

## ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ДРЕВОСТОЕВ *PINUS SYLVESTRIS* L. В РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛЕСАХ ПРАВОБЕРЕЖЬЯ ЛЕСОПАРКОВОГО ЗЕЛЕННОГО ПОЯСА ГОРОДА КРАСНОЯРСКА

Л. С. Евдокимова<sup>1,3</sup>, А. И. Татаринцев<sup>2</sup>, Л. В. Зленко<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук  
Российская Федерация, 660036, г. Красноярск, ул. Академгородок, 50

<sup>2</sup>Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева  
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31

<sup>3</sup>Институт повышения квалификации работников лесного хозяйства  
Российская Федерация, 663090, Красноярский край, г. Дивногорск, ул. Заводская, д. 1/1, пом. 2  
E-mail: zlenkov@mail.ru

**Аннотация.** Объект исследований – древостои *Pinus sylvestris* L. в рекреационных лесах подтаежной части правобережья лесопаркового зеленого пояса г. Красноярск. Цель работы – оценить текущее санитарное состояние рекреационных сосняков. Методы исследований: детальное лесопатологическое обследование насаждений на шести пробных площадях, оценка рекреационной нарушенности (стадии дигрессии) насаждений трансектным методом. Рекреационная нарушенность сосняков на разных участках соответствует I–IV стадиям дигрессии при относительной площади оголенной поверхности почвы 1–15 %. В нарушенных сосняках повышена доля деревьев 3 степени ослабления. Патологических факторов в развитии санитарной обстановки обследования не выявлено.

**Ключевые слова:** рекреационная нарушенность, подтайга, сосняки, подрост, лесопатологическое обследование.

*Conifers of the boreal area. 2025, Vol. XLIII, No. 6, P. 58–63*

## ASSESSMENT OF THE STATE OF STANDS OF *PINUS SYLVESTRIS* L. IN THE RECREATIONAL FORESTS OF THE RIGHT BANK OF THE FOREST PARK GREEN BELT OF KRASNOYARSK

L. S. Evdokimova<sup>1,3</sup>, A. I. Tatarintsev<sup>2</sup>, L. V. Zlenko<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Krasnoyarsk Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences  
50, Akademgorodok st., Krasnoyarsk, 660036, Russian Federation

<sup>2</sup>Reshetnev Siberian State University of Science and Technology  
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

<sup>3</sup>Institute of Advanced Training of Forestry Workers  
1/1, room 2, Zavodskaya st., Divnogorsk, Krasnoyarsk krai, 663090, Russian Federation  
E-mail: zlenkov@mail.ru

**Annotation.** The object of research is stands of *Pinus sylvestris* L. in the recreational forests of the subtaiga part of the right bank of the forest park green belt of Krasnoyarsk. The purpose of the work is to assess the current sanitary condition of recreational pine forests. Research methods: detailed forest pathology examination of plantings on six test areas, assessment of recreational disturbance (stages of digression) of plantings by the transect method. Recreational disturbance of pine forests in different areas corresponds to the I–IV stages of digression with a relative area of 1–15 % of the bare soil surface. In the disturbed pine forests, the proportion of trees of the 3rd degree of weakening is increased. There were no pathological factors in the development of the sanitary conditions of the examination.

**Keywords:** Recreational disturbance, subtaiga, pine forests, undergrowth, forest pathology examination.

### ВВЕДЕНИЕ (ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ)

Леса рекреационного назначения используются для организации массового отдыха населения, на землях лесного фонда определяются в защитных лесах, на землях населенных пунктов в территориальных рекреационных зонах, в оборудованных специально для туризма местах на землях ООПТ (особо охраняемых природных территорий) и иных категориях зе-

мель, предназначенных для выполнения рекреационных функций [7; 10; 15], [18; 23].

За пределами городской черты на землях лесного фонда выделяются зеленые зоны городов, функциональный потенциал которых способен обеспечить защиту населения от различного рода воздействий неблагоприятных природных и техногенных явлений, а также восстановить утраченный функционал окру-

жающей среды [10]. Население используют выделенные зоны для отдыха, несмотря на высокие антропогенные нагрузки, промышленное загрязнение различной природы происхождения и интенсивности [17].

