

Научная статья
УДК 581.543
EDN JCAVLS
DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2025.3.08

Оценка жизненного состояния хвойных растений в городских парках и скверах Брянска

Светлана Николаевна Шлапакова¹

кандидат биологических наук

Оксана Валерьевна Панфилюк²

Анна Витальевна Скок³

кандидат биологических наук

Владимир Николаевич Сорокопудов⁴

доктор сельскохозяйственных наук

Аннотация. В статье рассматривается состояние хвойных насаждений в городской среде Брянска на примере озеленённых территорий общего пользования Советского района. Объектами исследования являются 3 вида хвойных растений – ель европейская, ель колючая и туя западная, – как наиболее часто встречающиеся в озеленении города. Проведена инвентаризация насаждений и выполнена их визуальная оценка по степени повреждения кроны деревьев. Жизненное состояние хвойных насаждений города изучено на основе метода В.А. Алексеева. Визуальный анализ степени повреждения крон деревьев свидетельствует об удовлетворительном состоянии насаждений.

Ключевые слова: хвойные растения, инвентаризация, жизненное состояние растений, парки, скверы.

Для цитирования: Шлапакова С.Н., Панфилюк О.В., Скок А.В., Сорокопудов В.Н. Оценка жизненного состояния хвойных растений в городских парках и скверах Брянска. – Текст : электронный // Лесохозяйственная информация. 2025. № 3. С. 81–89. DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2025.3.08. <https://elibrary.ru/jcavls>.

¹ Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова, заведующая кафедрой декоративного растениеводства, доцент (Санкт-Петербург, Российская Федерация), shla-svetlana@yandex.ru

² Брянский государственный инженерно-технологический университет, аспирантка кафедры ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства (Брянск, Российская Федерация), o-chusheva@mail.ru

³ Брянский государственный инженерно-технологический университет, заведующая кафедрой ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства, доцент (Брянск, Российская Федерация), s.anna.v@mail.ru

⁴ Ботанический сад Всероссийского научно-исследовательского института лекарственных и ароматических растений, главный научный сотрудник лаборатории, профессор (Москва, Российская Федерация), sorokopud2301@mail.ru

Original article

EDN JCAVLS

DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2025.3.08

Assessment of Decorative Feature of Coniferous Plants in Urban Parks and Squares of Bryansk

Svetlana N. Shlapakova¹

Candidate of Biological Sciences

Oksana V. Panfilyuk²

Anna V. Skok³

Candidate of Biological Sciences

Vladimir N. Sorokopudov⁴

Doctor of Agricultural Sciences

Abstract. The article examines the state of coniferous plantations in the urban environment of Bryansk using the example of the landscaped common areas of the Sovetsky district. The objects of research are 3 types of coniferous plants – European spruce, prickly spruce and Western thuja, as the most common in urban landscaping. An inventory of the plantings was carried out and their visual assessment was carried out according to the degree of damage to the crown of the trees. The vital condition of coniferous plantations of the city was studied on the basis of the method of V.A. Alekseev. A visual analysis of the degree of damage to the tree crowns indicates a satisfactory condition of the plantings.

Key words: conifers, inventory, vital condition of plants, parks, squares.

For citation: Shlapakova S., Panfilyuk O., Skok A., Sorokopudov V. Assessment of Decorative Feature of Coniferous Plants in Urban Parks and Squares of Bryansk. – Text : electronic // Forestry Information. 2025. № 3. P. 81–89. DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2025.3.08. <https://elibrary.ru/jcavls>.

