Resources and Technology 23 (3): 131-156, 2026
ISSN 2307-0048
http://rt.petrsu.ru

DOI: 10.15393/j2.art.2026.9523
УДК 630.320.06
Статья

Вырубка как полноценный элемент лесной среды

Панасечкина Ирина Ивановна
заместитель министра, Министерство природных ресурсов и лесопромышленного комплекса Архангельской области (Архангельск, Российская Федерация), panasechkina.ii@dvinaland.ru

Шадрин Роман Александрович
старший преподаватель, Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет (Санкт-Петербург, Российская Федерация), shadrin-ra1976@yandex.ru

Получена: 23 февраля 2026 / Принята: 5 августа 2026 / Опубликована: 30 сентября 2026

Аннотация: В исследовании авторы предприняли попытку доказать, что вырубка — это технологический этап лесозаготовительного производства, который нельзя воспринимать как катастрофу. Цель исследования — доказать, что вырубка как технологический этап лесозаготовительного производства — полноценный элемент лесной среды, служащий элементом среды обитания объектов животного мира. Задачи исследования: проанализировать понятие «лесная среда» с точки зрения научно-исследовательских и нормативно-методических материалов; проанализировать значение вырубок для объектов животного мира на примере различных видов лесных зверей и птиц; предложить мероприятия по сохранению объектов животного мира и среды их обитания при осуществлении лесопромышленных и лесохозяйственных процессов. Методической основой изучения взаимодействия компонентов лесного биогеоценоза послужили исследования по лесной биогеоценологии, методики учёта численности охотничьих ресурсов, нормативы размещения, использования и охраны охотничьих угодий, а также нормы по проектированию охотничьих и лесоохотничьих хозяйств. Понимание лесной среды именно как лесного биогеоценоза позволило рассматривать воздействие техники и технологий на лесную среду в процессе лесовыращивания, заготовки и переработки древесного сырья во всей полноте взаимовлияния компонентов лесного биогеоценоза. С этой точки зрения правомерным и методически верным будет изучение влияния техники и технологий на зооценоз лесного биогеоценоза — на лесных зверей и птиц как на неотъемлемый и важнейший его компонент. В результате

исследования авторы доказали, что вырубка как технологический этап лесозаготовительного производства — это полноценный элемент лесной среды. Авторы утверждают, что всякое мероприятие по сохранению объектов животного мира и среды их обитания должно проектироваться с учётом их биологии и экологии, а также быть интегрировано в технологии лесозаготовительного производства. Тогда эти мероприятия принесут лесоводственный, биологический, и экономический эффект.

Ключевые слова: лесозаготовительное производство; вырубка; лесная среда; лесной биогеоценоз; охрана животного мира

DOI: 10.15393/j2.art.2026.9523
Article

Cutting as a full-fledged element of the forest environment

Irina Panasechkina
Deputy Minister, Ministry of Natural Resources and Ecology (Arkhangelsk, Russian Federation), panasechkina.ii@dvinaland.ru

Roman Shadrin
senior lecturer, Saint Petersburg State Forest Technical University (Saint Petersburg, Russian Federation), shadrin-ra1976@yandex.ru

Received: 23 February 2026 / Accepted: 5 August 2026 / Published: 30 September 2026

Abstract: In this study the authors attempt to demonstrate that a logging site resulting from a technological stage of timber harvesting should not be viewed as a catastrophe but rather as a legitimate element of the forest environment that serves as a habitat for wildlife. The study aims to prove that a logging site, as a product of the timber harvesting process, is an integral part of the forest environment and functions as a habitat for wildlife species. The research objectives were to analyze the concept of the "forest environment" based on scientific research and regulatory-methodological materials; to examine the significance of logging sites for wildlife, using various forest mammals and birds as examples; and to propose measures to conserve wildlife and their habitats during timber industry and forestry operations. The methodological framework for studying the interactions between forest biogeocoenosis components included research on forest biogeocoenology, methods for surveying game animal populations, standards for the allocation, use, and protection of hunting grounds, and regulations governing the design of hunting and integrated forestry-hunting enterprises. Conceptualizing the forest environment specifically as a forest biogeocoenosis allowed the authors to evaluate the impact of machinery and technologies used in forest cultivation, timber harvesting, and processing within the full context of the mutual interactions between the biogeocoenosis components. From this perspective it is both valid and methodologically sound to study how machinery and technologies affect the zoocoenosis of the forest biogeocoenosis specifically the forest mammals and birds that constitute an integral and vital component of the system. The authors conclude that a logging site resulting from a technological stage of timber harvesting is indeed a legitimate element of the forest environment. The authors argue that any measure aimed at conserving wildlife and their habitats should be designed with due regard for the

species' biology and ecology and should be integrated into timber harvesting technologies. Such an approach ensures that these measures yield silvicultural, biological, and economic benefits.

Keywords: logging industry; cutting; forest environment; forest biogeocenosis; protection of wildlife

1. Введение

Интуитивно рубка леса воспринимается как радикальное изменение и даже уничтожение лесной среды. В настоящем исследовании авторы предприняли попытку показать, что на современном этапе развития процессов лесозаготовок и, главное, их объёма вырубку следует рассматривать как специфический, но рядовой элемент лесной среды и важный этап в функционировании лесной среды на данном лесном выделе.

2. Состояние исследований

Лесная среда характеризуется определённым сочетанием растений, животных, микроорганизмов, грибов и почвы, а также абиотических элементов. Вырубка меняет соотношение между указанными составляющими, предоставляя условия для проявления некоторых видов и угнетая развитие других. Очевидно, что проблема влияния рубок леса и строительство лесной инфраструктуры (дорог, мостов, канав и т. д.) — это мировая проблема, и её исследования ведутся во всех климатических зонах и условиях хозяйствования и нацелены на все группы организмов — от микроорганизмов до крупных животных. В данном исследовании рассмотрим мелких, средних, крупных млекопитающих и кратко коснёмся более мелких видов.

Например, в работе [1] исследовано разновозрастное лесоводство, конечной целью которого было формирование структуры леса, схожей со старовозрастным лесом. В процессе исследования установлено, что, по крайней мере, состав сообщества жуков не менялся при сохранении или имитации такой структуры. При этом разнообразие сообществ при сплошных и выборочных рубках было существенным.

В исследовании [2] изучено влияние ширины буферной полосы леса на количество гнездящихся птиц и установлено, что до ширины полосы 30 м количество видов птиц увеличивалось, далее оставаясь неизменным. Таким образом, имеются некоторые количественные зависимости, позволяющие связать параметры оставляемой части леса и характеристики местной популяции животных.

В исследовании [3] изучалось влияние рубок леса на состояние популяций млекопитающих. Установлено что охота сильнее влияет на видовое богатство — 31 %, при этом рубки леса вызвали снижение на 11 %. Выяснилось, что за 10 лет и более уровень видового богатства соответствовал старовозрастным лесам. Однако необходимо учитывать, что данное исследование проводилось в условиях тропического леса.

В статье [4] приведены результаты исследования влияния рубок на семенную продуктивность древостоев и численность связанных с питанием семенами животных. Показано, что даже в варианте выборочных рубок это влияние существенно и имеет последствия на протяжении 30 лет после рубки. Очевидно воздействие и на численность малых хищников, которая определяется доступностью кормовых ресурсов, в данном случае лесных грызунов. Влияние рубок сказывается и на соотношении численности мелких,

средних и крупных видов животных. В работе [5] показано, что крупные и средние виды страдают сильнее, а мелкие значительно увеличивают свою численность. При этом не очень ясно, что в первую очередь оказывает влияние — сами сплошные рубки или возможность более успешной охоты. Отмечена меньшая выраженность эффекта в условиях ротационной системы рубок с периодичностью 25 лет.

Аналогичные результаты получены в отношении мелких хищников (размерами, соответствующими лесной кунице) в статье [6]. Вырубки и другие виды землепользования привели к снижению разнообразия мелких хищников на 20 %. Непосредственные причины снижения биоразнообразия не выяснены. Основным инструментом для учёта численности популяций служили фотоловушки.

В статье [7] приведены результаты исследования, касающиеся примерно того же региона, что и статья [6], его отличием является нацеленность на крупные виды млекопитающих. Сформулированы следующие важные для организации ведения рубок выводы: исследуемые виды избегали окраины как вырубленного, так и первичного леса, при этом низкий уровень использования типичных местообитаний видов сохранялся на расстоянии 2—4 км от границы местообитания, что говорит об очень далёком распространении краевого эффекта лесосек; выборочно вырубаемые леса сохраняют природоохранную ценность для крупных млекопитающих, однако необходимо определить предельные значения интенсивности вырубки — для избегания оставления типичных местообитаний крупными видами млекопитающих, не переносящими интенсивной вырубки.

