

Леса России и хозяйство в них. 2023. № 4. С. 55–62.

Forests of Russia and economy in them. 2023. № 4. P. 55–62.

Научная статья

УДК: 630*242

DOI: 10.51318/FRET.2023.87.4.005

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОСНЫ СИБИРСКОЙ (*PINUS SIBIRICA* DO TOUR.) В ФОРМИРОВАНИИ ОБЪЕКТОВ ОЗЕЛЕНЕНИЯ

Леонид Александрович Белов¹, Андрей Николаевич Гавриленко²,
Вероника Сергеевна Котова³, Сергей Вениаминович Залесов⁴

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

¹ belovla@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6397-3681>

² Loba.les@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0003-3088-7020>

³ Veronikakotova8800@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0001-7342-5577>

⁴ zalesovsv@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0003-3779-410X>

Аннотация. Проанализирована успешность создания объектов озеленения с использованием сосны сибирской (*Pinus sibirica* Do Tour.) в условиях Екатеринбурга (Средне-Уральский таежный лесохозяйственный район). На основании материалов сплошного перечета определены основные таксационные показатели искусственных насаждений сосны сибирской, а также сохранность растений спустя 2 года после посадки.

Установлено, что даже на нарушенных при строительстве землях сосна сибирская способна сформировать полноценные биогруппы и в 48-летнем возрасте имеет среднюю высоту 14,3 м при среднем диаметре 21,1 см. Густота посадок сосны сибирской составляет 680 шт./га при общем запасае 187 м³/га. Деревья сосны сибирской характеризуются прекрасным состоянием и вступили в фазу семеношения.

Ускорить семеношение сосны сибирской можно, используя саженцы с привитыми на них черенками, взятыми со взрослых деревьев. При этом первые шишки формируются у высаженных экземпляров уже на 2–3-й год после посадки.

Учитывая медленный рост сосны сибирской в молодом возрасте и зарастание посадок травянистой растительностью, рекомендуют проведение агротехнических уходов, заключающихся в периодическом выкашивании травы и проведении мероприятий, направленных на недопущение травяных пожаров.

Ключевые слова: сосна сибирская (*Pinus sibirica* Do Tour.), озеленение, саженцы, семеношение, биоразнообразие

Для цитирования: Опыт использования сосны сибирской (*Pinus sibirica* Do Tour.) в формировании объектов озеленения / Л. А. Белов, А. Н. Гавриленко, В. С. Котова, С. В. Залесов // Леса России и хозяйство в них. 2023. № 4 (87). С. 55–62.

Scientific article

EXPERIENCE OF USING SIBERIAN PINE (*PINUS SIBIRICA* DO TOUR.) IN THE FORMATION OF LANDSCAPING OBJECTS

Leonid A. Belov¹, Andrey N. Gavrilenko², Veronika S. Kotova³, Sergey V. Zalesov⁴

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

¹ belovla@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6397-3681>

² Loba.les@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0003-3088-7020>

³ Veronikakotova8800@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0001-7342-5577>

⁴ zalesovsv@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0003-3779-410X>

Abstract. In the article it is analyzed the success of creating a greening object using the Siberian pine (*Pinus sibirica* Do Tour) in the condition of Yekaterinburg-city (the middle Urals taiga forestry region). Based on the materials of the complete listing, the main taxation indicators of Siberian pine artificial plantations as well as the safety of plants 2 years after planting, were determined.

It has been established even on the lands disturbed during the construction the Siberian pine is able to form a bull fudged biogroup and at the age of 48 years has an average height of 143 m with an average diameter of 1,1 sm. The planting density of Siberian pine is 680 pieces per ha with a total stock of 187 cubic meters per ha Siberian pine trees are in excellent condition and have entered the seed wearing phase.

To speed up the seed-wearing of the Siberian pine, it is possible to use seedlings with cutting grafted on to them taken from mature trees. At the same time, the first cones are formed in the planted specimens already in the second or third years after planting.

Taking into account the slow growth of Siberian pine at a young age and the overgrowth of plantings with grassy vegetation, it is recommended to carry out agrotechnical care, which consists in periodical moving the grass and taking measures aimed at preventing grass fires.

Keywords: siberian pine (*Pinus sibirica* Du Tour.), landscaping, seedlings, seeds carrying, biodiversity

For citation: Experience of using siberian pine (*Pinus sibirica* Do Tour) in the formation of landscaping object / L. A. Belov, A. N. Gavrilenko, V. S. Kotova, S. V. Zalesov // Forests of Russia and economy in them. 2023. № 4 (87). P. 55–62.

