

## ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ВИДОВ ДЕНДРОФЛОРЫ В УРБАНОСИСТЕМАХ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

О.С. Залывская<sup>1</sup>✉, Н.А. Бабич<sup>1</sup>, Р.С. Хамитов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (САФУ), Россия, 163002, г. Архангельск, ул. Набережная Северной Двины, д. 17

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина», Россия, 160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта, д. 2

[o.zalvskaya@narfu.ru](mailto:o.zalvskaya@narfu.ru)

Приведены результаты инвентаризационной оценки дендрофлоры Архангельской агломерации. Охарактеризован ассортимент древесных и кустарниковых пород городов и поселков Архангельской области. Проанализирован таксономический состав имеющихся древесных насаждений в городах Архангельске, Новодвинске, Северодвинске. Выявлено, что в Архангельской агломерации насчитывается 53 вида дендрофлоры, из них древесных — 24, кустарников — 29. Указано, что в городских условиях ассортимент пород более разнообразен, чем в сельских, где количество видов составляет 10–15. Бедность ассортимента пород в насаждениях сельской местности обусловлена отсутствием питомников по выращиванию посадочного материала. Показано, что значительное обогащение ассортимента зеленых насаждений северных урбаносистем возможно благодаря введению в них новых видов — интродукции. Определено, что интродуцированные породы составляют более половины всего ассортимента и являются представителями отечественной и зарубежной флоры. Около 20 видов инорайонных пород входят в состав насаждений в малом количестве, некоторые породы насчитывают лишь десятки особей. Установлено, что крупные районные центры Архангельской области поселки Карпогоры, Октябрьский, Пинега, Коноша и др., а также города Вельск, Каргополь, Нянда, Шенкурск в своем ассортименте не имеют широкого представительства инорайонных пород, но необходимые условия и предпосылки для их появления имеются. Изложено, что развитие региона должно идти по направлению увеличения площади насаждений, прилегающих к селитебным и промышленным зонам территорий, в том числе с использованием инорайонных пород, которые обладают целым комплексом ценных свойств: адаптационных, биологических, санитарно-гигиенических, эстетических, социальных.

**Ключевые слова:** биоразнообразие, видовой состав, интродуценты древесной флоры

**Ссылка для цитирования:** Залывская О.С., Бабич Н.А., Хамитов Р.С. Таксономическая структура видов дендрофлоры в урбаносистемах Архангельской области // Лесной вестник / Forestry Bulletin, 2023. Т. 27. № 2. С. 67–75. DOI: 10.18698/2542-1468-2023-2-67-75

### Материалы и методы

Обзор литературы показывает, что интродукционная работа проводилась целенаправленно и успешно на протяжении длительного времени. Основополагающими в данном вопросе являются труды таких авторов, как И.С. Мелехов [1–3], Ф.Б. Орлов [4, 5], А.Л. Лыпа [6], П.И. Лапин, С.В. Сиднева [7], П.М. Малаховец [8, 9], А.П. Царев [10], Гельмут Е. Ландсберг [11], В.Н. Нилов [12, 13], И.И. Дроздов [15], Н.А. Демидова [16, 17].

По нашему мнению, поддерживаемому и другими учеными-интродукторами [18–20] посадка интродуцируемых растений в городские насаждения и установление особенностей их роста и развития является информативным элементом при интродукционных испытаниях.

Работа по введению древесных пород в северные широты проводится на базе архангельских дендросадов: дендросада имени И.М. Страто-

новича Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова (САФУ) и дендросада Северного научно-исследовательского института лесного хозяйства (СевНИИЛХ).

В течение длительного времени в озеленении на Севере применяли виды местной флоры. В настоящее время накоплен опыт по применению инорайонных пород, а также выявлен перспективный ассортимент для урбанизированной среды в северных условиях.

### Цель работы

Цель работы — определить и проанализировать видовой состав дендрофлоры урбаносистем Архангельской агломерации и области.

### Результаты и обсуждение

Обзор литературы [21–23] и проведенные нами исследования свидетельствуют о том, что ассортимент пород для использования в северных условиях может быть увеличен за счет видов-интродуцентов.



Структура видового разнообразия дендрофлоры Архангельской агломерации

The species diversity structure of the dendroflora of the Arkhangelsk agglomeration

По данным инвентаризации в Архангельской агломерации насчитывается 53 вида, из них древесных — 24, кустарников — 29. На одного жителя в среднем приходится 4,8 м<sup>2</sup> зеленых насаждений. По государственным стандартам, для крупных и больших городов, к которым относятся Архангельск и Северодвинск, рекомендуется 10 м<sup>2</sup>/чел., а для малых (Новодвинск) — 7 м<sup>2</sup>/чел. [24].

Большую часть ассортимента северных городов составляют интродуценты (рисунок, табл. 1), родиной которых являются различные регионы России (Сибирь, Кавказ, Европейская часть РФ). Некоторые из интродуцентов представляют зарубежную флору (Северная Америка, Китай, Европа, Балканский п-ов).

Около 20 видов инорайонных пород входят в состав насаждений в малом количестве, некоторые породы встречаются единично. Научный интерес представляют коллекции частных садов и городских насаждений, в которых интродуцируемые деревья и кустарники находятся в нескольких экземплярах, но способны давать потомство и перспективны для интродукционных испытаний, в частности, (к курильский чай, магония падуболистная, снежнаягодник белый, чубушник венечный, калина Бульденеж, черемуха Маака, бересклет бородавчатый, барбарис амурский, ясень обыкновенный, боярышник даурский).

