

Леса России и хозяйство в них. 2023. № 4. С. 40–46.
Forest of Russia and economy in them. 2023. № 4. P. 40–46.

Научная статья
УДК 574.1:630.31
DOI: 10.51318/FRET.2023.87.4.003

СОХРАНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПРИ ЗАГОТОВКЕ ДРЕВЕСИНЫ

Петр Николаевич Сураев¹, Ирина Анатольевна Мишкина²,
Алексей Евгеньевич Осипенко³, Игорь Александрович Панин⁴,
Сергей Вениаминович Залесов⁵, Евгений Петрович Платонов⁶

^{1, 2, 3, 4, 5, 6} Уральский государственный лесотехнический университет,
Екатеринбург, Россия

Автор, ответственный за переписку: Сергей Вениаминович Залесов,
zalesovsv@m.usfeu.ru

Аннотация. Проанализирована классификация применяемых на территории Российской Федерации видов (способов) рубок спелых и перестойных насаждений. Отмечается, что наибольшее влияние на условия обитания оказывают сплошнолесосечные рубки большой площади. Вызванные их проведением изменения экологических условий могут привести к сокращению биологического разнообразия и исчезновению редких и исчезающих видов. Минимизировать отрицательные последствия сплошнолесосечных рубок можно путем снижения максимально допустимой вырубаемой площади и сохранения, помимо обсеменителей, объектов биологического разнообразия, т. е. ключевых биотопов и ключевых элементов древостоя.

Выборочные рубки в отличие от сплошнолесосечных формируют разновозрастные насаждения с мозаичной структурой. Последнее увеличивает количество стадий для обитания, а следовательно, и многообразие видов в лесных фитоценозах. Таким образом, выборочные рубки, проводимые в соответствии с требованиями действующих нормативных документов, позволяют не только сохранить, но и расширить биологическое разнообразие.

Результаты исследования вошли в нормативно-технические документы по сохранению биологического разнообразия при заготовке древесины в Свердловской области и Пермском крае.

Ключевые слова: рубки спелых и перестойных насаждений, биологическое разнообразие, ключевые биотопы, ключевые элементы древостоя, выборочные рубки, сплошные рубки

Для цитирования: Сохранение биологического разнообразия при заготовке древесины / П. Н. Сураев, И. А. Мишкина, А. Е. Осипенко, И. А. Панин, С. В. Залесов, Е. П. Платонов // Леса России и хозяйство в них. 2023. № 4 (87). С. 40–46.

Scientific article

CONSERVATION OF BIODIVERSITY DURING TIMBER HARVESTING

Peter N. Suraev¹, Irina A. Mishkina², Alexey E. Osipenko³, Igor A. Panin⁴,
Sergey V. Zalesov⁵, Evgeny P. Platonov⁶

^{1, 2, 3, 4, 5, 6} Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russia

Corresponding author: Sergey Veniaminovich Zalesov,
zalesovsv@m.usfeu.ru

Abstract. The article touches upon the analysis of classification used on the territory of the Russian Federation types of cutting for mature and overmature plantations. It is noted that the clear cutting of a large area has the greatest impact on habitat conditions. The changes of environmental conditions caused by them can lead to disappearance of the most sensitive species. That is they create a real danger of a biological diversity reduction and of rare and endangered species disappearance. It is possible to minimize the negative consequences of clear cutting by reducing the maximum allowable cut area and preserving in addition seeding objects of biological diversity that is key biotopes and key elements of the forest stands.

Selective cuttings, unlike clear cutting, form plantations of different ages with a mosaic structure. The latter increases the number of stations for habitation and consequently the diversity of species in forest phytocenoses. They selective cuttings carried out in accordance with the requirements of the current regulatory document allow not only to preserve, but also to expand biological diversity.

The results of the study were included in the regulatory-technical documents on the conservation of biological diversity during timber harvesting in the Sverdlovsk Region and the Perm Territory.

Keywords: cutting mature and overmature plantations, biological diversity, key biotopes, key elements of the stand, selective cutting, clear cutting

For citation: Conservation of biodiversity during timber harvesting / P. N. Suraev, I. A. Mishkina, A. E. Osipenko, I. A. Panin, S. V. Zalesov, E. P. Platonov // Forests of Russia and agriculture in them. 2023. № 4 (87). P. 40–46.

