

Леса России и хозяйство в них. 2022. № 3. С. 25–31

*Forests of Russia and economy in them. 2022. № 3. P. 25–31*

Научная статья

УДК 630:468

Doi: 10.51318/FRET.2022.85.88.003

## ДИНАМИКА СОСТОЯНИЯ ДРЕВОСТОЕВ ЛЕСНОГО ПАРКА ИМ. ЛЕСОВОДОВ РОССИИ Г. ЕКАТЕРИНБУРГА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ РЕКРЕАЦИИ

Андрей Евгеньевич Морозов<sup>1</sup>, Наталья Ивановна Стародубцева<sup>2</sup>,  
Альбина Равильевна Киршбаум<sup>3</sup>, Деннис Чанотей<sup>4</sup>

<sup>1, 2, 3, 4</sup> Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург, Россия

<sup>1</sup> MorozovAE1@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2373-1151>

<sup>2</sup> starodubtsevani@m.usfeu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8251-8537>

<sup>3</sup> albina.kirshbaum@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-7000-411X>

<sup>4</sup> denkofi5@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1536-4785>

**Аннотация.** Проблема деградации лесных насаждений под влиянием рекреационной деятельности представляет серьезную угрозу для устойчивости, биоразнообразия и роста древостоев, эстетической ценности. Контроль состояния насаждений в условиях рекреационного воздействия позволит обеспечить устойчивое лесопользование. Объектом исследования явились лесные насаждения лесного парка им. Лесоводов России г. Екатеринбурга. В статье представлена комплексная оценка лесоводственно-таксационных характеристик, показателей санитарного состояния и ландшафтных характеристик лесных насаждений исследуемого лесного парка. Проведенные исследования показали, что состояние исследуемых лесных насаждений на территории лесного парка им. Лесоводов России в целом постепенно ухудшается. Основные причины – высокий возраст древостоев и рекреационное воздействие. Подобные исследования должны проводиться на регулярной основе, что позволит обеспечить сохранение рекреационного потенциала лесного парка и его устойчивость к антропогенным факторам.

**Ключевые слова:** лесной парк, рекреация, лесоводственно-таксационные показатели, санитарное состояние древостоев, ландшафтно-рекреационные характеристики лесных насаждений

Scientific article

Doi: 10.51318/FRET.2022.85.88.003

## DYNAMICS OF THE STATE OF STANDS OF THE FOREST PARK NAMED AFTER FORESTERS OF RUSSIA YEKATERINBURG UNDER THE INFLUENCE OF RECREATION

Andrey E. Morozov<sup>1</sup>, Nataliy I. Starodubtseva<sup>2</sup>, Albina R. Kirshbaum<sup>3</sup>, Dennis Chanotey<sup>4</sup>

<sup>1, 2, 3, 4</sup> Ural State Forestry Engineering University, Yekaterinburg, Russia

<sup>1</sup> MorozovAE1@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2373-1151>

<sup>2</sup> starodubtsevani@m.usfeu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8251-8537>

<sup>3</sup> albina.kirshbaum@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-7000-411X>

<sup>4</sup> denkofi5@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1536-4785>

**Abstract.** The problem of degradation of forest stands under the influence of recreational activities poses a serious threat to the sustainability, biodiversity and growth of stands, aesthetic value. Monitoring the condition of plantings in conditions of recreational impact will ensure sustainable forest management. The object of the study was the forest plantations of the Forest Park named after the Foresters of Russia in Yekaterinburg. The article presents a comprehensive assessment of forestry and taxation characteristics, indicators of sanitary condition and landscape characteristics of forest plantings of the forest park under study. The conducted studies have shown that the condition of the studied forest plantations in the territory of the forest park named after Foresters of Russia as a whole is gradually deteriorating. The main reasons are the high age of stands and recreational exposure. Such studies should be conducted on a regular basis, which will ensure the preservation of the recreational potential of the forest park and its resistance to anthropogenic factors.

