

Леса России и хозяйство в них. 2025. № 2 (93). С. 4–15.

Forests of Russia and economy in them. 2025. № 2 (93). P. 4–15.

Научная статья

УДК 502/504: 630*231

DOI: 10.51318/FRET.2025.93.2.001

ОСОБЕННОСТИ ЕСТЕСТВЕННОГО ЛЕСОВОЗОБНОВЛЕНИЯ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКИХ ЛЕСОВ ГОРОДА ТЮМЕНИ (НА ПРИМЕРЕ ПАРКА «ГИЛЕВСКАЯ РОЩА»)

Анастасия Васильевна Данчева¹, Сергей Вениаминович Залесов²,
Валентина Владимировна Назарова³

^{1,3} Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Тюмень, Россия

² Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург, Россия

¹ a.dancheva@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0002-5230-7288>

² zalesovsv@m.usfeu.ru; <http://orcid.org/0000-0003-3779-410x>

³ nazarova.vv.b23@mti.gausz.ru

Аннотация. Проанализированы особенности естественного возобновления чистых по составу спелых высокополнотных сосновых насаждений в парке «Гилевская роща» г. Тюмени. Исследования проведены на двух заложенных пробных площадях (ПП): на лесном участке с активным посещением (ПП-2) и на лесном участке, выбранном в качестве контроля с минимальной посещаемостью (ПП-1). Установлено, что сосняки возобновляются в основном сосной, березой, осиной и кленом. При этом на контрольном участке (ПП-1) отмечается наличие подроста дуба черешчатого в незначительном количестве. По общему числу всходов на двух анализируемых лесных участках преобладает сосна. Общее количество подроста каждой древесной породы на рекреационно нарушенном лесном участке в 4,5–9,0 раза меньше в сравнении с аналогичными показателями на контрольном участке. Отмечается общая закономерность снижения количества жизнеспособного подроста сосны в каждой высотной категории на рекреационном лесном участке в сравнении с таковым на контроле. По нормативным показателям для Западно-Сибирского подтаежного лесостепного района, к которому относятся лесные насаждения парка «Гилевская роща» г. Тюмени, на контрольном лесном участке процесс естественного лесовосстановления сосновых насаждений можно оценивать как успешный. Отмечаемое повышенное количество поврежденных экземпляров подроста сосны (до 50 % от общего числа учтенного подроста в каждой высотной категории на рекреационно нарушенном лесном участке) и снижение количества жизнеспособного подроста сосны (до 40–50 %) являются одним из показателей деградационного процесса сосновых насаждений. Для сохранения сосновых насаждений парка «Гилевская роща» в г. Тюмени и содействия естественному лесовосстановительному процессу предложен ряд лесохозяйственных мероприятий.

Ключевые слова: лесопарк, сосновые насаждения, рекреационное воздействие, естественное возобновление

Для цитирования: Данчева А. В., Залесов С. В., Назарова В. В. Особенности естественного лесовозобновления сосновых насаждений в условиях городских лесов города Тюмени (на примере парка «Гилевская роща») // Леса России и хозяйство в них. 2025. № 2 (93). С. 4–15.

Original article

FEATURES OF NATURAL FOREST REGENERATION OF PINE PLANTATIONS IN URBAN FORESTS OF THE CITY OF TYUMEN (ON THE EXAMPLE OF GILEVSKAYA GROVE PARK)

Anastasia V. Dancheva¹, Sergey V. Zalesov², Valentina V. Nazarova³

^{1,3} Northern Trans-Urals State Agricultural University, Tyumen, Russia

² Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russia

¹ a.dancheva@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0002-5230-7288>

² zalesovsv@m.usfeu.ru; <http://orcid.org/0000-0003-3779-410x>

³ nazarova.vv.b23@mti.gausz.ru

Abstract. The analysis of the features of natural regeneration of pure in composition, ripe, high-density pine plantations in Gilevskaya grove park in the city of Tyumen was performed. The research was conducted on two laid out trial plots (TP): on a forest plot with active attendance (TP-2) and on a forest plot selected as a control with minimal attendance (TP-1). It has been established that pine forests are regenerated mainly by pine, birch, aspen and maple. At the same time, there is a presence of pedunculate oak undergrowth in small quantities in the control plot (TP-1). By the total number of seedlings, pine prevails in the two analyzed forest plots. The total number of each tree species undergrowth in a recreational disturbed forest plot is 4,5–9,0 times less compared to similar indicators in the control plot. A common pattern of decreasing the number of viable pine undergrowth in each altitude category in the recreational forest plot compared to the control plot is noted. According to the normative indicators for the West Siberian subtaiga forest-steppe region, which includes the forest plantations of Gilevskaya grove park in the city of Tyumen, the process of natural reforestation of pine plantations in the control forest plot can be assessed as successful. The noted increased number of damaged pine undergrowth specimens (up to 50 % of the total number of registered undergrowth in each altitude category in the recreationally disturbed forest plot) and a decrease in the number of viable pine undergrowth (up to 40–50 %) is one of the indicators of the degradation process of pine plantations. A number of forestry measures to preserve the pine plantations of Gilevskaya Grove park in Tyumen and promote the natural reforestation process have been proposed.

Keywords: forest park, pine forests, recreational impact, natural regeneration

For citation: Dancheva A. V., Zalesov S. V., Nazarova V. V. Features of natural forest regeneration of pine plantations in urban forests of the city of Tyumen (on the example of Gilevskaya grove park) // Forests of Russia and economy in them. 2025. № 2(93). P. 4–15.

Введение

Устойчивое, рациональное, неистощительное лесопользование является основой успешного планирования и управления лесами зеленых лесопарковых зон в современных условиях мегаполисов и больших городов (Бессчетнов, Бессчетнова, 2019; Мартынова, 2021; Аткина и др., 2021).