Влияние выборочных рубок на распространённость крупных млекопитающих изучалось в работе [8]. В результате исследования сделаны ценные наблюдения: видовое богатство млекопитающих возрастало с количеством деревьев, но, главное, с увеличением числа деревьев диаметром выше 45 см. Рекомендовано сохранять группы деревьев, расположенные в низинных участках, и формировать связные ландшафты, состоящие из пройденных рубками и старовозрастных лесов.

Выявлению влияния интенсивности рубок на сохранность разнообразия млекопитающих посвящена работа [9]. Исследовано три лесных участка, пройденных выборочными рубками с интенсивностью соответственно 38 %, 48 % и 79 %. Хотя численность видов снизилась, но выявить очевидные зависимости между интенсивностью рубок и численностью не удалось; кроме того, нет уверенности, что данные могут быть распространены на иные лесные регионы. Некоторые виды показали большой срок восстановления численности, а ряд не восстановился в численности при давности рубок свыше 8 лет.

Более общее исследование, связанное с изучением влияния деятельности человека, а также дорог и лесозаготовок на численность оленей, лосей и росомах, приведено в работе [10]. Отмечено изменение ареала оленей, с одной стороны связанное с тенденцией осваивать более южные районы, ограниченные дорогами и лесосеками, и вызванное тем же явлением смещение ареала росомахи на север.

В обзоре [11] приведены обобщённые данные по адаптивности некоторых видов к рубкам леса различной интенсивности. Указывается, что минимальное пространство для нормального существования популяции мелких наземных видов составляет около 100—1500 м^2 на особь. Таким образом, лесосеки площадью 1,5—25 га поддержат существование отдельных популяций; для реализации эволюционного потенциала вида необходимы лесосеки площадью 15—250 га. По требуемым площадям последовательно располагаются листоядные, листоядно-всеядные, плотоядные, зерноядно-всеядные виды. Интерес к этим видам обусловлен их активным распространением в условиях свежих лесосек с большим количеством убежищ и изменением фаунистического состава напочвенного покрова после рубки.

Влияние плотности лесохозяйственных дорог и вырубок на поведение и вероятность встреч хищников и жертв исследовалось в работе [12]. Лесовозные дороги увеличивали численность и хищников, т. к. они активно используют их для передвижения. Использование дорог волками и рысями коррелировало с частотой использования их основной добычи (лосями и зайцами-беляками). На появление волков положительно влияло расстояние до лесной дороги и отрицательно — расстояние до границы города. Меньший объём зарослей по краям дороги благоприятствует перемещению хищников и нахождению ими альтернативной добычи. Отмечено сокращение численности карибу, связанное с ростом хищничества со стороны волков и медведей, в свою очередь обусловленное наличием лесных дорог. Рекомендуется закрытие или восстановление боковой растительности на гравийных дорогах, что может снизить использование волками, медведями, рысями и лосями этих линейных объектов.

Таким образом, леса рассматриваются как среда, обладающая большим количеством полезностей и продуцентом разнообразных экологических услуг. Рекомендации касаются интенсивности рубок, изменения системы рубок, управления плотностью лесной инфраструктуры. При этом необходимо отметить, что предложения по радикальному снижению объёма рубок не выдвигаются.

Рассмотрим российскую проблематику управления лесами. Отметим высокий уровень зарегулированности процессов лесопользования, в частности охраны животных. Действующим законодательством Российской Федерации утверждена необходимость в процессе заготовки древесного сырья проектировать и выполнять мероприятия по сохранению объектов животного мира и среды их обитания. Например, постановление Правительства РФ от 31.05.2025 № 813 «Об утверждении требований к предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов и линий связи и электропередачи» при осуществлении лесопромышленных и лесохозяйственных производственных процессов требует: «12. При использовании лесов, планировании и осуществлении мероприятий по их охране, защите и воспроизводству необходимо предусматривать меры по охране объектов животного мира и среды их обитания, включая сохранение условий размножения объектов животного

мира, нагула, отдыха и путей миграции в соответствии с целевым назначением защитных лесов и правовым режимом особо защитных участков лесов».

Необходимо отметить, что данное требование служит поводом для взыскания с лесозаготовителей ущерба за уничтожение объектов животного мира и среды их обитания. Утверждается, что деятельность арендатора лесного фонда направлена на заготовку древесины путём вырубки лесов, а значит, при осуществлении им хозяйственной деятельности задействованы техника и технологические механизмы, что негативно влияет на окружающую среду. Кроме того, осуществление арендатором лесного фонда хозяйственной деятельности, связанной с изъятием компонентов природной среды, оказывает на окружающую среду негативное воздействие в виде ухудшения условий обитания объектов животного мира.

Помимо этого, существует целый ряд публикаций, в которых лесозаготовительное производство рассматривается как проблема для окружающей среды [13], [14] или с точки зрения сохранения биоразнообразия [15—26].

В рамках данного исследования авторы предприняли попытку доказать, что вырубка — это технологический этап лесозаготовительного производства, включённый в цикл непрерывного лесопользования, который нельзя воспринимать как катастрофу. На основании этого авторами сформулированы цель и задачи научного исследования.

Цель исследования — доказать, что вырубка как технологический этап лесозаготовительного производства — полноценный этап существования лесной среды, служащий элементом среды обитания объектов животного мира (в т. ч. охотничьих ресурсов).

Задачи исследования:

1. Проанализировать понятие «лесная среда» в нормативно-методических документах, научных публикациях и других литературных источниках.

2. Проанализировать значение вырубок для объектов животного мира на примере ряда видов лесных зверей и птиц, отнесённых к охотничьим ресурсам.

3. Предложить мероприятия, которые следует включить в перечень мероприятий по сохранению объектов животного мира и среды их обитания при осуществлении лесопромышленных и лесохозяйственных производственных процессов.

2. Материалы и методы

Методической основой изучения взаимодействия компонентов лесного биогеоценоза служат «Основы лесной биогеоценологии» Владимира Николаевича Сукачева [26].

Автор пишет: «Под лесным биогеоценозом мы будем понимать всякий участок леса, однородный на известном протяжении по составу, структуре и свойствам слагающих его компонентов и по взаимоотношениям между ними, т. е. однородный по растительному покрову, по населяющим его животному миру и миру микроорганизмов, по поверхностной горной породе и по гидрологическим, микроклиматическим (атмосферным) и почвенным

условиям и по взаимодействиям между ними, по типу обмена веществом и энергией между его компонентами и другими явлениями природы» [26].

Также Владимир Николаевич Сукачев отмечает: «На помещённом здесь рисунке (см. рисунок 1) схематично показаны направления главнейших взаимодействий компонентов леса, которые включают в себя всю растительность (деревья, кустарники, кустарнички, травы, мхи, лишайники, водоросли, грибы), животный мир, населяющий лес (млекопитающие, птицы и другие позвоночные, насекомые, черви, моллюски и другие беспозвоночные)» [26].

Чрезвычайно важна для понимания огромной значимости лесных зверей и птиц как части зооценоза лесного биогеоценоза следующая мысль В. Н. Сукачева: «Взаимодействие этих… компонентов леса (см. рисунок 1) очень разнообразно и сложно. И так как все взаимодействия компонентов между собой связаны и взаимообусловлены, то чем полнее и глубже они выяснены, тем более уверенно будет лесное хозяйство ими управлять, к чему в значительной степени и сводятся лесохозяйственные мероприятия в лесу» [26]. Кроме того: «Специфичность животного мира в зависимости от определённых форм леса и сильная зависимость ряда протекающих в них явлений от животных — один из признаков, характеризующих лес как биогеоценоз» [14].

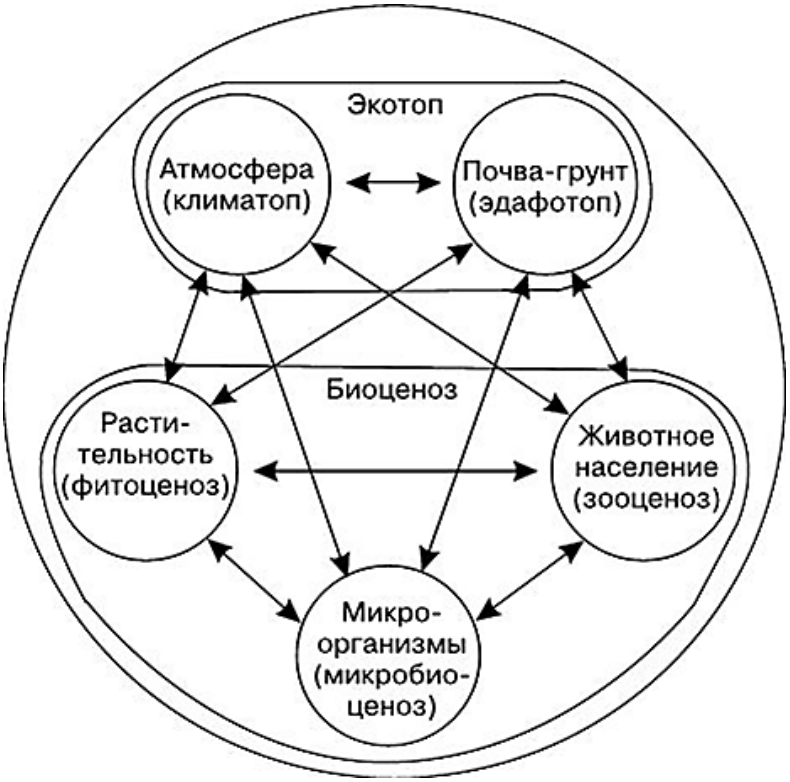


Рисунок 1. Схема взаимодействия компонентов лесного биогеоценоза [26]