**Keywords:** forest park, recreation, forestry and taxation indicators, sanitary condition of stands, landscape and recreational characteristics of forest plantations

### Введение

Ускоренный темп современной жизни людей, сопровождающийся интенсивным трудом, повышенной психоэмоциональной нагрузкой, высокой утомляемостью, увеличивает потребность в отдыхе за пределами городов и как можно ближе к природе. В этой связи лесные парки на окраинах городов являются весьма востребованным рекреационным ресурсом, а лесная рекреация – одним из важных направлений лесопользования. Вместе с тем, помимо положительного влияния на человека, рекреация в ряде случаев вызывает негативные последствия,

выражающиеся в ухудшении состояния лесных насаждений вплоть до их деградации. Минимизировать отрицательные последствия рекреационной деятельности можно с помощью системы специальных мероприятий, которые должны основываться на результатах оценки воздействия рекреационной деятельности на состояние лесных насаждений.

Изучению воздействия рекреации на лесные насаждения посвящено большое количество работ (Швалева, 2008, 2009; Данчева и Залесов, 2015; Киришбаум и др., 2015; Бунькова, 2016; Морозов и др., 2019).

### Цель, объекты и методика исследований

Целью исследований явилась оценка состояния древостоев лесного парка им. Лесоводов России под воздействием рекреационной деятельности. Исследование проводилось по методу постоянных пробных площадей (ППП) с помощью общепринятых в лесной таксации и лесоводстве методик (Анучин, 1982; Залесов и др., 2007; Данчева и Залесов, 2015). ППП в количестве 9 шт. были заложены в 1995 г. сотрудниками кафедры лесоводства УГЛТУ в целях мониторинга состояния лесных насаждений на территории лесного парка.

Лесной парк расположен в юго-восточной части г. Екатеринбурга и занимает площадь 882,6 га (Лесохозяйственный регламент..., 2011), имеет статус особо охраняемой природной территории областного значения.

**Результаты исследования и их обсуждение**

В результате исследований были получены данные, характеризующие лесоводственно-таксационные показатели древостоев, их санитарное состояние, ландшафтно-рекреационные характеристики насаждений в условиях различной рекреационной нагрузки в динамике за период с 1995 по 2021 гг.

Лесоводственно-таксационные показатели и результаты оценки санитарного состояния древостоев постоянных пробных площадей представлены на рис. 1–7.

Динамика запасов древостоев на постоянных пробных площадях за 1995, 2004 и 2021 гг. показана на рис. 1. Запас древостоя за период с 1995 по 2004 гг. увеличился на всех пробных площадях от 8 м<sup>3</sup>/га на ППП 7 до 45 м<sup>3</sup>/га на ППП 2, кроме ППП 1, где запас снизился на 92 м<sup>3</sup>/га в результате проведения рубки обновления в 2004 г. За период с 2004 по 2021 гг. запас древостоев вырос на всех пробных площадях от 77 м<sup>3</sup>/га на ППП 1 до 374 м<sup>3</sup>/га на ППП 7.

Динамика средней высоты древостоев на постоянных пробных площадях за 1995, 2004 и 2021 гг. показана на рис. 2. Средняя высота древостоев на пробных пло-

щадях постепенно увеличивается в период с 1995 по 2021 гг., за исключением ППП 2, где за указанный период наблюдалось снижение средней высоты на 2,1 м.

Динамика классов бонитета насаждений показана на рис. 3. Класс бонитета насаждений на ППП 6 и ППП 7 за 1995, 2004 и 2021 гг. остался неизменным