Насаждения агломерации представлены в основном лиственными породами (85 %).

Т а б л и ц а 1

Ассортимент пород в Архангельской агломерации  
The species range in the Arkhangelsk agglomeration

Порода	Архангельск	Северодвинск	Новодвинск
<i>Лиственные породы</i>			
Береза повислая ( <i>Betula pendula</i> L.), береза пушистая ( <i>Betula pubescens</i> Ehrh.)	+	+	+
<b>Вяз шершавый (<i>Ulmus scabra</i> Mill.)</b>	+	+	+
<b>Вяз гладкий (<i>Ulmus laevis</i> Pall.)</b>	+	–	–
<b>Дуб черешчатый (<i>Quercus robur</i> L.)</b>	+	+	–
<b>Клен остролистный (<i>Acer platanoides</i> L.)</b>	+	+	+
<b>Клен татарский (<i>Acer tataricum</i> L.)</b>	–	+	–
Ива белая ( <i>Salicaceae alba</i> Lindl)	+	+	+
<b>Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i> Mill.)</b>	+	+	+
Ольха серая ( <i>Alnus incana</i> L.)	+	+	+
Рябина обыкновенная ( <i>Sorbus aucuparia</i> L.)	+	+	+
Тополь дрожащий ( <i>Populus tremula</i> L.), <b>тополь бальзамический (<i>P. balsamifera</i> L.)</b>	+	+	+
Черемуха обыкновенная ( <i>Padus racemose</i> L.)	+	+	+

Окончание табл. 1

Порода	Архангельск	Северодвинск	Новодвинск
<i>Лиственные породы</i>			
<b>Черемуха Маака (<i>Padus maackii</i> Rupr.)</b>	+	–	–
<b>Яблоня ягодная (<i>Malus baccata</i> Borkh.)</b>	+	+	+
<b>Яблоня сливолистная (<i>Malus prunifolia</i> Willd.)</b>	+	–	–
<b>Ясень обыкновенный (<i>Fraxinus excelsior</i> L.)</b>	+	–	–
<i>Хвойные породы</i>			
<b>Ель колючая (<i>Picea pungens</i> Engelm), ель обыкновенная (<i>Picea abies</i> Link.)</b>	+	+	+
<b>Лиственница сибирская (<i>Larix sibirica</i> Djl.)</b>	+	+	+
<b>Можжевельник обыкновенный (<i>Juniperus communis</i> L.)</b>	–	+	–
<b>Пихта сибирская (<i>Abies sibirica</i> Mill.)</b>	+	–	+
<b>Сосна обыкновенная (<i>Pinus silvestris</i> L.)</b>	+	+	–
<b>Туя западная (<i>Thuja occidentalis</i> L.)</b>	+	+	–
<b>Сосна кедровая сибирская (<i>Pinus sibirica</i> Rupr.)</b>	+	+	+
<i>Кустарники</i>			
<b>Арония черноплодная (<i>Aronia melanocarpa</i> Elliot)</b>	+	+	+
<b>Барбарис амурский (<i>Berberis amurensis</i> Rupr.)</b>	–	–	–
<b>Боярышник кроваво-красный (<i>Crataegus sanguine</i> Pall)</b>	+	+	+
<b>Бузина красная (<i>Sambucus racemosa</i> L.)</b>	+	+	+
<b>Дерен белый (<i>Cornus alba</i> L.)</b>	+	+	+
<b>Жимолость татарская (<i>Lonicera tatarica</i> L.)</b>	+	+	+
<b>Ирга обильноцветущая (<i>Amelanchier florida</i> Lindl)</b>	+	+	+
<b>Калина обыкновенная (<i>Viburnum opulus</i> L.)</b>	+	–	–
<b>Карагана древовидная (<i>Caragana arborescens</i> Lam.)</b>	+	+	+
<b>Кизильник блестящий (<i>Cotoneaster lucida</i> Schl.)</b>	+	+	+
<b>Курильский чай (<i>Pentaphylloides fruticosa</i> L.)</b>	+	–	–
<b>Лох серебристый (<i>Elaeagnus commutate</i> L.)</b>	+	–	–
<b>Пузыреплодник калинолистный (<i>Physocarpus opulifolia</i> Max.)</b>	+	+	+
<b>Сирень венгерская (<i>Syringa josikae</i> Jacq), сирень обыкновенная (<i>S. vulgaris</i> L.)</b>	+	+	+
<b>Смородина черная (<i>Ribes nigrum</i> L.), смородина красная (<i>Ribes rubrum</i> L.)</b>	+	+	+
<b>Снежноягодник белый (<i>Symphoricarpos albus</i> Dill)</b>	+	–	–
<b>Спирея иволистная (<i>Spiraea salicifolia</i> L.)</b>	+	–	–
<b>Роза морщинистая (<i>Rosa rugose</i> Thunb.), роза иглистая (<i>Rosa acicularis</i> L.)</b>	+	+	+
<b>Рябинник рябинолистный (<i>Sorbaria sorbifolia</i> L.)</b>	+	+	+
<b>Чубушник венечный (<i>Philadelphus coronarius</i> L.)</b>	+	+	+
<i>Примечание.</i> Здесь и далее жирным шрифтом выделены виды-интродуценты; «+» — наличие вида, «–» — отсутствие вида.			