¹ St. Petersburg State Forestry Engineering University named after S.M. Kirov, Head of the Department of Ornamental Plant Breeding, Associate Professor (St. Petersburg, Russian Federation), shla-svetlana@yandex.ru

² Bryansk State Engineering and Technology University, Post-Graduate Student of the Chair of Landscape Architecture and Garden and Park Construction (Bryansk, Russian Federation), o-chusheva@mail.ru

³ Bryansk State Engineering and Technology University, Head of the Department of the Chair of Landscape Architecture and Garden and Park Construction (Bryansk, Russian Federation), s.anna.v@mail.ru

⁴ Botanical Garden of the All-Russian Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants, Chief Researcher of the Laboratory, Professor (Moscow, Russian Federation), sorokopud2301@mail.ru

Введение

Одной из основных характеристик растительного организма является его жизненное состояние (жизненный потенциал). Это обобщенное биологическое понятие, включающее ряд биоморфологических и физиолого-биохимических характеристик и отражающее определённый уровень обмена веществ, способность полностью проходить жизненный цикл, устойчивость к стрессовым воздействиям.

Анализ жизненного потенциала растений относится к одному из методов исследования зелёных насаждений, который помогает выявлять нарушение их устойчивости к негативным факторам городской среды и неблагоприятное состояние насаждений, позволяет давать оценку и прогноз развития экологически неблагоприятных ситуаций, получать достоверную информацию о нежелательных изменениях окружающей среды в результате воздействия антропогенных факторов [1].

Цель исследования – изучить жизненное состояние хвойных насаждений в Брянске, оценить перспективность использования хвойных видов в городских парках и скверах.

Объекты и методы исследования

В качестве объектов исследования были выбраны три вида хвойных растений – ель европейская, ель колючая и туя западная, – как наиболее часто встречающиеся в озеленении города. Данные виды произрастают в природно-климатических условиях Брянска в различных типах городских насаждений – парках, скверах, зелёных зонах. В зелёных насаждениях города хвойные представлены в основном в виде рядовых и аллейных посадок, группами от 2 до 5 деревьев или одиночно.

Ель европейская *Picea excelsa* Link. Дерево достигает в высоту 20–50 м, диаметр ствола – до 1 м. До 10-летнего возраста ель растёт медленно, затем ежегодно её прирост составляет 70 см и более, однако по достижении 100-летнего

возраста прирост снижается, но тем не менее сохраняется до конца жизни. Ель европейская – самая быстрорастущая среди елей. Крона конусовидная с отстоящими или слегка поникающими ветвями. Побеги бурые или рыже-жёлтые, голые. Почki яйцевидно-конические, заострённые, буроватые, без смолы, на вершине сильных побегов прикрыты спирально заворачивающейся хвоей. Хвоя длиной 10–25 мм и толщиной 1–1,5 мм, четырехгранной формы с заостренным кончиком, блестящая, ярко- или темно-зелёная. На побегах держится 6–12 лет. Микростробилы длиной 20–25 мм, сначала круглые и красные, затем удлинённо-цилиндрические, жёлтые от пыльцы, со светло-зелёными чешуйками в основании. Мегастробилы цилиндрические, ярко-красные и зелёные. Цветение – в мае–июне. Наблюдается протогиния. При свободном стоянии цветение начинается с 15 лет, в насаждениях – с 25–30 лет. Шишки длиной 10–15 см и толщиной 3–4 см, сначала светло-зелёные или тёмно-фиолетовые, в зрелом состоянии – светло-бурые или красновато-бурые, лоснящиеся с деревянистокожистыми зубчиками. Шишки созревают в октябре, но раскрываются во второй половине зимы – период рассеивания семян. Семена – яйцевидные, острые, коричнево-бурого цвета, длиной 4–5 мм; крыло светло-коричневое длиной 12–15 мм. Корневая система у всходов развита слабо, стержневой корень очень быстро перестает развиваться и с 10-летнего возраста совсем не заметен. Боковые корни развиты сильно, но близко к поверхности почвы, особенно на избыточно увлажнённых участках [2].

Высокозимостойка, засухоустойчива, подвержена сильному поражению вредителями и болезнями. Теневынослива. Может расти на бедных почвах, но предпочитает свежие, влажные, хорошо дренированные.

Ель колючая *Picea pungens* Engelm. Деревья со стволом высотой от 20 до 45 м и от 70 до 120 см в диаметре, с симметричной конусовидной кроной. Растёт медленнее ели обыкновенной. Почки крупные, по форме от конусовидных до округлых, с загнутыми назад чешуями.