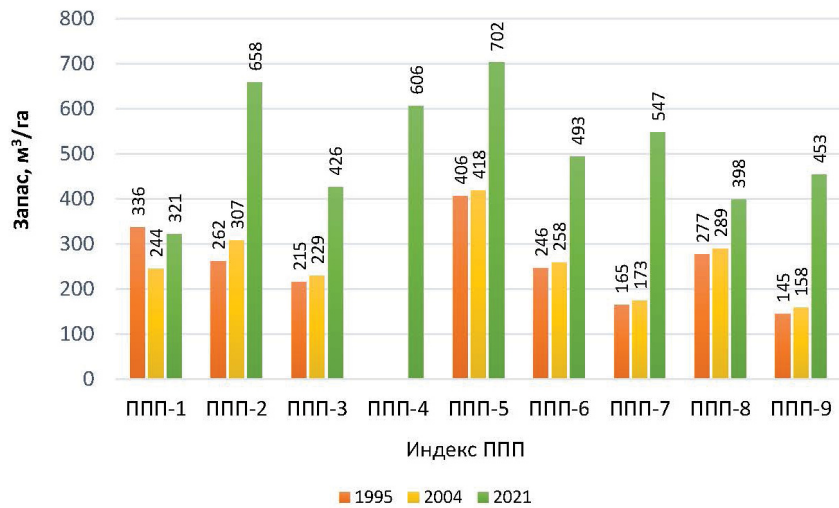


Рис. 1. Динамика запасов древостоев  
Fig. 1. Dynamics of the stock of stands

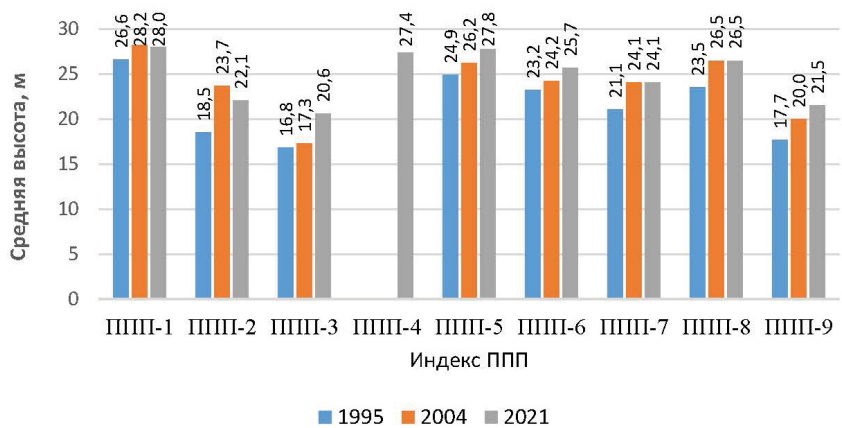


Рис. 2. Динамика средней высоты древостоев  
Fig. 2. Dynamics of the average height of stands

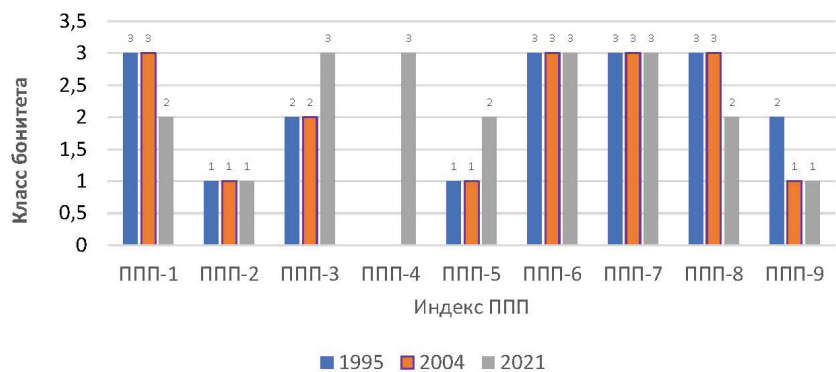


Рис. 3. Динамика классов бонитета  
Fig. 3. Dynamics of the class bonitet

и характеризовался как 3, а на ППП 2 – как 1. Насаждения ППП 1 и ППП 8 за 1995 и 2004 гг. имели 3 класс бонитета, а в 2021 г. производительность насаждений на этих площадях увеличилась до 2 класса бонитета. В свою очередь, на ППП 5 за 1995 и 2004 гг. у насаждений наблюдался 1 класс бонитета, а к 2021 г. класс бонитета снизился до 2-го. На-

против, на ППП 9 в 1995 г. насаждения характеризовались 2 классом бонитета, а в 2004 и 2021 гг. состояние насаждений улучшилось до 1 класса.