Антропогенные и техногенные воздействия в комплексе своем оказывают неблагоприятное влияние на рекреационные леса и их санитарное состояние, одновременно с тем как к местам комфортного отдыха населения предъявляются повышенные требования к созданию благоприятных условий и устранению процессов деградации лесных насаждений [15; 17].

Рекреационные леса г. Красноярска и г. Дивногорска, расположенные на правом берегу долины реки Енисей, подвержены локальному климатическому влиянию водохранилища и искусственно регулируемого стоку, относятся к среднесибирскому сектору в зоне подтайги [12; 22] и природному ландшафту светлохвойной тайги Торгашинского хребта [1].

Цель работы – дать оценку текущему санитарному состоянию рекреационных сосняков в условиях г. Дивногорска, а также примыкающих к западной окраине правобережной части г. Красноярска. Задача: определить рекреационную нарушенность основных лесов, оценить категории санитарного состояния с фиксацией текущей рекреационной дигрессии насаждений.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проведены в границах рекреационной зоны Национального парка «Красноярские Столбы», внутригородских зеленых насаждений г. Дивногорска и границах 36 квартала 10 выдела Дивногорского участкового лесничества Красноярского лесничества, которые входят в лесопарковый зеленый пояс города Красноярска [13].

Объектом нашего исследования стали рекреационные леса, которые находятся в экотоне между лесостепью и тайгой. В рекреационных лесах преобладают основные насаждения, однородные по лесоводственно-таксационным характеристикам. Выбрали шесть таких участков (табл. 1), где произрастают преимущественно сосняки с осочково-разнотравным напочвенным покровом, включая от 90 до 200 деревьев первого яруса.

На этих участках мы провели детальное (инструментальное) обследование древостоев по методике,

описанной в Правилах санитарной безопасности в лесах [14], с использованием специальных инструментов для измерения и визуального анализа состояния деревьев.

Для определения показателей санитарного состояния древостоя применялись суммы площадей поперечного сечения стволов на высоте 1,3 м, что по мнению А.С. Алексеева, допустимо для использования вместо их объема [3; 4]. На пробных площадях деревья всех пород подразделяли по ступеням диаметра стволов на высоте груди в 4 см. Категории санитарного состояния, согласно диагностических признаков деревьев подразделяли: 1 – без признаков ослабления; 2 – ослабленные; 3 – сильно ослабленные; 4 – усыхающие; 5 – погибшие, в том числе свежий и старый сухостой, ветровал и бурелом.

В ходе оценки санитарного состояния деревьев проводился визуальный анализ на предмет наличия заболеваний и явных повреждений, которые могли стать предпосылками для ослабления и последующего усыхания деревьев, попавших в перечень. Исследование проводилось с учетом как прямых, так и косвенных макроскопических индикаторов, характерных для данного состояния, таким как наличие плодовых тел, глубоких механических повреждений, травм на стволах или корнях деревьев, морозных трещин, потеков смолы, суховершинности и прочим [5].

К пораженным смоляным раком (серянкой) относили деревья со следующими признаками: специфические раны на стволах и ветвях в разных частях кроны с частичным или полным ее усыханием, также по расположению в зоне живых ветвей темных ран со смолопотками [20]. Биаторелловый (язвенный) рак диагностировали по открытым глубоким ступенчатым ранам широкоовальной или ромбовидной формы с сильно заостренными краями или засмоленными, часто окруженными наплывами язв образованию как на стволах, так и на ветвях деревьев [6; 9]. Идентификация стволовой гнили проводилась в первую очередь на основании присутствия плодовых тел (базидиом) характерного возбудителя на стволах деревьев, а бугорчатый бактериальный рак по свилеватым бугорчатым наростам [21]. Сухобокость на стволе определяли согласно ГОСТ 2140–81 «Видимые пороки древесины» [11]. Классификация, термины и определения, способы измерения по омертвевшим участкам поверхности стволов, возникших в результате ушибов или зарубов.