Введение

Из основных пород лесообразователей одной из наиболее ценных является сосна сибирская (*Pinus sibirica* Du Tour.). Неслучайно формированию и выращиванию насаждений данной древесной породы посвящено значительное количество работ (Смолоногов, Залесов, 2002; Кедровники..., 2012; Залесов и др., 2014; Секерин и др., 2015; Дебков, Оплетаев, 2017). При организации выращивания кедровых насаждений следует отметить, что оно имеет два направления. При первом обеспечивается формирование древостоев с максимальным выходом товарной древесины. Указанное

неслучайно. Древесина сосны сибирской характеризуется уникальными свойствами, что позволяет использовать ее при изготовлении карандашей, мебели, резных изделий. Издревле известно, что в шкафах из древесины сосны сибирской не заводится моль и т. д.

Однако более перспективно выращивание кедровников как поставщиков ореха. Известно (Залесов, 2015; Дебков и др., 2016; Формирование..., 2021), что при правильном выращивании кедровника обеспечивается получение орехов практически ежегодно в течение многих десятков лет.

Указанное объясняет большой интерес ученых к переформированию потенциальных кедровников в коренные кедровники (Залесов, Секерин, 2015) и формированию кедровых древостоев из деревьев лучших селекционных форм (Рубки ухода..., 2008).

Не умаляя значения сосны сибирской, как орехоносного дерева и поставщика уникальной древесины, следует отметить ее роль в озеленении городов и других населенных пунктов (Ландшафтные рубки, 2007; Залесов и др., 2016). Сосна сибирская в озеленении используется как в виде отдельных деревьев, так и биогрупп. Особенно важно, что она является вечнозеленым деревом и позволяет формировать композиции круглогодичного действия. Не является исключением в этом плане и Екатеринбург, где также имеются объекты озеленения, созданные с использованием сосны сибирской (*Pinus sibirica* Du Tour.) (Использование..., 2021). Однако должным образом опыт использования сосны сибирской в озеленении не обобщен, что и определило направление наших исследований.

Цель, методика и объекты исследований

Целью работы является анализ опыта создания объектов озеленения с использованием сосны сибирской на территории вблизи учебно-лабораторного корпуса № 2 Уральского государственного лесотехнического университета.

В процессе исследований использовался метод сплошного пересчета всех деревьев. Основные таксационные показатели определялись в соответствии с методическими рекомендациями, апробированными при проведении предыдущих исследований (Основы..., 2020; Данчева и др., 2023).

Исследования проводились на двух объектах. Первым объектом служили посадки сосны сибирской, созданные в 1983 г. около здания учебно-лабораторного корпуса № 2 Уральского государственного лесотехнического университета (ныне сквер им. проф. Н. А. Луганского). Объект был создан крупномерным посадочным материалом на нарушенных в процессе строительства мелких почвах.

Второй объект создан в 2020 г. посадкой 5-летних саженцев сосны сибирской с закрытой корневой системой. На саженцы были привиты черенки сосны сибирской, взятые с плодоносящих деревьев для ускорения семеношения. Саженцы были привезены из г. Томска в качестве подарка к 90-летию Уральского государственного лесотехнического университета и юбилея Ханты-Мансийского автономного округа – Югры.

В процессе создания второго объекта выполнены два варианта посадки. В первом варианте саженцы высаживались на поляне, а во втором – под пологом тополей.

Результаты и их обсуждение

Выполненные исследования показали, что сосна сибирская великолепно чувствует себя в озеленительных посадках. Так, деревья сосны сибирской, произрастающие в сквере им. проф. Н. А. Луганского, имеют прекрасный вид (рис. 1) и характеризуются первой категорией санитарного состояния.



Рис. 1. Внешний вид деревьев сосны сибирской в сквере им. проф. Н. А. Луганского
Fig. 1. Appearance of Siberian pine trees in the park named after prof. N. A. Lugansky

Отдельные деревья сосны сибирской вступили в стадию семеношения. При этом в 48-летнем возрасте запас древостоя сосны сибирской составляет 187 м³/га (табл. 1).

Материалы табл. 1 свидетельствуют о том, что древостой сосны сибирской характеризуется III классом бонитета, средней высотой 14,3 м при среднем диаметре 21,1 см.