Имеющие место городские насаждения создают каркас общей системы озеленения. Их специфической особенностью является определенная

степень адаптации к региональным неблагоприятным факторам, в частности к воздействию промышленных поллютантов местных предприятий. В то же время произрастание под воздействием неблагоприятных антропогенных и природных факторов требует принятия адекватных мер для сохранения устойчивости и декоративности городских насаждений. Другими словами, система проведения лесоводственных мероприятий в городских насаждениях должна существенно отличаться

от таковой в естественных насаждениях (Казбанова, 2020; Обоснование..., 2021; Бунькова, Абраменко, 2020). В связи с этим мониторингу состояния лесных насаждений лесопарковых зон уделяется первостепенное внимание.

В крупных городах парки выполняют важные социальные, экологические функции, а зеленые насаждения являются одним из важнейших факторов комфортности городской среды (Видовой состав..., 2019; Карташова, Хазова, 2021; Зубарева и др., 2021; Сквер..., 2022). Городская среда со всем комплексом негативных факторов оказывает мощное стрессирующее воздействие на все компоненты лесных насаждений парков, при этом одними из первых на эти изменения откликаются нижние ярусы растительности, в том числе и подрост.

Несмотря на достаточно организованное благоустройство парка, отдыхающие часто перемещаются не по специально оборудованной дорожно-тропиночной сети, а непосредственно по лесным участкам, тем самым оказывая нагрузку на все компоненты насаждений, при этом одним из первых испытывают негативные изменения всходы и подрост.

Последнее объясняется тем, что, несмотря на проводимые в лесных парках работы по благоустройству и создание дорожно-тропиночной сети, ряд отдыхающих перемещается бессистемно, вытаптывая и повреждая нижние компоненты насаждения, включая подрост, всходы и подлесок.

Одним из этапов формирования долговечных лесных насаждений, устойчивых к особым условиям городской среды, является успешность их естественного возобновления (Безруких и др., 2020; Терентьева и др., 2023). Именно естественно формирующиеся насаждения имеют большую по сравнению с лесными культурами устойчивость к различного рода факторам антропогенного и природного характера.

Для обеспечения эффективного лесовосстановления, точнее накопления подроста для последующей замены материнского древостоя, необходима система лесоводственных мероприятий, которая должна базироваться на комплексных

исследованиях количества и качества подроста, а также мониторинге за его состоянием (Зарубина и др., 2021; Естественное возобновление..., 2022).

Особенности естественного лесовозобновительного процесса сосновых насаждений парка «Гилевская роща» г. Тюмени на сегодняшний день с практической точки зрения малоизучены. Отсутствие современных данных в количественной и качественной характеристике возобновления сосновых насаждений парка «Гилевская роща» влечет за собой применение неактуальных мероприятий по поддержанию стабильности данных лесов, что в итоге может привести к их деградации.

Цель работы – анализ таксационных показателей подроста под пологом сосновых насаждений в парке «Гилевская роща» и разработка на этой основе предложений по содействию лесовосстановлению.

Объекты и методики исследований

Объектом исследований служили сосновые насаждения, произрастающие в одном из лесных парков г. Тюмени. Парк носит название «Гилевская роща» и многие годы является местом отдыха населения города, что определяет интенсивные рекреационные нагрузки. В парке преобладают сосновые насаждения, на долю которых приходится 65 % покрытых лесной растительностью земель. Второй лесной формацией на территории лесного парка являются березняки, занимающие 30 % от покрытой лесной растительностью площади. Указанные березовые насаждения являются производными, поскольку сформировались на месте коренных сосновых насаждений после проведения сплошнолесосечных рубок.

В процессе исследований в сосновых насаждениях указанного ранее парка было заложено две ПП, на каждой из которых в соответствии с апробированными методиками (Данчева и др., 2023), в свою очередь, заложено по 20 учетных площадок размером 2×2 м.

ПП-1 служила контролем, поскольку была заложена в 1 км от берега речки, где преимущественно концентрируются отдыхающие. Другими

словами, ПП-1 находится в стороне от мест основного нахождения населения, а также в максимальной удаленности от благоустроенных дорожек. ПП-2 располагается непосредственно вблизи с береговой частью речки Войновки с наибольшей антропогенной нагрузкой (Гилевская роща, 2017; Данчева и др., 2024а).

Сосняки на ПП представлены чистыми по составу спелыми и перестойными высокополнотными насаждениями. Подробное описание указанных сосновых и березовых насаждений приведено в работах, опубликованных нами ранее (Данчева и др., 2024б).

В процессе выполнения работ на ПП производился учет количества всходов и подроста. При этом последний распределялся по видам, жизненному состоянию, высоте, что позволило позднее в камеральных условиях дать количественную и качественную оценку имеющегося подроста, а также установить обеспеченность подростом путем сравнения полученных данных с требованиями действующего нормативно-правового документа (Об утверждении..., 2021).

Помимо подроста, на ПП производилось описание живого напочвенного покрова и подлеска.

Результаты и их обсуждение

По данным табл. 1, на контрольном участке (ПП-1) возобновление представлено такими древесными породами, как сосна обыкновенная, клен ясенелистный, яблоня лесная, осина и дуб черешчатый.

Материалы табл. 1 свидетельствуют, что всходы представлены сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) и кленом ясенелистным (*Acer negundo* L.). При этом количество всходов каждого из указанных видов превышает 2,0 тыс. шт./га, что свидетельствует о продолжении процесса лесовосстановления.

В составе подроста доминирует сосна, однако настораживает тот факт, что среди подроста сосны отсутствуют крупные экземпляры, в то время как имеется крупный подрост клена ясенелистного, осины и яблони лесной.

Данные о количестве всходов и подроста на ПП-2 приведены в табл. 2.