Figure 1. The scheme of the forest biogeocenosis components interaction

Итак, сильная зависимость ряда протекающих в лесу процессов от животных, в т. ч. от лесных зверей и птиц, — есть одно из условий, характеризующих лес как биогеоценоз. При этом целый ряд видов лесных зверей и птиц относится к охотничьим видам. Для условий таёжных лесов Северо-Запада Российской Федерации это лось (*Alces alces* L.), кабан (*Sus scrofa* L.), бурый медведь (*Ursus arctos* L.), куница лесная (*Martes martes* L.), барсук (*Meles meles* L.), лисица обыкновенная (*Vulpes vulpes* L.), енотовидная собака (*Nyctereutes procionoides* Gray), рысь (*Felis lynx* L.), волк (*Canis lupus* L.), белка обыкновенная (*Sciurus vulgaris* L.), заяц-беляк (*Lepus timidus* L.), горностай (*Mustela erminea* L.), ласка (*Mustela nivalis* L.), хорь лесной (*Mustela putorius* L.), бобр европейский (*Castor fiber* L.) и бобр канадский (*Castor canadensis* Kuhl), ондатра (*Ondatra zibethica* L.), норка американская (*Mustela vison* Briss.), выдра (*Lutra lutra* L.), крот обыкновенный (*Talpa europaea* L.), глухарь обыкновенный (*Tetrao urogallus* L.), тетерев (*Lyrurus tetrix* L.), рябчик (*Tetrastes bonasia* L.) и другие виды. Некоторые из них — зимнеактивные виды животных.

К методическим основам исследования отнесены:

- приложение 1 к приказу ФГБУ «ФНИЦ Охота» от 22 ноября 2023 г. № 49 «Методика учёта численности охотничьих ресурсов методом зимнего маршрутного учёта»;
- раздел II «Планирование учётных маршрутов и подготовка схемы исследуемой территории»;
- приказ Минприроды России от 31.08.2010 № 335 (ред. от 29.08.2018) «Об утверждении порядка составления схемы размещения, использования и охраны охотничьих угодий на территории субъекта Российской Федерации, а также требований к её составу и структуре»;
- «Указания по проектированию охотничьих и лесоохотничьих хозяйств» (утв. зам. председателя Госкомлеса СССР Г. Н. Коровиным 31 марта 1989 г., одобрены техническим советом института «Союзгипролесхоз» 15 августа 1988 г., протокол № 26).

Материалы и методы. Для подтверждения этого утверждения авторами настоящего научного исследования было проведено анкетирование учётчиков зимнего маршрутного учёта 2024 и 2025 гг. на территории Архангельской области, для чего были разработаны специальные анкеты. По итогам зимнего маршрутного учёта 2024 г. было собрано и обработано 1224 анкеты, по итогам зимнего маршрутного учёта 2025 г. — 1444 анкеты.

Методика учёта численности охотничьих ресурсов методом зимнего маршрутного учёта (приложение 1 к приказу ФГБУ «ФНИЦ Охота» от 22 ноября 2023 г. № 49) определяет, что категории среды обитания распределяются в категорию «лес», категорию «поле», категорию «болото». Но авторы данного исследования пришли к выводу, что категория «лес» — очень крупная и общая категория. И для того чтобы оценить, как в наиболее трудные месяцы для лесных зверей и птиц ими осваиваются те или иные местообитания (в т. ч. вырубки), было принято решение разбить категорию «лес» в анкетах зимнего маршрутного учёта на следующие классы:

1. Вырубка.
2. Молодняк сосновый (высота сосен до 5 м).
3. Молодняк еловый (высота елей до 5 м).
4. Молодняк лиственный (высота до 5 м).
5. Жердняк (средневозрастный) сосновый.
6. Жердняк (средневозрастный) еловый.
7. Жердняк (средневозрастный) лиственный.
8. Сосняк спелый.
9. Ельник спелый.
10. Лиственный (берёза, осина и др.) спелый.

Вышеприведённые классы среды обитания охотничьих животных (охотничьих ресурсов) авторами были сформированы таким образом, чтобы у учётчиков, проходящих маршруты зимнего маршрутного учёта, не возникало затруднений в их опознании на местности. Это очень важно, т. к. учёт проходит в зимнем лесу. Какова же задача учётчиков? Учётчик, проходя по установленному маршруту, отмечает свежие, суточной давности, пересечения следов зверей и встречи птиц.

Для достижения цели исследования авторами было принято, что если в том или ином классе среды обитания охотничьих животных (охотничьих ресурсов) есть свежие пересечения следов зверей и встречи птиц, значит, этот класс среды обитания охотничьих животных (охотничьих ресурсов) осваивается данным видом лесных зверей (например, лось, заяц-беляк) или птиц (например, глухарь, тетерев).

Степень же освоения того или иного класса среды обитания охотничьих животных (охотничьих ресурсов) определялась в процентах от общего количества пересечений следов зверей и встреч птиц по всей категории «лес». Для определения значимости категории «лес», по сравнению с категориями «поле» и «болото», были вычислены доли (в процентах) от общего количества пересечений следов зверей или встреч птиц по трём категориям — «лес», «поле», «болото».

2.1. Анализ понятия «лесная среда»

Анализ понятия «лесная среда» начнём с Лесного кодекса Российской Федерации (утв. 04.12.2006 № 200-ФЗ): «Статья 5. Понятие леса. Использование, охрана, защита, воспроизводство лесов осуществляются исходя из понятия о лесе как об экологической системе или как о природном ресурсе».

Есть мнение, что краткость — сестра таланта, но в данном конкретном случае — точно не родная, а, как минимум, троюродная. Подтверждением этому служит постановление Конституционного Суда Российской Федерации от 02.06.2015 № 12-П «По делу о проверке конституционности части 2 статьи 99, части 2 статьи 100 Лесного кодекса Российской Федерации и положений постановления Правительства Российской Федерации "Об исчислении размера вреда, причинённого лесам вследствие нарушения лесного законодательства"

в связи с жалобой Общества с ограниченной ответственностью "Заполярнефть"»: «В силу двойственности понятия "лес" при регулировании отношений по возмещению вреда в тех случаях, когда лес рассматривается как экосистема, превалирует экологический фактор и проявляются особенности особой экологической ответственности, предполагающей расходы на восстановление всех компонентов экосистемы на повреждённом участке; если же речь идёт о лесе как природном ресурсе, то лес рассматривается в качестве экономической категории, а потому в причинённый ущерб включается стоимость утраченных компонентов, что характерно для компенсаторной функции, выполняемой гражданским законодательством».

Соответственно, при регулировании отношений по возмещению вреда, причинённого лесам, в т. ч. при определении его объёмов (структуры), необходим учёт свойств леса и как природного ресурса, и как экологической системы, а при оценке причинённого вреда — учёт всех негативных последствий, возникших в результате правонарушения. Поэтому для исчисления размера возмещения причинённого лесам вреда должны приниматься во внимание имущественная ценность леса, которая устанавливается на основе таких показателей, как рыночная или кадастровая стоимость, и его экологическая ценность, определяемая исходя из присущих лесам свойств — уникальности, способности к возобновлению, заменимости, местоположения и др.

Рассматривая лес как природный ресурс, мы должны считать его комплексной экологической системой, состоящей из почв, подземных и наземных источников, объектов растительного и животного мира, находящихся в тесной взаимосвязи, а потому негативное воздействие на отдельные компоненты экологической системы лесов влечёт нарушение внутрисистемных связей, нанося тем самым вред экосистеме в целом. Соответственно, исчисление размера вреда, причинённого лесам, должно производиться с учётом характера действий (бездействия) правонарушителя, их ближайших и отдалённых последствий, ущерба, нанесённого как экосистеме в целом, так и отдельным её компонентам (элементам природной среды), например, лесной растительности, животному миру, подземным водам.

В вышеприведённом абзаце чётко видно понимание леса как биогеоценоза. Напомним ещё раз, что конкретно понимает В. Н. Сукачев под лесным биогеоценозом: «Под лесным биогеоценозом мы будем понимать всякий участок леса, однородный на известном протяжении по составу, структуре и свойствам слагающих его компонентов и по взаимоотношениям между ними, т. е. однородный по растительному покрову, по населяющим его животному миру и миру микроорганизмов, по поверхностной горной породе и по гидрологическим, микроклиматическим (атмосферным) и почвенным условиям и по взаимодействиям между ними, и по типу обмена веществом и энергией между его компонентами и другими явлениями природы» [14].

