

: *materialy Mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoy konferencii, Vologda, 11-13 dekabrya 2012 g.* [Actual problems-we forest sector development: materials of the International scientific and technical conference, Vologda, 11-13 December 2012 g]. Vologda, 2013, pp. 18-19. (In Russian)

7. Kurnaev S.F. *Osnovnye tipy lesa srednej chasti Russkoj ravniny* [The main types of secondary forests of the Russian Plain]. Moscow, 1968, 354 p. (In Russian)

8. Maltsev M.P. *Lesnye kul'tury v predgorn'ih i gorn'ih rajonah Severnogo Kavkaza* [Plantations in the foothill and mountain areas of the North Cove Casa]. 1954, Vol. 1, 54 p (In Russian)

9. Krzyzaniak M., Swierk, D., Urbanski, P., Walerzak, M.T. Evaluation of the effect of environmental variables on health condition of *Quercus robur* L. in parks. *Ecological Chemistry and Engineering S.*, 2013, Vol. 20, Issue 4, pp. 689-700.

10. Minotta G., Degioanni, D. Naturally regenerated English oak (*Quercus robur* L.) stands on abandoned agricultural lands in Rilate valley (Piedmont Region, NW Italy). *IForest*. 2011, Vol. 4, Issue January, pp. 31-37.

11. Gołabek E., Tukiendorf A. Growth in Thickness of Monumental English Oaks *Quercus Oobur*, and Their Age, Health Status and Dust Fall in Bayesian Approach. *Polish Journal of Environmental Studies*, 2002, Vol. 11, Issue 4, pp. 331-337.

### Сведения об авторах

*Кулакова Екатерина Николаевна* – аспирант кафедры лесных культур, селекции и лесомелиорации ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж, Российская Федерация; e-mail: kulakova\_92@list.ru.

*Чернодубов Алексей Иванович* – профессор кафедры лесных культур, селекции и лесомелиорации ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», доктор сельскохозяйственных наук, профессор, г. Воронеж, Российская Федерация; e-mail: leskulvglta@gmail.com.

### Information about authors

*Kulakova Ekaterina Nikolaevna* – post-graduate student of Forest Plantations, Selection and Afforestation department of Federal State Budget Education Institution of Higher Education «Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov», Voronezh, Russian Federation; e-mail: kulakova\_92@list.ru.

*Chernodubov Aleksey Ivanovich* – Professor of Forest crops, Selection and Afforestation department of Federal State Budget Education Institution of Higher Education «Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov», DSc in Agriculture, Professor, Voronezh, Russian Federation; e-mail: leskulvglta@gmail.com.

DOI: 10.12737/19952

УДК 630.181

## ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ПАТОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ УЛИЧНЫХ ПРИДОРОЖНЫХ ПОСАДОК Г. ВОРОНЕЖА

кандидат сельскохозяйственных наук **А. К. Разинкова**<sup>1</sup>

**Е. Н. Перельгина**<sup>1</sup>

1 – ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж, Российская Федерация

Городские зеленые насаждения – функционально важный и незаменимый компонент городской среды, обеспечивающий решение ряда экологических, санитарных, рекреационных, градостроительных и других задач жизнеобеспечения города. Необходимо подбирать ассортимент древесно-кустарниковых пород в зависимости от комплексного влияния экологических факторов. При изучении и рассмотрении видового состава насаждений общего пользования г. Воронежа использовалась общепринятая методика маршрутного метода, общая протяженность маршрутов составила

53,86 км. По доле зеленых насаждений в уличных придорожных посадках Воронежа наиболее озелененными являются: ул. 9 января, ул. Генерала Лизюкова, ул. Пирогова, ул. Переверткина. Наименее озелененными являются: ул. Полины Осипенко, ул. Лебедева, ул. Зои Космодемьянской. Обследовано 5102 экземпляров деревьев и 1704 кустарников, произрастающих в уличных придорожных посадках города. Средний возраст деревьев составил  $54 \pm 4,284$ . Среди всех древесных видов в составе уличных придорожных зеленых насаждений преобладают представители местной флоры. Большинство деревьев и кустарников в уличных посадках находятся в ослабленном и сильно ослабленном состоянии. Проведены исследования в области патологий интродуцированных и аборигенных видов в уличных посадках. Доминирующими патологическими признаками у древесных видов являются: морозобойные трещины, водяные побеги на стволе, механические повреждения в виде ошмыгов и обдигов коры, имеющие неинфекционное происхождение. Выявлены объективные различия в патогенезе аборигенных и интродуцированных видов древесных растений. Повышенный процент повреждения кроны интродуцентов фитофагами в парковых посадках обусловлен их смешанностью и загущенностью, которые способствуют формированию естественного биоценоза, что подразумевает и наличие паразитирующего энтомокомплекса. Из представленных данных и проведенного анализа можно сделать вывод, что в уличных посадках города Воронежа интродуцированные виды деревьев, при всех равных условиях, чувствуют себя как минимум не хуже, чем деревья местных видов.