ПП-2 расположена вблизи рекреационных объектов, что определяет интенсивную антропогенную нагрузку на все компоненты соснового насаждения. Указанное подтверждается тем, что если в контрольном насаждении (ПП-1) количество подроста сосны составляет 11,6 тыс. шт./га, то при интенсивной рекреационной нагрузке (ПП-2) количество указанного подроста не превышает 2,5 тыс. шт./га. При этом следует отметить, что на контрольном лесном участке (ПП-1) в небольшом количестве (до 0,1 тыс. шт./га) встречается жизнеспособный подрост дуба черешчатого, представленного мелкой высотной категорией. На ПП-2 подрост этой древесной породы отсутствует.

На ПП-1, в зоне условного контроля, подрост основной лесобразующей породы (сосны) представлен двумя высотными категориями – мелкий и средний (рис. 1). По количеству преобладает подрост, относящийся к группе средний, т. е. имеющий высоту от 0,5 до 1,5 м. Его практически в 1,8 раза больше по сравнению с подростом высотой до 0,5 м. При увеличении рекреационной нагрузки картина резко меняется и на ПП-2 количество мелких экземпляров подроста в 3 раза больше, чем среднего (рис. 2).

Общая закономерность соотношения подроста по крупности других древесных пород на рассматриваемых ПП указывает на преобладание мелкого по высоте подроста на ПП-1 (условно контроль) в сравнении с ПП-2 (зона активного посещения), где отмечается наибольшее, от общего количества подроста каждой древесной породы, количество среднего по высоте подроста.

По количеству жизнеспособного подроста, наблюдаемого на контрольном участке (ПП-1), с учетом нормативных показателей для Западно-Сибирского подтаежно-лесостепного района (Об утверждении..., 2021), к которому относятся лесные насаждения г. Тюмени, можно судить об успешности лесовосстановительного процесса сосновых насаждений в парке «Гилевская роща». На рекреационном участке (ПП-2) количества жизнеспособного подроста сосны, не превышающего 0,7 тыс. шт./га, недостаточно, чтобы утверждать об успешности естественного лесовосстановления.

Таблица 1
Table 1Показатели естественного лесовозобновления на ПП-1, тыс. шт./га
Indicators of natural reforestation on PP-1, thousand units/ha

Показатель Indicator				Древесная порода** Tree species				
				С Р	Кл АМ	Яб Ар	Ос As	Д О
Всходы Young seedling				2,4	2,1	0,0	0,0	0,0
Высотная группа подраста Group of tree heights	Мелкий Small	0–10 см cm	Ж / V*	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0
			С / Un	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
			Нж / Nv	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
		10–25 см cm	Ж / V*	0,4	0,0	0,2	0,0	0,1
			С / Un	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
			Нж / Nv	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		25–50 см cm	Ж / V*	3,0	0,4	0,1	1,4	0,0
			С / Un	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0
			Нж / Nv	0,5	0,0	0,0	0,2	0,0
		Итого total	Ж / V*	3,4	3,3	0,3	1,4	0,1
			С / Un	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0
			Нж / Nv	0,5	0,5	0,0	0,2	0,0
	Средний Average	0,5–1,0 м m	Ж / V*	6,1	0,1	0,1	1,5	0,0
			С / Un	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0
			Нж / Nv	0,9	0,0	0,1	0,3	0,0
		1,0–1,5 м m	Ж / V*	0,2	0,2	0,1	0,2	0,0
			С / Un	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
			Нж / Nv	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0
		Итого Total	Ж / V*	6,3	0,3	0,2	1,7	0,0
			С / Un	0,3	0,0	0,0	0,1	0,0
			Нж / Nv	0,9	0,1	0,2	0,4	0,0
	Крупный Large	Свыше 1,5 м More 1,5 m	Ж / V*	0,0	0,8	0,6	0,2	0,0
			С / Un	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0
			Нж / Nv	0,0	0,0	0,3	0,3	0,0
Всего In total				11,6	5,2	1,7	4,4	0,1

* Категории жизнеспособности подраста: Ж – жизнеспособный; С – сомнительный; Нж – нежизнеспособный.

** Древесные породы: С – сосна обыкновенная; Кл – клен ясенелистный; Яб – яблоня лесная; Ос – осина; Д – дуб черешчатый.

* Categories of undergrowth viability: V – viability; Un – uncertain; Nv – no viability.

** Tree species: P – pine; АМ – ash maple; Ар – forest apple tree; As – aspen; О – oak petiolate.

Таблица 2

Table 2

Количество подроста и всходов на ПП-2, тыс. шт./га
Number of undergrowth and seedlings per PP-2, thousand units/ha

Показатель Indicator				Древесная порода** Tree species			
				С Р	Б В	Кл АМ	Яб Ар
Всходы Young seedling				3,5	0,0	0,0	0,0
Высотная группа подроста Group of tree heights	Мелкий Small	0–10 см cm	Ж / V*	0,1	0,0	0,1	0,0
			С / Un	0,0	0,0	0,0	0,0
			Нж / Nv	0,0	0,0	0,0	0,0
		10–25 см cm	Ж / V	1,0	0,0	0,0	0,0
			С / Un	0,1	0,0	0,1	0,0
			Нж / Nv	0,4	0,0	0,1	0,0
		25–50 см cm	Ж / V	0,2	0,0	0,0	0,0
			С / Un	0,0	0,0	0,0	0,0
			Нж / Nv	0,1	0,0	0,1	0,0
		Итого total	Ж / V	1,0	0,0	0,1	0,0
			С / Un	0,1	0,0	0,1	0,0
			Нж / Nv	0,8	0,0	0,2	0,0
	Средний Average	0,5–1,0 м m	Ж / V	0,4	0,0	0,1	0,2
			С / Un	0,1	0,1	0,0	0,0
			Нж / Nv	0,1	0,0	0,0	0,0
		1,0–1,5 м m	Ж / V	0,0	0,0	0,0	0,0
			С / Un	0,0	0,0	0,0	0,0
			Нж / Nv	0,0	0,1	0,0	0,0
		Итого total	Ж / V	0,4	0,0	0,1	0,2
			С / Un	0,1	0,1	0,0	0,0
			Нж / Nv	0,1	0,1	0,0	0,0
	Крупный Large	Свыше 1,5 м More 1,5 m	Ж / V	0,0	0,0	0,1	0,0
			С / Un	0,0	0,0	0,0	0,0
			Нж / Nv	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего In total				2,5	0,2	0,6	0,2

* Категории жизнеспособности подроста: Ж – жизнеспособный; С – сомнительный; Нж – нежизнеспособный.