Динамика среднего диаметра древостоев представлена на рис. 4. Сосна является преобладающей породой почти на всех пробных площадях, за исключением ППП 2, ППП 5 и ППП 9, где преобладают оси-

на и лиственница. Средний диаметр древостоя на постоянных пробных площадях постепенно увеличивается с 1995 по 2021 гг. Древостой ППП 8 за весь период наблюдений характеризовался самыми высокими значениями среднего диаметра – 41,9, 43,8 и 48,9 см соответственно, а ППП 3 – самыми низкими – 19,3; 20,4; 26,7 см.

Динамика устойчивости насаждений к рекреационным нагрузкам по М.И. Пронину (1990) и стадии рекреационной дигрессии насаждений представлены на рис. 5. Большинство исследуемых насаждений характеризуются относительно низким 4 классом устойчивости к рекреационным нагрузкам, характерным для одновозрастных сосняков с примесью березы, липы, дуба, осины и клена (допустимая интенсивность рекреационного использования этих насаждений составляет до 30 чел.-дн./га (260 чел.-ч./год)), за исключением ППП 5, насаждение которой более устойчиво и характеризуется 3 классом, характерным для чистых высокополнотных одновозрастных лиственничников с равномерным размещением деревьев (допустимая интенсивность рекреационного использования – до 200 чел.-дн./га (1800 чел.-ч./год)). На всех ППП изменение лесной растительности незначительно, и насаждения имеют вторую стадию рекреационной дигрессии, за исключением ППП 4 и ППП 3, на которых отмечается первая и третья стадии соответственно.

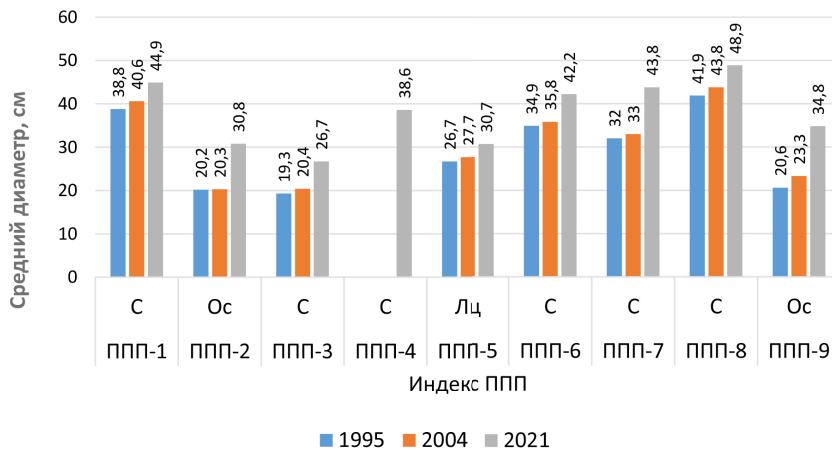


Рис. 4. Динамика среднего диаметра  
Fig. 4. Dynamics of the average diameter



Рис. 5. Динамика устойчивости к рекреационным нагрузкам и стадии рекреационной дигрессии насаждений  
Fig. 5. Dynamics of the resistance to recreational loads and the stages of recreational digression of plantings

Распределение древостоев пробных площадей по категориям санитарного состояния по данным 2004 г. представлено на рис. 6. На каждой пробной площади исследуемые древесные породы имели ослабленное состояние, за исключением сосны на ППП 5 и ППП 9, березы на ППП 8 и лиственницы в ППП 5, где они характеризуются как здоровые.