**Ключевые слова:** городские насаждения, патология растений, аборигены, интродуценты.

### SPECIES DIVERSITY AND PATHOLOGICAL STATES LANDINGS ROADSIDE STREET IN VORONEZH

Ph.D. in Agricultural A. K. Razinkova<sup>1</sup>

E. N. Perelygina<sup>1</sup>

1 – Federal State Budget Education Institution of Higher Education «Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov», Voronezh, Russian Federation

#### Abstract

Urban green spaces are functionally important and indispensable component of the urban environment, providing the solution of a number of environmental, health, recreational, urban development and other livelihood problems of the city. You must select the range of trees and shrubs, depending on the complex influence of environmental factors. In the study and review of the species composition of plantations of common use of Voronezh common method used - the routing method, the total length of the route is 53.86 km. The share of green space in the street roadside plantings Voronezh is the most landscaped Street. January 9 Street. General Lizyukova Street. Pirogov Str. Perevertkin. The least are landscaped Street. Polina Osipenko Str. Lebedev st. Of Zoya Kosmodemyanskaya. A total of 5102 specimens of trees and 1704 shrubs growing in roadside plantings city street. The average age of the trees was  $54 \pm 4.284$ . Among the woody species in the street roadside green spaces dominated by representatives of the local flora. Most trees and shrubs in street plantings are weakened and severely weakened state. The research in the field of pathology introduced and native species in street plantings. The dominant pathological features of woody species are frost cracks, water sprouts on the trunk, mechanical damage in the form oshmygov and scraping bark with non-infectious origin. Revealed objective differences in the pathogenesis of native and introduced tree species. Increased percentage of damaged crowns phytophagous exotic species in the park plantings due to their mixed and thickened, which contribute to the formation of the natural ecological community that implies the presence of parasitic entomocomplexes. From the presented data and analysis, we can conclude that in street plantings of Voronezh introduced species of trees, with all things being equal, feel at least no worse than the trees of local species.

**Keywords:** city plantings, pathology of plants, natives, introduced plants.

Городские зеленые насаждения – функционально важный и незаменимый компонент городской среды, обеспечивающий решение ряда экологических, санитарных, рекреационных, градостроительных и других задач жизнеобеспечения города. Соответствен-

но, для стратегического планирования градостроения необходимо иметь объективную информацию о перспективности тех или иных видов деревьев, знать их фактическую жизнеспособность и долговечность в условиях конкретного города [8, 11, 12]. Рекомендации

по подбору древесно-кустарникового ассортимента для озеленения городских территорий разрабатывались в период 1970-1980 гг. В основу был положен принцип определения в лабораторных условиях устойчивости видов к конкретным загрязнителям городской среды. Кроме этих негативных факторов необходимо учитывать специфичность ряда условий урбосистемы – уплотнения почв, комплекса загрязняющих веществ, режима инсоляции, недостатка влаги, тяжелых металлов и др. [1, 5, 7, 9]. В связи с этим необходимо подбирать ассортимент древесно-кустарниковых пород в зависимости от комплексного влияния экологических факторов.

При изучении и рассмотрении видового состава насаждений общего пользования г. Воронежа использовалась общепринятая методика маршрутного метода [4, 6, 10], общая протяженность маршрутов составила 53,86 км (табл. 1). Данные по видовому составу наиболее часто встречаемых древесных видов в уличном

озеленении представлены в табл. 2.

Исходя из данных табл. 1, нами было обследовано 25 улиц в разных административных районах г. Воронежа, в частности: в Центральном районе – 4, в Коминтерновском – 4, в Советском – 5, в Ленинском – 3, в Левобережном – 4, в Железнодорожном – 5. Общая протяженность исследуемых улиц составила 53,86 км. Сравнительная характеристика доли зеленых насаждений в исследуемых уличных придорожных посадках представлена на рис. 1.

Как мы видим из рис. 1, к наиболее озелененным улицам (доля озеленения 55-100 %) относятся: ул. 9 января (87,3 %), ул. Генерала Лизюкова (68,6 %), ул. Пирогова (59,2 %), ул. Переверткина (64,2 %) и ул. Минская (57,8 %).

К уличным посадкам со средней долей озеленения (35-55%) относятся: ул. Фридриха Энгельса (53,6 %), ул. Карла Маркса (49,9%), ул. Никитин-

Таблица 1

Протяженность исследуемых уличных посадок

Объект исследования	Протяженность, км
Ул. Фридриха Энгельса	3,61
Ул. Никитинская	0,92
Ул. Мира	0,34
Ул. К. Маркса	2,18
Ул. Пятницкого	0,95
Ул. Платонова	0,61
Ул. Станкевича	0,93
Ул. 9 января	9,72
Ул. Машиностроителей	2,28
Ул. Южно-Моравская	2,41
Ул. Пирогова	1,74
Ул. Солнечная	0,82
Проспект Труда	3,47
Ул. Транспортная	1,82
Ул. Генерала Лизюкова	2,95
Ул. Беговая	4,54
Ул. Полины Осипенко	0,75
Ул. Циолковского	1,76
Ул. Базовая	0,22
Ул. Лебедева	1,91
Ул. Переверткина	1,47
Ул. З. Космодемьянской	1,23
Ул. Серафимовича	0,57
Ул. Минская	5,04
Ул. Добролюбова	1,62
Итого	53,86