Введение

Одной из важнейших проблем проведения лесоводственных и других хозяйственных мероприятий в лесу является сохранение биологического разнообразия. Последнее вполне объяснимо, если учесть, что каждый из видов флоры и фауны, имеющий место на нашей планете, уникален и его утрата невозможна. Рассматривая лесоводственные мероприятия в данном контексте, следует отметить, что особенно существенное влияние на сохранность видов оказывают рубки спелых и перестойных насаждений. В то же время воздействие различных видов рубок спелых и перестойных насаждений на биологическое разнообразие неоднозначно. Последнее объясняется тем, что сохранность видов обусловлена двумя основными

факторами: наличием местообитания и условиями для жизнедеятельности вида.

Цель исследования – разработка предложений по сохранению биологического разнообразия при заготовке древесины.

Объекты

и методика исследований

Объектом исследований служили рубки ухода, а также рубки спелых и перестойных насаждений, в процессе которых заготавливается древесина.

В процессе исследований анализируются нормативно-правовые документы по заготовке древесины, а также связанные с ней лесоводственные мероприятия. Особое внимание уделяется анализу систем рубок спелых и перестойных древостоев,

а также нормативно-правовым документам по сохранению биологического разнообразия в различных субъектах Российской Федерации.

Результаты и их обсуждение

Известно (Мелехов, 2005; Залесов, 2020), что в соответствии с действующими нормативными документами рубки спелых и перестойных насаждений подразделяются на две системы. Система сплошнолесосечных рубок включает сплошные рубки с предварительным и последующим лесовосстановлением. Система выборочных рубок допускает проведение семи видов рубок, две из которых (добровольно-выборочная и группово-выборочная) относятся к классическим выборочным рубкам, при которых древостой полностью никогда не вырубается. Минимальная относительная полнота древостоев после проведения очередного приема рубки не может быть ниже 0,5.

Пять видов рубок (равномерно-постепенная, группово-постепенная, длительно-постепенная, чересполосная постепенная и комбинированная выборочная) относятся к постепенным, при которых материнский древостой вырубается полностью в несколько приемов.

Особую опасность для редких и исчезающих видов представляют сплошнолесосечные рубки, проведение которых кардинально изменяет экологическую обстановку на значительной площади. Так, действующими правилами (Об утверждении..., 2020) в таежной зоне европейской части Российской Федерации максимальная площадь сплошнолесосечной рубки установлена в 50 га. Кроме того, согласно пункту 44 указанных правил, площадь лесосеки сплошной рубки может быть увеличена в 1,5 раза при условии расположения насаждения среди неспелых древостоев или не покрытых лесной растительностью земель. Другими словами, одновременно убирается древостой на площади 75 га, что резко меняет микроклиматические условия и приводит к исчезновению типично таежных видов. Данные об изменении микроклиматических условий на вырубках, в том числе концентрированных, достаточно подробно освещены в научной литературе (Ткаченко, 1952; Луганский и др., 2010).

Кроме того, в процессе сплошнолесосечных рубок вырубается все деревья на лесосеке, за исключением обсеменителей. Последнее приводит к уничтожению условий существования ряда видов. В частности, лишайник лобария легочная (*Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffmann), занесенный в Красную книгу Российской Федерации, может существовать только при наличии перестойных деревьев осины и рябины, так как развивается на стволах деревьев данных видов. Если перестойные деревья осины и рябины будут вырублены, у вышеуказанного лишайника просто ликвидируется среда обитания.

Минимизировать воздействие сплошнолесосечных рубок на сокращение биологического разнообразия можно прежде всего путем сокращения площади лесосеки. Уменьшение ширины и площади лесосеки сплошной рубки будет способствовать не только сохранению биологического разнообразия, но и ускорению лесовосстановления вырубок. Указанное улучшит показатели использования лесных земель, т. е. в конечном счете даст и экономический эффект.

Помимо сокращения максимальной площади лесосеки при сплошных рубках, для сохранения биологического разнообразия необходимо оставлять на вырубках площадные и точечные объекты, представляющие наибольший интерес с точки зрения сохранения редких и исчезающих видов.