** Древесные породы: С – сосна обыкновенная; Б – береза; Кл – клен ясенелистный; Яб – яблоня лесная.

* Categories of undergrowth viability: V – viability; Un – uncertain; Nv – no viability.

** Tree species: P – pine; B – Birch; AM – ash maple; Ap – forest apple tree.

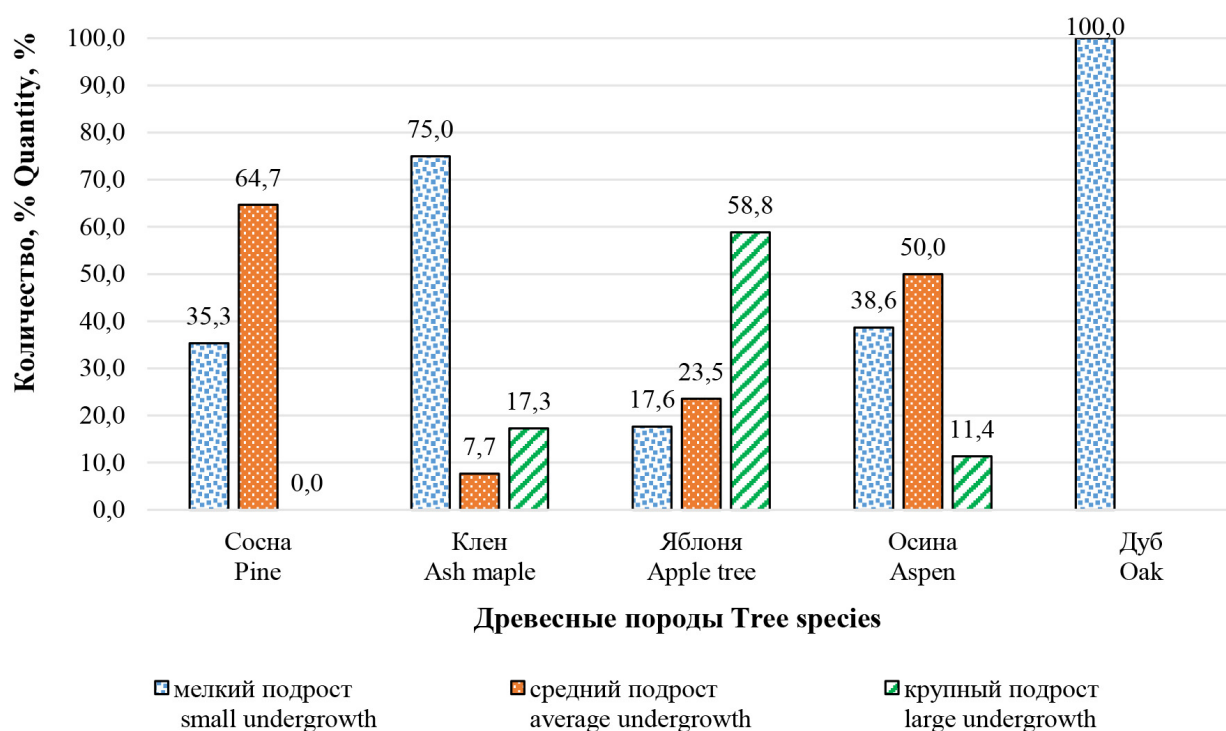


Рис. 1. Распределение подроста по высотным категориям в зависимости от общего количества подроста каждой древесной породы на ПП-1 (условно контроль)

Fig. 1. Distribution of undergrowth by altitude categories depending on the total number of undergrowth of each tree species on PP-1 (conditional control)