# Природопользование

Таблица 2

Характеристика объектов исследования

Объект озеленения	Средний возраст M±m	Преобладающий вид	Количество деревьев, шт.	Количество кустарников, шт.
Центральный район				
ул. Фридриха Энгельса	63±4,242	Каштан обык.	284	81
ул. Никитинская	57±3,191	Липа мелкол.	238	37
ул. Мира	75±0,325	Липа мелкол.	124	
ул. К. Маркса	54±4,312	Липа мелкол.	193	147
ул. Пятницкого	61±2,784	Клен острол.	73	-
Ленинский район				
ул. Платонова	79±3,826	Клен острол.	47	-
ул. Станкевича	52±2,772	Липа мелкол.	105	
Советский район				
ул. 9 января	72±5,431	Липа мелкол.	445	237
ул. Пирогова	68±4,844	Тополь пирам.	291	112
ул. Машиностроителей	58±2,536	Тополь пирам.	235	76
ул. Южно-Моравская	47±3,742	Тополь пирам.	356	-
Коминтерновский район				
ул. Солнечная	58±5,682	Тополь пирам.	171	28
проспект Труда	56±4,348	Клен острол.	225	56
ул. Транспортная	53±3,124	Клен острол.	150	-
ул. Генерала Лизюкова	36±1,371	Тополь пирам.	296	171
ул. Беговая	61±5,985	Тополь пирам.	325	-
Левобережный район				
ул. Полины Осипенко	59±4,743	Клен острол.	77	44
ул. Циолковского	57±4,259	Клен острол.	180	71
ул. Базовая	54±3,963	Тополь пирам.	272	-
ул. Лебедева	47±2,248	Тополь белый	107	-
Железнодорожный район				
ул. Переверткина	67±4,461	Тополь пирам.	192	245
ул. З. Космодемьянской	72±5,974	Тополь пирам.	132	31
ул. Серафимовича	53±3,246	Тополь пирам.	212	17
ул. Минская	49±4,478	Тополь пирам.	270	124
ул. Добролюбова	44±3,722	Клен острол.	102	227
Итого			5102	1704

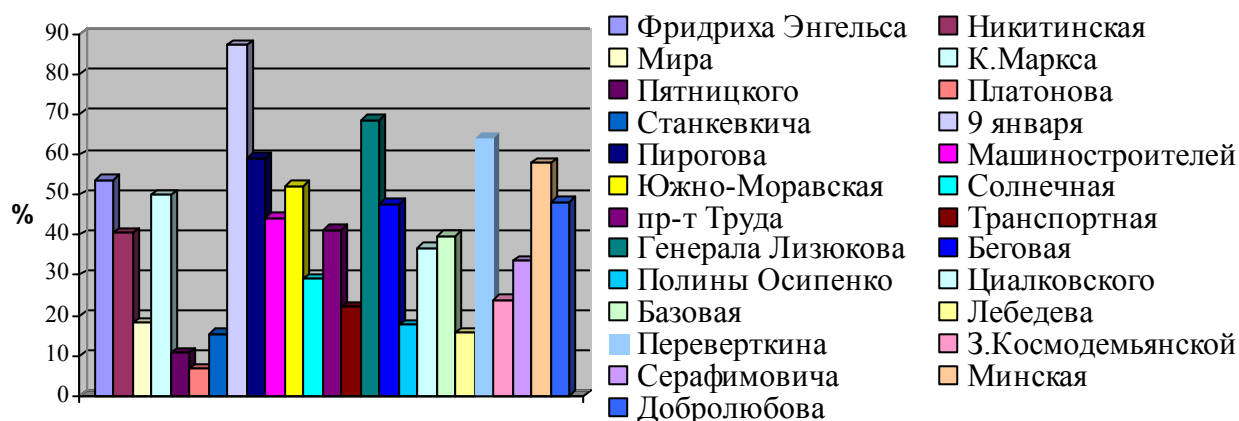


Рис. 1. Сравнительная характеристика доли уличных придорожных зеленых насаждений на объектах исследования (%)

ская (40,4 %), ул. Машиностроителей (44,2 %), ул. Южно-Моравская (52,3 %), пр-т Труда (41,2 %), ул. Беговая (47,7 %), ул. Циолковского (36,8 %), ул. Базовая (39,9 %), ул. Добролюбова (48,3 %).

Наименее озелененными (доля зеленых насаждений составляет менее 35 %) являются: ул. Мира (18,2 %), ул. Пятницкого (10,7 %), ул. Платонова (6,9 %), ул. Станкевича (15,4 %), ул. Солнечная (29,2 %), ул. Транспортная (22,1 %), ул. Полины Осипенко (17,7 %), ул. Лебедева (15,7 %), ул. Зои Космодемьянской (23,9 %).

Исходя из данных табл. 2 видно, что нами было обследовано 5102 экземпляров деревьев и 1704 кустарников, произрастающих в исследуемых уличных придорожных посадках города, таксономическая характеристика которых представлена в табл. 3. Средний возраст деревьев составил  $54 \pm 4,284$ .

Следует отметить, что среди наиболее часто используемых 21 видов деревьев 14 (66,6 %) являются местными. Также среди 10 основных видов кустарников доминируют интродуцированные виды (80,0 %) (рис. 2). К гибридам же относятся из деревьев тополь пирамидальный *Populus pyramidalis Borkh.*, из кустарников в живых изгородях спирея Вангутта *Spiraea vanhouttei*.

Среди всех древесных видов в составе уличных придорожных зеленых насаждений преобладают представители местной флоры.