В научной литературе площадные объекты получили название ключевых биотопов, а точечные – ключевых элементов древостоя (Карпачевский, 2007; Основы..., 2009; Ключевые биотопы..., 2016).

К ключевым биотопам относятся небольшие заболоченные понижения; участки леса вдоль временных (пересыхающих) водотоков с выраженными руслами; участки леса вокруг родников, мест выклинивания грунтовых вод; окраины болот; участки леса на каменистых россыпях, скальных отложениях, крутосклонах и карстовых образованиях; участки низкопродуктивных древостоев с запасом древесины менее 50 м³/га; участки леса вдоль ручьев и вокруг небольших озер, если они не включены по каким-то причинам в особо защитные участки; участки, не покрытые лесной

растительностью (поляны, сенокосы, редины, не выделенные в отдельные выделы); биогруппы деревьев, отличающихся от основного древостоя; группы деревьев редких видов, произрастающих на границе их естественного ареала; окна распада древостоя с подростом и валежом; участки леса в местах норения барсуков, устройства медвежьих берлог; места обитания редких видов животных, растений и других организмов.

Исследованиями установлено (Карпачевский, 2007), что, занимая сравнительно небольшую площадь лесосеки, ключевые биотопы играют определяющую роль в сохранении значительного количества видов. Другими словами, сохранение ключевых биотопов в процессе проведения лесосечных работ обеспечивает условия для жизни многих, в том числе редких и исчезающих, видов. Приведенный перечень рекомендуемых к выделению ключевых биотопов свидетельствует, что исключение заготовки древесины на их территории не приводит к существенному ухудшению экономических показателей лесосечных работ. Последнее объясняется тем, что ключевые биотопы представлены преимущественно низкопродуктивными древостоями.

К ключевым элементам древостоя, в свою очередь, относятся старовозрастные деревья и их биогруппы; деревья редких видов, произрастающие на границе их естественного ареала; деревья с гнездами и (или) дуплами; единичные сухостойные деревья, высокие пни (остолопы),

не представляющие опасности при разработке лесосеки; откомлевки и обрезки стволовой древесины длиной не более 2 м с пороками; крупный валежник. Последний оставляется в качестве ключевого элемента древостоя с учетом стадии разложения древесины (таблица) и лесорастительных условий.

Размер выделяемых участков и буферных зон вокруг них зависит от вида ключевого биотопа.

Выделение ключевых биотопов и ключевых элементов древостоя в сочетании с оставляемыми источниками обсеменения создают каркас, способствующий сохранению видов и ускоренному лесовосстановлению. Другими словами, выделение ключевых биотопов и ключевых элементов древостоя в определенной степени минимизирует негативное воздействие.

Важность выделения ключевых биотопов и ключевых элементов древостоя подтверждается практикой и нашла отражение в целом ряде практических рекомендаций (Кутепова, 2010; Алейников и др., 2011; Марковский, Ильина, 2014; Меры..., 2014; Методические рекомендации..., 2019). Многие из указанных рекомендаций вошли в лесохозяйственные регламенты и используются в качестве нормативных документов при заготовке древесины. Однако, как отмечалось ранее, выделение ключевых биотопов и элементов древостоя снижает, но не исключает утрату редких видов при сплошнолесосечных рубках спелых и перестойных насаждений.

Стадии разложения древесины
Stages of decomposition of wood

№ стадии Stage No	Характеристика древесины Characteristics of wood
I	Древесина крепкая, на ней присутствуют пятна, отличные от цвета живой древесины, кора обычно присутствует The wood is strong, there are spots on it that differ from the color of living wood, the bark is usually present
II	Древесина мягкая, волокна отщепляются, но в комок не скатываются, кора местами присутствует The wood is soft, the fibers are split off, but they do not roll into a lump, the bark is present in places
III	Древесина мягкая, волокна легко отщепляются и легко скатываются в комок, коры обычно нет The wood is soft, the fibers are easily split off and easily roll into a lump, there is usually no bark
IV	Древесина в виде трухи или остатков ядра ствола и ветвей Wood in the form of dust or remnants of the core of the trunk and branches

Совершенно другая картина складывается при проведении выборочных рубок. Поскольку в процессе последних не удаляется, а лишь изреживается древостой и в вырубленных «окнах» создаются условия для накопления подроста и подлеска, создается многообразие стадий животных. Последнее не может не сказаться на сохранении и даже увеличении видового разнообразия. Известно, что в спелых высокополнотных насаждениях очень часто из-за недостатка света, проникающего к поверхности почвы, очень бедный видовой состав подроста, подлеска и живого напочвенного покрова (ЖНП). Последний в сухих условиях произрастания представлен преимущественно лишайниками, а в свежих – зелеными мхами.