Хвойные — (ель колючая, лиственница сибирская, сосна кедровая сибирская, пихта сибирская, туя западная, можжевельник обыкновенный) — редки или единичны (15 %).

Для характеристики систематического разнообразия дендрофлоры применили показатель

«флористическое богатство» по С.С. Веретенникову [25]. В Архангельской агломерации число видов в одном семействе составляет 3,53, а число родов — 2,27. Родовая насыщенность (число видов, приходящееся на один род) составляет 1,56 (табл. 2).

Т а б л и ц а 2  
Флористическое разнообразие дендрофлоры  
Floristic diversity of dendroflora

Параметр	Значение показателя флористического богатства
Число семейств	15
родов	34
видов	53
видов в семействе	3,53
родов в семействе	2,27
Родовая насыщенность	1,56
Родовой коэффициент, %	64,1

Представительство семейств в списке применяемых в Архангельской агломерации пород следующее: Розоцветные — 10 видов, Березовые,

Сосновые, Ивовые — по 3 вида, Жимолостные, Вязовые, Маслиновые — по 2 вида, Крыжовниковые, Калиновые, Бобовые, Кизилловые, Буковые, Липовые, Гортензиевые, Лоховые — по 1 виду.

Родовая принадлежность местных и интродуцированных в регионе пород следующая: Арония, Боярышник, Ирга, Кизильник, Роза, Рябина, Черемуха, Яблоня, Пузыреплодник, Спирея, Курильский чай, Береза, Ольха, Ива, Тополь, Бузина, Жимолость, Карагана, Ясень, Сирень, Дерен, Калина, Липа, Смородина, Вяз, Клен, Чубушник, Лох, Ель, Сосна, Лиственница, Пихта, Туя, Можжевельник.

Для более полного представления о таксономическом составе дендрофлоры нами исследованы зеленые насаждения городов, районных центров и поселков Архангельской обл. (табл. 3). В них имеет место стихийная интродукция — внесение новых видов без предварительного планирования.

Т а б л и ц а 3

Ассортимент пород в озеленении северных городов и поселков  
The range of species in the landscaping of northern cities and towns

Порода	Города			Села		Поселки		
	Котлас	Шенкурск	Онега	Лешуконское	Верхняя Тойма	Коноша	Октябрьский	Двинской
<i>Лиственные породы</i>								
Береза повислая, береза пушистая	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Вяз гладкий, вяз шершавый</b>	–	–	–	–	–	–	–	–
<b>Клен татарский</b>	+	–	–	–	–	–	–	–
Ива белая, ива ушастая, ива козья и др.	–	–	–	+	–	–	–	–
<b>Липа мелколистная</b>	–	+	+	–	+	–	–	–
Ольха серая, ольха черная	–	–	+	–	–	–	–	–
Рябина обыкновенная	+	+	+	+	+	+	+	+
Тополь дрожащий	–	–	+	–	+	–	+	–
<b>Тополь бальзамический, душистый</b>	+	+	+	–	+	+	+	+
Черемуха обыкновенная	–	+	+	+	+	+	+	+
<b>Яблоня ягодная, лесная</b>	–	+	+	–	–	–	–	–
<b>Ясень обыкновенный</b>	–	–	–	–	+	–	–	–
<i>Хвойные породы</i>								
<b>Ель колючая, ель обыкновенная</b>	+	+	+	–	+	–	–	–
Лиственница сибирская	–	+	–	–	–	–	+	–
Можжевельник обыкновенный	–	+	–	–	–	–	–	–
Пихта сибирская	–	–	–	–	–	–	–	–
<b>Сосна кедровая, сосна обыкновенная</b>	–	+	–	–	–	–	–	–
<b>Туя западная</b>	–	+	–	–	–	–	–	–
<i>Кустарники</i>								
<b>Арония черноплодная</b>	–	–	+	–	–	–	–	–
<b>Боярышник кроваво-красный (обыкновенный, сибирский)</b>	–	–	+	–	–	–	–	–

Окончание табл. 3

Порода	Города			Села		Поселки		
	Котлас	Шенкурск	Онега	Лешуконское	Верхняя Тойма	Коноша	Октябрьский	Двинской
<i>Кустарники</i>								
Бузина красная	–	+	–	–	–	–	–	–
Дерен белый	–	–	–	–	–	–	–	–
Жимолость синяя татарская	–	–	–	–	+	–	–	–
Ирга колосистая	–	–	+	–	–	–	–	–
Карагана желтая, кустарниковая	+	+	+	–	+	+	+	+
Кизильник блестящий	–	–	–	–	–	–	–	–
Пузыреплодник калинолистный	–	–	–	–	+	–	–	–
Сирень венгерская, мохнатая, обыкновенная	–	+	+	–	–	–	–	–
Спирея иволистная	–	+	–	–	–	–	–	–
Роза морщинистая, роза колючайшая	+	+	+	+	+	–	–	–

В городских условиях ассортимент пород разнообразнее, чем в сельских, где количество видов составляет 10–15. На долю инорайонных в сельской местности приходится 30 % общей численности пород, в отдельных населенных пунктах их наличие ограничивается 1–2 видами. Бедность ассортимента пород в насаждениях северных поселков обусловлена отсутствием декоративных питомников, а также их отдаленным территориальным расположением.