«Терминологический словарь по специальности "Лесоустройство и лесоинвентаризация"» определяет лес следующим образом: лес — это элемент географического ландшафта, состоящий из совокупности деревьев, занимающих доминирующее положение, кустарников,

напочвенного покрова, животных и микроорганизмов, в своём развитии биологически взаимосвязанных, влияющих друг на друга и на внешнюю среду [15]. Здесь также совершенно чётко видно влияние идеи лесного биогеоценоза В. Н. Сукачева. Таким образом, авторы полагают, что понятие «лесная среда» нужно понимать как лесной биогеоценоз, а значит, и воздействие техники и технологий происходит и влияет на все компоненты лесного биогеоценоза, в т. ч. на лесных зверей и птиц как на неотъемлемую часть зооценоза лесного биогеоценоза или лесной среды.

К сожалению, ни в Лесном кодексе Российской Федерации (от 04.12.2006 № 200-ФЗ), ни в Федеральном законе от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 26.12.2024) «Об охране окружающей среды» мы не найдём понятия «лесной биогеоценоз».

В последнем из упомянутых законов мы найдём понятие естественная экологическая система — объективно существующая часть природной среды, которая имеет пространственно-территориальные границы и в которой живые (растения, животные и другие организмы) и неживые её элементы взаимодействуют как единое функциональное целое и связаны между собой обменом веществом и энергией.

Таким образом, авторы считают, что «лесная среда» должна пониматься как «лесной биогеоценоз» в определении В. Н. Сукачева.

2.2. Анализ значения вырубок для объектов животного мира на примере ряда видов лесных зверей и птиц, отнесённых к охотничьим ресурсам

Считать сам факт появления вырубки уничтожением среды обитания объектов животного мира — неверно. Подтверждением этому служат нормативно-методические документы, в т. ч. приказ Минприроды России от 31.08.2010 № 335 (ред. от 29.08.2018) «Об утверждении порядка составления схемы размещения, использования и охраны охотничьих угодий на территории субъекта Российской Федерации, а также требований к её составу и структуре».

Приложение к «Требованиям к составу и структуре схемы размещения, использования и охраны охотничьих угодий на территории субъекта Российской Федерации», утверждённым приказом Минприроды России от 31 августа 2010 г. № 335, определяет форму таблицы, в которой должны быть представлены сведения об элементах среды обитания охотничьих ресурсов в определённом субъекте Российской Федерации. Форма таблицы также содержит перечень категорий среды обитания и классов среды обитания охотничьих ресурсов. И такая категория среды обитания охотничьих ресурсов, как «Молодняки и кустарники», содержит класс среды обитания охотничьих ресурсов «Вырубки и зарастающие поля».

Например, «Схема размещения, использования и охраны охотничьих угодий на территории Архангельской области» (утв. указом Губернатора Архангельской области от 08.11.2019 № 91-у (ред. от 05.09.2023, с изм. от 14.05.2025) «Об утверждении схемы размещения, использования и охраны охотничьих угодий на территории Архангельской области») содержит информацию (таблица 4.11) о том, что класс среды обитания охотничьих ресурсов

«Вырубки и зарастающие поля» составляет 2086,1 тыс. га, или 5,07 % от общей площади субъекта Российской Федерации.

Более того, в таблице 4.13 вышеназванного документа содержится комплексная качественная оценка элементов среды обитания охотничьих ресурсов, согласно которой класс среды обитания охотничьих ресурсов «Вырубки и зарастающие поля» имеет качество: для лося — «хорошие», для кабана — «средние», для зайца-беляка — «средние», для медведя — «плохие», для глухаря — «плохие», для тетерева — «хорошие», для рябчика — «средние», для белой куропатки — «средние».

Таким образом, приказ Минприроды России от 31.08.2010 № 335 (ред. от 29.08.2018) «Об утверждении порядка составления схемы размещения, использования и охраны охотничьих угодий на территории субъекта Российской Федерации, а также требований к её составу и структуре», а также разработанная, согласно его требованиям, «Схема размещения, использования и охраны охотничьих угодий на территории Архангельской области» однозначно и предельно ясно свидетельствуют о том, что вырубка — полноценный элемент среды обитания объектов животного мира (в т. ч. охотничьих ресурсов) и полноценный элемент лесной среды.

3. Результаты

Результаты обработки анкет зимнего маршрутного учёта 2024 г. и зимнего маршрутного учёта 2025 г. в отношении вырубок приведены на рисунках 2, 3.

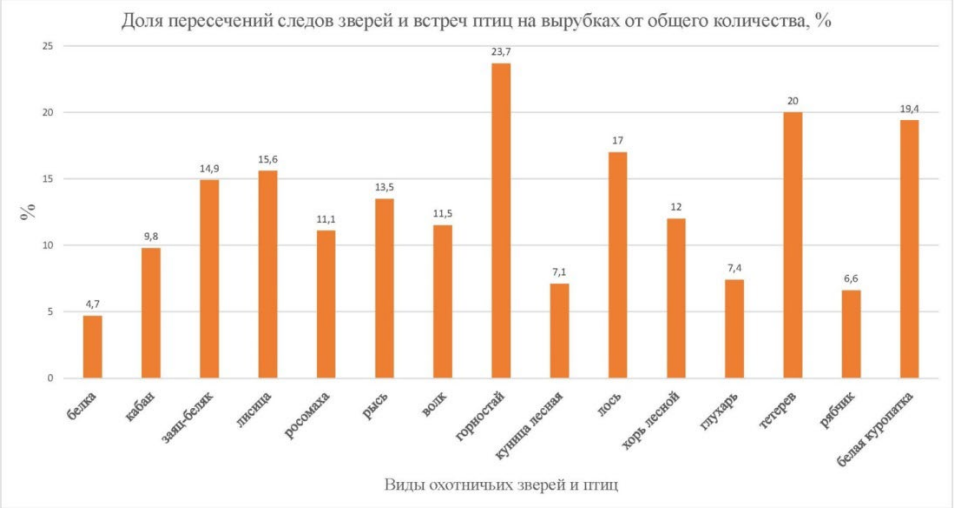


Рисунок 2. Освоение вырубок различными видами лесных животных зимой 2024 г. [рисунок авторов]

Figure 2. Colonization of cuttings by various species of forest animals in the winter of 2024

Результаты обработки анкет зимнего маршрутного учёта 2024 г. и зимнего маршрутного учёта 2025 г. представлены в двух вариантах, отвечающих на следующие вопросы:

- как осваивался различными видами лесных животных тот или иной класс среды обитания охотничьих животных (охотничьих ресурсов), например вырубки (см. рисунки 2, 3);
- как тот или иной вид охотничьих животных (охотничьих ресурсов) осваивал выделенные классы среды обитания охотничьих животных (охотничьих ресурсов), например, результаты обработки анкет в отношении лося приведены на рисунках 4, 5.

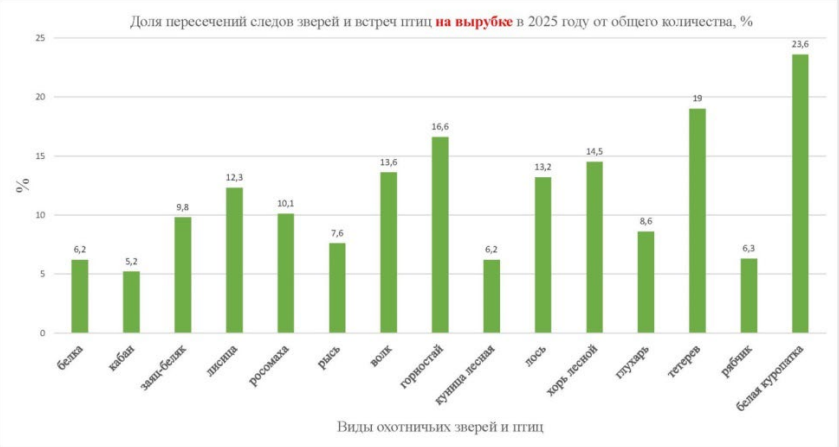


Рисунок 3. Освоение вырубок различными видами лесных животных зимой 2025 г. [рисунок авторов]

Figure 3. Colonization of cuttings by various species of forest animals in the winter of 2025

