

Научная статья

УДК 630.231.32:630.627.3(470.54)

## ПОКАЗАТЕЛИ ПОДРОСТА И ПОДЛЕСКА ПОД ВЛИЯНИЕМ РЕКРЕАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ В УСЛОВИЯХ ШАРТАШСКОГО ЛЕСНОГО ПАРКА

Наталья Павловна Бунькова<sup>1</sup>, Шорена Элгуджевна Микеладзе<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Уральский государственный лесотехнический университет,

Екатеринбург, России

<sup>1</sup> bunkovanp@m.usfeu.ru

<sup>2</sup> shorena210@mail.ru

**Аннотация.** Исследования проводились на постоянных пробных площадях (ППП) в сосняках разнотравного, ягодникового и черничникового типов леса в Шарташском лесном парке г. Екатеринбурга. В ходе исследования было проанализировано естественное возобновление древесных и древесно-кустарниковых растений на ППП с различной рекреационной нагрузкой. На основе полученных данных даны рекомендации по уходу и сохранению естественного возобновления.

**Ключевые слова:** естественное возобновление, подрост, подлесок, лесной парк, рекреационная нагрузка

**Для цитирования:** Бунькова Н. П., Микеладзе Ш. Э. Показатели подраста и подлеска под влиянием рекреационного воздействия в условиях Шарташского лесного парка // Эффективный ответ на современные вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий = Effective reaction to modern challenges of the interaction between human and nature, human and technologies : материалы XVI Международной научно-технической конференции. Екатеринбург : УГЛТУ, 2025. С. 38–43.

Original article

## UNDERGROWTH AND UNDERSTOREY INDICATORS UNDER THE INFLUENCE OF RECREATIONAL IMPACT IN THE SHARTASHSKY FOREST PARK

Natalia P. Bunkova<sup>1</sup>, Shorena E. Mikeladze<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Ural State Forest Engineering University, Ekaterinburg, Russia

<sup>1</sup> bunkovanp@m.usfeu.ru

<sup>2</sup> shorena@mail.ru

**Abstract.** The research was carried out on permanent test areas in pine forests of mixed grass, berry and blueberry forest types in the Shartashsky Forest Park in the city of Yekaterinburg. The study analyzed the natural regeneration of woody and woody shrubby plants on the permanent test areas with various recreational loads. Based on the data obtained, recommendations are given for the care and preservation of natural regeneration.

**Keywords:** natural regeneration, undergrowth, understory, forest park, recreational load

**For citation:** Bunkova N. P., Mikeladze Sh. E. (2025) Pokazateli podrosta i podleska pod vliyaniem rekreacionnogo vozdejstviya v usloviyah Shartashskogo lesnogo parka [Undergrowth and understory indicators under the influence of recreational impact in the Shartashsky forest park]. Effektivnyi otvet na sovremennye vyzovy s uchetom vzaimodeistviya cheloveka i prirody, cheloveka i tekhnologii [Effective reaction to modern challenges of the interaction between human and nature, human and technologies] : proceedings of the XVI International Scientific and Technical Conference. Ekaterinburg : USFEU, 2025. P. 38–43. (In Russ).

Естественное возобновление леса имеет существенное теоретическое и практическое значение [1].

Лесовозобновление является одним из главных этапов лесообразования, в процессе которого под основным пологом древостоя происходит формирование нового поколения леса. Наличие и качество молодых подроста и подлеска свидетельствуют о темпах и эффективности восстановления, о возможности естественного восстановления лесных компонентов в лесном парке. Отсутствие молодого поколения деревьев и древесных кустарников ставит под угрозу существование леса, что требует проведения соответствующих мероприятий для создания лесных культур и содействия естественного возобновления [2].

Лесной биогеоценоз – это совокупность растительности, характерная для определенного региона, где преобладают крупные деревья, сосуществующие с животным миром и взаимодействующие с различными природными факторами [3]. Рекреационное воздействие в лесном парке приводит к отрицательным факторам: гибели самосева, подроста и подлеска, изменению структуры ярусов растительности, сокращению видового разнообразия живого напочвенного покрова, уплотнению лесной подстилки, что нарушает поглощение почвой воздуха и воды и ограничивает всхожесть семян [4].

Целью наших исследований является изучение естественного возобновления подроста и подлеска под влиянием рекреационной нагрузки в Шарташском лесном парке г. Екатеринбурга.

