	0,6 21 18 21	- 24 20 24	II II	- 0,3	РТ ПП	л/к 2008 г. 35 7 28 70
39-35	3,1	5С 5Б Итого	105 75	26 25	36 32	 II	 0,6	 ПП	125 125 250
161-3	2,4	6Б 3С 10с Итого	65 65 65	21 22 21	26 28 24	 II	 0,6	 РТ	90 45 15 150
78-5	20,1	7Б 3Б Итого	85 45	20 16	28 16	 III	 0,6	 ТБ	91 39 130
118-14	6,5	60с 2Б 2С Итого	15 15 11	8 10 2	8 10 4	 II	 0,8	 РТ	30 10 10 50

Приложение 2 - Состояние лесных культур Бобровского лесничества

Лесничество, участковое лесничество	Год создания	Сезон создания	Площадь, га	Древесная порода	Способ создания	Посадочный материал	Списание			
							год	возраст л/к, лет	площадь, га	причина
Бобровское лесничество, Бобровского лесокombината	1978	Весна	121,7	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	1982	4	85,2	Объедание лосем
	1979	Весна	125,5	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	1982	3	38,2	Изъятие под сенокос
	1980	Весна	126,7	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	1985	5	89,3	Изъятие под сенокос
	1981	Весна	125,4	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	1985	4	76,4	Объедание лосем
	1982	Весна	90	С	Посадка	Сеянцы 2 лет	1982	-	61,2	Объедание лосем
							1982	-	13	Изъятие под сенокос
	1983	Весна	70	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	1985	2	70	Объедание лосем
	1984	Весна	61,8	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	1986	2	61,8	Объедание лосем
	1985	Весна	120,4	С	Посадка	Сеянцы 2 лет	1986	1	3,3	Объедание лосем
							1986	1	107,1	Объедание мышами
	1986	Весна	120	С	Посадка	Сеянцы 2 лет	1989	3	120	Объедание лосем
	1987	Весна	110	С	Посадка	Сеянцы 3-х лет	-	-	-	-
	1988	Весна	110,9	С	Посадка	Сеянцы 3-х лет	-	-	-	-
1989	Весна	3,5	Е	Посадка	Сеянцы 5-х лет	-	-	-	-	

Продолжение прилож. 2

Лесничество, участковое лесничество	Год создания	Сезон создания	Площадь, га	Древесная порода	Способ создания	Посадочный материал	Списание			
	1990	Весна	95,3	С	Посадка	Сеянцы 3-х лет	1992	2	23,4	Объедание лосем
		Весна	31,1	Е	Посадка	Сеянцы 3-х лет	-	-	-	-
		Осень	48	С, Б	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
		Осень	15,5	Б	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
		Осень	15,6	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
Бобровское лесничество, Бобровского лесхоза	2000	Весна	7,8	Е	Посадка	Сеянцы 3-х лет	-	-	-	-
		Весна	152,6	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
		Весна	51,5	С	Посадка	Семена сосны	-	-	-	-
	2001	Весна	110,8	С	Посадка	Сеянцы 3-х лет	-	-	-	-
	2002	Весна	21,2	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	2006	4	16,7	Лесные пожары
		Весна	108	Б	Посадка	Семена сосны	-	-	-	-
	2003	Весна	11	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
	2004	Весна	16,2	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
	2005	Весна	17,8	Е	Посадка	Сеянцы 3-х лет	2012	7	4,2	Объедание лосем
2006	Весна	15,9	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-	

Продолжение прилож. 2

Лесничество, участковое лесничество	Год создания	Сезон создания	Площадь, га	Древесная порода	Способ создания	Посадочный материал	Списание			
Бобровское участковое лесничество, Бобровского лесничества	2007	Весна	100,9	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
	2008	Весна	220,8	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
	2009	Весна	65,3	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
	2011	Весна	88	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
	2012	Весна	89,2	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
	2013	Весна	69	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
	2014	Весна	56,1	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
	2015	Весна	58,5	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
Расказихинское участковое лесничество, Бобровского лесничества	2000	Весна	222	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
	2001	Весна	145	С	Посадка	Сеянцы 3-х лет	-	-	-	-
	2002	Весна	56	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	2006	4	34,3	Лесные пожары
		Осень	173	Б	Посадка	Семена березы	-	-	-	-
	2003	Весна	40	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	2006	3	19	Лесные пожары
	2004	Весна	23,7	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	2006	2	23,7	Лесные пожары
	2005	Весна	42,4	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	2006	1	42,4	Лесные пожары
	2006	Весна	38,6	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-