В Верхнетоемском районе интродуцентами являются 10 видов из 20 имеющихся; в г. Каргополе встречается 16 видов, восемь из которых составляют инорайонные породы; в Вилегодском районе ассортимент представлен семью видами преимущественно местного происхождения; в Плесецком и Холмогорском районах видовой состав представлен 16 и 14 видами соответственно; в районном центре Пинежского района с. Карпогоры встречается 17 видов деревьев и кустарников, в поселках данного района — 13. Более детальные исследования показали, что большая часть дендроинтродуцентов сосредоточена в частных садах.

Аборигены представлены следующими породами: березы повислая и пушистая, ель обыкновенная, лиственница сибирская, ольха серая, рябина обыкновенная, сосна обыкновенная, тополь дрожащий, черемуха обыкновенная. Из интродуцентов встречаются арония черноплодная, жимолость татарская, ирга обильноцветущая, карагана древовидная, клен татарский, липа мелколистная, сирени венгерская и обыкновенная, тополь бальзамический и хвойные — ель колючая, сосна кедровая сибирская.

Таблица 4

**Коэффициент сходства ( $K$ ) систематического состава дендрофлор областного центра (г. Архангельск) и других городов Архангельской обл.**

**The similarity coefficient ( $K$ ) of the dendroflora systematic composition in the regional center (Arkhangelsk) and other cities of the Arkhangelsk region**

Распределение пород	Исходные данные			Коэффициент сходства $K$
	$a$	$b$	$c$	
По видовому составу	53	31	24	0,40
По родовому составу	34	30	34	1,13
По составу семейств	15	13	9	0,47

*Примечание.*  $K = c / (a + b - c)$ , где  $K$  — коэффициент сходства,  $c$  — число общих для двух дендрофлор таксонов,  $a$  и  $b$  — число таксонов в одной и другой дендрофлоре.

Научный интерес представляет характер сходства и различия дендрофлор областного центра — г. Архангельска и других населенных пунктов Архангельской обл. Для сравнения степени сходства таксономического состава рассматриваемых дендрофлор (табл. 4) использован коэффициент Жаккара [26].

Крупные районные центры Архангельской обл.: Карпогоры, Октябрьский, Пинега, Коноша и др., а также города Вельск, Каргополь, Няндома, Шенкурск в своем ассортименте не имеют широкого представительства инорайонных пород, но, как показывают наши исследования и исследования других ученых по данной тематике [27–34], необходимые условия и предпосылки для их появления в северных урбаносистемах имеются.



## Выводы

1. В дендрофлоре г. Архангельска насчитывается 53 вида, из них деревьев — 24, кустарников — 29. Дендрофлора г. Новодвинска представлена 36 видами, г. Северодвинска — 42 видами.

2. Количество видов районных центров Архангельской области не превышает 10–15, а инорайонные породы составляют не более 30 %. Во многом бедность ассортимента пород в насаждениях сельской местности обусловлена отсутствием питомников по выращиванию посадочного материала.

3. На наш взгляд, регион должен развиваться в направлении увеличения площади насаждений, прилегающих к жилым и промышленным зонам территорий, в том числе с использованием инорайонных пород.

## Список литературы

[1] Мелехов И.С. Озеленение городов и поселков в Северном крае // *Хозяйство Севера*, 1934. № 4. С. 47–50.

[2] Мелехов И.С. Интродукция хвойных в лесном хозяйстве // *Лесоведение*, 1984. № 6. С. 72–78.

[3] Мелехов И.С. Проблема озеленения Архангельска // *Технику — лесной промышленности*, 1932. № 27. С. 44–47.

[4] Орлов Ф.Б. Дендрарий Архангельского лесотехнического института // *Лесное хозяйство*, 1952. № 7. С. 91.

[5] Орлов Ф.Б. Деревья и кустарники для зеленого строительства Архангельской области. Архангельское книжное изд-во, 1955. 23 с.

[6] Лыпа А.Л. Ступенчатая акклиматизация или метод географических ступеней. Тез. совещ. по теории и методам акклиматизации растений. М.; Л.: [Б. и.], 1953. С. 53–62.

[7] Лапин П.И., Сиднева С.В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // *Опыт интродукции древесных растений*. М.: Наука, 1973. С. 7–67.

[8] Малаховец П.М. Дендрологический сад Архангельского лесотехнического института: Сб. студ. науч.-исслед. работ АЛТИ. Архангельск: Изд-во АЛТИ, 1960. Вып. III. С. 28–33.

[9] Малаховец П.М. Опыт интродукции древесных растений в условиях Севера и его использование в зеленом строительстве // *Озеленение городов и поселков Архангельской области: Материалы науч.-практ. конф. (семинара)*. Архангельск: Архангельское областное государственное изд-во, 1999. С. 19–25.

[10] Царев А.П. Основы сортового тополеводства: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. М., 1982. 34 с.

[11] Landsberg H.E. *The Urban Climate*. New York: Academic Press, 1981, 248 p.

[12] Нилов В.Н. Интродукция древесных растений и вопросы озеленения северных населенных пунктов // *Материалы отчетной сессии по итогам науч.-исслед. работ в десятой пятилетке (1976–1980)*. Архангельск: Изд-во АИЛиЛХ, 1981. С. 59–60.