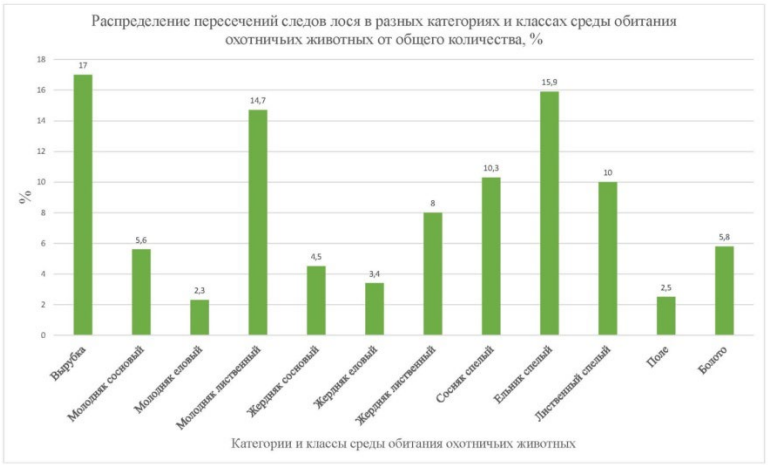


Рисунок 4. Освоение лосем различных местообитаний зимой 2024 г. [рисунок авторов]

Figure 4. Colonization of various habitats by moose in winter 2024

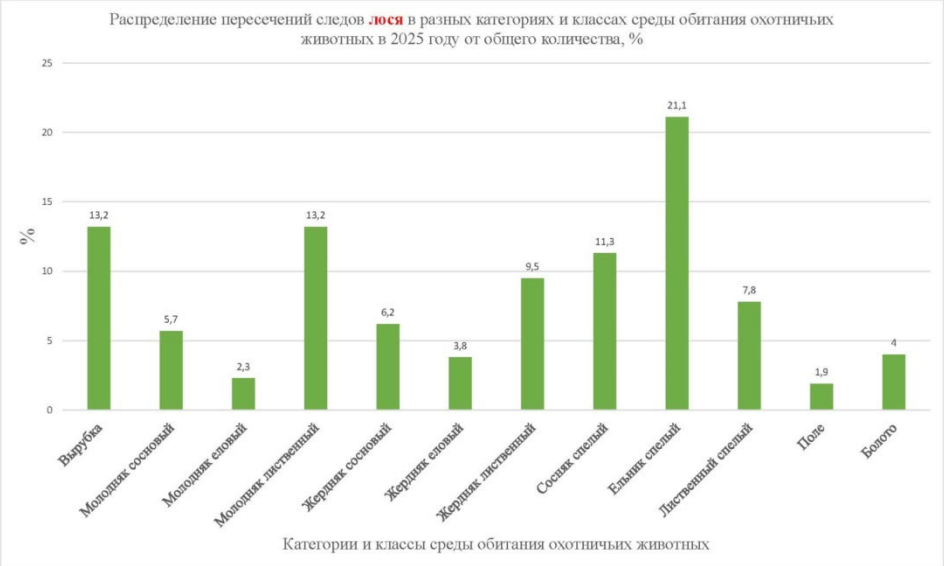


Рисунок 5. Освоение лосем различных местообитаний зимой 2025 г. [рисунок авторов]

Figure 5. Colonization of various habitats by moose in winter 2025

Таким образом, на представленных рисунках можно видеть, что из видов лесных зверей и птиц, в отношении которых проводится зимний маршрутный учёт, каждый вид в той или иной степени осваивает вырубки. Например, зимой 2024 г. из ряда видов лесных зверей и птиц в большей степени вырубки осваивали (в процентах от всех свежих пересечений или встреч по каждому виду): горностай — 23,7 %, тетерев — 20,0 %, белая куропатка — 19,4 %, лось — 17,0 %, лисица — 15,6 % и заяц-беляк — 14,9 %. А зимой 2025 г. из ряда видов лесных зверей и птиц в большей степени вырубки осваивали: белая куропатка — 23,6 %, тетерев — 19,0 %, горностай — 16,6 %, хорь лесной — 14,5 %, волк — 13,6 % и лось — 13,2 %.

На примере лося мы можем видеть, что данный вид лесных зверей в каждый конкретный год в разной степени осваивает различные местообитания. Например, зимой 2024 г. наиболее осваиваемыми лосем местообитаниями были (в процентах от общего числа свежих пересечений): вырубка — 17,0 %, ельник спелый — 15,9 %, молодняк лиственный — 14,7 %. А зимой 2025 г. наиболее осваиваемыми лосем местообитаниями были: ельник спелый — 21,1 %, вырубка — 13,2 % и молодняк лиственный — 13,2 %.

Но все выделенные категории и классы среды обитания охотничьих животных (охотничьих ресурсов) лосем осваиваются год за годом. Этим подтверждается ценность мозаичности угодий, когда на территории, например, лесничества тот или иной вид лесных зверей или птиц в разные сезоны года или в разное время суток найдёт все необходимые ему местообитания (кормовые, гнездовые, выводковые стации и т. д.).

3.1. Мероприятия, рекомендуемые для включения в перечень по сохранению объектов животного мира и среды их обитания при осуществлении лесопромышленных и лесохозяйственных производственных процессов

Рекомендуемые мероприятия:

- увеличение мозаичности угодий;
- увеличение опушечной линии;
- сохранение порубочных остатков для подкормки некоторых видов охотничьих животных;
- внедрение в теорию и применение на практике биотехнических сплошных рубок, когда на лесосеке сплошной рубки остаются жизнеспособные куртины растущих деревьев разных пород и отдельные жизнеспособные растущие деревья разных пород [28];
- разумный отказ от буферных зон в пользу проведения мероприятий, например, в выделах, где обнаружены глухариные тока, можно рекомендовать заменить сплошные рубки добровольно-выборочными рубками, что позволить избежать запретов пользования и не нанесёт вред глухариному току;
- оставление высоких осиновых пней для устройства солонцов типа «столбик»;
- неполное спиливание (оставление широкого недопила, чтобы дерево не оторвалось от высокого пня) вальщиками леса или операторами харвестеров осин для устройства солонцов типа «корыто» и для того, чтобы осины не заносились снегом, а ветви и кора были доступны для питания, например, лосю и зайцу-беляку;
- правильный выбор направления валки деревьев для минимизации повреждения напочвенного покрова;
- частичная минерализация почвы отвалами (при наличии), гусеницами или колёсами лесозаготовительной техники с целю устройства галечников на лесосеках с песчаными, супесчаными и суглинистыми почвами, для предотвращения выхода глухарей, тетеревов, рябчиков, белых куропаток на дороги для поиска гастролитов.

Поскольку речь идёт о мероприятиях по сохранению объектов животного мира и среды их обитания при осуществлении лесопромышленных и лесохозяйственных производственных процессов, необходимо сказать, что в охотничьем хозяйстве есть такое понятие, как «биотехнические мероприятия».

Важнейшими в комплексе работ всех охотничьих хозяйств являются биотехнические мероприятия. Они проводятся для увеличения численности диких зверей и птиц как объектов охоты. Эта задача решается путём улучшения кормовых, гнездопригодных и защитных свойств угодий, подкормки животных в тяжёлые периоды года, снижения числа хищников и конкурирующих видов, ликвидации или ослабления вредного воздействия человека, а также выпуска в угодья зверей и птиц в целях их акклиматизации и реакклиматизации [29].

Указания по проектированию охотничьих и лесоохотничьих хозяйств говорят о том, что ведение хозяйства на лося вызывает необходимость осуществлять определённый

комплекс биотехнических мероприятий, направленных как на увеличение кормовой ёмкости угодий, так и на непосредственную подкормку животных.

Повышение кормовой ёмкости угодий достигается за счёт [29]:

- оставления вырубок и гарей под естественное возобновление кормовых лесообразующих пород (сосны, осины, ивы, ясеня);
- омолаживания старых и затравленных ивняков;
- создания специальных кормовых лесонасаждений.

Необходимо сказать, что все эти мероприятия могут быть выполнены при производстве лесосечных работ и лесовосстановлении.

Подкормка лосей производится путём подрубки осины в осенне-зимний сезон. Одна осина диаметром 20 см даёт до 30 кг съедобной коры для лося. Подрубка 30 шт. осин (8—10 м^3) на 1 тыс. га угодий обеспечит до 15 % потребности в корме 4 лосей в течение 5 месяцев. Подрубку осин следует производить, главным образом, на лесосеках, назначенных в рубку, в осенне-зимний период. После использования лосем деревья обрубаются, а древесина трелюется (вывозится). Это мероприятие требует значительных затрат труда и средств. Менее трудоёмким мероприятием по подкормке лосей является оставление и использование на корм порубочных остатков (сучьев и вершин) при рубках дубовых, осиновых и сосновых насаждений [29].

Большими запасами высокопитательных кормов обладают порубочные остатки при заготовке леса (вершины и сучья осины, дуба, сосны, ивы и даже берёзы). При рубке насаждений с примесью не менее 30 % осины и других кормовых пород на 1 га сплошной лесосеки образуется до 3 т доступных животным кормов ([30]. Для обеспечения 25 % суточной потребности в корме 5 лосей за зимний сезон достаточно оставления порубочных остатков на 1,5—2,0 га сплошных и на 4—6 га выборочных рубок из расчёта на 1000 га лесных угодий. Во всех охотничьих хозяйствах проектируется устройство солонцов из расчёта 1 солонец на 1000 га. Расход соли на солонец составляет 30 кг в год. Старые солонцы ежегодно подновляются [29].