Так, в озеленении г. Воронежа основными видами, наиболее актуальными в уличных посадках, являются 14 видов местных деревьев (липа мелко-лиственная, липа крупнолиственная, ясень обыкновенный, клен остролиственный, тополь белый, тополь дрожащий, вяз гладкий, вяз шершавый, дуб черешчатый, береза повислая, береза пушистая, рябина обыкновенная, сосна обыкновенная, ель обыкновенная), 2 вида местных кустарников (роза собачья, барбарис обыкновенный); 6 видов интродуцированных деревьев (каштан конский обыкновенный, вяз приземистый, тополь пирамидальный, тополь бальзамический, катальпа бигнониевидная, клен ясенелистный, ель колочая), 8 видов интродуцированных кустарников (сирень обыкновенная, кизильник блестящий, снежнаягодник белый, жимолость татарская, спирея иволистная, спирея Вангутта, пузыреплодник калинолистный, барбарис Тунберга), которые относятся к 13 семействам. Доля основных видов составляет

92,3 %, остальные 7,7 % составляют редко встречаемые деревья и кустарники (тополь черный, ива ломкая, слива домашняя, груша обыкновенная, клен сахарный, спирея японская, спирея средняя, можжевельник казацкий, туя западная, боя-рышник однопестичный, ирга круглолистная, лещина обыкновенная и другие. Составление отдельных видов в уличных придорожных посадках по районам города оценивается как ослабленное и неудовлетворительное (табл. 4).

Так, на основании данных табл. 4 мы видим, что большинство деревьев и кустарников в уличных посадках находятся в ослабленном и сильно ослабленном состоянии. Этот процесс подтверждается показателями средневзвешенной категории состояния ( $1,4 - 3,1$ ). В наихудшем состоянии зафиксированы: из деревьев ясень обыкновенный *Fraxinus excelsior L.* –  $3,1 \pm 0,122$ , береза повислая *Betula pendula Roth* –  $2,5 \pm 0,090$ , тополь белый *Populus alba L* –  $2,1 \pm 0,035$  и вяз гладкий *Ulmus laevis Pall.* –  $2,1 \pm 0,080$ , из кустарников кизильник блестящий *Cotoneaster lucidus L.* –  $2,0 \pm 0,044$ , роза собачья *Rosa canina L.* –  $1,9 \pm 0,028$  и жимолость татарская *Lonicera tatarica L.* –  $1,9 \pm 0,041$ .

На растения в условиях города оказывает воздействие большой комплекс различных факторов. Острота и лимитирующие параметры каждого фактора зависят от сезона года, уровня влияния самого фактора и устойчивости растения, на которое направлено воздействие. Общепринято все экологические факторы разделять на три большие группы: биотические, абиотические, антропогенные. Также патологические признаки градируются по происхождению на инфекционные и неинфекционные [2, 3].

На рис. 3 представлено процентное соотношение патологических признаков у исследуемых древесных видов.

Из данных рис. 3 видно, что доминирующими патологическими признаками у древесных видов являются: морозобойные трещины (16,3 %), водяные побеги на стволе (22,1 %), механические повреждения в виде ошмыгов (11,3%) и обдиров (13,6%) коры, имеющие неинфекционное происхождение. Также нельзя не отметить высокий уровень поражения листьев галлообразующими и минирующими насекомыми (12,4 %). На рис. 4 представлено соотношение основных болезней и повреждений для кустарниковых видов.

## Природопользование

Таблица 3

Таксономическая характеристика основных видов, используемых в уличных придорожных посадках г. Воронежа