**Таблица 1**  
**Лесоводственно-таксационная характеристика насаждений на пробных площадях**

| ПП* | Состав    | Возраст, лет | Высота, м | Диаметр, см | Бонитет | Полнота |
|-----|-----------|--------------|-----------|-------------|---------|---------|
| Дд1 | 10С+Б, Лц | 170          | 26        | 35,0        | 3       | 0,4     |
| Дд2 | 10С+Б, Лц | 170          | 26        | 38,0        | 3       | 0,5     |
| Дг1 | 10С+Б, Лц | 170          | 26        | 38,7        | 3       | 0,7     |
| Дг2 | 10С+Б, Лц | 170          | 26        | 38,4        | 3       | 0,5     |
| Нп1 | 10С+Лц    | 160          | 23        | 29,3        | 3       | 0,6     |
| Нп2 | 10С+Лц    | 160          | 27        | 43,8        | 2       | 0,8     |

*Примечание.* \*Дд1,2 – в границах Дивногорского участкового лесничества Красноярского лесничества; Дг1,2 – внутригородских зеленых насаждений г. Дивногорска; Нп1,2 – туристско-экскурсионного района Национального парка «Красноярские Столбы».

Степень рекреационной дигрессии сосняков оценивалась методом трансектов. Этот метод позволяет установить относительную площадь живого напочвенного покрова, утраченного в результате вытаптывания до минерального горизонта, согласно ОСТ 56-100-95.

Интегральная оценка состояния древостоев сосны обыкновенной базировалась на следующих показателях: соотношение деревьев различных категорий санитарного состояния (виталитетный спектр), средневзвешенная категория (средний индекс) санитарного состояния древостоя ( $K_{av}$ ), параметры отпада деревьев.  $K_{av}$  рассчитывали по формуле:

$$K_{av} = (P_1 \times K_1 + P_2 \times K_2 + P_3 \times K_3 + P_4 \times K_4 + P_5 \times K_5) / 100, \quad (1)$$

где  $P_i$  – доля сумм поперечных сечений стволов на высоте 1,3 м деревьев каждой категории санитарного состояния, в %;  $K_i$  – индекс категории состояния деревьев (1-5).

При  $K_{av} \leq 1,5$  древостой в среднем не имеет видимых признаков ослабления;  $1,51 < K_{av} \leq 2,5$  – древостой в среднем ослаблен;  $2,51 < K_{av} \leq 3,5$  – сильно ослаблен;  $3,51 < K_{av} \leq 4,5$  – усыхает;  $K_{av} > 4,51$  – утратил жизнеспособность [14].

По материалам исследований на каждой пробной площади определялась распространенность болезней ( $P$ , %), повреждений по формуле

$$P = 100 \times n/N, \quad (2)$$

где  $n$  – сумма поперечных сечений стволов на высоте 1,3 м совокупности деревьев с признаками конкретного поражения (повреждения),  $m^2$ ;  $N$  – сумма поперечных сечений стволов на высоте 1,3 м всех деревьев на ПП,  $m^2$ .

Распространенность болезней и повреждений сосняков оценивали по средневзвешенному санитарному состоянию пораженных деревьев ( $K_{ср.}$ ) по формуле (1).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Расположение сосняков в границах лесопаркового зеленого пояса городов, близость населенных пунктов, наличие строений и дачных участков, в ряде случаев автомобильной дороги федерального значения и железнодорожных путей, повлекли за собой и многолетние рекреационные нагрузки в обследуемых лесных экосистемах. Сосняки с рекреационной нарушенностью, в пределах исследуемой лесопокрытой площади не достигают максимальных стадий дигрессии (табл. 2). На землях лесного фонда и особо охраняемых природных территорий, равнозначно, отмечаются I и III стадия дигрессии, при этом изменения лесной среды не наблюдаются на ПП за периметром рекреационного обустройства [18].

Внутригородские зеленые насаждения г. Дивногорска имеют IV стадию дигрессии, указывающую на изменения биогеоценоза в сильной степени от воздействия рекреационной нагрузки. Связано это с расположением лесного массива [8] между террасами горо-

да [2], а также необходимостью граждан в постоянном пересечении зеленой зоны как по организованным, так и неорганизованным тропам.

Отдельно, стоит отметить, что на пробной площади Нп1 в районе подъема к Первому столбу в границах Национального парка «Красноярские Столбы» рекреационная дигрессия с IV стадии достигла III благодаря установке лестницы на винтовых сваях, что в свою очередь привело к изменению многолетней оценки жизненного состояния ближайших сосняков в сторону стабильности, где количество здоровых деревьев без признаков ослабления составляет более 70 %, что соответствует уровню 2017 года (2001 – 22,0 %, 2017 – 76,2 %, 2023 – 79,5 %) [19].

