

захстана. Часть I. Книга II. Алма-Ата: Кайнар, 1987. – 323 с.

6. Тихонова Т.В. Социально-экономическая оценка особо охраняемых природных территорий (на примере заказников Республики Коми) // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2011. – № 2. – С. 144-157.

7. Усольцев В.А. Фитомасса лесов северной Евразии: нормативы и элементы географии. – Екатеринбург: УрО РАН, 2002. – 759 с.

8. Шкиперова Г.Т. Оценка эколого-экономического эффекта особо охраняемых природных территорий // Социальное пространство. – 2018. – №3(15). – С. 1-10.

9. Bakhtiari F., Jacobsen J.B., Thorsen B.J. et al. Disentangling Distance and Country Effects on the Value of Conservation across National Borders // Ecological Economics. 2018. – Vol. 147. – pp. 11-20.

10. Curtis I. A. Valuing ecosystem goods and services: a new approach using a surrogate market and the combination of a multiple criteria analysis and a Delphi panel to assign weights to the attributes // Ecological Economics. – 2004. – Vol. 50. – P. 163-194.

1. Belov S.V. Assessment of forests hygienic role. *Lesnoye khozyaystvo*. 1964. Vol 1. pp. 8-13 [in Russian]

2. Belov V.V., Lebedev Ju.V., Mazina I.G. Principles and practice of assessing forest lands. *Agrarnyy vestnik Urala*. 2014. Vol 8(126). pp. 84-88 [in Russian]

3. Komissarov D. A. Concerning of carbon sequestrations and oxygen separations by

forest. *Lesnoye khozyaystvo*. 1965. Vol 1. pp. 51-54 [in Russian]

4. Mekush G.E., Ushakova E.O. Assessment of value ecosystem services for the development tourism and recreation. *Vestnik Sibirskogo gos. un-ta geosistem i tekhnologiy*. 2016. Vol. 1 (33). pp. 200-209 [in Russian]

5. Standards for forest taxation in Kazakhstan. Part I. T II. Alma-Ata. Kajnar. 1987. 323 p. [in Russian]

6. Tihonova T.V. Socio-economic estimation of the particularly protected natural territories (by the example of the Komi Republic preserves). *Ekonomicheskkiye i sotsialnyye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz*. 2011. Vol 2. pp. 144-157 [in Russian]

7. Usolcev V.A. Forest biomass of Northern Eurasia: mensuration standards and geography. Ekaterinburg. UrO RAN. 2002. 759 p. [in Russian]

8. Shkiperova G.T. Assessment of eco-economic effect for specially protected areas. *Sotsialnoye prostranstvo*. 2018. Vol 3(15). pp. 1-10 [in Russian]

9. Bakhtiari F., Jacobsen J.B., Thorsen B.J. [et al.]. Disentangling Distance and Country Effects on the Value of Conservation across National Borders. *Ecological Economics*. 2018. Vol. 147. pp. 11-20.

10. Curtis I.A. Valuing ecosystem goods and services: a new approach using a surrogate market and the combination of a multiple criteria analysis and a Delphi panel to assign weights to the attributes. *Ecological Economics*. 2004. Vol. 50. pp. 163-194.

УДК 712.4.01

DOI: 10.34655/bgsha.2021.62.1.016

**Г.А. Демиденко**

## **ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ ОБЪЕКТОВ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА**

**Ключевые слова:** древесные растения, деревья, кустарники, агроценозы, парковый ландшафт, виды повреждений, оценка состояния, Красноярск.