[13] Нилов В.Н. Развитие работ по интродукции древесных пород на Европейском Севере. Архангельск: Изд-во АИЛиЛХ, 1988. С. 29–31.

[14] Нилов В.Н. Рекомендации по ассортименту древесных растений для озеленения городов и поселков Севера. Архангельск: Изд-во АИЛиЛХ, 1981. 19 с.

[15] Дроздов И.И., Дроздов Ю.И. *Лесная интродукция*. М.: МГУЛ, 2003. 135 с.

[16] Демидова Н.А. Опыт интродукции древесных растений в дендрологическом саду СевНИИЛХ и его использование в зеленом строительстве // *Озеленение городов и поселков Архангельской области: Материалы науч.-практ. конф. (семинара)*. Архангельск, 1999. С. 15–17.

[17] Демидова Н.А., Дуркина Т.М., Гоголева Л.Г. Некоторые итоги интродукционного испытания древесных растений на Европейском Севере // *Наука — лесному хозяйству Севера: сб. науч. тр. ФБУ «Северный научно-исследовательский институт лесного хозяйства» / под ред. Н.А. Демидовой*. Архангельск: Изд-во СевНИИЛХ, 2019. С. 171–181.

[18] Доброхвалов В.П. Система ступенчатой акклиматизации растений как возможная основа организации акклиматизационной работы в стране // *Бюллетень ГБС АН СССР*, 1964. Вып. 55. С. 16–28.

[19] Плотникова Л.С. *Научные основы интродукции и охраны древесных растений флоры СССР*. М.: Наука, 1983. 264 с.

[20] Булах П.Е. *Теория и методы прогнозирования в интродукции растений*. Киев: Наукова думка, 2010. 110 с.

[21] Бабич Н.А., Карбасникова Е.Б., Долинская И.С. *Интродуценты и экстраординарные виды в антропогенной среде (на примере г. Вологда)*. Архангельск: ИПЦ САФУ, 2012. 184 с.

[22] Хамитов Р.С. *Интродукция сосны кедровой сибирской на генетико-селекционной основе в таежную зону Восточно-Европейской равнины: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук*. Архангельск, 2015. 41 с.

[23] Андропова М.М. *Ступенчатая интродукция древесных растений на севере русской равнины: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук*. Архангельск, 2019. 40 с.

[24] Боговая И.О., Теодоронский В.С. *Озеленение населенных мест*. М.: Агропромиздат, 1990. 234 с.

[25] Веретенников С.С. *Анализ систематического состава флоры культур фитосоциозов дуба Среднего Поволжья // Биологические основы повышения продуктивности*. Горький: Изд-во ГГУ, 1982. С. 33–35.

[26] Шмидт В.М. *Флора Архангельской области*. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2005. 346 с.

[27] Александрова Ю.В. *Боярышники — перспективные интродуценты для озеленения северных городов // Наука — лесному хозяйству севера: сб. научных трудов ФБУ «Северный научно-исследовательский институт лесного хозяйства» / Под ред. Н.А. Демидова*. Архангельск: Северный научно-исследовательский институт лесного хозяйства, 2019. С. 194–198.

[28] Андропова М.М., Бабич Н.А., Хамитов Р.С. *Ступенчатая интродукция древесных растений на севере Русской равнины*. Архангельск: САФУ, 2021. 412 с.

[29] Ivanova E.E., Bibich N.A. *Evaluation of main parameters for the growth model of pine crops in the european north of Russia // Journal of Agriculture and Environment*, 2022, no. 1 (21), at. no. 12.

[30] Залывская О.С., Игамбердиева А. *Перспективные породы для озеленения северных городов // Сельское и лесное хозяйство: инновационные направления развития: сб. научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Вологда, Молочное, 08 декабря 2020 года*. Вологда, Молочное: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, 2021. С. 23–27.

[31] Карбасникова Е.Б., Бабич Н.А. *Рекомендации по ассортименту древесных и кустарниковых растений для озеленения промышленных городов Вологодской агломерации*. Архангельск: САФУ, 2021. 60 с.

[32] Нурумбетова Х.С., Сапаров С.И. *Применение Berberis amurensis Rupr. в озеленении северных городов // Лоносовские научные чтения студентов, аспирантов и молодых ученых — 2022: сб. материалов конференции*

в 2-х томах, Архангельск, 01–30 апреля 2022 года. Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, 2022. С. 356–358.

[33] Пьянкова Н.В., Залывская О.С. Ассортимент озеленения Пинежского района Архангельской области // *Ландшафтная архитектура: традиции и перспективы* — 2022: матер. I Всероссийской научно-практической

конференции, Екатеринбург, 15–16 декабря 2022 года. Екатеринбург: Уральский государственный лесотехнический университет, 2022. С. 145–150.

[34] Бабич Н.А., Карбасникова Е.Б. *Натурализация видов дендрофлоры в условиях интродукционного стресса*. Архангельск: САФУ, 2022. 236 с.

## Сведения об авторах

**Залывская Ольга Сергеевна** <sup>✉</sup> — д-р с.-х. наук, доцент кафедры ландшафтной архитектуры и искусственных лесов Высшей школы естественных наук и технологий, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (САФУ), o.zalyvskaya@narfu.ru

**Бабич Николай Алексеевич** — д-р с.-х. наук, профессор кафедры ландшафтной архитектуры и искусственных лесов Высшей школы естественных наук и технологий, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (САФУ), n.babich@narfu.ru

**Хамитов Ренат Салимович** — д-р с.-х. наук, профессор кафедры лесного хозяйства ФГАОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина», r.s.khamitov@mail.ru

Поступила в редакцию 25.11.2022.