Степень влияния рекреации на лесную среду установлена на основании изменений живого напочвенного покрова, который является наименее устойчивым компонентом леса и подвергается изменениям в первую очередь. В анализе используется данный количественный показатель рекреационного воздействия на исследуемые сосняки.

Состояние исследуемых сосновых древостоев наиболее точно передается через их виталитетную структуру (табл. 3). На всех исследуемых пробных площадях при оценке фиксируется распределение деревьев по категориям состояния с преобладанием экземпляров 1 (без признаков ослабления) и 2 (ослабленные) категорий санитарного состояния. Представленное распределение дает основания полагать, что рекреационные сосняки в районе исследований находятся в удовлетворительном состоянии. Отмечаемая положительная асимметрия в виталитетном спектре древостоев в большей степени выражена в насаждениях, слабо нарушенных рекреацией, за исключением зеленых насаждений г. Дивногорска. Состояние сосняков на фоне повышенной рекреационной нагрузки на части участков (ПП Дг1 и Дг2) соответствует градации ослабленных ( $K_{av} = 1,7-1,8$ ). На этих территориях зафиксировано значительное количество деревьев 3-й категории санитарного состояния (сильно ослабленные) (табл. 3).

Расчетные значения среднего индекса состояния ( $K_{av}$ ) показали, что древостой в границах рекреационной зоны Национального парка «Красноярские Столбы» являются здоровыми (жизнеспособными) [там же].

В изученных сосняках выявлены немногочисленные типичные для *Pinus sylvestris* инфекционные болезни (с распространенностью не более 4 %), которые не оказывают значительного влияния на санитарное состояние древостоев (табл. 4). Деревья сосны характеризуются признаками поражения стволовой гнилью в местах рекреационного воздействия с некоторым ослаблением состояния и вредоносностью чуть выше 5 %. Сухобочины на стволах отмечаются в рекреационных сосняках повсеместно, распространенность деревьев с такими повреждениями свыше 10 %, наблюдается на пробных площадях с повышенной рекреационной нарушенностью зеленых насаждений г. Дивногорска, а также в границах Дивногорского участкового лесничества Красноярского лесничества [там же].

Таблица 2

Рекреационная нарушенность поврежденных насаждений на пробных площадях

| Пробные площади                                      | Дд1 | Дд2 | Дг1 | Дг2 | Нп1 | Нп2 |
|------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Относительная площадь вытоптанной поверхности ЖНП, % | 6   | 1   | 11  | 15  | 6   | 1   |
| Стадия дигрессии                                     | III | I   | IV  | IV  | III | I   |

Примечание. \*Дд1,2 – в границах Дивногорского участкового лесничества Красноярского лесничества; Дг1,2 – внутри-городских зеленых насаждений г. Дивногорска; Нп1,2 – туристско-экскурсионного района Национального парка «Красноярские Столбы».

Таблица 3

Показатели санитарного состояния насаждений на пробных площадях

| № п/п | Распределение деревьев по категориям санитарного состояния, % от $\sum g$ |       |       |              |                | Средневзвешенная категория санитарного состояния ( $K_{av}$ ) | Средний диаметр, см |                |
|-------|---------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------|----------------|---------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|       | 1                                                                         | 2     | 3     | отпад        |                |                                                               | весь древо-стой     | в части отпада |
|       |                                                                           |       |       | общий 4-5а-е | текущий 4,5а-в |                                                               |                     |                |
| Дг1   | 50,36                                                                     | 37,80 | 8,44  | 3,4          | 1,97           | 1,7 ослабленные                                               | 40                  | 24             |
| Дг2   | 48,78                                                                     | 31,28 | 16,66 | 3,28         | 1,2            | 1,8 ослабленные                                               | 40                  | 28             |
| Нп1   | 79,54                                                                     | 15,54 | 3,18  | 1,74         | 0,78           | 1,3 без признаков ослабл.                                     | 28                  | 20             |
| Нп2   | 71,80                                                                     | 21,48 | 1,09  | 5,63         | 0              | 1,5 без признаков ослабл.                                     | 44                  | 24             |
| Дд1   | 81,67                                                                     | 13,94 | 4,39  | 0            | 0              | 1,2 без признаков ослабл.                                     | 36                  | 0              |
| Дд2   | 42,25                                                                     | 51,36 | 5,81  | 0,58         | 0,29           | 1,6 ослабленные                                               | 40                  | 20             |