*В статье представлены результаты исследования древесных растений, используемых в озеленении в физико-географических и экологических условиях Красноярска (ассортимент деревьев и кустарников, виды повреждений деревьев и их состояние в парковом ландшафте Красноярска). Основные критерии создания фитокомпозиций (функциональная значимость, красота, экономичность и другие) учитываются при использовании растений для озеленения городских территорий. При формировании фитокомпозиционных групп для создания архитектурного ансамбля выбранной территории го-*

рода Красноярска, как и других городских территорий, следует применять фитотехнологии подбора растений. Учитывать агроэкологические условия произрастания необходимо при использовании деревьев и кустарников. В агроценозах паркового ландшафта деревья и кустарники расположены на участках территории обособленно или находятся в смешанных группах. Объектами исследования служат древесные растения в ландшафте паркового типа Красноярска. Виды повреждений деревьев в экологических условиях города Красноярска выполнены по морфологическим признакам (состояние кроны, усыхание ветвей, изменение окраски листьев, механические повреждения, болезни, вредители). Состояние хвойных и лиственных пород деревьев, посаженных в парках и скверах Красноярска, по жизнеспособности относятся: I категория - здоровые (без признаков ослабления) и II категория – здоровые (ослабленные) деревья. Средний балл состояния деревьев и кустарников по морфологическим признакам повреждения позволяет характеризовать объекты озеленения Октябрьского, Железнодорожного и Центрального районов Красноярска, как хорошее; Советского, Свердловского и Ленинского – удовлетворительное. Проведение мониторинга санитарного и экологического состояния объектов озеленения, а также уход за ними, позволит увеличить привлекательность городских территорий и повысить saniрующий эффект при использовании древесных растений.

**G. Demidenko**

### **ASSESSMENT OF WOODY PLANTS IN THE PLANTING SITES OF KRASNOYARSK ADMINISTRATIVE DISTRICTS**

**Keywords:** woody plants, trees, shrubs, agrocenoses, park landscape, types of damage, condition assessment, Krasnoyarsk.

*The article presents the results of a study of the use of woody plants used in landscaping in the physical, geographical and ecological conditions of Krasnoyarsk (the range of trees and shrubs, types of tree damage and their condition in the park landscape of Krasnoyarsk). The main criteria for creating phyto compositions (functional significance, beauty, economy, etc.) are taken into account when using plants for urban landscaping. When forming phyto-composite groups to create an architectural ensemble of the selected territory of the city of Krasnoyarsk, as well as other urban areas, it is necessary to apply phyto-technology selection of plants. It is necessary to take into account the agroecological conditions of growth when using trees and shrubs. In the agrocenoses of the park landscape, trees and shrubs are located in separate areas of the territory, or are in mixed groups. The objects of research are woody plants in the park-type landscape of Krasnoyarsk. Types of damage to trees in the ecological conditions of the city of Krasnoyarsk are performed according to morphological characteristics (crown condition, drying of branches, change in leaf color, mechanical damage, diseases, pests). The condition of coniferous and deciduous trees planted in parks and squares of Krasnoyarsk, according to viability, are: I category-healthy (without signs of weakening) and II category – healthy (weakened) trees. The average score of the condition of trees and shrubs according to morphological signs of damage allows us to characterize: landscaping objects of the Oktyabrsky, Zheleznodorozhny and Central districts of Krasnoyarsk-good; Soviet, Sverdlovsk and Leninsky – satisfactory. Monitoring of the sanitary and ecological condition of landscaping objects, as well as their care, will increase the attractiveness of urban areas and increase the sanitizing effect when using woody plants.*

**Демиденко Галина Александровна**, доктор биологических наук, профессор, зав. кафедрой ландшафтной архитектуры и ботаники института агроэкологических технологий ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск; Российская Федерация; e-mail: demidenkoekos@mail.ru

**Galina A. Demidenko**. Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Landscape Architecture and Botany of the Institute of Agroecological Technologies of the Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russian Federation; e-mail: demidenkoekos@mail.ru

**Введение.** Парковый ландшафт является, по классификации Л.И. Рубцова, одним из типов садово-паркового ландшафта [11,12]. В парковом ландшафте присутствует две составляющие: природная - компоненты рельефа, почвообразующие породы, почвы, климат и т.д.) и культурная (антропогенная) - ограниченная территория с определенной структурой зеленых насаждений. Именно в пейзажном стиле формируются парковые ландшафты, когда зеленые насаждения как отдельно стоящие, так и в фитокомпозиционных группах, расположены согласно планированию ландшафта.