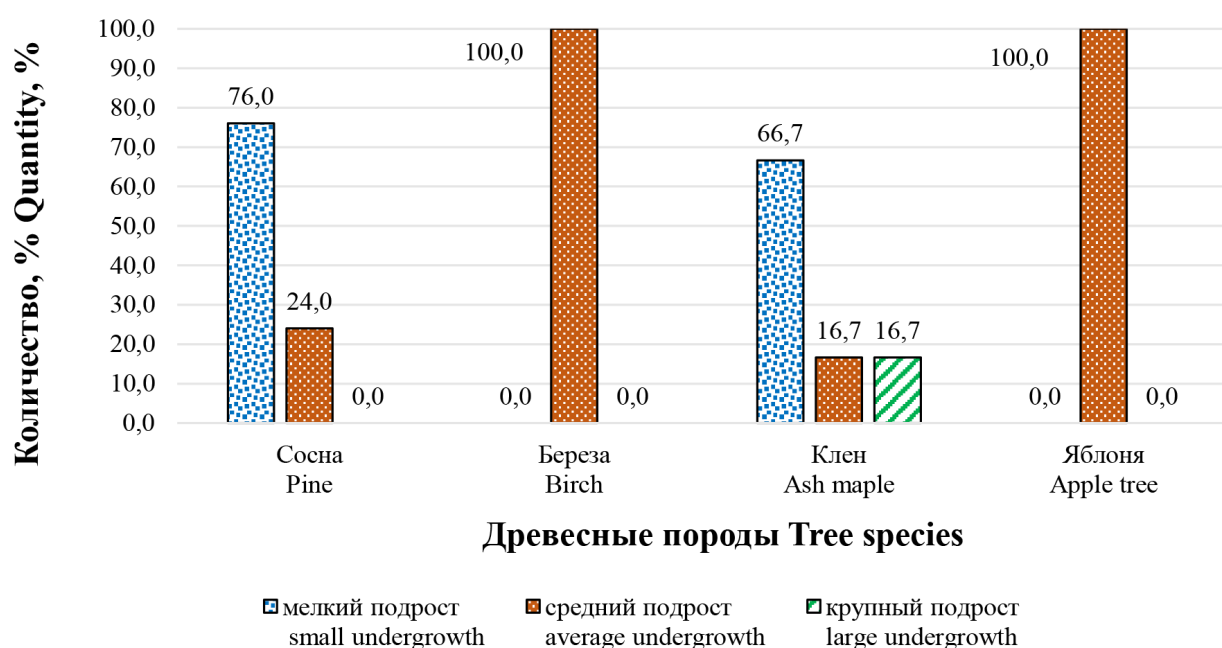


Рис. 2. Распределение подроста по высотным категориям в зависимости от общего количества подроста каждой древесной породы на ПП-1 (рекреационный участок)

Fig. 2. Distribution of undergrowth by altitude categories depending on the total number of undergrowth of each tree species on PP-1 (recreational area)

Оценка соотношения подроста древесных пород по его состоянию на каждой ПП в зависимости от основного действующего антропогенного фактора показывает, что в зоне условного контроля (ПП-1) во всех высотных категориях преобладает жизнеспособный подрост (рис. 3). Его количество достигает 60–100 %. Жизнеспособный подрост основной лесобразующей породы (сосны) во всех анализируемых высотных категориях составляет 83–84 % общего числа учтенных экземпляров.

В условиях повышенной антропогенной нагрузки (на ПП-2) наибольшая часть жизнеспособного подроста большинства древесных пород, от

67 % у сосны до 100 % у клена и яблони, представлена средней высотной категорией (рис. 4).

Основной отличительной особенностью подроста на ПП-1, выполняющей роль контроля, и ПП-2, где зафиксированы интенсивные рекреационные нагрузки, является то, что на ПП-1 подрост представлен преимущественно мелкими экземплярами (см. рис. 3).

Интенсивные рекреационные нагрузки на ПП-2 привели к накоплению нежизнеспособного подроста (см. рис. 4). Последнее является надежным свидетельством отрицательной роли рекреационных нагрузок на количественные и качественные показатели подроста.