Вид растения	Биологическая родина	Семейство	Доля семейства, %	Доля вида, %
Местные виды деревьев				
Липа мелколистная <i>Tilia cordata</i> Mill	Европейская часть России	Липовые <i>Tiliaceae</i>	11,1	8,8
Липа крупнолистная <i>Tilia platyphyllos</i> L.	Европейская часть России			2,3
Ясень обыкновенный <i>Fraxinus excelsior</i> L.	Европа и Закавказье	Маслиновые <i>Oleaceae</i>	2,8	2,8
Клен остролистный <i>Acer platanoides</i> L.	Европейская часть России	Кленовые <i>Aceraceae</i>	9,7	9,7
Тополь белый <i>Pópulus álba</i> L.	П-в Чукотка	Ивовые <i>Salicaceae</i>	11,6	8,4
Тополь дрожащий <i>Pópulus trémula</i> L.	Европа, Азия и Северная Америка			3,2
Вяз гладкий <i>Ulmus laevis</i> Pall	Центральная и Восточная Европа, Урал, Кавказ	Ильмовые <i>Ulmaceae</i>	4,3	2,1
Вяз шершавый <i>Ulmus glábra</i> L.	Центральная и Восточная Европа, Крым, Кавказ			2,2
Дуб черешчатый <i>Quercus robur</i> L.	Лесостепная зона России	Буковые <i>Fagaceae</i>	1,4	1,4
Береза повислая <i>Betula pendula</i> L.	Европейская часть России, Сибирь	Берёзовые <i>Betulaceae</i>	7,4	5,3
Береза пушистая <i>Betula pubescens</i> L.	Европейская часть России			2,1
Рябина обыкновенная <i>Sórbus aucupária</i> L.	Запад России	Розовые <i>Rosáceae</i>	3,4	3,4
Сосна обыкновенная <i>Pinus sylvéstris</i> L.	Сибирь, Урал, Европа	Сосновые <i>Pinaceae</i>	2,9	1,8
Ель обыкновенная <i>Picea ábies</i> L.	Средняя Россия			1,1
Местные виды кустарников				
Роза собачья <i>Rósa canina</i>	Европейская часть России	Розовые <i>Rosáceae</i>	1,3	1,3
Барбарис обыкновенный <i>Berberis vulgaris</i>	Крым, Кавказ, Европа	Барбарисовые <i>Berberidaceae</i>	1,2	1,2
Деревья интродуценты				
Каштан конский обыкновенный <i>Aésculus hippocástanum</i> L.	Северная Америка	Конскокаштановые <i>Hippocastanaceae</i>	6,7	6,7
Вяз приземистый <i>Ulmus pumila</i> L.	Юго-восточная Азия	Ильмовые <i>Ulmaceae</i>	2,8	2,8
Тополь пирамидальный <i>Pópulus pyramidális Borkh.</i>	Северная Америка	Ивовые <i>Salicaceae</i>	9,1	7,4
Тополь бальзамический <i>Populus balsamifera</i> L.	Северная Америка			1,7
Катальпа бигнониевидная <i>Catalpa bignonioides</i> Walt	Юго-Восток Северной Америки	Бигнониевые <i>Bignoniaceae</i>	2,5	2,5
Клен ясенелистный <i>Acer negúndo</i> L.	Северная Америка	Кленовые <i>Aceraceae</i>	4,3	4,3
Ель колючая <i>Picea pungens</i> L.	Северная Америка	Сосновые <i>Pinaceae</i>	1,1	1,1
Кустарники интродуценты				
Сирень обыкновенная <i>Syrínga vulgáris</i> L.	Малая Азия	Маслиновые <i>Oleaceae</i>	1,2	0,7
Снежноягодник белый <i>Symphoricarpus rivularis</i> Suksdorf L.	Северная Америка			0,5
Жимолость татарская <i>Lonicera tatarica</i> L.	Нижнее Поволжье, Байкал	Жимолостные <i>Caprifoliaceae</i>	1,4	1,4
Спирея иволистная <i>Spiraea salicifolia</i> L.	Дальний Восток, Сибирь	Розовые <i>Rosáceae</i>	5,2	1,3
Спирея Вангутта <i>Spiraea vanhouttei</i>	Япония			0,8
Пузыреплодник калинолистный <i>Physocarpus opulifolius</i> L.	Северная Америка			0,7
Кизильник блестящий <i>Cotoneáster lucídus</i> L.	Восточная Сибирь			2,4
Барбарис Тунберга <i>Berberis thunbergii</i> L.	Крым, Кавказ, Европа	Барбарисовые <i>Berberidaceae</i>	0,9	0,9

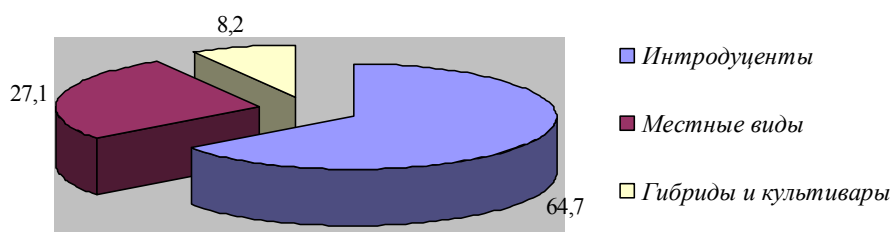


Рис. 2. Доля участия местных и интродуцированных видов в уличных придорожных посадках г. Воронежа, %

Таблица 4

Сводная таблица состояния исследуемых видов

Вид	Средняя категория состояния $M_{ср} \pm m$
<b>Деревья</b>	
Каштан конский обыкновенный <i>Aesculus hippocastanum</i> L.	1,5±0,045
Липа мелколистная <i>Tilia cordata</i> Mill.	1,6±0,023
Липа крупнолистная <i>Tilia platyphyllos</i> L.	1,6±0,031
Клен остролистный <i>Acer platanoides</i> L.	1,9±0,026
Клен ясенелистный <i>Acer negundo</i> L.	1,4±0,100
Ясень обыкновенный <i>Fraxinus excelsior</i> L.	3,1±0,122
Тополь пирамидальный <i>Populus pyramidalis</i> Borkh.	1,5±0,015
Тополь белый <i>Populus alba</i> L.	2,1±0,035
Тополь дрожащий <i>Populus tremula</i> L.	2,0±0,028
Вяз гладкий <i>Ulmus laevis</i> Pall.	2,1±0,080
Вяз приземистый <i>Ulmus pumila</i> L.	1,8±0,097
Вяз шершавый <i>Ulmus glabra</i> L.	2,0±0,031
Дуб черешчатый <i>Quercus robur</i> L.	1,8±0,018
Береза повислая <i>Betula pendula</i> Roth	2,5±0,090
Береза пушистая <i>Betula pubescens</i> L.	2,2±0,084
Рябина обыкновенная <i>Sorbus aucuparia</i> L.	1,7±0,021
Катальпа бигнониевидная <i>Catalpa bignonioides</i> Walt	1,5±0,017
Ель обыкновенная <i>Picea abies</i> L.	1,6±0,012
Ель колючая <i>Picea pungens</i> L.	1,5±0,024
Сосна обыкновенная <i>Pinus sylvestris</i> L.	1,7±0,029
<b>Кустарники</b>	
Барбарис обыкновенный <i>Berberis vulgaris</i> L.	1,8±0,032
Роза собачья <i>Rosa canina</i> L.	1,9±0,028
Сирень обыкновенная <i>Syringa vulgaris</i> L.	1,5±0,037
Кизильник блестящий <i>Cotoneaster lucidus</i> L.	2,0±0,044
Жимолость татарская <i>Lonicera tatarica</i> L.	1,9±0,041
Спирея Вангутта <i>Spiraea vanhouttei</i>	1,3±0,035
Спирея иволистная <i>Spiraea salicifolia</i> L.	1,3±0,029
Пузыреплодник калинолистный <i>Physocarpus opulifolius</i> L.	1,3±0,018