Древесные растения (деревья и кустарники), участвующие в озеленении городов, защищают жителей от негативного влияния промышленности и автотранспорта, постоянного шума и облегчают восприятие большого скопления людей. Улучшения среды жизни населения происходит благодаря тому, что фитонциды снижают содержание болезнетворных микроорганизмов (патогенов) в воздухе. Кроме антимикробного действия, фитонциды некоторых растений улучшают обменные процессы в организме человека, нормализуют ритм сердца, стабилизируют психику, повышается работоспособность и выносливость [6]. С помощью растений происходит санация окружающей среды (подавление и уничтожение патогенных бактерий, грибов, вирусов) и в этом проявляется ее гигиеническая функция. Роль растений населенных пунктов, особенно мегаполисов, городов, промышленных центров, приобретает и социальное значение, как источник сохранения здоровья жителей [7]. В озеленении городов, в соответствии с их природными условиями, используются деревья и кустарники, представленные как типичными видами, так и в культуре [2, 3, 5, 6-8, 13, 14].

**Цель исследования** – анализ ассортимента использования древесных растений (деревьев и кустарников) в фитокомпозиционном составе паркового ландшафта и оценка их состояния в административных районах Красноярска.

**Задачи исследования:** расширение

ассортимента использования древесных растений на объектах озеленения Красноярска; оценка состояния хвойных и лиственных пород деревьев в парках и скверах Красноярска по жизнеспособности; мониторинг состояния древесных растений в парковом ландшафте административных районов Красноярска.

**Объекты и методы исследований.** Древесно-кустарниковые растения и их экологическое состояние в парковом ландшафте административных районов г. Красноярска.

**Основной метод исследования** – агроэкологический мониторинг, оценивающий состояние древесных растений в зеленых насаждениях города.

Исследования выполнены в Инновационной лаборатории «Мониторинг лесных и сельскохозяйственных культур» на базе кафедры ландшафтной архитектуры и ботаники Института агроэкологических технологий Красноярского государственного аграрного университета.

**Результаты и обсуждение.** Использование деревьев и кустарников, перспективных для создания фитокомпозиций в агроценозе паркового ландшафта, зависит от физико-географической характеристики района, а именно – геоморфологии территории, климатических показателей, особенностей почвенного и растительного покрова. Долина Енисея (пойма и система надпойменных террас) занимает большую территорию города и делит Красноярск на правобережную и левобережную части.

Значительную роль играет антропогенный фактор, определяющий изменения природных компонентов под влиянием вмешательств человека.

При озеленении районов города Красноярска, как правило, используется однотипный и довольно ограниченный перечень растений. Основные критерии создания фитокомпозиций - функциональная значимость, красота, экономичность – учитываются при использовании растений для озеленения городских территорий и создания экологичной среды для человека. Растения имеют эстетический эф-

фект и благоприятно воздействуют на городскую среду. Экологические условия произрастания следует учитывать при размещении деревьев и кустарников.

В фитокомпозиционные группы следует эффективно включать хвойные, лиственные деревья и кустарники. В таких группах растений ярко подчеркиваются изменения окраски по сезонам года. Также в группах необходимо сочетать текстуру, форму и высоту растений; подбирать растения с примерно одинаковой продолжительностью жизни; варьировать компоненты фитокомпозиций во времени.

Из древесных пород используются в групповых посадках как хвойные (ель сибирская, сосна обыкновенная, лиственница сибирская, лиственница Гмелина и другие), так и лиственные (береза мелколистная, ольха черная, рябина бузинолистная, сирень обыкновенная, сирень венгерская, чубушник тонколистный и дру-

гие) древесные растения. Хвойные и лиственные деревья и кустарники, в том числе декоративные, расположены обособленно или находятся в смешанных или аллеиных группах. Примером обособленных (чистых) групп служат хвойные фитокомпозиции из ели обыкновенной. Комплексные группы растений в архитектурных ансамблях содержат разные типы посадок деревьев и кустарников для создания неповторимого впечатления от фитоландшафтного комплекса.