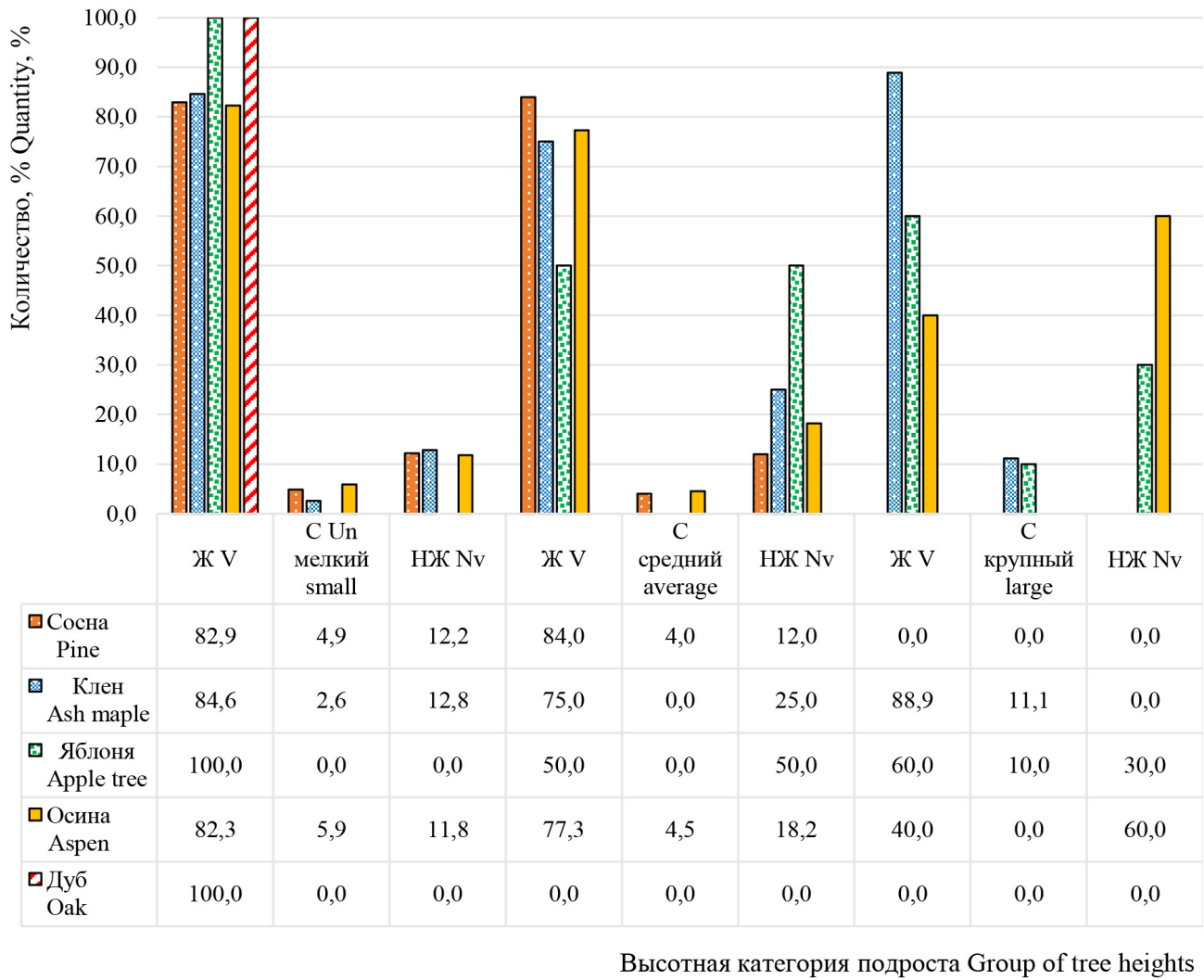
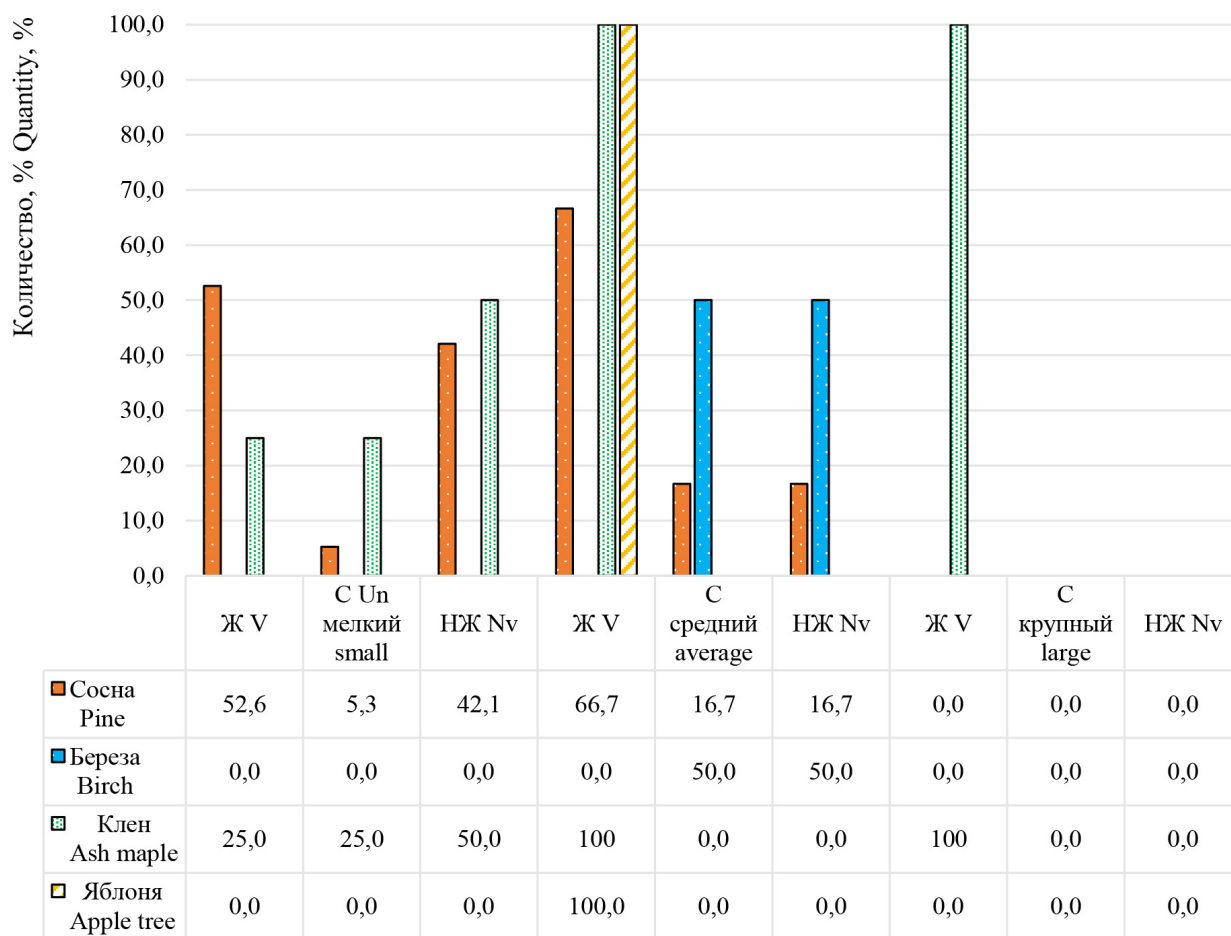


Рис. 3. Соотношение подроста древесных пород по жизнеспособности в каждой категории крупности на ПП-1 (контроль)
Fig. 3. The ratio of undergrowth of tree species by vitality in each size category on PP-1 (control)



Высотная категория подроста Group of tree heights

Рис. 4. Распределение подроста на ПП-2 по группам жизнеспособности
 Fig. 4. Distribution of undergrowth on PP-2 by life-ability groups

В целях накопления подроста сосны под пологом сосновых насаждений в парке «Гилевская роща» можно рекомендовать ограничение посещаемости участков рекреантами, что снизит интенсивность негативного антропогенного воздействия. Кроме того, было бы целесообразным провести частичную минерализацию почвы, а также удалить угнетающий подрост сосны обыкновенной самосев клена ясенелистного.

Выводы

1. В составе подроста на исследуемых ПП имеют место сосна обыкновенная, береза повислая, осина, клен ясенелистный и дуб черешчатый.
2. В составе всходов и подроста доминирует сосна обыкновенная. При этом на ПП-2, где выше

рекреационная нагрузка, количество всходов представлено только этой породой, в то время как на ПП-1 (контроль) встречаются всходы сосны обыкновенной и клена ясенелистного.

3. Общее количество подроста каждой древесной породы на рекреационно нарушенном лесном участке в 4,5–9,0 раза меньше в сравнении с аналогичными показателями на контрольном участке.

4. В соответствии с действующим нормативным документом (Об утверждении..., 2021), обеспеченность подростом на контрольной пробной площади (ПП-1) оценивается как успешная, а на ПП-2, где наблюдается интенсивное рекреационное воздействие на все компоненты соснового насаждения, как недостаточная.

5. К недостаткам лесовосстановительного процесса в сосняках лесного парка «Гилевская роща» следует отнести отсутствие крупного подроста сосны. Другими словами, подрост данной породы не может в условиях парка сформировать второй ярус и в будущем заменить материнский древостой.