Распределение древостоев пробных площадей по категориям санитарного состояния по данным 2021 г. представлено на рис. 7. На каждой пробной площади исследуемые древесные породы характеризовались ослабленным состоянием, за исключением сосны на ППП 5 и осины на ППП 2 и ППП 6. Древостои сосны и осины, произрастающие на ППП 2 и ППП 5, оцениваются как здоровые. Деревья осины на ППП 6 характеризуются как сильно ослабленные.

### Выводы

Проведенные исследования показали, что состояние исследуемых лесных насаждений на территории лесного парка им. Лесоводов России в целом постепенно ухудшается. Основ-

ные причины – высокий возраст древостоев и рекреационное воздействие.

В целом подобные исследования должны проводиться на ре-

гулярной основе, что позволит обеспечить сохранение рекреационного потенциала лесного парка и его устойчивость к антропогенным факторам.

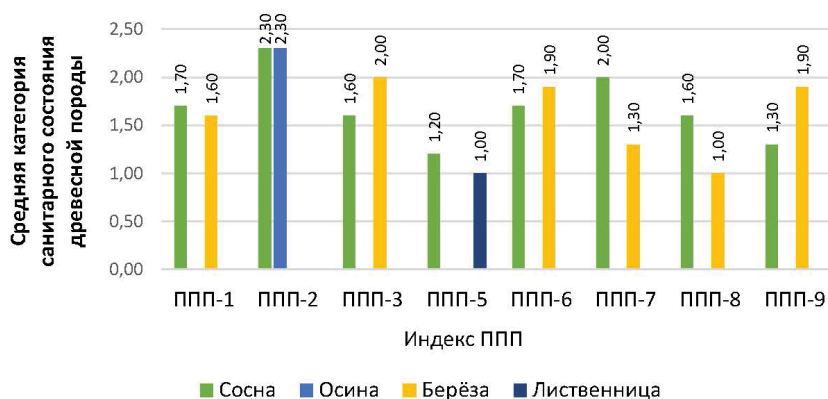


Рис. 6. Санитарное состояние древостоев по данным 2004 г.  
Fig. 6. Sanitary condition of stands according to the data of 2004

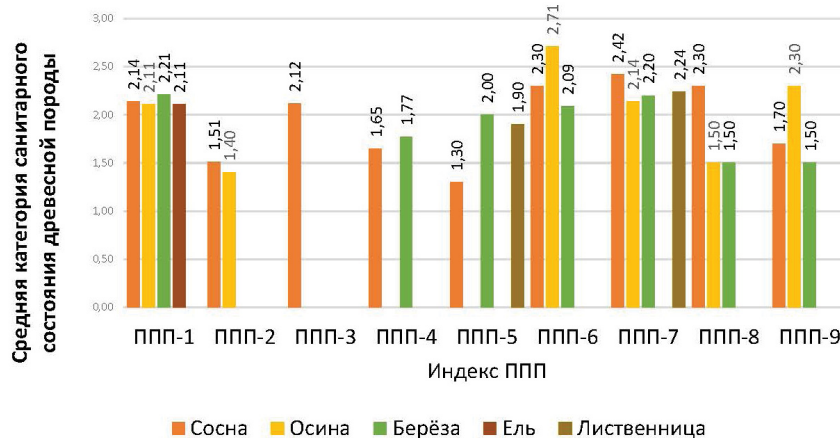


Рис. 7. Санитарное состояние древостоев по данным 2021 г.  
Fig. 7. Sanitary condition of stands according to data of 2021

### Список источников

- Анучин Н. П. Лесная таксация. М. : Лесн. пром-сть, 1982. 550 с.
- Бунькова Н. П. Рекреационная устойчивость и емкость сосновых насаждений в лесопарках Екатеринбурга : моногр. Екатеринбург : УГЛТУ, 2016. 124 с.
- Данчева А. В., Залесов С. В. Экологический мониторинг лесных насаждений рекреационного назначения. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун.-т, 2015. 152 с.
- Киришабаум А. Р., Мастеркова Г. П., Папулов Е. С. Применение методики оценки перспективности для рекреационного использования в лесопарке им. Лесоводов России // Леса России и хоз-во в них. 2015. Вып. 4 (55). С. 59–63.