Широко представлено использование кустарников. Из представителей эфиромасличных культур для озеленения городской среды широко используют виды сирени. В условиях Красноярска используют не только сирень обыкновенную и сирень венгерскую, но и другие ее виды [4].

Ассортимент древесных растений, используемых в озеленении Красноярска, значителен и представлен в таблице 1.

**Таблица 1** – Древесные растения, используемые для создания фитокомпозиций Красноярска

№	Названия древесных растений	№	Названия древесных растений
1	Абрикос сибирский ( <i>Prúnus sibírica</i> L.)	25	Лиственница сибирская ( <i>Larix sibirica</i> Ledeb)
2	Барбарис обыкновенный ( <i>Bérberis vulgáris</i> L.)	26	Лох узколистный ( <i>Elaeágnus angustifólia</i> L.)
3	Боярышник кроваво-красный ( <i>Crataégus sanguínea</i> Pall.)	27	Малина боярышниковлистная ( <i>Rubus crataegifolius</i> Bunge)
4	Береза мелколистная ( <i>Betula microphylla</i> Bunge)	28	Можжевельник казацкий ( <i>Juniperus sabina</i> L.)
5	Береза повислая ( <i>Bétula péndula</i> Roth.)	29	Можжевельник обыкновенный ( <i>Juníperus commúnis</i> L.)
6	Вереск обыкновенный ( <i>Callúna vulgáris</i> (L.) Hull)	30	Ольха волосистая ( <i>Alnus hirsuta</i> (Spach) Turcz. Ex Rupr.)
7	Виноград девичий ( <i>Parthenocíssus quinquefoli</i> (L.) Planch)	31	Ольха черная ( <i>Álnus glutinósa</i> (L.) Gaertn)
8	Вишня войлочная ( <i>Prunus tomentosa</i> Thunb.)	32	Пихта сибирская ( <i>Ábies sibírica</i> Ledeb.)
9	Груша уссурийская ( <i>Pyrus ussuriensis</i> (Maxim. Ex Ledeb)	33	Рябинник рябинолистный ( <i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. Braun)
10	Дуб монгольский ( <i>Quercus mongolica</i> Engelm)	34	Сирень амурская ( <i>Syrínga amurénsis</i> Rupr)
11	Ель колючая ( <i>Pícea pūngens</i> Ledeb.)	35	Сирень венгерская ( <i>Syringa josikaea</i> J. Jacq ex Rchb)
12	Ель сибирская ( <i>Pícea obováta</i> Ledeb.)	36	Сирень Вольфа ( <i>Syringa wolfii</i> C.K. Schneid)
13	Жимолость голубая ( <i>Lonicera caeruléa</i> L.)	37	Сирень мохнатая ( <i>Syringa villosa</i> Vahl)
14	Жимолость золотистая ( <i>Lonicera chrysantha</i> Turcz. ex Ledeb.)	38	Сирень мелколистная ( <i>Syringa microphylla</i> )