Таблица 4

Показатели проявления болезней, повреждений *Pinus sylvestris* L. на пробных площадях

| Признаки ослабления, повреждения насаждений / № п/п | Распространенность, % / средневзвешенная категория санитарного состояния пораженных деревьев (К ср.) |                                  |                                 |                                 |                                   |                                 |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
|                                                     | Дг1                                                                                                  | Дг2                              | Нп1                             | Нп2                             | Дд1                               | Дд2                             |
| Смоляной рак (серянка)                              |                                                                                                      | 0,9 / 2,0 ослабл.                |                                 | 0,7 / 2,0 ослабл.               |                                   |                                 |
| Биаторелловый (язвенный) рак                        | 4,3 / 2,5 ослабл                                                                                     | 0,9 / 2,0 ослабл.                |                                 |                                 |                                   |                                 |
| Стволовая гниль                                     | 1,1 / 2,0 ослабл                                                                                     |                                  | 0,4 / 2,0 ослабл.               | 2,1 / 1,1 без признаков ослабл. | 5,1 / 2,0 ослабл.                 | 1,3 / 1,0 без признаков ослабл. |
| Бугорчатый бактериальный рак                        |                                                                                                      | 2,86 / 2,0 ослабл.               |                                 |                                 |                                   |                                 |
| Сухобокость                                         | 17,2 / 1,7 ослабл                                                                                    | 0,9 / 1,50 без признаков ослабл. | 5,4 / 1,1 без признаков ослабл. | 0,7 / 3,0 сильно ослабл.        | 11,9 / 1,50 без признаков ослабл. | 14,5 / 1,9 ослабл.              |

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рекреационные леса правобережья лесопаркового зеленого пояса г. Красноярска привлекательны и доступны, в связи с чем, испытывают значительные антропогенные нагрузки и подвергаются промышленным загрязнениям. Рекреационная нарушенность основных древостоев не достигает максимальных стадий в границах исследуемой покрытой лесом территории. Патологических факторов в развитии санитарной обстановки обследования не выявлено.

Отмечается увеличение числа сильно ослабленных деревьев 3-й категории санитарного состояния при достижении IV стадии рекреационной дигрессии, характеризующейся изменениями лесной среды в сильной степени.

При регулировании рекреационной нагрузки с применением значительных мер, таких как устрой-

во лестниц в начале туристических маршрутов и своевременная уборка неликвидной древесины, древостой становится здоровым с признаками хорошего развития.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. Авдеева Е. В., Вагнер Е. А., Извеков А. А. Ландшафтные ресурсы – основа формирования системы озеленения городов (на примере г. Красноярска и его зеленой зоны) // Вестник БГУ. Серия 2: Химия. Биология. География. 2012. № 2. С. 85–90. EDN SCSGJL.

2. Авдеева Е. В. Особенности ландшафтной среды г. Дивногорска // Вестник КрасГАУ. 2006. № 10. С. 144–146. EDN KXNDZP.

3. Алексеев А. С. Мониторинг лесных систем : учебное пособие. СПб. : ЛТА, 1997. 116 с.

4. Аминев П. И., Мацан Т. М. К изучению санитарного и лесопатологического состояния сосняков Восточного Саяна // Актуальные проблемы лесного комплекса. 2024. № 65. С. 3–8. EDN ZZADPT.

5. Варенцова Е. Ю., Мамаев Н. А., Мартирова М. Б. Фитопатологическое состояние сосны и ели в древостоях Ленинградской области // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2023. № 244. С. 131–149. DOI 10.21266/2079-4304.2023.244.131-149. EDN UFDCIA.

6. Воробьева, М. В. Болезни древесных растений : учебное электронное пособие / М. В. Воробьева ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский государственный лесотехнический университет. Екатеринбург : УГЛТУ, 2022. 231 Мб. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). Мин. системные требования: IBM Intel Celeron 1,3 ГГц ; Microsoft Windows XP SP3 ; Видеосистема Intel HD Graphics ; дисковод, мышь. Загл. с титул. экрана. Текст : электронный.

7. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 01.01.2025) // [Электронный ресурс] URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102073184>.

8. Зиганшин Р. А. Лесной массив: Географические и лесотаксационные признаки и критерии // Сибирский лесной журнал. 2014. № 1. С. 50–68. EDN SLRSRX.

9. Лесная энциклопедия: В 2-х т. / гл. ред. Г. И. Воробьев; ред. кол.: Н. А. Анучин, В. Г. Атрохин, В. Н. Виноградов и др. М. : Сов. энциклопедия, 1985. 563 с., ил.

10. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 № 200-ФЗ (ред. от 01.01.2025) // [Электронный ресурс]. URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102110364>.

11. Межгосударственный стандарт ГОСТ 2140–81. Видимые пороки древесины. Классификация, термины и определения, способы измерения: межгосударственный стандарт: утвержден и введен в действие постановлением Госстандарта СССР от 30 июня 1981 г. № 3239: взамен ГОСТ 2140–71: дата введения 1982-01-01 (в ред. апрель 2004). URL: <https://internet.garant.ru/> (дата обращения: 01.01.2025). Режим доступа: для авториз. пользователей. Текст: электронный.

12. Назимова Д. И., В. Г. Царегородцев, Н. М. Андреева Лесорастительные зоны юга Сибири и современное изменение климата // География и природные ресурсы. 2010. № 2. С. 55–63. EDN MSLSDH.

13. Об установлении границ лесопаркового зеленого пояса города Красноярска : Постановление Правительства Красноярского края от 14.05.2019 № 255-П (ред. от 16.07.2024) // [Электронный ресурс]. URL: <http://www.zakon.krskstate.ru/0/doc/57764>.

14. Постановление Правительства Российской Федерации от 09.12.2020 № 2047 «Об утверждении Правил санитарной безопасности в лесах» [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012110016>.

15. Рекомендации по организации и ведению хозяйства в лесах рекреационного назначения (утв. Государственный комитет СССР по лесу, 1985) [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/9032037>.

16. Стандарт отрасли ОСТ 56-100-95. Методы и единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы: отраслевой стандарт: утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства лесного хозяйства от 20.07.1995 № 114: введен впервые: дата введения 1995-01-09 / Разработан Всероссийским научно-исследовательским институтом лесоводства и механизации лесного хозяйства (ВНИИЛМ). URL: <https://internet.garant.ru/> (дата обращения: 01.01.2025). Режим доступа: для авториз. пользователей. Текст: электронный.

17. Стороженко В. Г. Теория устойчивости в практике лесопатологических обследований рекреационных лесов (на примере древостоев Серебряноборского опытного лесничества ИЛАН РАН) // Лесохозяйственная информация. 2019. № 4. С. 87–97. DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2019.4.08. EDN FKOPPO.

18. Султанова Р. Р., Мартынова М. В. Основы рекреационного лесоводства. Санкт-Петербург : Лань, 2018. 264 с. ISBN 978-5-8114-2779-6. EDN YTYJIA.

19. Татаринцев А. И., Дробноскок И. В. Динамика санитарного и лесопатологического состояния нарушенных сосняков на территории заповедника «Столбы» // Хвойные бореальной зоны. 2018. Т. 36, № 2. С. 165–171. EDN YRMSDB.

20. Татаринцев А. И., Аминев П. И. Пораженность сосняков смоляным раком на территории Красноярского Приангарья: эколого-ценотические особенности распространенности болезни // Хвойные бореальной зоны. 2014. Т. 32, № 3-4. С. 58–65. EDN TUIPJD.

21. Татаринцев А. И., Кулакова Н. Н. Санитарное состояние рекреационных сосняков в подтаежных лесах пригорода Красноярска // Биосфера. 2023. Т. 15, № 4. С. 349–357. DOI 10.24855/biosfera.v15i4.865353. EDN OQMLMV.