Исследования проводились на семи заложенных постоянных пробных площадях в сосняках разнотравного, черничникового и ягодникового типов

леса. Учет подроста и подлеска проводились на 20 учетных площадках размером  $2 \times 2$  м. Учетные площадки закладывались равномерно по ППП по заранее намеченным ходовым линиям [5]. Подрост распределяли по подгруппам высот, м: мелкий подрост – до 0,5; от 0,6 до 1,5 – средний подрост; выше 1,5 – крупный подрост. Также подрост определялся по жизненному состоянию: на жизнеспособный (ж), сомнительный (с) и нежизнеспособный (н). По густоте – на три категории: редкий – до 2000, средней густоты – от 2000 до 8000, более 8000 штук на одном гектаре. Распределение подроста по площади в зависимости от встречаемости является важным показателем равномерности размещения подроста по площади: равномерный – от 65 %, неравномерный – 40–65 %, мелкий подрост 10 штук или средних – 5 штук, крупных и сомкнутого подроста по количеству учетных площадок к их общему числу [6].

Учет рекреантов проводился по временной методике определения рекреационной нагрузки. Наблюдения велись на каждой ППП в определенных природных условиях, в будни и выходные в зависимости от комфортной и дискомфортной погоды в разные сезоны года. Далее, производился расчет среднегодовой единовременной нагрузки (чел./га) с разделением на группы по степени рекреационного воздействия: фоновая – до 0,01 чел./га, низкая – от 0,01 до 0,05 чел./га, средняя – от 0,06 до 0,10 чел./га и сильная – от 0,11 чел./га и выше [7].

Данные по категориям жизнеспособности подроста в зависимости от рекреационного воздействия представлены в таблице.

**Количество подроста по категориям жизнеспособности  
на ППП, экз./га/%**

Древесная порода	Количество всходов, экз./га	Количество подроста по группам высот						Всего		Встречаемость подроста, %	Степень рекреационного воздействия
		до 0,5 м		0,6–1,5 м		выше 1,5 м					
		Ж	Н	Ж	Н	Ж	Н	Ж	Н		
<b>ППП-1</b>											
С	$\frac{625}{100}$	$\frac{625}{100}$	–	–	–	–	–	$\frac{625}{100}$	–	5	Сильная
<b>ППП-2</b>											
С	$\frac{750}{100}$	$\frac{750}{100}$	$\frac{375}{100}$	–	–	–	–	–	–	5	Сильная
<b>ППП-4</b>											
Е	$\frac{250}{100}$	–	$\frac{250}{100}$	–	–	–	–	–	$\frac{250}{100}$	5	Сильная
Б	$\frac{125}{100}$	–	–	–	–	$\frac{125}{100}$	–	$\frac{125}{100}$	–	5	
<i>Примечание.</i> С – подрост сосны обыкновенной; Б – подрост березы обыкновенной; Е – подрост ели сибирской; Ж – жизнеспособный; Н – нежизнеспособный.											

Анализируя данные таблицы, можно отметить, что в Шарташском лесном парке на четырех постоянных пробных площадях подрост полностью отсутствует, кроме ППП-1, ППП-2, ППП-4. Подлесок на всех ППП представлен кизильником блестящим (*Cotoneaster lucidus*), ивой козьей (*Salix caprea*), рябиной обыкновенной (*Sorbus aucuparia*), крыжовником диким (*Ribes uva-crispa*), яблоней лесной (*Malus sylvestris*), черемухой обыкновенной (*Prunus padus*), малиной обыкновенной (*Rubus idaeus*), кленом ясенелистным (*Acer negundo*), шиповником морщинистым (*Rosa rugosa Thunb.*) и кленом остролистным (*Acer platanoides*). Таким образом, на ППП-1 при сильной степени рекреационного воздействия произрастает мелкий подрост сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) в количестве 625 экз./га. Подлесок представлен кизильником блестящим (*Cotoneaster lucidus*), шиповником морщинистым (*Rosa rugosa Thunb.*), кленом ясенелистным (*Acer negundo*), малиной обыкновенной (*Rubus idaeus*) и рябиной обыкновенной (*Sorbus aucuparia*). На ППП-2 при сильной степени рекреационного воздействия произрастает мелкий жизнеспособный подрост сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) – 750 экз./га и имеется нежизнеспособный подрост в количестве 375 экз./га. Подлесок представлен теми же видами, что и на ППП-1. На ППП-4 при сильной степени рекреационного воздействия произрастает жизнеспособный крупный подрост березы пушистой (*Betula pubescens*) в количестве 125 экз./га и мелкий нежизнеспособный подрост ели обыкновенной (*Picea abies*) в количестве 250 экз./га. Подлесок представлен такими видами, как малина обыкновенная (*Rubus idaeus*), кизильник блестящий (*Cotoneaster lucidus*), яблоня лесная (*Malus sylvestris*), клен остролистный (*Acer platanoides*), шиповник морщинистый (*Rosa rugosa Thunb.*) и рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*).

По полученным данным, встречаемость подраста на трех постоянных пробных площадях низкая. Можно отметить, что показатель встречаемости на приведенных ППП не более 5 % в категории крупного (*Betula pubescens*) и мелкого подраста (*Pinus sylvestris*, *Picea abies*), соответственно относится к категории встречаемости – групповой.