Поскольку остальные виды древесных растений, произрастающих в сквере им. проф. Н. А. Луганского, являются листопадными, деревья сосны сибирской служат украшением сквера в зимний период. Биогрупповое размещение деревьев создает специфическую атмосферу, что привлекает многих птиц, а с началом семеношения повысился

интерес белок к древостоям сосны сибирской. Последнее не только расширяет биологическое разнообразие, но и оживляет сквер.

Деревья, произрастающие в городах, испытывают интенсивные рекреационные нагрузки (Залесов и др., 2008; 2017; Колтунов и др., 2011). При этом у деревьев, произрастающих на мелких почвах, травмируются корни, что приводит к заражению спорами грибов. Защиту корневых систем от рекреантов можно в значительной степени обеспечить, укрывая их опавшими листьями, скапливающимися при осенней уборке территории студенческого городка (рис. 2). Данное покрытие улучшает аэрацию и обеспечивает деревья сосны сибирской элементами питания.

Таблица 1
Table 1

Таксационная характеристика древостоя сосны сибирской в сквере им. проф. Н. А. Луганского
Taxational characteristics of the Siberian pine stand in the park named after prof. N. A. Lugansky

Состав Composition	Средние Medium			Густота, шт./га Density, pcs./ha	Класс бонитета Class Bonita	Полнота Completeness		Запас, м ³ /га Reserve, m ³ /ha
	возраст, лет age, years	высота, м height, m	диаметр, см diameter, cm			абсолютная, м ² /га absolute, m ² /ha	относительная relative	
10К*	48	14,3	21,1	680	III	23,776	0,72	187

*К – кедр сибирский (сосна кедровая сибирская).



Рис. 2. Защита корневых систем сосны сибирской опавшими листьями
Fig. 2. Protection of the root systems of Siberian pine with fallen leaves

Как было отмечено ранее, второй объект был создан в 2020 г. при участии детей (рис. 3).

Инвентаризация, выполненная в 2021 г., показала приживаемость саженцев 97 %. Повторное



Рис. 3. Посадка саженцев сосны сибирской
Fig. 3. Planting seedlings of Siberian pine

В настоящее время сохранность лесных культур на поляне составляет 70 %, а под пологом тополей – 54 %. На некоторых экземплярах зафиксированы шишки.

У сохранившихся жизнеспособность экземпляров наблюдаются достаточно высокие показатели прироста центрального побега уже в первые годы после посадки (табл. 2).

В молодом возрасте сосна сибирская растет медленно, что приводит к заглушению саженцев травянистой растительностью. Кроме того, осенью и весной высохшая трава способствует ландшафтным пожарам, а следовательно, создает угрозу гибели посадок. Во избежание указанного на участках, занятых посадками сосны сибирской, проводятся агротехнические уходы путем периодического выкашивания травы. При этом скошенная трава препятствует иссушению почвы, а переработанная дождевыми червями служит прекрасным удобрением.

обследование, выполненное 18 октября 2022 г., показало относительно высокую сохранность саженцев (рис. 4).



Рис. 4. Лесные культуры сосны сибирской спустя 2 года после посадки
Fig. 4. Siberian pine forest crops 2 years after planting

Таблица 2

Table 2

Значения прироста центрального побега в первые годы после посадки
The values of the growth of the central shoot in the first years after planting

Вариант опыта experience option	Прирост центрального побега по годам, см Growth of the central shoot by year, cm	
	2021	2022
Поляна lawn	7,3 ± 0,59	6,4 ± 0,52
Под пологом тополей under the canopy of poplars	8,3 ± 0,67	9,2 ± 0,84

Выводы

1. Опыт использования сосны сибирской в озеленении следует признать успешным.
2. Вводить в озеленение сосну сибирскую можно в виде единичных деревьев, но лучше создавать биогруппы, обеспечивающие формирование специфической среды.
3. На мелких почвах для защиты корневых систем от поражения в результате рекреации желательно защищать корни опавшими листьями, собранными в процессе уборки территории.
4. Использование при озеленении сосны кедровой сибирской обеспечивает не только расширение биологического разнообразия, но и привлекает в город птиц и мелких млекопитающих.
5. Для ускорения семеношения целесообразно использовать при посадке саженцы с привитыми на них черенками от взрослых плодоносящих деревьев.