Все мероприятия, рекомендуемые «Указаниями по проектированию охотничьих и лесоохотничьих хозяйств» для лося, могут быть выполнены при производстве лесосечных работ. Кроме того, на основе анализа вышеназванных указаний авторы формулируют ещё одно мероприятие для перечня мероприятий по сохранению объектов животного мира и среды их обитания при осуществлении лесопромышленных и лесохозяйственных производственных процессов — организация взаимодействия между лесозаготовительным предприятием и охотпользователем с целью сохранения объектов животного мира и среды их обитания.

Почему это мероприятие так важно и будет достойным включения в перечень? Дело в том, что приказ Минприроды России от 17.03.2025 № 106 «Об утверждении видов и состава биотехнических мероприятий, а также порядка их проведения в целях сохранения охотничьих ресурсов» определяет, что проведение биотехнических мероприятий в закреплённых охотничьих угодьях осуществляется в течение календарного года в объёме и составе,

определяемых юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, заключившими охотхозяйственные соглашения (т. е. охотпользователями).

Однако приказ Минприроды России от 17.03.2025 № 105 «Об утверждении Правил использования лесов для осуществления видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства и Перечня случаев использования лесов для осуществления видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства без предоставления лесных участков» содержит требование: «Использование лесов для осуществления видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства без предоставления лесных участков допускается, если осуществление указанных видов деятельности не влечёт за собой проведение рубок лесных насаждений или создание объектов охотничьей инфраструктуры». Поэтому организация взаимодействия между лесозаготовительным предприятием и охотпользователем с целью сохранения объектов животного мира и среды их обитания нужна, например, для того, чтобы можно было устраивать солонцы, осуществлять валку осины и омолаживание ивняков, поскольку всё это — технологические операции лесосечных работ.

Хотелось бы ещё раз обратиться к приказу Минприроды России от 17.03.2025 № 106 «Об утверждении видов и состава биотехнических мероприятий, а также порядка их проведения в целях сохранения охотничьих ресурсов» и остановиться на некоторых видах биотехнических мероприятий, которые этот документ разрешает проводить в охотничьих угодьях, а в скобках прокомментировать, как это мероприятие может быть выполнено в процессе лесосечных работ и работ по лесовосстановлению):

- из подпункта а) предотвращение гибели охотничьих ресурсов:

– предотвращение гибели охотничьих ресурсов при эксплуатации транспортных средств и осуществлении производственных процессов (соблюдение техники безопасности, грамотное составление технологической карты лесосечных работ);

- из подпункта б) подкормка охотничьих ресурсов и улучшение кормовых условий среды их обитания:

– выкладка кормов (например, порубочные остатки осины, ивы, сосны),

– создание сооружений для выкладки кормов (оставление высоких осиновых пней для создания солонцов типа «столбик», неполное спиливание осин (оставление широкого недопила, чтобы дерево не оторвалось от высокого пня) вальщиками леса или операторами харвестеров для устройства солонцов типа «корыто» и для того, чтобы осины не заносились снегом, а ветви и кора были доступны для питания, например, лосю и зайцу-беляку);

- из подпункта в) улучшение условий защиты и естественного воспроизводства охотничьих ресурсов:

– создание защитных посадок растений (может быть выполнено при производстве лесокультурных работ или при сохранении подроста и подлеска на лесосеке);

- устройство искусственных мест размножения, жилищ, укрытий охотничьих ресурсов (оставление на лесосеке сплошной рубки жизнеспособных куртин растущих деревьев разных

пород и отдельных жизнеспособных растущих деревьев разных пород, в т. ч. семенников, старовозрастных деревьев с дуплами и т. д.).

Таким образом, некоторые виды мероприятий, преследующих биотехнические цели, могут быть интегрированы в технологии лесозаготовительного производства и быть рекомендованы к включению в перечень мероприятий по сохранению объектов животного мира и среды их обитания при осуществлении лесопромышленных и лесохозяйственных производственных процессов.

4. Обсуждение и заключение

Итак, понимание лесной среды именно как лесного биогеоценоза позволит рассматривать воздействие техники и технологий на лесную среду в процессе лесовыращивания, заготовки и переработки древесного сырья во всей полноте взаимовлияния компонентов лесного биогеоценоза. С этой точки зрения правомерным и методически верным будет изучение влияния техники и технологий на зооценоз лесного биогеоценоза на лесных зверей и птиц как на неотъемлемый и важнейший его компонент.

В результате исследования авторы доказали, что вырубка как технологический этап лесозаготовительного производства — полноценный элемент лесной среды. Это утверждение подтверждается как исследованными нормативно-методическими документами, так и проведением полевых работ по участию в зимнем маршрутном учёте в 2024—2025 гг., сбором и обработкой полевого материала, в т. ч. анкет (за два сезона собрано и обработано 2668 анкет учётчиков зимнего маршрутного учёта). Одним из основных выводов по результатам обработки анкет зимнего маршрутного учёта авторы считают то обстоятельство, что все виды лесных зверей и птиц, в отношении которых проводится зимний маршрутный учёт, в той или иной степени осваивают вырубки.

Вырубки формируют мозаичность угодий, необходимую для полноценного обитания целому ряду видов лесных зверей и птиц. Поэтому вырубка — это полноценный компонент среды обитания объектов животного мира, который необходимо довести до характеристик, соответствующих исходной лесной среде, средствами оставления широкой опушки с сохранением подроста, что в какой-то мере совпадает с рекомендациями работы [12].

При анализе нормативно-методических документов установлено, что действующим законодательством Российской Федерации вновь подтверждена необходимость в процессе заготовки древесного сырья проектировать и выполнять мероприятия по сохранению объектов животного мира и среды их обитания. Этого требует, например, постановление Правительства РФ от 31.05.2025 № 813 «Об утверждении требований к предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов и линий связи и электропередачи» при осуществлении лесопромышленных и лесохозяйственных производственных процессов. Такие требования могут быть уточнены или расширены в соответствии с результатами работы [8].

Авторы исследования предлагают мероприятия, которые могли бы быть включены в перечень мероприятий по сохранению объектов животного мира и среды их обитания при осуществлении лесопромышленных и лесохозяйственных производственных процессов. Основной характеристикой таких мероприятий будет их интеграция в технологии лесозаготовительного производства. Операторам харвестеров и форвардеров, трактористам, вальщикам леса и другим рабочим, а в особенности инженерно-техническим специалистам лесозаготовительных предприятий должно быть предельно ясно, чтó это за мероприятия, зачем они проектируются, какова технология их выполнения, какие машины и механизмы будут применяться, какой эффект они должны принести. А самое главное, чтобы всё вышесказанное было понятно представителям различных природоохранных организаций, особенно тем, которым поручен контроль и надзор за лесозаготовительным производством.

В рамках настоящего научного исследования авторы не претендуют на разработку исчерпывающего перечня мероприятий. Российская Федерация — огромная страна с очень разными природно-производственными условиями, что отражено, например, в статье [30]. Однако направление, в котором должна развиваться инженерная мысль, авторы попытались задать. Таким образом, мероприятие по сохранению объектов животного мира и среды их обитания должно проектироваться с учётом их биологии и экологии, а также быть интегрировано в технологии лесозаготовительного производства. Тогда эти мероприятия принесут и лесоводственный, и биологический, и экономический эффект.

Благодарности

Авторы настоящего научного исследования выражают благодарность Министерству природных ресурсов и лесопромышленного комплекса Архангельской области, охотникам Архангельской области, участвовавшим в зимних маршрутных учётах 2024—2025 гг., а также всем, кто помогал в проведении настоящего научного исследования.

Список литературы

1. Uneven-aged silviculture can reduce negative effects of forest management on beetles / Klara Joelsson, Joakim Hjältén, Timothy Work [et al.] // Forest Ecology and Management. 2017. Vol. 391 (1). P. 436—445
2. *Hågvar S., Nygaard P., Tore Bækken B.* Retention of Forest Strips for Bird-life Adjacent to Water and Bogs in Norway: Effect of Different Widths and Habitat Variables // Scandinavian Journal of Forest Research. 2004. Vol. 19 (5). P. 452—465. DOI: https://doi.org/10.1080/02827580410019427.
3. Correlation and persistence of hunting and logging impacts on tropical rainforest mammals / J. F. Brodie, A. J. Giordano, E. F. Zipkin [et al.] // Conservation Biology. 2014. Vol. 29, no. 1. P. 110—121.
4. *Jennifer R. Simard, John M. Fryxell.* Effects of selective logging on terrestrial small mammals and arthropods // Canadian Journal of Zoology. Vol. 81 (8). P. 1318—1326/. DOI: 10.1139/z03-129.