По причине отсутствия кормовой базы в данных насаждениях почти нет крупных животных и птиц. Проведение выборочных рубок резко изменяет условия их проживания, а следовательно, способствует увеличению видового состава и численности отдельных видов.

Формируя вертикальную сомкнутость древесного полога выборочные рубки, в свою очередь, формируют кормовую базу и условия для проживания различных видов флоры и фауны. Однако при проектировании и проведении выборочных

рубок следует продуманно относиться к назначению деревьев в рубку. Так, при добровольно-выборочных рубках уборка всех перестойных деревьев приведет к сокращению мест гнездования многих птиц-дуплогнездников.

Выводы

1. Рубки спелых и перестойных насаждений оказывают негативное влияние на биологическое разнообразие за счет резкого изменения микроклиматических условий и уничтожения мест обитания редких и исчезающих видов.

2. Наибольшее негативное воздействие оказывают сплошнолесосечные рубки, когда полностью меняются условия после удаления древостоя.

3. Снижение негативного воздействия сплошнолесосечных рубок можно обеспечить уменьшением площади лесосек и сохранением ключевых биотопов и элементов древостоя.

4. Выборочные рубки, усиливая мозаичность насаждений, способствуют увеличению биологического разнообразия.

5. В целях сохранения биологического разнообразия необходимо отказаться от крупномасштабных (концентрированных) сплошнолесосечных рубок, заменив их сплошными узколесосечными или выборочными.

Список литературы

- Алейников А. А., Семенцова М. В., Яницкая Т. О. Полевой определитель ключевых биотопов и объектов, сохраняемых при освоении лесосек на территории Иркутской области. М., 2011. 86 с.
- Залесов С. В. Лесоводство. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2020. 295 с.
- Карпачевский М. Л. Законодательные инструменты для сохранения биологического разнообразия при рубках леса // Устойчивое лесопользование. 2007. № 1. С. 18–23.
- Ключевые биотопы эксплуатационных лесов Краснодарского края и Республики Адыгея (Северо-Кавказский горный регион) / Т. Акатова, А. Бибин, Е. Грабенко, Ю. Загурная // Устойчивое лесопользование. 2016. № 3 (47). С. 29–35.
- Кутепова Д. Рекомендации по сохранению биоразнообразия при заготовке древесины в Республике Коми. Сыктывкар, 2010. 72 с.
- Луганский Н. А., Залесов С. В., Луганский В. Н. Лесоведение. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2010. 432 с.
- Марковский А. В., Ильина О. В. Методические рекомендации по сохранению биологического разнообразия при заготовке древесины в Вологодской области. М., 2014. 52 с.

- Мелехов И. С.* Лесоводство. М. : МГУЛ, 2005. 324 с.
- Меры сохранения биоразнообразия в условиях промышленного лесопользования на юге Сибири / *Д. М. Данилова, В. В. Солдатов, Д. И. Назимова* [и др.] // *Лесоведение*. 2014. № 4. С. 12–21.
- Методические рекомендации по сохранению биологического разнообразия при заготовке древесины в лесах Свердловской области / *С. В. Залесов, Л. А. Белов, В. А. Бережнов, Е. С. Залесова, А. С. Оплетаев, Е. П. Платонов, А. С. Попов, О. Н. Сандаков*. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2019. 21 с.
- Об утверждении Правил заготовки древесины и особенностей заготовки древесины в лесничествах, указанных в ст. 23 Лесного кодекса Российской Федерации : утв. приказом Минприроды России от 01.12.2020 г. № 993. URL: <https://www.consultant.ru> (дата обращения: 05.05.2023).
- Основы устойчивого лесопользования / *М. Л. Карпачевский, В. К. Тепляков, Т. О. Яницкая, А. Ю. Ярошенко*. М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2009. 143 с.
- Ткаченко М. Е.* Общее лесоводство. М. ; Л. : Гослесбумиздат, 1952. 600 с.