На основании полученных данных, можно дать следующие рекомендации по уходу и сохранению естественного возобновления:

1. Произвести омоложение подлеска. Старый подлесок захламляет территорию и затрудняет прорастание всходы.
2. Участки с сильным рекреационным воздействием ограничить в использовании с последующим рыхлением почвы и внесением удобрений.
3. Создать специализированные маршруты для рекреантов (спортивные, прогулочные, туристические и т. д.).

## Выводы

1. Полученные данные свидетельствуют, что рекреационное воздействие влияет на количество, качество подростка и сокращение его видового разнообразия.

2. Постоянные пробные площади, заложенные в Шарташском лесном парке, расположены в зоне сильного рекреационного воздействия, имеется нежизнеспособный подрост, а жизнеспособный подрост встречается редко. На некоторых из ППП подрост отсутствует полностью.

3. Показатель встречаемости на трех постоянных пробных площадях составляет 5 %, что соответствует групповому размещению подростка по площади. Это свидетельствует о высоком рекреационном воздействии и, как следствие, низком проценте встречаемости мелкого и крупного подростка.

## *Список источников*

1. Швалева Н. П. Состояние лесных насаждений лесопарков г. Екатеринбурга и система мероприятий по повышению их рекреационной емкости и устойчивости : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Наталья Павловна Швалева. Екатеринбург : УГЛТУ, 2008. 17 с.

2. Казанцев М. Н., Хайдукова А. Ю. Естественное возобновление древесных растений в рекреационных сосняках зеленой зоны г. Тюмени // ИПОС СО РАН Тюменский государственный университет. 2015. № 2. С. 111–118.

3. Гриднев А. Н., Гриднеева Н. В. Основы лесной биогеоценологии : учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки – 35.04.01 Лесное дело. 2-е изд., доп. и перераб. Уссурийск : ПГСХА, 2021. 213 с.

4. Швалева Н. П., Залесов С. В. Количественные и качественные показатели лесной подстилки в условиях лесопарков Екатеринбурга // Леса России и хозяйство в них. 2009. № 2 (32). С. 37–44.

5. Основы фитомониторинга : учебное пособие / Н. П. Бунькова, С. В. Залесов, Е. С. Залесова [и др.]. 3-е изд., доп. и перераб. Екатеринбург : УГЛТУ, 2020. 90 с.

6. Об утверждении Правил лесовосстановления, формы, состава, порядка согласования проекта лесовосстановления, оснований для отказа в его согласовании, а также требований к формату в электронной форме проекта лесовосстановления от 29.12.2021 № 1024 (с изменениями на 3 августа 2023 г.) // Кодекс. URL: <https://bitly.cx/3qgKS> (дата обращения: 14.10.2024).

7. Временная методика определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий, массового

повседневного отдыха и временные нормы этих нагрузок / Гос. ком. СССР по лесн. хоз-ву [и др.]. М., 1987. 33 с.

## *References*

1. Shvaleva N. P. The state of forest plantations in the forest parks of Yekaterinburg and the system of measures to increase their recreational capacity and stability : abstract of the dissertation of the Candidate of Agricultural Sciences / Natalia Pavlovna Shvaleva. Yekaterinburg : UGLTU, 2008. 17 p.

2. Kazantsev M. N., Khaidukova A. Yu. Natural renewal of woody plants in recreational pine forests of the green zone of Tyumen // IPOS SB RAS Tyumen State University. 2015. № 2. P. 111–118.

3. Gridnev A. N., Gridneeva N. V. Fundamentals of forest biogeocenology : a textbook for students in the field of training – 35.04.01 Forestry. 2nd ed., additional and revised. Ussuriysk : PGSHA, 2021. 213 p.

4. Shvaleva N. P., Zalesov S. V. Quantitative and qualitative indicators of forest litter in the conditions of forest parks in Yekaterinburg // Forests of Russia and agriculture in them. 2009. № 2 (32). P. 37–44.

5. Fundamentals of phytomonitoring : a textbook / N. P. Bunkova, S. V. Zalesov, E. S. Zalesova [et al.]. 3rd ed., supplement and revision. Yekaterinburg : UGLTU, 2020. 90 p.

6. On approval of the Rules of reforestation, form, composition, procedure for approving the reforestation project, grounds for refusal to approve it, as well as requirements for the format in electronic form of the reforestation project dated December 29, 2021 № 1024 (as amended on August 3, 2023) // Code. URL: <https://bitly.cx/3qgKS> (accessed: 14.10.2024).

7. A temporary method for determining recreational loads on natural complexes in the organization of tourism, excursions, mass daily recreation and the time norms of these loads / State com. USSR Forestry Committee [et al.]. М., 1987. 33 p.