Распускаются в конце мая – начале июня. Молодые побеги голые, оранжево-красные. Хвоя длиной 30–40 мм плотная, четырёхгранная и колючая, с 3–6 линиями устьиц на каждой стороне, зелёная, голубая с вариациями до серебристо-белой. На центральном и боковых побегах хвоя топорщится во все стороны, держится от 4 до 9 лет. Цветет в июне, несколько позднее других елей. Шишки длиной 5–10 см и шириной 3–4 см, цилиндрические, до созревания зеленовато-жёлтые, зрелые – светло-коричневые с тонкими гибкими продолговато ромбическими, по краю волнисто-зубчатыми чешуями. Остаются на деревьях до осени следующего года [2].

Высокозимостойка, засухоустойчива, подвержена болезням и повреждению вредителями. Растёт медленно. Светолюбива. Малотребовательна к плодородию и влажности почвы, однако не выносит слишком плодородной почвы и переувлажнения. Ветроустойчива.

Ель колючая достаточно устойчива к загрязнению окружающей среды, но для её нормальной жизнедеятельности в условиях города необходимо несколько раз в месяц смывать пыль и грязь с хвои водой. Хорошо переносит обрезку.

Туя западная *Thuja occidentalis* L. Однодомные деревья со стволом высотой 12–19 м и диаметром 50–70 см, с узкой пирамидальной в молодости кроной, которая позднее становится яйцевидной. Ветви короткие, в нижней части кроны обычно загнутые вверх. Растёт медленно, особенно после 50 лет. Кора молодых стволов гладкая, у взрослых деревьев трещиноватая, лущающаяся продольными лентами от красновато до серовато-коричневого цвета. Побеги первых двух лет плоские, ветвятся в горизонтальной плоскости двухрядно, на третий год становятся круглыми красно-бурыми с чешуевидными ярко-зелёными, супротивно- и накрестлежащими листьями длиной 3–4 см. Листья на побегах первого года игловидные. После окончания роста побегов (август) на верхушках молодых боковых побегов закладываются почки, из которых осенью развиваются микро- и мегастробилы. Сформировавшиеся стробилы зимуют плотно окутанные покровными чешуями.

Микростробилы привершинные, в пазухах листьев почти сидячие, мелкие, круглые. Тычинки по 4–6 шт., супротивные, щитообразные с 4 пыльниками, растрескивающимися вдоль. Мегастробилы конечные, причем верхняя пара чешуй бесплодна, а 2–4 пары чешуй несут семяпочки по 1–3 в каждой чешуйке. Цветение наблюдается в мае–июне. Весной следующего года после оплодотворения мегастробилы разрастаются, образуя шишки. Шишки продолговатые, стоячие, иногда отогнутые длиной 10–15 мм, состоят из 3–4 пар коричневато-бурых, кожисто-деревянистых, узкоовальных и на вершине неравномерно-мелкозубчатых чешуй, из которых только 2–4 пары несут по 2 семени. Шишки созревают в сентябре–октябре. Семена плоские с двумя крыльями. Корневая система неглубокая, широкораспростёртая. В молодом возрасте есть стержневой корень, который затем теряется среди боковых корней [2].

Высокозимостойка и засухоустойчива. К почве и влаге высоких требований не предъявляет. Светолюбива, но выносит полутень. Устойчива к загрязнению воздуха дымом и газами. Почти не повреждается болезнями и вредителями.

В ходе исследования на озеленённых территориях общего пользования были заложены учётные площадки, на которых вели круглогодичный мониторинг состояния хвойных видов. Возраст деревьев на учётных площадках – от 10 до 100 лет. Средняя высота модельных растений ели европейской и ели колючей составила 10,5 м при диаметре ствола (на высоте 1,3 м) 12,3 см. Для туи западной эти показатели 8,2 м и 5,2 см соответственно.