Одобрено после рецензирования 16.12.2022.

Принята к публикации 30.01.2023.

## TAXONOMIC STRUCTURE OF DENDROFLORA SPECIES IN ARKHANGELSK REGION URBAN SYSTEMS

O.S. Zalyvskaya<sup>1✉</sup>, N.A. Babich<sup>1</sup>, R.S. Khamitov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, 17, Naberezhnaya Severnoy Dviny, 163002, Arkhangelsk, Russia

<sup>2</sup>Vologda State Dairy Academy named after N.V. Vereshchagin, 2, Shmidta st.reet, 160555, Vologda, Molochnoye village, Vologda, Russia

o.zalyvskaya@narfu.ru

Conservation and increase of biological diversity are recognized as one of the priority areas of research activities. The woody vegetation of the northern forests is not rich in species composition. A review of the some research indicates that the number of ornamental species for practical use can be expanded by means of non-district woody plants. The experience of their cultivation in various regions of the North has been accumulated. A significant enrichment of the assortment of urban green spaces is possible due to the introduction of plants into new conditions — introductions. Such peculiar and specific conditions are created in urban plantings that not all local species of woody plants can grow normally in them, therefore it is especially important to study the behavior of dendro-producers. The cultivation of introduced species in the green spaces of northern cities is a basic vector for the promotion of new tree species to the north, which have a whole complex of valuable properties: adaptive, biological, sanitary-hygienic, aesthetic, social. As a result of the inventory assessment, it was revealed that there are 53 species in the Arkhangelsk agglomeration, 24 of them are woody, 29 are shrubs. Introduced breeds make up more than half of the entire assortment and are representatives of domestic and foreign flora. About 20 species of non-district breeds are included in the plantings in small numbers, some breeds number dozens of individuals. Large district centers of the Arkhangelsk region: Karpogory, Oktyabrsky, Pinega, Konosha, etc., as well as the cities of Velsk, Kargopol, Nyandoma, Shenkursk in their assortment do not have a wide representation of non-district breeds, but, as our research shows, the necessary conditions and prerequisites for their appearance are available.

**Keywords:** biodiversity, species composition, introductions of woody flora

**Suggested citation:** Zalyvskaya O.S., Babich N.A., Khamitov R.S. *Taksonomicheskaya struktura vidov dendroflory v urbanosistemakh Arkhangel'skoy oblasti* [Taxonomic structure of dendroflora species in Arkhangelsk region urban systems]. *Lesnoy vestnik / Forestry Bulletin*, 2023, vol. 27, no. 2, pp. 67–75.

DOI: 10.18698/2542-1468-2023-2-67-75

## References

- [1] Melekhov I.S. *Ozelenenie gorodov i poselkov v Severnom krae* [Landscaping of cities and towns in the Northern Territory]. *Khozyaystvo Severa* [Economy of the North], 1934, no. 4, pp. 47–50.
- [2] Melekhov I.S. *Introduktsiya khvoynykh v lesnom khozyaystve* [Introduction of conifers in forestry]. *Lesovedenie* [Lesovedenie], 1984, no. 6, pp. 72–78.