Лесохозяйственный регламент лесопаркового участкового лесничества Верх-Исетского лесничества Свердловской области : утв. приказом Департамента лесного хозяйства Свердловской области от 30.12.2011 г. № 2006. Екатеринбург, 2011. 505 с.

Морозов А. Е., Стародубцева Н. И., Залесов С. В. Состояние лесных насаждений Джабык-Карагайского бора в условиях длительного рекреационного использования // Вестник Бурят. гос. с.-х. акад. им. В. Р. Филиппова. 2019. № 4 (57). С. 72–80.

Основы фитомониторинга : учеб. пособие / С. В. Залесов, Е. А. Зотеева, А. Г. Магасумова, Н. П. Швалева. Екатеринбург : УГЛТУ, 2007. 76 с.

Пронин М. И. Лесопарковое хозяйство. М. : Агропромиздат, 1990. 175 с.

Швалева Н. П. Количественные и качественные показатели лесной подстилки в условиях лесопарков Екатеринбурга // Леса России и хоз-во в них. 2009. Вып. 2 (32). С. 37–44.

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 / Швалева Наталья Павловна. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2008. 17 с.

### References

Anuchin N. P. Forest taxation. M. : Lesn. prom-st, 1982. 550 p.

Bunkova N. P. Recreational stability and capacity of pine plantations in the forest parks of Yekaterinburg : monograph. Yekaterinburg : UGLTU, 2016. 124 p.

Dancheva A. V., Zalesov S. V. Ecological monitoring of recreational forest stands. Yekaterinburg : Ural gos. lesotechn. un-t, 2015. 152 p.

Forestry regulations of the forest park precinct forestry of the Upper Iset forestry of the Sverdlovsk region (approved by the Order of the Forestry Department of the Sverdlovsk Region dated 12/30/2011 № 2006). Yekaterinburg, 2011. 505 p.

Fundamentals of phytomonitoring : a textbook / S. V. Zalesov, E. A. Zoteeva, A. G. Magasumova, N. P. Shvaleva. Yekaterinburg : UGLTU, 2007. 76 p.

Kirshbaum A. R., Masterkova G. P., Papulov E. S. Application of the methodology for assessing the prospects for recreational use in the forest park named after Foresters of Russia // Forests of Russia and the economy in them. 2015. Issue 4 (55). P. 59–63.

Morozov A. E., Starodubtseva N. I., Zalesov S. V. The state of forest plantations of the Jabyk-Karagai forest in conditions of long-term recreational use // Bulletin of the Buryat State Agricultural Academy named after V. R. Filippov. 2019. № 4 (57). P. 72–80.

Pronin M. I. Aesthetic forestry. M. : Agropromizdat, 1990. 175 p.

Shvaleva N. P. Quantitative and qualitative indicators of forest litter in the conditions of Yekaterinburg Forest parks // Forests of Russia and agriculture in them. 2009. Issue 2 (32). P. 37–44.

Shvaleva N. P. The state of forest plantations of forest parks in Yekaterinburg and the system of measures to increase their recreational capacity and stability: abstract of the dissertation of the Candidate of Agricultural Sciences. Ural gos. lesotechn. un-t. Yekaterinburg, 2008. 17 p.

**Информация об авторах**

*А. Е. Морозов – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;*

*Н. И. Стародубцева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;*

*А. Р. Киришаум – магистрант, преподаватель;*

*Д. Чанотей – магистрант.*

**Information about the authors**

*A. E. Morozov – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;*

*N. I. Starodubtseva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;*

*A. R. Kirshbaum – master's student, teacher;*

*D. Chanotey – master's student.*

*Статья поступила в редакцию 16.06.2022; принята к публикации 29.06.2022.*

*The article was submitted 16.06.2022; accepted for publication 29.06.2022.*

---

---