Наиболее существенными повреждениями для кустарниковых видов являются повреждения листьев в виде галлов и минеров (21,7 %), ожогов и пятнистости листьев (43,2 %), а также дефолиации и ажурности (14,3 %).

На наш взгляд, логично предположить, что повышенный процент повреждения крон интродуцентов фитофагами в парковых посадках обусловлен их смешанностью и загущенностью, которые

способствуют формированию естественного биоценоза, что подразумевает и наличие паразитирующего энтомокомплекса. В линейных однопорядковых посадках этот фактор исключен (табл. 5).

По другим показателям интродуценты в уличных посадках практически не отличаются от аборигенных видов. При сравнении наиболее распространенных видов в уличных посадках липы мелколистная и каштана обыкновенная (рис. 5)

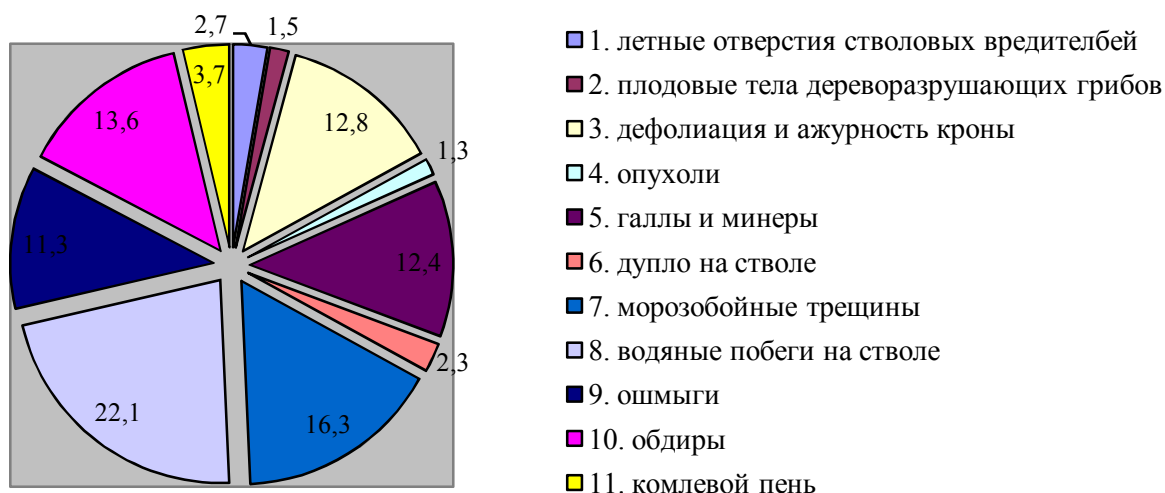


Рис. 3. Соотношение патологических признаков у исследуемых видов деревьев в уличных придорожных посадках г. Воронежа



Рис. 4. Соотношение патологических признаков у исследуемых видов кустарников в уличных придорожных посадках г. Воронежа

видно, что и набор патологических признаков, и уровень их значения для каждого из видов весьма специфичен. У деревьев липы практически не встречаются патологии, связанные с повреждением листьев и воздействием низких температур, но механических повреждений и незаросших сучков гораздо больше. На липе мелколистной, правда, в небольшом количестве зафиксированы плодовые тела дереворазрушающих грибов и раковые опухоли, которых нет на каштане. Такие же тенденции просматриваются при сравнении тополя белого

и пирамидального.

Из представленных данных и проведенного анализа можно сделать вывод, что в уличных посадках города Воронежа интродуцированные виды деревьев, при всех равных условиях, чувствуют себя как минимум не хуже, чем деревья местных видов.

В связи с тем, что зеленая зона города представляет собой в основном послевоенную посадку (возраст деревьев в среднем составляет 45-50 лет), требуется реконструкция системы озеленения.



Встречаемость внешних патологических признаков на деревьях в линейных уличных посадках