22. Эколого-лесоводственные особенности санитарно-фитопатологического состояния антропогенно нарушенных насаждений Средней Сибири : автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 06.03.02 : защищена 25.06.2020 / А. И. Татаринцев ; [науч. консультант И. Н. Павлов ; оппоненты: А. Ю. Кулагин, В. В. Царалунга, А. В. Данчева] ; Уральский гос. лесотехнич. ун-т. Екатеринбург, 2020. 39 с. Текст : электронный.

23. Об особо охраняемых природных территориях : федер. закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ (ред. от 01.01.2025) // [Электронный ресурс]. URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102034651>.

## REFERENCES

1. Avdeeva E. V., Vagner E. A., Izvekov A. A. Landshaftnye resursy – osnova formirovaniya sistemy ozeleneniya gorodov (na primere g. Krasnoyarska i ego zelenoj zony) // Vestnik BGU. Seriya 2: Himiya. Biologiya. Geografiya. 2012. № 2. S. 85–90. EDN SCSGJL.
2. Avdeeva E. V. Osobennosti landshaftnoj sredy g. Divnogorska // Vestnik KrasGAU. 2006. № 10. S. 144–146. EDN KXNDZP.
3. Alekseev A. S. Monitoring lesnyh sistem: uchebnoe posobie. SPb. : LTA, 1997. 116 s.
4. Aminev P. I., Macan T. M. K izucheniyu sanitarnogo i lesopatologicheskogo sostoyaniya sosnyakov Vos-

tochnogo Sayana // Aktual'nye problemy lesnogo kompleksa. 2024. № 65. S. 3–8. EDN ZZADPT.

5. Varenkova E. Yu., Mamaev N. A., Martirova M. B. Fitopatologicheskoe sostoyanie sosny i eli v drevostoyah Leningradskoj oblasti // Izvestiya Sankt-Peterburgskoj lesotekhnicheskoy akademii. 2023. № 244. S. 131–149. DOI 10.21266/2079-4304.2023.244.131-149. EDN UFDCIA.

6. Vorob'eva M. V. Bolezni drevesnyh rastenij : uchebnoe elektronnoe posobie ; Ministerstvo nauki i vysshego obrazovaniya Rossijskoj Federacii, Ural'skij gosudarstvennyj lesotekhnicheskij universitet. Ekaterinburg : UGLTU, 2022. 231 Mb. 1 elektron. opt. disk (CD-ROM). Min. sistemnye trebovaniya: IBM Intel Celeron 1,3 GГц ; Microsoft Windows XP SP3 ; Videosistema Intel HD Graphics ; diskovod, mysh'. Zagl. s titul. ekrana. Tekst : elektronnyj.

7. Zemel'nyj kodeks Rossijskoj Federacii ot 25.10.2001 № 136-FZ (red. ot 01.01.2025) // [Elektronnyj resurs]. URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102073184>.

8. Ziganshin, R. A. Lesnoj massiv: Geograficheskie i lesotaksacionnye priznaki i kriterii // Sibirskij lesnoj zhurnal. 2014. № 1. S. 50–68. EDN SLRSRX.

9. Lesnaya enciklopediya : v 2-h t. / Gl. red. G. I. Vorob'ev; Red. kol.: N. A. Anuchin, V. G. Atrohin, V. N. Vinogradov i dr. M. : Sov. enciklopediya, 1985. 563 s., il.

10. Lesnoj kodeks Rossijskoj Federacii ot 04.12.2006 № 200-FZ (red. ot 01.01.2025) // [Elektronnyj resurs]. URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102110364>.

11. Mezhsosudarstvennyj standart GOST 2140–81. Vidimye poroki drevesiny. Klassifikaciya, terminy i opredeleniya, sposoby izmereniya: mezhsosudarstvennyj standart: utverzhden i vveden v dejstvie postanovleniem Gosstandarta SSSR ot 30 iyunya 1981 g. № 3239: vzamen GOST 2140–71: data vvedeniya 1982-01-01 (v red. april' 2004). URL: <https://internet.garant.ru/> (data obrashcheniya: 01.01.2025). Rezhim dostupa: dlya avtoriz. pol'zovatelej. Tekst: elektronnyj.

12. Nazimova D. I., Caregorodcev V. G., Andreeva N. M. Lesorastitel'nye zony yuga Sibiri i sovremennoe izmenenie klimata // Geografiya i prirodnye resursy. 2010. № 2. S. 55–63. EDN MSLSDH.