Продолжение таблицы 1

15	Ива шаровидная ( <i>Salix fragilis</i> )	39	Сирень обыкновенная ( <i>Syringa vulgaris</i> L.)
16	Ива мохнатая ( <i>Salix lanata</i> L.)	40	Сосна сибирская кедровая ( <i>Pinus sibirica</i> )
17	Ильм лопастной ( <i>Ulmus laciniata</i> (Trautv.) Mayr)	41	Спирея дубравколистная ( <i>Spiraea chamaedryfolia</i> L.)
18	Калина Саржента ( <i>Viburnum Sargentii</i> )	42	Тополь дрожащий ( <i>Populus tremula</i> L.)
19	Кедровый стланик ( <i>Pinus pumila</i> (Pall.) Regel)	43	Тополь лавролистный ( <i>Populus Laurifolia</i> Ledeb.)
20	Кизильник блестящий ( <i>Cotoneaster lucidus</i> (Schltdl.)	44	Туя западная ( <i>Thuja occidentalis</i> L.)
21	Клематис короткохвостковый ( <i>Clematis brevicaudata</i> Schmalh.)	45	Черемуха пенсильванская ( <i>Prunus pensylvanica</i> L.F)
22	Клен зеленокрылый ( <i>Acer tegmentosum</i> Maxim.)	46	Чубушник тонколистный ( <i>Philadelphus tenuifolius</i> Rupr. & Maxim)
23	Лимонник китайский ( <i>Schizandra chinensis</i> (Turcz.) Baill)	47	Шиповник сизый ( <i>Rosa glauca</i> (Pourr.)
24	Лиственница Гмелина ( <i>Larix gmelinii</i> (Rupr.) Kuzen)	48	Яблоня ягодная ( <i>Malus baccata</i> (L.) Borkh)

Анализ таблицы 1 показал большую возможность использования древесных растений в фитокомпозициях с учетом природных условий города Красноярска. Большинство хвойных и декоративно-лиственных деревьев и кустарников используются для аллейных посадок.

В качестве акцента общей фитокомпозиции служат солитеры – декоративный элемент ландшафтного дизайна, представленный одиночными посадками растений (ель обыкновенная, сосна обыкновенная, лиственница сибирская и другие). Хорошо смотрится декоративное дерево или кустарник на открытом пространстве (например, газоне) или на фоне массива. Кроме деревьев (больших и небольших) и кустарников, солитерами могут быть высокие травы, розы, цветы и растения,

отличающиеся формой, цветовыми оттенками листвы и цветами. Солитерами служат различные сорта туи западной (Вариэгата, Глобозум, Колумна, Робуста, Смарагд). Из лиственных кустарников с оригинальной окраской листвы используются виды барбарисов (с пурпурной или золотой окраской листвы); дерен белый Шпета; пузыреплодник Ауреа, или Атропурпуреа).

Произрастание древесных растений в городе приводит к их повреждениям. Виды повреждений деревьев в экологических условиях города Красноярска выполнены по морфологическим признакам (состояние кроны, усыхание ветвей, изменение окраски листьев, механические повреждения, болезни, вредители).

**Таблица 2** – Виды повреждений деревьев, %

Название деревьев	Состояние кроны	Усыхание веток	Окраска листьев, хвои	Механические повреждения	Вредители	Болезни
Ель сибирская	21	15	19	23	16	6
Пихта сибирская	29	23	11	13	17	8
Сосна сибирская	23	28	20	12	11	6
Лиственница сибирская	20	25	22	15	10	7
Береза мелколиственная	22	17	17	30	8	6
Дуб монгольский	26	15	15	24	15	5
Ольха черная	22	17	16	18	17	10
Клен зеленокрылый	21	20	14	19	14	12
Яблоня ягодная	23	23	16	17	14	7

Анализ таблицы 2 показал, что состояние хвойных и лиственных пород деревьев, посаженных в парках и скверах Красноярска, по жизнеспособности относятся: I категория - здоровые (без признаков ослабления) и II категория – здоровые

(ослабленные) деревья [1, 9].

Оценка состояния древесных растений под действием экологических факторов, используемых при озеленении административных районов Красноярска, представлена в таблице 3.