Признаки	Вид, шт./%							
	Аборигенные виды					Интродуценты		
	Липа мелколистная	Клен остролистный	Береза повислая	Тополь белый	Вяз гладкий	Вяз приземистый	Тополь пирамидальный	Каштан обыкновенный конский
Количество обследованных деревьев, шт.	865	1270	44	471	27	79	2121	164
Усохшие скелетные ветви / вершины	$\frac{132}{15,2}$	$\frac{442}{34,8}$	$\frac{9}{20,3}$	$\frac{311}{66,1}$	$\frac{21}{77,7}$	$\frac{74}{93,6}$	$\frac{352}{16,6}$	$\frac{2}{1,2}$
Летные отверстия на стволе	-	$\frac{17}{1,3}$	$\frac{5}{11,3}$	$\frac{40}{8,5}$	$\frac{5}{18,5}$	$\frac{42}{53,1}$	-	$\frac{1}{0,6}$
Ошмыг, обдир, облом	$\frac{76}{8,8}$	$\frac{159}{12,5}$	$\frac{4}{9,1}$	$\frac{146}{30,9}$	$\frac{5}{18,5}$	$\frac{65}{82,3}$	$\frac{116}{5,5}$	$\frac{64}{39,1}$
Водяные побеги на стволе	$\frac{642}{74,2}$	$\frac{1175}{92,5}$	$\frac{2}{4,5}$	$\frac{417}{88,5}$	$\frac{22}{81,5}$	$\frac{65}{82,3}$	-	$\frac{62}{37,8}$
Незаросший сук	$\frac{142}{16,4}$	$\frac{272}{21,4}$	$\frac{17}{38,6}$	$\frac{128}{27,2}$	$\frac{10}{37,1}$	$\frac{28}{35,4}$	-	$\frac{47}{28,6}$
Морозобойные трещины	$\frac{32}{3,7}$	$\frac{28}{2,2}$	-	$\frac{32}{6,7}$	$\frac{4}{14,8}$	$\frac{67}{84,8}$	$\frac{112}{5,3}$	-
Опухоли	-	$\frac{6}{0,5}$	$\frac{1}{2,2}$	$\frac{9}{1,9}$	-	$\frac{14}{17,7}$	-	-
Плодовые тела грибов	-	-	-	-	-	$\frac{39}{49,3}$	-	-
Патологические формы ствола	$\frac{671}{77,6}$	$\frac{817}{64,3}$	$\frac{33}{75,0}$	$\frac{385}{81,7}$	$\frac{15}{55,5}$	$\frac{67}{84,8}$	$\frac{133}{6,3}$	$\frac{48}{29,2}$
Дефолиация	$\frac{46}{5,4}$	$\frac{70}{5,5}$	-	-	-	$\frac{9}{11,3}$	-	-
Галлы, минеры	$\frac{372}{43,1}$	$\frac{573}{45,1}$	$\frac{3}{4,4}$	$\frac{135}{28,7}$	$\frac{12}{44,4}$	-	-	-
Ожоги листьев	$\frac{741}{85,6}$	$\frac{337}{26,5}$	-	$\frac{67}{14,2}$	$\frac{5}{18,5}$	-	$\frac{25}{1,2}$	$\frac{147}{89,0}$



Рис. 5. Встречаемость патологических признаков на липе мелколистной и каштане обыкновенном в уличных посадках

## Библиографический список

1. Данилов, Е.А. Озеленение городов [Текст] / Е. А. Данилов. – М.-Л., 1936. – 147 с.
2. Доклад «О состоянии окружающей природной среды города Воронежа в 2012 году» [Текст] – Воронеж : Гос. ком. по охране окружающей среды г. Воронежа, 2013. – 133 с.
3. Доклад о состоянии окружающей среды на территории Воронежской области в 2014 году [Текст]. – Воронеж, 2015. – 232 с.
4. Горышина, Т.К. Растения в городе [Текст] / Т.К. Горышкина. – Л., 1991. – 152 с.
5. Конашова, С. И. Состояние насаждений в городских парках [Текст] / С. И. Конашова, Т.Х. Абдулов // Вестник БГАУ. – 2012. – № 2. – С. 62-65.
6. Руководство по планированию, организации и ведению лесопатологических обследований [Текст]. – М. : ВНИИЦлесресурс, 2007. – 73 с.
7. Теодоронский, В. С. Озеленение населенных мест [Текст] / В.С. Теодоронский, И.О. Боговая // Агропромиздат. – М., 1990. – 239 с.
8. Тетиор, А.Н. Городская экология [Текст]. – М. : Академия, 2006. – 336 с.
9. Ermolova, L.S. Specific leaf area of dominant forest forming species of Russia [Text] / L. S. Ermolova, A.I. Utkin // Russian journal of plant physiology. – 1998. – №. 3. – P. 152-156.
10. Shikhova, N.S. Biogeochemical estimation of the state of urban environments [Text] / N.S. Shikhova // Russian journal of plant physiology. – 1997. – №. 2. – P. 126-128.
11. Tuzhilkina, V.V. The impact of the technogenic on the photosynthetic apparatus of pine [Text] / V.V. Tuzhilkina, N.V. Ladanova, S.N. Plyusnina // Russian journal of plant physiology. – 1998. – №. 2. – P. 72-76.
12. Zauralov, O.A. Aftereffect of low temperatures on the respiration of living plants [Text] / O.A. Zauralov, A.S. Lukatkin // Russian journal of plant physiology. – 1997. – №. 5. – P. 640-644.