13. Ob ustanovlenii granic lesoparkovogo zelenogo poyasa goroda Krasnoyarska : Postanovlenie Pravitel'stva Krasnoyarskogo kraya ot 14.05.2019 № 255-P (red. ot 16.07.2024) // [Elektronnyj resurs]. URL: <http://www.zakon.krsstate.ru/0/doc/57764>.

14. Ob utverzhdenii Pravil sanitarnoj bezopasnosti v lesah : Postanovlenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 09.12.2020 № 2047 [Elektronnyj resurs]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012110016>.

15. Rekomendacii po organizacii i vedeniyu hozyajstva v lesah rekreacionnogo naznacheniya (utv. Gosu-

darstvennyj komitet SSSR po lesu, 1985) [Elektronnyj resurs]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/9032037>.

16. Standart otrasli OST 56-100-95. Metody i ediniy izmereniya rekreacionnyh nagruzok na lesnye prirodnye komplekсы: otraslevoj standart: utverzhden i vveden v dejstvie prikazom Federal'nogo agentstva lesnogo hozyajstva ot 20.07.1995 № 114: veden v pervye: data vvedeniya 1995-01-09 / Razrabotan Vserossijskim nauchno-issledovatel'skim institutom lesovodstva i mekhanizacii lesnogo hozyajstva (VNIILM). URL: <https://internet.garant.ru/> (data obrashcheniya: 01.01.2025). Rezhim dostupa: dlya avtoriz. pol'zovatelej. Tekst: elektronnyj.

17. Storozhenko V. G. Teoriya ustojchivosti v praktike lesopatologicheskikh obsledovanij rekreacionnyh lesov (na primere drevostoev Serebryanoborskogo opytного lesnichestva ILAN RAN) // Lesohozyajstvennaya informaciya. 2019. № 4. S. 87–97. DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2019.4.08. EDN FKOPPO.

18. Sultanova R. R., Martynova M. V. Osnovy rekreacionnogo lesovodstva. Sankt-Peterburg : Lan', 2018. 264 s. ISBN 978-5-8114-2779-6. EDN YTYJIA.

19. Tatarincev A. I., Drobnoskok I. V. Dinamika sanitarnogo i lesopatologicheskogo sostoyaniya narushennyh sosnyakov na territorii zapovednika "Stolby" // Hvojnye boreal'noj zony. 2018. T. 36, № 2. S. 165–171. EDN YRMSDB.

20. Tatarincev A. I., Aminev P. I. Porazhennost' sosnyakov smolyanym rakom na territorii Krasnoyarskogo Priangarya: ekologo-cenoticheskie osobennosti rasprostranennosti bolezni // Hvojnye boreal'noj zony. 2014. T. 32, № 3-4. S. 58–65. EDN TUIPJD.

21. Tatarincev A. I., Kulakova N. N. Sanitarnoe sostoyanie rekreacionnyh sosnyakov v podtaezhnyh lesah prigoroda Krasnoyarska // Biosfera. 2023. T. 15, № 4. S. 349–357. DOI 10.24855/biosfera.v15i4.865353. EDN OQMLMV.

22. Tatarincev A. I. Ekologo-lesovodstvennye osobennosti sanitarno-fitopatologicheskogo sostoyaniya antropogennogo narushennyh nasazhdenij Srednej Sibiri : avto-referat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni doktora biologicheskikh nauk: 06.03.02 : zashchishchena 25.06.2020 / A. I. Tatarincev ; [nauchnyj konsultant I. N. Pavlov ; opponenty: A. Yu. Kulagin, V. V. Caralunga, A. V. Dancheva] ; Ural'skij gosudarstvennyj lesotekhnicheskij universitet. Ekaterinburg, 2020. 39 s. Tekst : elektronnyj.

23. Ob osobo ohranyaemyh prirodnym territoriyah : Federal'nyj zakon ot 14.03.1995 № 33-FZ (red. ot 01.01.2025). [Elektronnyj resurs]. URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102034651>.

© Евдокимова Л. С., Татаринцев А. И.,  
Зленко Л. В., 2025

Поступила в редакцию 30.07.2025

Принята к печати 02.12.2025