Список источников

- Данчева А. В., Залесов С. В., Попов А. С. Лесной экологический мониторинг. Екатеринбург : УГЛТУ. 2023. 146 с.
- Дебков Н. М., Залесов С. В., Оплемаев А. С. Орехопромысловые зоны и их современное состояние (на примере Томской области) // Лесной вестник. 2016. № 6. С. 22–31.
- Дебков Н. М., Оплемаев А. С. О степени изученности консортивных связей кедровки тонкоклювой *Nucifraga caryocatactes* L. и сосны сибирской *Pinus sibirica* Du Tour. // Леса России и хозяйство в них. 2017. № 1 (60). С. 12–18.
- Залесов С. В. Модернизация хозяйства в кедровых лесах // Лесохозяйственная информация. 2015. № 3. С. 75–82.
- Залесов С. В., Бачурина А. В., Бачурина С. В. Состояние лесных насаждений, подверженных влиянию промышленных поллютантов ЗАО «Карабашмедь», и реакция их компонентов на проведение рубок обновления. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2017. URL: <http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/6620> (дата обращения: 02.05.2023).
- Залесов С. В., Газизов Р. А., Хайретдинов А. Ф. Состояние и перспективы ландшафтных рубок в рекреационных лесах // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 2 (58). С. 45–47.
- Залесов С. В., Колтунов Е. В., Лапшевцев Р. Н. Основные факторы пораженности сосны корневыми и стволовыми гнилями в городских лесопарках // Защита и карантин растений. 2008. № 2. С. 56–58.
- Залесов С. В., Секерин Е. М. Обеспеченность подростом сосны кедровой сибирской насаждений различных формаций в подзоне южной тайги Среднего Урала // Аграрный вестник Урала. 2015. № 4 (134). С. 67–70.
- Залесов С. В., Секерин Е. М., Платонов Е. П. Анализ распространения сосны кедровой сибирской на территории Свердловской области // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 5. URL: <http://www.science-education.ru/119-14907> (дата обращения: 02.05.2023).
- Использование сосны сибирской (*Pinus sibirica* Du Tour.) в озеленении Екатеринбурга / М. В. Воробьева, Е. В. Жигулин, С. В. Залесов, М. В. Коростелева // Международный научно-исследовательский журнал. 2021. № 7 (109). Ч. 1. С. 132–136. DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.109.7.022>
- Кедровники Югры – вчера, сегодня, завтра / С. В. Залесов, Б. Е. Чижев, Е. В. Титов, Е. П. Платонов [и др.]. Ханты-Мансийск : Югра, 2012. 178 с.
- Колтунов Е. В., Залесов С. В., Демчук А. Ю. Корневые и стволовые гнили и состояние древостоев Шарташского лесопарка г. Екатеринбурга в условиях различной рекреационной нагрузки // Аграрный вестник Урала. 2011. № 8 (87). С. 43–46.
- Ландшафтные рубки / Н. А. Луганский, Л. И. Аткина, Е. С. Гневнов, С. В. Залесов, В. Н. Луганский // Лесное хозяйство. 2007. № 6. С. 20–22.

- Основы фитомониторинга / Н. П. Бунькова, С. В. Залесов, Е. С. Залесова, А. Г. Магасумова, Р. А. Осипенко. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2020. 90 с.
- Рубки ухода в кедровых лесах с применением селекционного метода / Н. А. Луганский, Л. П. Абрамова, С. В. Залесов, А. Н. Павлов // ИВУЗ. Лесной журнал. 2008. № 4. С. 7–12.
- Секерин Е. М., Залесов С. В., Платонов Е. П. Лесные культуры кедра сибирского в подзоне южной тайги Среднего Урала // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1. URL: <http://www.science-education.ru/121-17626> (дата обращения: 02.05.2023).
- Смолоногов Е. П., Залесов С. В. Эколого-лесоводственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. 186 с.
- Формирование кедровников рубками ухода на бывших сельскохозяйственных угодьях / С. В. Залесов, Л. А. Белов, А. С. Оплетаев, А. Г. Магасумова, Т. Ю. Карташова, Н. М. Дебков // Известия вузов. Лесной журнал. 2021. № 1. С. 9–19. DOI: 10.37482/0536-1036-2021-1-9-19