- [3] Melekhov I.S. *Problema ozeleneniya Arkhangel'ska* [The problem of landscaping Arkhangel'sk]. Tekhnika — lesnoy promyshlennosti [Technique — forest industry], 1932, no. 27, pp. 44–47.
- [4] Orlov F.B. *Dendrariv Arkhangel'skogo lesotekhnicheskogo instituta* [Arboretum of the Arkhangel'sk Forestry Institute]. Lesnoe khozyaystvo [Forestry], 1952, no. 7, p. 91.
- [5] Orlov F.B. *Derev'ya i kustarniki dlya zelenogo stroitel'stva Arkhangel'skoy oblasti* [Trees and shrubs for green building in the Arkhangel'sk region]. Arkhangel'sk: Arkhangel'sk book publishing house, 1955, 23 p.
- [6] Lypa A.L. *Lypa A.L. Stupenchataya akklimatizatsiya ili metod geograficheskikh stupeney. Tezisy soveshchaniy po teorii i metodam akklimatizatsii rasteniy* [Stepwise acclimatization or method of geographical steps. Abstracts of meetings on the theory and methods of acclimatization of plants]. Moscow–Leningrad, 1953, pp. 53–62.
- [7] Lapin P.I., Sidneva S.V. *Otsenka perspektivnosti introduktsii drevesnykh rasteniy po dannym vizual'nykh nablyudeniy* [Evaluation of the prospects for the introduction of woody plants according to visual observations]. Opyt introduktsii drevesnykh rasteniy [Experience of the introduction of woody plants]. Moscow: Nauka, 1973, pp. 7–67.
- [8] Malakhovets P.M. *Dendrologicheskiy sad Arkhangel'skogo lesotekhnicheskogo instituta* [Dendrological garden of the Arkhangel'sk Forestry Institute]. Sb. stud. nauch.-issled. rabot ALTI [Sat. stud. scientific research works of ALTI]. Arkhangel'sk: ALTI, 1960, iss. III, pp. 28–33.
- [9] Malakhovets P.M. *Opyt introduktsii drevesnykh rasteniy v usloviyakh Severa i ego ispol'zovanie v zelenom stroitel'stve* [Experience of the introduction of woody plants in the conditions of the North and its use in green building]. Ozelenenie gorodov i poselkov Arkhangel'skoy oblasti: materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii (seminara) [Landscaping of cities and towns of the Arkhangel'sk region: materials of the scientific and practical conference (seminar)]. Arkhangel'sk: Arkhang. region state publishing house, 1999, pp. 19–25.
- [10] Tsarev A.P. *Osnovy sortovogo topolevedeniya* [Fundamentals of varietal poplar science]. Dis. Dr. Sci. (Agric.). Moscow, 1982, 34 p.
- [11] Landsberg H.E. *The Urban Climate*. New York: Academic Press, 1981, 248 p.
- [12] Nilov V.N. *Introduktsiya drevesnykh rasteniy i voprosy ozeleneniya severnykh naseleennykh punktov* [Introduction of woody plants and landscaping issues in northern settlements]. Materialy otchetnoy sessii po itogam nauchno-issledovatel'skikh rabot v desyatoy pyatiletke (1976–1980) [Proceedings of the reporting session on the results of research work in the tenth five-year plan (1976–1980)]. Arkhangel'sk: AILiLKh, 1981, pp. 59–60.
- [13] Nilov V.N. *Razvitiye rabot po introduktsii drevesnykh porod na Evropeyskom Severe* [Development of work on the introduction of tree species in the European North]. Arkhangel'sk: AILiLKh, 1988, pp. 29–31.
- [14] Nilov V.N. *Rekomendatsii po assortimentu drevesnykh rasteniy dlya ozeleneniya gorodov i poselkov Severa* [Recommendations on the range of woody plants for landscaping cities and towns of the North]. Arkhangel'sk: AILiLKh, 1981, 19 p.
- [15] Drozdov I.I., Drozdov Yu.I. *Lesnaya introduktsiya* [Forest introduction]. Moscow: MSFU, 2003, 135 p.
- [16] Demidova N.A. *Opyt introduktsii drevesnykh rasteniy v dendrologicheskom sadu SevNIILKh i ego ispol'zovanie v zelenom stroitel'stve* [Experience of the introduction of woody plants in the dendrological garden of SevNIILKh and its use in green building]. Ozelenenie gorodov i poselkov Arkhangel'skoy oblasti: Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii (seminara) [Greening of cities and towns of the Arkhangel'sk region: Materials of the scientific and practical conference (seminar)]. Arkhangel'sk, 1999, pp. 15–17.
- [17] Demidova N.A., Durkina T.M., Gogoleva L.G. *Nekotorye itogi introduktsionnogo ispytaniya drevesnykh rasteniy na Evropeyskom Severe* [Some results of the introduction test of woody plants in the European North]. Nauka — lesnomu khozyaystvu Severa: sb. nauchnykh trudov FBU «Severnyy nauchno-issledovatel'skiy institut lesnogo khozyaystva» [Science to the Forestry of the North: Sat. scientific papers of the FBU «Northern Research Institute of Forestry»]. Ed. ON THE. Demidova. Arkhangel'sk: Northern Research Institute of Forestry, 2019, pp. 171–181.
- [18] Dobrokhvalov V.P. *Sistema stupenchatoy akklimatizatsii rasteniy kak vozmozhnaya osnova organizatsii akklimatizatsionnoy raboty v strane* [The system of stepwise acclimatization of plants as a possible basis for the organization of acclimatization work in the country]. Byulleten' GBS AN SSSR [Bulletin of the GBS of the Academy of Sciences of the USSR], 1964, iss. 55, pp. 16–28.
- [19] Plotnikova L.S. *Nauchnye osnovy introduktsii i okhrany drevesnykh rasteniy flory SSSR* [Scientific basis for the introduction and protection of woody plants of the flora of the USSR]. Moscow: Nauka, 1983, 264 p.
- [20] Bulakh P.E. *Teoriya i metody prognozirovaniya v introduktsii rasteniy* [Theory and methods of forecasting in the introduction of plants]. Kyiv: Naukova Dumka, 2010, 110 p.
- [21] Babich N.A., Karbasnikova E.B., Dolinskaya I.S. *Introdutsenty i ekstrazonal'nye vidy v antropogennoy srede (na primere g. Vologda)* [Introducers and extrazonal species in the anthropogenic environment (on the example of the city of Vologda)]. Arkhangel'sk: IPTs NArFU, 2012, 184 p.
- [22] Khamitov R.S. *Introduktsiya sosny kedrovoy sibirskoy na genetiko-selektsionnoy osnove v taezhnuyu zonu Vostochno-Evropeyskoy ravniny* [Introduction of Siberian stone pine on a genetic-selective basis into the taiga zone of the East European Plain]. Dis. Dr. Sci. (Agric.). Arkhangel'sk, 2015, 41 p.
- [23] Andronova M.M. *Stupenchataya introduktsiya drevesnykh rasteniy na severe russkoy ravniny* [Stepwise introduction of woody plants in the north of the Russian plain]. Dis. Dr. Sci. (Agric.). Arkhangel'sk: CPI NArFU, 2019, 40 p.
- [24] Bogovaya I.O., Teodoronskiy V.S. *Ozelenenie naseleennykh mest* [Landscaping of populated areas]. Moscow: Agropromizdat, 1990, 234 p.
- [25] Veretennikov S.S. *Analiz sistemacheskogo sostava flory kul'tur fitotsenozov duba Srednego Povolzh'ya* [Analysis of the systematic composition of the flora of oak phytocenosis cultures in the Middle Volga]. Biologicheskie osnovy povysheniya produktivnosti [Biological bases for increasing productivity]. Gorky: Izd-vo GSU, 1982, pp. 33–35.
- [26] Shmidt V.M. *Flora Arkhangel'skoy oblasti* [Flora of the Arkhangel'sk region]. St. Petersburg: Publishing house of St. Petersburg State University, 2005, 346 p.
- [27] Aleksandrova Yu.V. *Boyaryshniki — perspektivnye introdutsenty dlya ozeleneniya severnykh gorodov* [Hawthorns are promising introducers for landscaping northern cities]. Nauka — lesnomu khozyaystvu severa: sb. nauchnykh trudov FBU «Severnyy nauchno-issledovatel'skiy institut lesnogo khozyaystva» [Science — Forestry of the North: Sat. scientific papers of the FBU «Northern Research Institute of Forestry»]. Ed. N.A. Demidov. Arkhangel'sk: Northern Research Institute of Forestry, 2019, pp. 194–198.