6. В целях сохранения парка необходимо принимать меры лесоводственного ухода не только за древостоем, но и за подростом, способствуя его накоплению и постепенному переходу в древостой.

Список источников

- Аткина Л. И., Булатова Л. В., Абрамова Л. П. Городской парк как природно-антропогенный объект (на примере парка 50-летия ВЛКСМ, г. Екатеринбург) // Природообустройство. 2021. № 5. С. 133–140. DOI: 10.26897/1997-6011-2021-5-133-140
- Безруких В. А., Авдеева Е. В., Селенина Е. А. Обоснование видового состава древесных растений с учетом дендроклиматического районирования территории сибирского города и его пригородной зоны (на примере города Красноярска) // Хвойные бореальной зоны. 2020. Т. 38, № 5–6. С. 225–236.
- Бессчетнов П. В., Бессчетнова Н. Н. Тополь белый (*Populus alba* L.) в объектах озеленения Нижегородской области: корреляция и регрессия параметров листового аппарата // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 2 (22). С. 25–31.
- Бунькова Н. П., Абраменко В. В. Оценка качества среды в городском лесопарке методом флуктуирующей асимметрии листьев березы повислой (*Betula pendula* Roth.) // Леса России и хозяйство в них. 2020. № 1 (72). С. 54–64.
- Видовой состав дендрофлоры и состояние интродуцентов парка Победы г. Воронежа / В. Т. Попова, В. Д. Дорофеева, Ю. В. Чекменева [и др.] // Лесотехнический журнал. 2019. Т. 9, № 2 (34). С. 74–89. DOI: 10.34220/issn.2222-7962/2019.2/9
- Гилевская роща, 2017 // ГородТ : [сайт]. URL: <https://gorod-t.info/space/parki-i-skvery/432/> (дата обращения: 14.05.2023).
- Данчева А. В., Залесов С. В., Назарова В. В. Анализ состояния сосновых древостоев в городских лесах города Тюмени (на примере парка «Гилевская роща») // Природообустройство. 2024б. № 3. С. 125–133. DOI: 10.26897/1997-6011-2024-3-125-133
- Данчева А. В., Залесов С. В., Полтораки К. А. Современное состояние рекреационных березняков в городе Тюмени (на примере парка «Гилевская роща») // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2024а. № 1 (77). С. 19–25. DOI: 10.48012/1817-5457-2024-1_19-25
- Данчева А. В., Залесов С. В., Попов А. С. Лесной экологический мониторинг. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2023. 146 с.
- Естественное возобновление сосны в городских лесах города Тюмени (на примере экопарка «Затюменский») / А. В. Данчева, С. В. Залесов, Н. В. Лучкина, В. С. Коровина // Природообустройство. 2022. № 4. С. 124–131. DOI: 10.26897/1997-6011-2022-4-124-131
- Зарубина Л. В., Карбасников А. А., Пешин Д. А. Оценка возобновительных процессов под пологом приспевающих хвойных древостоев в Вологодской области // Лесной вестник / Forestry Bulletin. 2021. Т. 25. № 2. С. 10–18. DOI: 10.18698/2542-1468-2021-2-10-18
- Зубарева О. Н., Прысов Д. А., Буланова О. С. Анализ состояния зеленых насаждений Центрального парка города Красноярска // Сибирский лесной журнал. 2021. № 6. С. 46–58. DOI: 10.15372/SJFS20210605
- Казбанова И. М. Роль патологических новообразований и их возбудителей в функционировании природных экосистем лесопарковых зон // Лесотехнический журнал. 2020. Т. 10, № 3 (39). С. 26–34. DOI: 10.34220/issn.2222-7962/2020.3/3

- Карташова Н. П., Хазова Е. П. Озеленение территорий высших учебных заведений г. Воронежа // Лесотехнический журнал. 2021. Т. 11. № 2 (42). С. 80–90. DOI: 10.34220/issn.2222-7962/2021.2/8
- Мартынова М. В. Оценка площади зеленых зон на территории республики Башкортостан // Лесотехнический журнал. 2021. Т. 11, № 1 (41). С. 36–45. DOI: 10.34220/issn.2222-7962/2021.1/3
- 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 : утв. приказом Минприроды России от 29.12.2021 г. № 1024. URL: <https://docs.cntd.ru/document/728111110> (дата обращения: 27.01.2025).
- Обоснование лесохозяйственных мероприятий для рекреационных лесов северо-востока Европейской России / В. В. Воронин, С. В. Третьяков, Ю. Н. Шумилова [и др.] // Сибирский лесной журнал. 2021. № 4. С. 56–63. DOI: 10.15372/SJFS20210405
- Сквер как ландшафтно-архитектурная территория рекреационно-функционального назначения на территории города Уссурийска Приморского края / А. С. Коляда, А. Н. Белов, Н. Г. Розломий, С. А. Берсенева // Лесной вестник / Forestry Bulletin. 2022. Т. 26, № 4. С. 73–80. DOI: 10.18698/2542-1468-2022-4-73-80
- Терентьева О. С., Рохлова Е. Л., Хмельщикова И. Г. Дигрессия напочвенного покрова растительных сообществ рекреационных стоянок на территории национального парка «Валдайский» // Лесной вестник / Forestry Bulletin, 2023. Т. 27, № 1. С. 35–44. DOI: 10.18698/2542-1468-2023-1-35-44