References

- Dancheva A. V., Zalesov S. V., Popov A. S. Forest ecological monitoring. Yekaterinburg : UGLTU, 2023. 146 p.
- Debkov N. M., Opletaev A. S. On the degree of study of consort connections of the thin-billed cedar *Nucifraga caryocatactes* L. and the Siberian pine *Pinus sibirica* Du Tour. // Forests of Russia and farms in them. 2017. № 1 (60). P. 12–18. (In Russ.)
- Debkov N. M., Zalesov S. V., Opletaev A. S. Orekho-commercial zones and their current state (on the example of the Tomsk region) // Lesnoy vestnik. 2016. № 6. P. 22–31. (In Russ.)
- Felling of care in cedar forests using the selection method / N. A. Lugansky, L. P. Abramova, S. V. Zalesov, A. N. Pavlov // IVZ. Lesnoy zhurnal. 2008. № 4. P. 7–12. (In Russ.)
- Formation of cedar forests by logging care on former agricultural lands / S. V. Zalesov, L. A. Belov, A. S. Opletaev, A. G. Magasumova, T. Y. Kartashova, N. M. Debkov // Izvestiya vuzov. Forest Journal. 2021. № 1. P. 9–19. DOI: 10.37482/0536-1036-2021-1-9-19. (In Russ.)
- Fundamentals of phytomonitoring / N. P. Bunkova, S. V. Zalesov, E. S. Zalesova, A. G. Magasumova, R. A. Osipenko. Yekaterinburg : Ural State Forest Engineering un-t, 2020. 90 p.
- Kedrovniki Yugra – yesterday, today, tomorrow / S. V. Zalesov, B. E. Chizhov, E. V. Titov, E. P. Platonov [et al.]. Khanty-Mansiysk : Yugra, 2012. 178 p.
- Koltunov E. V., Zalesov S. V., Demchuk A. Yu. Root and stem rot and the state of stands of the Shartash forest park of Yekaterinburg in conditions of various recreational loads // Agrarian Bulletin of the Urals. 2011. № 8 (87). P. 43–46. (In Russ.)
- Landscape logging / N. A. Lugansky, L. I. Atkina, E. S. Gnevnov, S. V. Zalesov, V. N. Lugansky // Forestry. 2007. № 6. P. 20–22. (In Russ.)
- Sekerin E. M., Zalesov S. V., Platonov E. P. Forest cultures of Siberian cedar in the subzone of the southern taiga of the Middle Urals // Modern problems of science and education. 2015. № 1. URL: <http://www.science-education.ru/121-17626> (accessed: 02.05.2023).
- Smolonogov E. P., Zalesov S. V. Ecological and forestry fundamentals of organization and management in cedar forests of the Urals and the West Siberian plain. Yekaterinburg : Ural State Forest Engineering un-t, 2002. 186 p.
- The use of Siberian pine (*Pinus sibirica* Du Tour.) in the landscaping of Yekaterinburg / M. V. Vorobyeva, E. V. Zhigulin, S. V. Zalesov, M. V. Korosteleva // International Scientific Research Journal, 2021. № 7 (109). Part 1. P. 132–136. DOI: <http://doi.org/10.23670/IRJ.2021.109.7.022>. (In Russ.)

- Zalesov S. V., Bachurina A. V., Bachurina S. V. The state of forest plantations affected by industrial pollutants of CJSC “Karabashmed” and the reaction of their components to the renewal logging. Yekaterinburg : Ural State Forest Engineering un-t, 2017. URL: <http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/6620> (accessed: 02.05.2023). (In Russ.)
- Zalesov S. V., Gazizov R. A., Khayretdinov A. F. State and prospects of landscape logging in recreational forests // Izvestiya Orenburg State Agrarian University. 2016. № 2 (58). P. 45–47. (In Russ.)
- Zalesov S. V., Koltunov E. V., Lapshevtsev R. N. The main factors of pine root and stem rot infestation in urban parks // Protection and quarantine of plants. 2008. № 2. P. 56–58. (In Russ.)
- Zalesov S. V. Modernization of the economy in cedar forests // Forestry information. 2015. № 3. P. 75–82. (In Russ.)
- Zalesov S. V., Sekerin E. M. Provision of young Siberian cedar pine stands of various formations in the subzone of the southern taiga of the Southern Urals // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. № 4 (134). P. 67–70. (In Russ.)
- Zalesov S. V., Sekerin E. M., Platonov E. P. Analysis of the distribution of Siberian cedar pine in the territory of the Sverdlovsk region // Modern problems of science and education. 2014. № 5. URL: <http://www.science-education.ru/119-14907> (accessed: 02.05.2023).

Информация об авторах

- Л. А. Белов – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;*
А. Н. Гавриленко – аспирант;
В. С. Котова – студент;
С. В. Залесов – доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

Information about the authors

- L. A. Belov – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;*
A. N. Gavrilenko – postgraduate student;
V. S. Kotova – student;
S. V. Zalesov – Doctor of Agricultural Sciences, Professor.

Статья поступила в редакцию 15.05.2023; принята к публикации 20.06.2023.
The article was submitted 15.05.2023; accepted for publication 20.06.2023.