## References

1. Danilov E.A. *Ozelenenie gorodov* [Greening cities]. Moscow, 1936, 147 p. (In Russian).
2. *Doklad «O sostojanii okruzhajushhej prirodnoj sredy goroda Voronezha v 2012 godu»* [The report "On the state of the environment of the city of Voronezh in 2012"]. Voronezh, 2013, 133 p. (In Russian).
3. *Doklad o sostojanii okruzhajushhej sredy na territorii Voronezhskoj oblasti v 2014 godu* [Report on the state of the environment in the Voronezh region in 2014]. Voronezh, 2015, 232 p. (In Russian).
4. Goryshina T.K. *Rastenija v gorode* [Plants in the city]. Leningrad, 1991, 152 p. (In Russian).
5. Konashova S.I., Abdulov T.H. *Sostojanie nasazhdenij v gorodskih parkah* [Status plants in city parks]. *Vestnik BGAU* [Herald BSAU]. 2012, no. 2, pp. 62-65. (In Russian).
6. *Rukovodstvo po planirovaniju, organizacii i vedeniju lesopatologicheskikh obsledovanij* [Guidelines for the planning, organization and management of forest pathology surveys]. Moscow, 2007, 73 p. (In Russian).
7. Teodoronsky V.S., Bogovaya I.O. *Ozelenenie naseleennyh mest* [Greening populated areas]. *Agropromizdat* [Agropromizdat gods]. Moscow, 1990, 239 p. (In Russian).
8. Tetior A.N. *Gorodskaja jekologija* [Urban ecology]. Moscow, 2006, 336 p. (In Russian).
9. Ermolova, L.S. Specific leaf area of dominant forest forming species of Russia [Text] / L.S. Ermolova, A.I. Utkin // Russian journal of plant physiology. 1998, no. 3, pp. 152-156.
10. Shikhova N.S. Biogeochemical estimation of the state of urban environments. Russian journal of plant physiology, 1997, no. 2, pp. 126-128.
11. Tuzhilkina V.V., Ladanova N.V., Plyusnina S.N. The impact of the technogenic on the photosynthetic apparatus of pine. Russian journal of plant physiology, 1998, no. 2, pp. 72-76.
12. Zauralov O.A., Lukatkin A.S. Aftereffect of low temperatures on the respiration of living plants. Russian journal of plant physiology, 1997, no. 5, pp. 640-644.

## Сведения об авторах

*Разинкова Александра Константиновна* – техник кафедры ландшафтной архитектуры и почвоведения ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», кандидат сельскохозяйственных наук, г. Воронеж, Российская Федерация; e-mail: razincova@mail.ru.

*Перельгина Елена Николаевна* – преподаватель кафедры ландшафтной архитектуры и почвоведения ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж, Российская Федерация; e-mail: pelena\_80@mail.ru.

## Information about authors

*Razinkova Alexandra Konstantinovna* – technician of the Department of Landscape Architecture and soil science, Federal State Budget Education Institution of Higher Education «Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov», Ph.D. in Agricultural, Voronezh, Russian Federation; e-mail: razincova@mail.ru.

*Pereylygina Elena Nikolaevna* – Lecturer of the Department of Landscape Architecture and soil science, Federal State Budget Education Institution of Higher Education «Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov», Voronezh, Russian Federation; e-mail: pelena\_80@mail.ru.

DOI: 10.12737/19953

УДК 630\*22

## ПОТЕНЦИАЛ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЛЕСА В ЮЖНОЙ ТАЙГЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

кандидат сельскохозяйственных наук **В. М. Сидоренков**<sup>1</sup>

кандидат сельскохозяйственных наук **Н. М. Дебков**<sup>2</sup>

**А. В. Жафяров**<sup>1</sup>

**И. Ю. Надильшина**<sup>1</sup>

1 – ФБУ «Всероссийский НИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства», г. Пушкино, Российская Федерация

2 – Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, г. Томск, Российская Федерация

Особенности ведения лесного хозяйства в Западной Сибири в значительной степени определяются низкой транспортной доступностью лесных ресурсов, из-за которой нет возможности в полной мере реализовать искусственное лесовосстановление на большей части вырубок. Даже при успешном выполнении лесовосстановительных мероприятий требуются достаточное время, затрата сил и средств на проведение 2-3 приемов рубок ухода. Отсутствие мероприятий ухода на значительной части участков, способствует попаданию лесных культур под полог мягколиственных пород и дальнейшей их гибели. Выходом из данной ситуации является использование потенциала естественного восстановления леса за счет предварительного возобновления хвойных пород под пологом. Успешность данного мероприятия зависит не только от количества жизнеспособного подростка хвойных пород под пологом насаждения до рубки, но и от технологии сплошной рубки, позволяющей сохранить максимальное его количество. Изучению данного вопроса посвящены исследования, проведенные на 29 пробных площадях в различных типах леса. В ходе экспериментальных работ изучены три группы насаждений, поступающих в рубку, которые имеют различия по происхождению, составу, возрастной характеристике. Выбор данных групп основан на анализе лесного фонда с определением доминирующих древостоев, которые назначаются в сплошные рубки. Результаты исследований в различных группах насаждений позволили определить оптимальные варианты проведения сплошных рубок многооперационной техникой с сохранением подростка хвойных пород. При обследовании уже пройденных рубкой участков отмечены оптимальные варианты сохранения подростка хвойных пород в различных типах леса в зависимости от высоты, количества и размещения его по площади. Исходя из полученных данных и анализа опыта формирования естественных насаждений, приведены предложения по улучшению породного состава различными вариантами рубок ухода. Полученные результаты экспериментальных работ подтверждают возможность формирования целевых насаждений из подростка хвойных пород при его достаточном сохранении после проведения сплошных рубок.

**Ключевые слова:** естественное восстановление леса, сплошные рубки с сохранением подростка, спелые и перестойные насаждения, подрост хвойных пород.