References

- Aleynikov A. A., Sementsova M. V., Yanitskaya T. O.* Field determinant of key biotopes and objects preserved during the development of cutting areas in the Irkutsk region. М., 2011. 86 p.
- Fundamentals of sustainable forest management / *M. L. Karpachevsky, V. K. Teplyakov, T. O. Yanitskaya, A. Yu. Yaroshenko*. Moscow : World Wildlife Fund (WWF), 2009. 143 p.
- Karpachevsky M. L.* Legislative instruments for the conservation of biological diversity during logging // *Sustainable forest management*. 2007. № 1. P. 18–23. (In Russ.)
- Key biotopes of operational forests of the Krasnodar Territory and the Republic of Adygea (North Caucasus mountain region) / *T. Akatova, A. Bibin, E. Grabenko, Yu. Zagurnaya* // *Sustainable forest management*. 2016. № 3 (47). P. 29–35. (In Russ.)
- Kutepova D.* Recommendations for the conservation of biodiversity in wood harvesting in the Komi Republic. Syktyvkar, 2010. 72 p.
- Lugansky N. A., Zalesov S. V., Lugansky V. N.* Forest science. Yekaterinburg : Ural State Forest Engineering Un-ty, 2010. 432 p.
- Markovsky A. V., Ilyina O. V.* Methodical recommendations on food and Biological Diversity in the preparation of oldiesin fauna in the Vologodsky districts. Moscow, 2014. 52 p.
- Measures of biodiversity conservation in the conditions of industrial forest management in the South of Siberia / *D. M. Danilova, V. V. Soldatov, D. I. Nazimova* [et al.] // *Forest science*. 2014. № 4. P. 12–21. (In Russ.)
- Melekhov I. S.* Forestry. Moscow : MGUL, 2005. 324 p.
- Methodical recommendations of food and Biological Diversity in the preparation of drevesin aposematic in lesakh Sverdlovsk Oblast / *S. V. Zalesov, L. A. Belov, V. A. Berezhnov, E. S. Zalesova, A. S. Opletayev, E. P. Platonov, A. S. Popov, O. N. Sandakov*. Yekaterinburg : Ural State Forest Engineering Un-ty, 2019. 21 p.
- On the approval of the Rules for harvesting wood and the features of harvesting wood in forestry specified in Article 23 of the Forest Code of the Russian Federation : Approved. By Order of the Ministry of Natural Resources of Russia dated 01.12.2020 № 993. URL: <https://www.consultant.ru> (accessed: 05.05.2023).
- Tkachenko M. E.* General forestry. Moscow ; Leningrad : Goslesbumizdat, 1952. 600 p.
- Zalesov S. V.* Forestry. Yekaterinburg : Ural State Forest Engineering un-t, 2020. 295 p.

Информация об авторах

П. Н. Сураев – аспирант,

suraevpn@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7842-9219>;

И. А. Мишкина – аспирант,

mishkinaia@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0002-8442-9971>;

А. Е. Осипенко – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

osipenkoae@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6148-1747>;

И. А. Панин – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

paniniia@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7798-3442>;

С. В. Залесов – доктор сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой лесоводства,

zalesovsv@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0003-3779-410x>;

Е. П. Платонов – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ректор,

platonovep@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0001-8502-1350>.

Information about the authors

P. N. Suraev – graduate student,

suraevpn@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7842-9219>;

I. A. Mishkina – graduate student,

mishkinaia@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0002-8442-9971>;

A. E. Osipenko – Candidate of Agricultural Sciences, Docent,

osipenkoae@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6148-1747>;

I. A. Panin – Candidate of Agricultural Sciences, Docent,

paniniia@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7798-3442>;

S. V. Zalesov – Doctor of Agricultural Sciences, Head of Chairy Forestry,

zalesovsv@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0003-3779-410x>;

E. P. Platonov – Candidate of Agricultural Sciences, Docent, Rector,

platonovep@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0001-8502-1350>.

Статья поступила в редакцию 15.05.2023; принята к публикации 15.07.2023.

The article was submitted 15.05.2023; accepted for publication 15.07.2023.