5. *Gutiérrez-Granados G., Dirzo R.* Logging drives contrasting animal body-size effects on tropical forest mammal communities // Forest Ecology and Management. 2021. Vol. 481 (1). P. 118700. DOI: 10.1016/j.foreco.2020.118700.
6. Small carnivores in a logging concession in the Upper Baram, Sarawak / J. Mathai, J. Hon, N. Juat [et al.] // Borneo Small Carnivore Conservation. 2010. Vol. 42. P. 1—9.
7. *Jedediah F. Brodie, Anthony J. Giordano, Laurentius Ambu*. Differential responses of large mammals to logging and edge effects // Mammalian Biology. 2015. Vol. 80. P. 7—13. DOI: https://doi.org/10.1016/J.MAMBIO.2014.06.001.
8. Selective logging causes the decline of large-sized mammals including those in unlogged patches surrounded by logged and agricultural areas / Jamhuri Jamaluddin, Samantha Liza D., Tee Sze Ling [et al.] // Badrul Biological Conservation. 2018. Vol. 227. P. 40—47. DOI: https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.09.004.
9. *Kavanagh Rod, Webb Garry*. Effects of variable-intensity logging on mammals, reptiles and amphibians at Waratah Creek, southeastern New South Wales // Pacific Conservation Biology. 1998. Vol. 4. P. 326—347. DOI: 10.1071/PC980326.
10. Roads, logging, and the large-mammal community of an eastern Canadian boreal forest / Jeff Bowman [et al.] // Canadian Journal of Zoology. 2010. Vol. 88. P. 454—467.
11. *Čepelka L.; Dokulilová M.* Ecological Roles and Forest Management Implications of Small Terrestrial Mammals in Temperate and Boreal Forests — A Review // Forests. 2025. Vol. 16. P. 994. DOI: https://doi.org/10.3390/f16060994.
12. Use of linear features by mammal predators and prey in managed boreal forests / Arnaud Benoit-Pépin, Mariano Javier Feldman, Louis Imbeau [et al.] // Forest Ecology and Management. 2024. Vol. 561. P. 121911. DOI: 10.1016/j.foreco.2024.121911.
13. *Панченко Д. В., Кузнецова А. С., Ильина О. В.* Использование местообитаний Rangifer tarandus fennicus в условиях интенсивного лесопользования в Республике Карелия (Северо-Запад России) // Nature Conservation Research. Заповедная наука. 2025. Т. 10, № 2. С. 58—75. DOI: 10.24189/ncr.2025.011. EDN MNTFTA.
14. *Панченко Д. В., Суткайтис О. К.* Дикий северный олень на северной границе ареала в Мурманской области // Вестник охотоведения. 2024. Т. 21, № 1. С. 34—40. EDN GIKYWU.
15. *Дружинин Ф. Н., Аверина В. В.* Методические подходы по экологическому мониторингу лесных участков с выполненными мерами по сохранению ключевых биотопов // Инновации и технологии в лесном хозяйстве: Материалы Всерос. научно-практич. конф., посвящённой 95-летию Санкт-Петербург. научно-исследоват. ин-та лесн. хоз-ва, Санкт-Петербург, 16—17 мая 2024 г. СПб.: Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт лесного хозяйства, 2024. С. 106—112. DOI: 10.21178/160524.106. EDN BVDUKN.
16. Экологический мониторинг ведения хозяйственной деятельности на территории Южно-таёжного района / Ф. Н. Дружинин, В. В. Аверина, О. И. Григорьева [и др.] // Лесотехнический журнал. 2024. Т. 14, № 4 (56). С. 125—142. DOI: 10.34220/issn.2222-7962/2024.4/9. EDN TUUQVF.
17. Пространственно-временно́й анализ лесопользования в Вологодской области / О. В. Баженова, О. А. Золотова, Е. А. Иванищева [и др.] // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. 2024. Т. 32, № 2. С. 213—226. DOI: 10.22363/2313-2310-2024-32-2-213-226. EDN XVQTZG.
18. *Корчагов С. А., Конюшатов О. А., Беляков Д. В.* Лесоводственно-экономическая оценка мер по сохранению ключевых биотопов на сплошных вырубках в Вологодской области //

Инновации и технологии в лесном хозяйстве: Материалы Всерос. научно-практич. конф., посвящённой 95-летию Санкт-Петербург. научно-исследоват. ин-та лесн. хоз-ва, Санкт-Петербург, 16—17 мая 2024 г. СПб.: Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт лесного хозяйства, 2024. С. 176—182. DOI: 10.21178/160524.176. EDN HKBIIS.

19. Сохранение видового разнообразия растений при лесопользовании в ключевых биотопах Вологодской области / Д. В. Беляков, О. А. Конюшатов, С. А. Корчагов [и др.] // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2024. № 2 (398). С. 189—200. DOI: 10.37482/0536-1036-2024-2-189-200. EDN AYGFDT.
20. Оценка видового разнообразия флоры ключевых биотопов при сплошных вырубках в Вологодской области / Д. В. Беляков, О. А. Конюшатов, С. А. Корчагов [и др.] // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2024. № 248. С. 89—102. DOI: 10.21266/2079-4304.2024.248.89-102. EDN KZBQKG.
21. Встречаемость видов растений в ключевых биотопах таёжной зоны / Д. В. Беляков, О. А. Конюшатов, С. А. Корчагов [и др.] // Сохранение биоразнообразия и рациональное ведение лесного хозяйства: опыт, проблемы, перспективы (Антоновские чтения): Сб. ст. Всерос. научно-практич. конф., посвящённой 100-летию со дня рождения И. С. Антонова, Пенза, 15—16 дек. 2023 г. Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. С. 17—21. EDN HJNLQF.
22. Нормативно-правовая база в области сохранения биологического разнообразия при лесопользовании / О. А. Конюшатов, С. А. Корчагов, Д. В. Беляков [и др.] // Актуальные вопросы таёжного и притундрового лесоводства на Европейском Севере России: Материалы научно-практич. конф., Архангельск, 23—24 нояб. 2023 г. Москва: Т8 Издательские Технологии, 2023. С. 337—344. EDN QUPNXA.
23. *Графова Е. О., Сюнёв В. С., Горбач В. В.* Анализ факторов негативного воздействия лесозаготовительного производства на природную среду Северо-Западного региона РФ // Лесотехнический журнал. 2023. Т. 13, № 2 (50). С. 5—24. DOI: 10.34220/issn.2222-7962/2023.2/1. EDN HGRIJE.
24. *Сюнёв В. С., Графова Е. О.* Новые технические решения по снижению негативного воздействия лесопромышленных производств на лесную среду // Resources and Technology. 2022. Т. 19, № 1. С. 48—71. DOI: 10.15393/j2.art.2022.6103. EDN HFPKMS.
25. Повышение экологической безопасности трассы Р-21 «Кола» как центрального элемента лесной инфраструктуры Карелии / Е. О. Графова, А. В. Степанов, В. С. Сюнёв [и др.] // Resources and Technology. 2023. Т. 20, № 1. С. 112—128. DOI: 10.15393/j2.art.2023.6823. EDN EZAJPV.
26. *Сукачев В. Н.* Основы лесной биогеоценологии. М.: Наука, 1964. 570 с.
27. Терминологический словарь по специальности «Лесоустройство и лесоинвентаризация» / Н. Н. Гусев [и др.]. М., 1993. 80 с.
28. *Шадрин Р. А.* Исследование нормативно-методических и других основ оставления растущих деревьев на лесосеках сплошных рубок // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2025. № 253. С. 201—212. DOI: 10.21266/2079-4304.2025.253.201-212. EDN HFHSBH.
29. Указания по проектированию охотничьих и лесоохотничьих хозяйств. М., 1989.
30. *Русанов Я. С., Мамаев Ю. Ф.* Рекомендации по улучшению условий обитания лося и кабана. М., 1987. 19 с.
31. *Будник П. В., Баклагин В. Н., Галактионов О. Н.* Типизация лесоэксплуатационных условий центральных лесничеств Республики Карелия, Архангельской и Мурманской областей // Resources and Technology. 2024. Т. 21, № 3. С. 17—38. DOI: 10.15393/j2.art.2024.7983. – EDN JDHSFX.