- [28] Andronova M.M., Babich N.A., Khamitov R.S. *Stupenchataya introduktsiya drevesnykh rasteniy na severe Russkoy ravniny* [Stepwise introduction of woody plants in the north of the Russian Plain]. Arkhangelsk: NArFU, 2021, 412 p.
- [29] Ivanova E.E., Babich N.A. Evaluation of main parameters for the growth model of pine crops in the European north of Russia. *Journal of Agriculture and Environment*, 2022, no. 1 (21), at. no. 12.
- [30] Zalyvskaya O.S., Igamberdieva A. *Perspektivnye porody dlya ozeleneniya severnykh gorodov* [Nauka — Promising breeds for landscaping northern cities]. *Sel'skoe i lesnoe khozyaystvo: innovatsionnye napravleniya razvitiya: sb. nauchnykh trudov Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, Vologda, Molochnoe, 08 dekabrya 2020 goda* [Agriculture and forestry: innovative directions of development: Sat. scientific papers of the All-Russian scientific and practical conference with international participation], Vologda, Molochnoe, December 08, 2020. Vologda, Molochnoe: Vologda state dairy farming academy named after N.V. Vereshchagin, 2021, pp. 23–27.
- [31] Karbasnikova E.B., Babich N.A. *Rekomendatsii po assortimentu drevesnykh i kustarnikovykh rasteniy dlya ozeleneniya promyshlennykh gorodov Vologodskoy aglomeratsii* [Recommendations on the range of woody and shrubby plants for landscaping industrial cities of the Vologda agglomeration]. Arkhangelsk: NArFU, 2021, 60 p.
- [32] Nurumbetova Kh.S., Saparov S.I. *Primenenie Berberis amurensis Rupr. V ozelenenii severnykh gorodov* [Application of *Berberis amurensis* Rupr. in the landscaping of northern cities]. *Lomonosovskie nauchnye chteniya studentov, aspirantov i molodykh uchenykh – 2022: sb. materialov konferentsii v 2-kh tomakh* [Lomonosov scientific readings of students, graduate students and young scientists – 2022: coll. conference materials in 2 volumes], Arkhangelsk, April 01–30, 2022. Arkhangelsk: Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, 2022, pp. 356–358.
- [33] P'yankova N.V., Zalyvskaya O.S. *Assortiment ozeleneniya Pinezhskogo rayona Arkhangel'skoy oblasti* [Assortment of landscaping in the Pinezhsky district of the Arkhangelsk region]. *Landshaftnaya arkhitektura: traditsii i perspektivy — 2022: mater. I Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Landscape architecture: traditions and prospects — 2022: mater. I All-Russian Scientific and Practical Conference], Yekaterinburg, December 15–16, 2022. Yekaterinburg: Ural State Forestry Engineering University, 2022, pp. 145–150.
- [34] Babich N.A., Karbasnikova E.B. *Naturalizatsiya vidov dendroflory v usloviyakh introduktsionnogo stressa* [Naturalization of dendroflora species under conditions of introduction stress]. Arkhangelsk: NArFU, 2022, 236 p.

## Authors' information

**Zalyvskaya Ol'ga Sergeevna** <sup>✉</sup> — Dr. Sci. (Agriculture), Associate Professor of the Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, o.zalyvskaya@narfu.ru

**Babich Nikolay Alekseevich** — Dr. Sci. (Agriculture), Professor of the Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, n.babich@narfu.ru

**Khamitov Renat Salimovich** — Dr. Sci. (Agriculture), Professor of the Vologda State Dairy Farming Academy named after N.V. Vereshchagin, r.s.khamitov@mail.ru

Received 25.11.2022.

Approved after review 16.12.2022.

Accepted for publication 30.01.2023.

Вклад авторов: все авторы в равной доле участвовали в написании статьи  
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов  
Authors' Contribution: All authors contributed equally to the writing of the article  
The authors declare that there is no conflict of interest