На каждом объекте проводили сплошной пересчёт растений, устанавливали таксономическую принадлежность вида, количество представителей каждого вида, выполняли оценку состояния деревьев.

Категорию состояния каждого дерева определяли визуально по комплексу признаков: густоте и цвету кроны, размерам кроны, текущему приросту, наличию и доле усохших ветвей в кроне, состоянию коры и др. [3]. Эти данные служили основой для определения индекса жизненного

состояния деревьев (L_n), который в целом и для каждого вида отдельно рассчитывали по формуле в соответствии с методикой, предложенной В.А. Алексеевым [4]:

$$L_n = \frac{100n_1 + 70n_2 + 40n_3 + 5n_4}{N},$$

где:

L_n – жизненный потенциал, %;

N – общее количество деревьев в посадках, включая сухостой;

n_1 – количество здоровых деревьев;

n_2 – количество ослабленных деревьев;

n_3 – количество сильно ослабленных деревьев;

n_4 – количество усыхающих деревьев.

100, 70, 40, 5 – коэффициенты, выражающие относительное жизненное состояние здоровых, ослабленных, сильно ослабленных и отмирающих деревьев соответственно, %.

Результаты и обсуждение

На территориях скверов и парков Советского района преобладает туя западная – 215 шт., реже

встречаются ель колючая форма голубая – 61 шт., ель европейская – 58 шт. (табл. 1).

При обследовании объектов каждому дереву присваивали определённую категорию состояния (балл) и вычисляли индекс жизненного состояния по каждому виду отдельно и для насаждений объекта в целом (табл. 2).

В соответствии с полученными результатами все древесные виды по показателю жизненного состояния разделены на четыре категории [3]: I – здоровые, у которых показатель жизненного состояния более 80%; II – слабоповреждённые (ослабленные) – 50–79%; III – сильно повреждённые (сильно ослабленные) – 20–49%; IV – усыхающие (отмирающие, полностью разрушенные) – менее 20%.

Состояние большинства деревьев на озеленённых территориях общего пользования в Советском районе Брянска оценивается как удовлетворительное. Большинство ослабленных деревьев расположено группами по 2–5 шт. Расстояние между стволами – менее 1–2 м. Из-за близкого расположения деревьев в местах соприкосновения происходит отмирание скелетных ветвей и крона теряет свою типичную форму.

Таблица 1. Ассортимент хвойных растений

Объект	Вид	Количество, шт.
Мемориальный комплекс «Покровская гора»	1. Туя западная	28
	2. Ель колючая ф. голубая	12
Сквер им. К. Маркса	1. Ель европейская	24
	2. Ель колючая ф. голубая	5
	3. Туя западная	51
Сквер им. П.Л. Проскурина	1. Ель европейская	6
	2. Ель колючая ф. голубая	28
	3. Туя западная	112
Сквер у монумента воинам-лётчикам	1. Ель колючая ф. голубая	8
	2. Ель европейская	21
Сквер возле кинотеатра «Родина»	1. Туя западная	9
	2. Ель колючая ф. голубая	6
Сквер возле Брянского областного театра юного зрителя	1. Ель европейская	7
	2. Ель колючая ф. голубая	2
	3. Туя западная	15
Всего		334

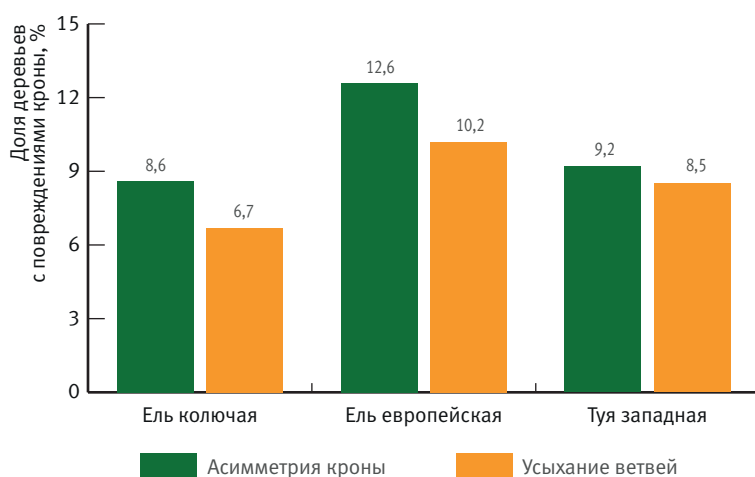
Таблица 2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБСЛЕДОВАННЫХ ДЕРЕВЬЕВ ПО КАТЕГОРИЯМ ЖИЗНЕННОГО СОСТОЯНИЯ