References

1. Klara Joelsson, Joakim Hjältén, Timothy Work, Heloise Gibb, Jean-Michel Roberge, Therese Löfroth. Uneven-aged silviculture can reduce negative effects of forest management on beetles. *Forest Ecology and Management*, 2017, vol. 391 (1), pp. 436—445.
2. Hågvar S., Nygaard P., Tore Bækken B. Retention of Forest Strips for Bird-life Adjacent to Water and Bogs in Norway: Effect of Different Widths and Habitat Variables. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 2004, vol. 19 (5), pp. 452—465. doi: https://doi.org/10.1080/02827580410019427.
3. Brodie J. F., Giordano A. J., Zipkin E. F., Bernard H., Mohd-Azlan J., Ambu L. Correlation and persistence of hunting and logging impacts on tropical rainforest mammals. *Conservation Biology*, 2014, vol. 29, no. 1, pp. 110—121.
4. Jennifer R. Simard, John M. Fryxell. Effects of selective logging on terrestrial small mammals and arthropods. *Canadian Journal of Zoology*, vol. 81 (8), pp. 1318—1326/. doi: 10.1139/z03-129.
5. Gutiérrez-Granados G., Dirzo R. Logging drives contrasting animal body-size effects on tropical forest mammal communities. *Forest Ecology and Management*, 2021, vol. 481 (1), p. 118700. doi: 10.1016/j.foreco.2020.118700.
6. Mathai J., Hon J., Juat N., Peter A., Guma M. Small carnivores in a logging concession in the Upper Baram, Sarawak. *Borneo Small Carnivore Conservation*, 2010, vol. 42, pp. 1—9.
7. Jedediah F. Brodie, Anthony J. Giordano, Laurentius Ambu. Differential responses of large mammals to logging and edge effects. *Mammalian Biology*, 2015, vol. 80, pp. 7—13. doi: https://doi.org/10.1016/J.MAMBIO.2014.06.001.
8. Jamhuri Jamaluddin, Samantha Liza D., Tee Sze Ling, Kamarudin Norizah, Ashton-Butt Adham, Zubaid Akbar, Lechner Alex M., Azhar. Selective logging causes the decline of large-sized mammals including those in unlogged patches surrounded by logged and agricultural areas. *Badrul Biological Conservation*, 2018, vol. 227, pp. 40—47. doi: https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.09.004.
9. Kavanagh Rod, Webb Garry. Effects of variable-intensity logging on mammals, reptiles and amphibians at Waratah Creek, southeastern New South Wales. *Pacific Conservation Biology*, 1998, vol. 4, pp. 326—347. doi: 10.1071/PC980326.
10. Bowman Jeff [et al.]. Roads, logging, and the large-mammal community of an eastern Canadian boreal forest. *Canadian Journal of Zoology*, 2010, vol. 88, pp. 454—467.
11. Čepelka L.; Dokulilová M. Ecological Roles and Forest Management Implications of Small Terrestrial Mammals in Temperate and Boreal Forests — A Review. *Forests*, 2025, vol. 16, p. 994. doi: https://doi.org/10.3390/f16060994.
12. Arnaud Benoit-Pépin, Mariano Javier Feldman, Louis Imbeau, Osvaldo Valeria. Use of linear features by mammal predators and prey in managed boreal forests. *Forest Ecology and Management*, 2024, vol. 561, p. 121911. doi: 10.1016/j.foreco.2024.121911.
13. Panchenko D. V. Habitat use of Rangifer tarandus fennicus under intensive forest management in the Republic of Karelia (Northwest Russia). *Nature conservation research. Reserve science*, 2025, vol. 10, no. 2, pp. 58—75. doi: 10.24189/ncr.2025.011. (In Russ.)
14. Panchenko D. V. Wild reindeer at the northern border of its range in the Murmansk region *Bulletin of hunting science*, 2024, vol. 21, no. 1, pp. 34—40. doi: 10.24189/ncr.2025.011. (In Russ.)
15. Druzhinin F. N. Methodological approaches to environmental monitoring of forest areas with implemented measures to preserve key biotopes. *Innovations and technologies in forestry: Proceedings of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the 95th*

anniversary of the Saint Petersburg Research Institute of Forestry, Saint Petersburg, May 16—17, 2024, Saint Petersburg, Saint Petersburg Research Institute of Forestry, 2024, pp. 106—112. doi: 10.21178/160524.106. (In Russ.)

16. Druzhinin F. N., Averina V. V., Grigorieva O. I. Environmental monitoring of economic activities in the South Taiga region. *Forestry journal*, 2024, vol. 14, no. 4 (56), pp. 125—142. doi: 10.34220/issn.2222-7962/2024.4/9. (In Russ.)
17. Bazhenova O. V., Zolotova O. A., Ivanishcheva E. A., Osolodkin A. F. Spatio-temporal analysis of forest management in the Vologda region. *Bulletin of Peoples' Friendship University of Russia. Series: Ecology and Life Safety*, 2024, vol. 32, no. 2, pp. 213—226. doi: 10.22363/2313-2310-2024-32-2-213-226. (In Russ.)
18. Korchagov S. A., Konyushatov O. A., Belyakov D. V. Silvicultural and economic assessment of measures to preserve key biotopes in clear-cut areas in the Vologda region. *Innovations and technologies in forestry: Proceedings of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the 95th anniversary of the Saint Petersburg Research Institute of Forestry,* Saint Petersburg, May 16—17, 2024, Saint Petersburg, Saint Petersburg Research Institute of Forestry, 2024, pp. 176—182. doi: 10.21178/160524.176. (In Russ.)
19. Belyakov D. V., Konyushatov O. A., Korchagov S. A., Gribov S. E. Conservation of plant species diversity during forest management in key biotopes of the Vologda Oblast. *News of higher educational institutions. Forestry magazine*, 2024, no. 2 (398), pp. 189—200. doi: 10.37482/0536-1036-2024-2-189-200. (In Russ.)
20. Belyakov D. V., Konyushatov O. A., Korchagov S. A., Andronova M. M. Assessment of flora species diversity in key biotopes during clear-cutting in the Vologda Oblast. *Bulletin of the Saint Petersburg Forest Engineering Academy*, 2024, no. 248, pp. 89—102. doi: 10.21266/2079-4304.2024.248.89-102. (In Russ.)
21. Belyakov D. V., Konyushatov O. A., Korchagov S. A., Gribov S. E. Occurrence of plant species in key biotopes of the taiga zone. *Biodiversity conservation and rational forestry: experience, problems, prospects (Antonov Readings): Collection of articles from the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of the birth of I. S. Antonov*, Penza, December 15—16, 2023. Penza, Penza State Agrarian University, 2023, pp. 17—21. (In Russ.)
22. Konyushatov O. A., Korchagov S. A., Belyakov D. V., Gribov S. E. Regulatory framework for the conservation of biological diversity in forest management. *Current issues of taiga and tundra forestry in the European North of Russia: materials of the scientific and practical conference,* Arkhangelsk, November 23—24, 2023. Moscow, T 8 Publishing Technologies, 2023, pp. 337—344. (In Russ.)
23. Grafova E. O., Sunev V. S., Gorbach V. V. Analysis of factors of negative impact of logging production on the natural environment of the Northwestern region of the Russian Federation. *Forest Engineering Journal*, 2023, vol. 13, no. 2 (50), pp. 5—24. doi: 10.34220/issn.2222-7962/2023.2/1. (In Russ.)
24. Sunev V. S., Grafova E. O. New technical solutions to reduce the negative impact of forestry production on the forest environment. *Resources and Technology*, 2022, vol. 19, no. 1, pp. 48—71. doi: 10.15393/j2.art.2022.6103. (In Russ.)
25. Grafova E. O., Stepanov A. V., Syunev V. S., Katarov V. K. Improving the environmental safety of the R-21 «Kola» highway as a central element of the forest infrastructure of Karelia. *Resources and Technology*, 2023, vol. 20, no. 1, pp. 112—128. doi: 10.15393/j2.art.2023.6823. (In Russ.)
26. Sukachev V. N. *Fundamentals of Forest Biogeocenology*. Moscow, Nauka, 1964. 570 p. (In Russ.)

27. Gusev N. N. [et al.]. *Terminological Dictionary in the Specialty of Forest Management and Forest Inventory*. Moscow, 1993. 80 p. (In Russ.)
28. Shadrin R. A. Study of Normative-Methodological and Other Principles for Leaving Growing Trees in Clear-Felling Areas. *Bulletin of the Saint Petersburg Forest Engineering Academy*, 2025, no. 253, pp. 201—212. doi: 10.21266/2079-4304.2025.253.201-212. (In Russ.)
29. *Guidelines for the Design of Hunting and Forestry Facilities*. Moscow, Goskomles, 1989. (In Russ.)
30. Rusanov Ya. S., Mamaev Yu. F. *Recommendations for Improving the Habitat of Elk and Wild Boar*. Moscow, 1987. 19 p. (In Russ.)
31. Budnik P. V., Baklagin V. N., Galaktionov O. N. Typification of Forest Exploitation Conditions of the Central Forestries of the Republic of Karelia, Arkhangelsk and Murmansk Regions. *Resources and Technology*, 2024, vol. 21, no. 3, pp. 17—38. doi: 10.15393/j2.art.2024.7983. (In Russ.)

© Панасечкина И. И., Шадрин Р. А., 2026