Продолжение прилож. 2

Лесничество, участковое лесничество	Год создания	Сезон создания	Площадь, га	Древесная порода	Способ создания	Посадочный материал	Списание			
	2007	Весна	66,9	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
	2013	Весна	2	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
Калининское участковое лесничество, Бобровского лесничества	2003	Весна	103	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
	2004	Весна	11,9	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
	2005	Весна	12,5	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	2012	7	12,5	Объединение лосем
	2006	Весна	10	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	2012	6	10	Объединение лосем
	2007	Весна	10	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	2013	6	10	Объединение лосем
	2013	Весна	19	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
	2014	Весна	30,9	С		Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
	2015	Весна	24,8	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
Петровское участковое лесничество, Бобровского лесничества	2000	Осень	148	Б	Посев	Семена березы	-	-	-	-
	2001	Весна	195,1	С	Посадка	Сеянцы 3-х лет	-	-	-	-
			49,9	Б	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
	2002	Весна	36	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	2006	4	11,2	лесные пожары
Весна		23,6	Б	Посев	Семена березы	-	-	-	-	

Продолжение прилож. 2

Лесничество, участковое лесничество	Год создания	Сезон создания	Площадь, га	Древесная порода	Способ создания	Посадочный материал	Списание			
							Год	Кол-во	Площадь, га	Причина
	2003	Весна	44	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	2006	3	44	Лесные пожары
	2004	Весна	56,7	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
	2005	Весна	35,8	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	2006	1	0,2	Лесные пожары
	2006	Весна	56,2	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
	2007	Весна	56	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
	2008	Весна	50	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
	2010	Весна	200	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	2014	4	23,9	Паводковые воды
	2011	Весна	70,8	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
	2013	Весна	2	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
	2014	Весна	2	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
2015	Весна	1	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-	
Листвянское лесничество, Большереченского лесхоза	1992	Весна	115	С	посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
	1993	Весна	20	С	посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
	1994	Весна	115,1	С	посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
	1995	Весна	110	С	посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-

Продолжение прилож. 2

Лесничество, участковое лесничество	Год создания	Сезон создания	Площадь, га	Древесная порода	Способ создания	Посадочный материал	Списание			
	1996	Весна	147,5	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
		Весна	42,5	С	Посадка	Сеянцы 3-х лет	-	-	-	-
	1997	Весна	28	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
	1998	Весна	23	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
		Весна	30	С	Посадка	Сеянцы 3-х лет	-	-	-	-
	2000	Весна	94,2	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	2006	6	4,7	Лесные пожары
		Весна	40	С	Посев	Семена сосны	-	-	-	-
	2001	Весна	94,4	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
Осень		150	Б	Посев	Семена березы	-	-	-	-	
Большереченское лесничество, Большереченского лесхоза	1992	Весна	115	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	1997	5	115	Лесные пожары
	1993	Весна	142	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	1997	4	120	Лесные пожары
	1994	Весна	146	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	1997	3	143	Лесные пожары
	1995	Весна	160	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	1997	2	160	Лесные пожары
	1996	Весна	160	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	1997	1	160	Лесные пожары
	1997	Весна	22	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-

Окончание прилож. 2

Лесничество, участковое лесничество	Год со- здания	Сезон создания	Площадь, га	Древесная порода	Способ создания	Посадочный материал	Списание			
	1998	Весна	62	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
		Весна	102,5	С	Посадка	Сеянцы 3-х лет	-	-	-	-
	1999	Весна	209	С	Посадка	Сеянцы 3-х лет	-	-	-	-
	2000	Весна	166,8	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	2000	-	13,8	Лесные пожары
		Весна	40	С	Посев	Семена сосны	-	-	-	-
		Осень	59,7	С	Посев	Семена сосны	-	-	-	-
		Осень	150	Б	Посев	Семена березы	-	-	-	-
	2001	Весна	156	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	2005	4	26,7	Лесные пожары
Большереченское участ- ковое лесничество, Бобровского лесничества	2004	Весна	113,5	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
	2005	Весна	100	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	2012	7	56,8	Объедание лосем
	2006	Весна	105,2	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	2012	6	94,6	Объедание лосем
	2007	Весна	73,4	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	2012	5	26,7	Объедание лосем
	2011	Весна	141,3	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
	2012	Весна	60	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
	2013	Весна	48,3	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
	2014	Весна	86,2	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-
2015	Весна	90,9	С	Посадка	Сеянцы 2-х лет	-	-	-	-	