ОБЪЕКТ	Количество деревьев, шт., по категориям состояния				Общее кол-во деревьев, шт.	Лп, %
	I	II	III	IV		
Мемориальный комплекс «Покровская гора»	22	13	5	0	40	79
Сквер им. К. Маркса	45	11	14	10	80	74
Сквер имени П.Л. Проскурина	126	19	6	0	146	97
Сквер у монумента воинам-лётчикам	19	8	2	0	29	88
Сквер возле кинотеатра «Родина»	9	2	1	3	15	72
Сквер возле Брянского областного театра юного зрителя	15	4	2	2	24	78

Примечание. Лп – жизненный потенциал (жизненное состояние).

Визуальный анализ состояния крон показал, что усыхание ветвей чаще присутствует у ели европейской и туи западной (рис. 1). Асимметрия крон преимущественно наблюдается в насаждениях ели европейской. Кроны ели колючей на некоторых объектах города имеют флагообразную форму.

К наблюдаемым на объектах исследования повреждениям ствола относятся: механические повреждения, искривления, обдир коры, морозобойные трещины, раковые раны и опухоли, поражения дереворазрушающими грибами [5]. Механические повреждения образуются при обламывании ветвей посетителями или под тяжестью снега.

**Рис. 1.** Соотношение типов повреждений кроны

Ассимиляционный аппарат большинства растений подвержен однотипным изменениям (рис. 2). Часто встречаются ржавчина и грибные поражения, точечные некрозы хвои, реже повреждения вредителями, в результате чего наблюдается усыхание в верхней и нижней части кроны, отмирают скелетные ветви. При повреждении ассимиляционного аппарата происходит снижение жизненного потенциала хвойных насаждений. Причём ель колючая наиболее устойчива и к вредителям, и к болезням: например, некроз хвои наблюдается лишь у 9,3% исследуемых деревьев, а у туи – 13,8%. Чувствительной к вредоносным организмам оказалась и ель европейская, которая по числу поражений (повреждений) близка к туе.

Анализируя полученные в ходе инвентаризации данные о состоянии хвойных растений, можно сделать вывод, что насаждения всех объектов, кроме сквера имени П.Л. Проскурина и сквера у монумента воинам-лётчикам, находятся в ослабленном (II категория) состоянии (Лп от 50 до 79). Ослабленное состояние деревьев в сквере возле кинотеатра «Родина» (Лп=72) объясняется его расположением в непосредственной близости к главной дороге Советского района – проспекту Ленина. К ослабленным относятся деревья ели колючей (Лп=72) и ели европейской (Лп=70), туя западная находится в хорошем состоянии (Лп=90).

Аналогичная ситуация складывается на территории сквера им. К. Маркса (Лп=74).

Сквер расположен в центре города, вдали от промышленных предприятий, однако деревья здесь испытывают высокую антропогенную нагрузку, так как он окружён дорогами с интенсивным движением транспорта и подвержен вытаптыванию из-за активного посещения населением. Большинство хвойных деревьев здесь относится к ослабленным, что можно объяснить некачественными уходами, естественным старением насаждений, высаженных еще в 1970-х гг., а также антропогенным воздействием. К здоровым относятся преимущественно деревья туи западной и ели европейской, но они составляют чуть больше 1/3 общего количества деревьев.