References

- Atkina L. I., Abramova L. P., Bulatova L. V. City park as a natural-anthropogenic object (on the example of the park of the 50th anniversary of VLKSM in the city of Yekaterinburg) // Prirodoobustroystvo. 2021. № 5. P. 133–140. DOI: 10.26897/1997-6011-2021-5-133-140 (In Russ.)
- Besschetnov P. V., Besschetnova N. N. White Poplar (*Populus Alba* L.) In green space of the Nizhny Novgorod region: correlation and regression parameters of foliage // Bulletin of the Nizhny Novgorod State Agricultural Academy. 2019. № 2 (22). P. 25–31. (In Russ.)
- Bezrukikh V. A., Avdeeva E. V., Selenina E. A. Substantiation of the special composition of wood plants taking into account dendroclimatic zoning of the territory of the Siberian city and its suburban zone (on the example of Krasnoyarsk) // Conifers of the boreal zone. 2020. Vol. 38, № 5. P. 225–236. (In Russ.)
- Bunkova N. P., Abramenko V. V. Assessment of the quality of the environment in an urban forest park using the fluctuating asymmetry of birch leaves (*Betula Pendula* Roth.) // Forests of Russia and economy in them. 2020. № 1 (72). P. 54–64. (In Russ.)
- Dancheva A. V., Zalesov S. V., Nazarova V. V. Assessment of the condition of pine stands in the urban forests of the city of Tyumen (on the example of the park “Gilevskaya Roshcha”) // Prirodoobustroystvo. 2024b. № 3. P. 125–133. DOI: 10.26897/1997-6011-2024-3-125-133 (In Russ.)
- Dancheva A. V., Zalesov S. V., Poltorak K. A. The current state of recreational birch forests in the city of Tyumen (on the example of the Gilevskaya Grove Park) // Bulletin of the Izhevsk State Agricultural Academy. 2024a. № 1 (77). P. 19–25. DOI: 10.48012/1817-5457-2024-1_19-25 (In Russ.)
- Dancheva A. V., Zalesov S. V., Popov A. S. Forest ecological monitoring. Yekaterinburg : Ural State Forest Engineering University, 2023. 146 p.
- Garden square as landscape-architectural territory of recreational and functional purpose in city of Ussuriisk, Primorsky Krai / A. S. Kolyada, A. N. Belov, N. G. Rozlomy, S. A. Berseneva // Forestry Bulletin. 2022. Vol. 26, № 4. P. 73–80. DOI: 10.18698/2542-1468-2022-4-73-80 (In Russ.)
- Gilevskaya grove, 2017 // GorodT : [site]. URL: <https://gorod-t.info/space/parki-i-skvery/432/> (accessed 14.05.2023).

- Justification of forest management measures for recreational forests of the North-East of the European part of Russia / *V. V. Voronin, S. V. Tret'yakov, Yu. N. Shumilova* [et al.] // *Sibirskij Lesnoj Zurnal* (Sib. J. For. Sci.). 2021. № 4. P. 55–63. DOI: 10.15372/SJFS20210405 (In Russ.)
- Kartashova N. P., Khazova E. P.* Greening of the territories of higher educational institutions in Voronezh // *Forest Engineering journal*. 2021. Vol. 11, № 2(42). P. 80–90. DOI: 10.34220/issn.2222-7962/2021.2/8 (In Russ.)
- Kazbanova I. M.* Role of pathological new formations and their agents in the functioning of natural ecosystems of forest park zones // *Forest Engineering journal*. 2020. Vol. 10, № 3(39), P. 26–34. DOI: 10.34220/issn.2222-7962/2020.3/3 (In Russ.)
- Martynova M.* Assessment of green area in the territory of the Republic of Bashkortostan // *Forestry Engineering journal*, 2021. Vol. 11, № 1(41). P. 36–45. DOI: 10.34220/issn.2222-7962/2021.1/3 (In Russ.)
- Natural renewal of pine in the urban forests of the city of Tyumen (on the example of the “Zatyumensky” ecopark) / *A. V. Dancheva, S. V. Zalesov, N. V. Luchkina, V. S. Korovina* // *Prirodoobustrojstvo*. 2022. № 4. P. 124–131. DOI: 10.26897/1997-6011-2022-4-124-131 (In Russ.)
- On approval of the Rules of reforestation, the form, composition, order of approval of the reforestation project, the grounds for refusal to approve it, as well as the requirements for the format in electronic form of the reforestation project: Approved by Order of the Ministry of Natural Resources of the Russian Federation dated December 29, 2021. № 1024. URL: <https://docs.cntd.ru/document/728111110> (accessed 27.01.2025).
- Species composition of dendroflora and condition of the introduced species in Voronezh Victory Park / *V. T. Popova, V. D. Dorofeeva, Yu. V. Chekmeneva* [et al.] // *Forestry journal*. 2019. Vol. 9, № 2(34). P. 74–89. DOI: 10.34220/issn.2222-7962/2019.2/9 (In Russ.)
- Terent'eva O. S., Rokhlova E. L., Khmel'shchikova I. G.* Plant communities ground cover digression of recreational sites in Valday National Park // *Forestry Bulletin*. 2023. Vol. 27, № 1. P. 35–44. DOI: 10.18698/2542-1468-2023-1-35-44 (In Russ.)
- Zarubina L. V., Karbasnikov A. A., Peshin D. A.* Renewable processes under maturing coniferous stands crown in Vologda region // *Forestry Bulletin*. 2021. Vol. 25, № 2. P. 10–18. DOI: 10.18698/2542-1468-2021-2-10-18 (In Russ.)
- Zubareva O. N., Prysov D. A., Bulanova O. S.* Analyzing the health of trees and shrubs of Krasnoyarsk central park // *Sibirskij Lesnoj Zurnal* (Sib. J. F. Sci.). 2021. № 6. P. 46–58. DOI: 10.15372/SJFS20210605 (In Russ.)

Информация об авторах

А. В. Данчева – доктор сельскохозяйственных наук;
С. В. Залесов – доктор сельскохозяйственных наук, профессор;
В. В. Назарова – магистр.

Information about the authors

A. V. Danchev – Doctor of Agricultural Sciences;
S. V. Zalesov – Doctor of Agricultural Sciences, Professor;
V. V. Nazarova – student.

Статья поступила в редакцию 05.02.2025; принята к публикации 24.02.2025.
The article was submitted 05.02.2025; accepted for publication 24.02.2025.