В сквере возле Брянского областного театра юного зрителя общее жизненное состояние зелёных насаждений можно оценить как удовлетворительное ($L_n=78$). Деревья туи западной и ели колючей можно охарактеризовать как здоровые, ель европейская находится в ослабленном состоянии. Насаждения в сквере не нарушены, эстетичны, несмотря на то что посещаемость здесь довольно высокая и сквер находится возле автодороги. Уход за насаждениями проводится регулярно.

Анализ зелёных насаждений Мемориального комплекса «Покровская гора», расположенного на самой высокой точке Брянска, показал, что здесь все виды хвойных растений находятся в основном в удовлетворительном состоянии ($L_n=79$). Однако заметны признаки естественного старения растений и некачественного ухода. Тую западную и ель колючую в насаждениях можно охарактеризовать как здоровые. Интенсивное посещение (постоянные экскурсии по территории комплекса и свадебные кортежи) негативно сказывается на состоянии насаждений.

В сквере у монумента воинам-лётчикам ($L_n=88$) и в сквере им. П.Л. Проскурина ($L_n=97$) самые высокие показатели жизненного состояния деревьев. При этом оба сквера входят в зону интенсивного транспортного движения, а также посещаются большим количеством жителей Советского района, так как

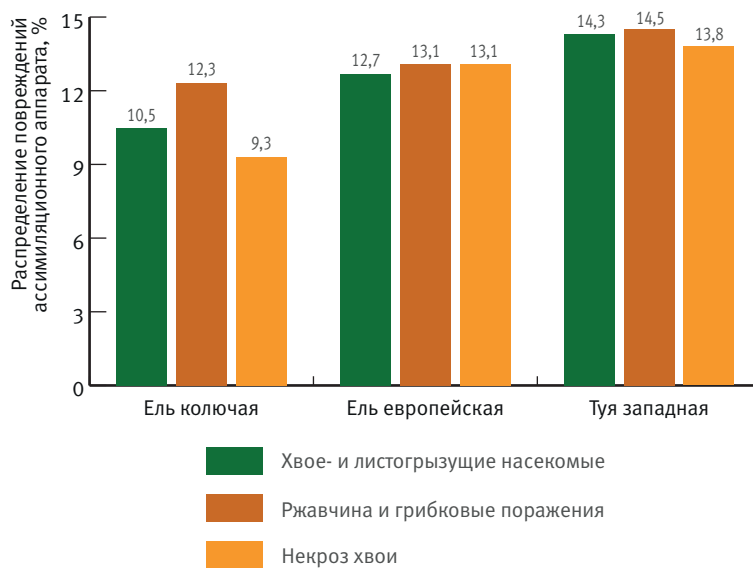


Рис. 2. Соотношение поражений (повреждений) хвои

расположены у гипермаркета «Линия» со стоянкой автомобилей и возле площади Партизан, где ежедневно проводят экскурсии. Высокий жизненный потенциал деревьев объясняется тем, что в начале 2000-х гг. было осуществлено благоустройство сквера у монумента воинам-лётчикам и реконструкция насаждений сквера имени П.Л. Проскурина. Кроме того, в скверах регулярно проводят агротехнические мероприятия по уходу за насаждениями, санитарную, формовочную и омолаживающую обрезку, что позволяет растениям сохранить свое жизненное состояние.

Выводы

Состояние хвойных насаждений Брянска изучено на основе метода В.А. Алексеева. Визуальный анализ степени повреждения крон деревьев свидетельствует об удовлетворительном состоянии насаждений города.

Учитывая материалы обследований, для создания зелёных насаждений Брянска рекомендуются все исследуемые виды хвойных. Туя западная и ель колючая характеризуются как здоровые (I категория состояния), они менее подвержены болезням и вредителям и наиболее

декоративны в городских условиях, поэтому более перспективны для создания зелёных насаждений общего пользования.

Городская среда накладывает существенный отпечаток на ход онтогенеза древесных растений, который зависит от типа насаждений, их размещения по территории города и пространственного расположения видов [6]. Наиболее высокий жизненный потенциал имеют растения в сквере П.Л. Проскурина (97%) и сквере у монумента воинам-лётчикам (88%), хотя антропогенная нагрузка там очень высокая. Это обусловлено качественной реконструкцией насаждений и благоустройством территории, а также своевременными уходами.

В качестве мероприятий по улучшению состояния зелёных насаждений обследованных территорий можно рекомендовать:

- ✓ регулярно и качественно выполнять работы по текущему содержанию зелёных насаждений, рубке и обрезке деревьев;
- ✓ проводить посадки качественным посадочным материалом в объёмах, на 30% превышающих количество вырубаемых деревьев;
- ✓ провести реконструкцию дорожно-тропиночной сети с целью рассредоточения посетителей и снижения антропогенной нагрузки на растения в зонах массового отдыха, что позволит сохранить их жизненный потенциал.

Список источников

1. Авдеева, Е.В. Зеленые насаждения в мониторинге окружающей среды крупного промышленного города : автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук / Е.В. Авдеева. – Красноярск, 2008. – 32 с.
2. Хвойные породы в озеленении Центральной России / М.П. Чернышов, Ю.Ф. Арефьев, Е.В. Титов, О.Н. Беспаленко, В.Д. Дорофеева, В.В. Кругляк, А.М. Пятых ; под общей редакцией профессора М.П. Чернышова. – Москва : Колос, 2007. – 328 с.
3. Бабич, Н.А. Интродуценты в зеленом строительстве северных городов : монография / Н.А. Бабич, О.С. Залывская, Г.И. Травникова. – Архангельск : Архангельский ГТУ, 2008. – 144 с.
4. Алексеев, В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев / В.А. Алексеев // Лесоведение. – 1989. – № 4. – С. 51–57.
5. Дубовицкая, О.Ю. Декоративнолиственные и хвойные деревья и кустарники для озеленения населенных мест / О.Ю. Дубовицкая, Е.В. Золотарева // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. – 2014. – Т. 29. – № 23 (194). – С. 38–43.
6. Якубов, Х.Г. Экологический мониторинг зеленых насаждений Москвы / Х.Г. Якубов. – Москва : ООО «Стагирит-Н», 2005. – 264 с.

References

1. Avdeeva, E.V. Zelenye nasazhdeniya v monitoringe okruzhayushchej sredy krupnogo promyshlennogo goroda : avtoref. diss. ... d-ra s.-h. nauk / E.V. Avdeeva. – Krasnoyarsk, 2008. – 32 s.
2. Hvojnye porody v ozelenenii Central'noj Rossii / M.P. Chernyshov, Yu.F. Aref'ev, E.V. Titov, O.N. Bepalenko, V.D. Dorofeeva, V.V. Kruglyak, A.M. Pyatyh ; pod obshchej redakciej professora M.P. Chernyshova. – Moskva : Kolos, 2007. – 328 s.
3. Babich, N.A. Introducenty v zelenom stroitel'stve severnyh gorodov : monografiya / N.A. Babich, O.S. Zalyvskaya, G.I. Travnikova. – Arhangel'sk : Arhangel'skij GTU, 2008. – 144 s.
4. Alekseev, V.A. Diagnostika zhiznennogo sostoyaniya derev'ev i drevostoev / V.A. Alekseev // Lesovedenie. – 1989. – № 4. – S. 51–57.
5. Dubovickaya, O.Yu. Dekorativnolistvennye i hvojnye derev'ya i kustarniki dlya ozeleneniya naselennyh mest / O.Yu. Dubovickaya, E.V. Zolotareva // Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Estestvennye nauki. – 2014. – T. 29. – № 23 (194). – S. 38–43.
6. Yakubov, H.G. Ekologicheskij monitoring zelenyh nasazhdenij Moskvy / H.G. Yakubov. – Moskva : ООО «Stagirit-N», 2005. – 264 s.