**Таблица 3** – Оценка состояния древесных растений Красноярска, под действием экологических факторов, балл  
(1 – балл состояния деревьев; 2 – балл состояния кустарников)

Административный район	Насаждения территории жилой и административной застройки (I)		Насаждения улично-дорожные (II)		Насаждения парков и скверов (III)		Средний балл	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Октябрьский	1.89	1.96	3.56	3.66	1.52	1.32	2.32	2.31
Железнодорожный	1.97	2.00	3.69	3.72	1.55	1.58	2.40	2.43
Центральный	2.01	2.02	3.70	3.81	1.58	1.59	2.43	2.47
Советский	2.43	2.45	3.92	3.95	1.81	1.84	2.72	2.75
Свердловский	2.73	2.53	3.99	3.97	1.93	1.87	2.88	2.79
Ленинский	2.95	2.93	3.99	3.92	1.97	1.85	2.97	2.90

Анализ таблицы 3 показал, что балл состояния деревьев и кустарников по морфологическим признакам в соответствии с 5-балльной шкалой [10], оценивается для насаждений (I) – здоровые и ослабленные деревья (территории жилой и административной застройки); насаждений (II) – сильно ослабленные деревья (улично-дорожные); насаждений (III) – здоровые деревья (парки и скверы). Средний балл состояния древесных растений позволяет характеризовать: древесные растения Октябрьского, Железнодорожного и Центрального районов Красноярска - хорошее; Советского, Свердловского и Ленинского – удовлетворительное. Во всех административных районах города наблюдается тенденция увеличения признаков повреждения деревьев и кустарников. Оценка состояния древесных насаждений административных районов Красноярска зависит от уровня загрязнения воздуха выбросами промышленных предприятий и транспорта. При ухудшении экологической обстановки (Свердловский и Ленинский административные районы Красноярска) деревья, по сравнению с кустарниками, балл состояния повышается (2.88 – 2.97 балла), что свидетельствует об их угнетении.

**Заключение.** Анализ ассортимента древесных растений, используемых в

физико-географических условиях Красноярска, показал возможность широкого использования древесных растений в фитокомпозициях паркового ландшафта при озеленении города. Виды повреждений деревьев по морфологическим признакам в экологических условиях города Красноярска показали, что хвойные и лиственные породы деревьев, посаженные в парках и скверах Красноярска, по жизнеспособности относятся: I категория - здоровые (без признаков ослабления) и II категория – здоровые (ослабленные) деревья. Средний балл состояния деревьев и кустарников по морфологическим признакам повреждения позволяет характеризовать объекты озеленения Октябрьского, Железнодорожного и Центрального районов Красноярска - хорошее; Советского, Свердловского и Ленинского районов – удовлетворительное. Это зависит от экологического состояния районов города, в том числе от уровня загрязнения воздуха выбросами промышленных предприятий и транспорта.

#### Библиографический список

1. Приказ ПРМ Российской Федерации «О санитарных правилах в лесах и местах плотных зеленых насаждений» от 27.12. 2005 г.
2. Горохов В.А. Зеленая природа города. – М.: Архитектура-С, 2005. – 590 с.

3. Демиденко Г.А. Создание и содержание объектов ландшафтной архитектуры для благоприятной городской среды Красноярска // Вестник КрасГАУ. – № 6. – 2018. – С. 308-113.
4. Демиденко Г.А. Использование сирени (*syringa*) и ее видов в агроценозах паркового типа при озеленении Красноярск // Вестник ИрГСХА». – 2020. – Вып. 99. – С.47-55.
5. Дубовицкая О.Ю. Создание устойчивых сельскохозяйственных фитотехнологий для улучшения среды обитания человека // Вестник Российского Университета Дружбы Народов. Серия: Сельскохозяйственные науки. Агронимия. – 2002. - № 8. – С. 16-23.
6. Исяньюлова Р.Р., Габдрахимов К.М., Батталова Р.Р. Экологический «фильтр» для человека // Российский электронный научный журнал. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2014. – С. 268-274.
7. Исяньюлова Р.Р., Сарсекова Д.Н. Роль древесных насаждений и методы оценки экологической комфортности окружающей среды города / Проблемы сохранения и преобразования агроландшафтов. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2016. – С. 257-262.
8. Муфтахова С.И., Дяглова Н.А. Ландшафтно-экологическое состояние древесной растительности в саду им. Кирова г. Уфы // Научные труды студентов Ижевской ГСХА, 2018. – С. 130-132.
9. Об утверждении Методики оценки экологического состояния зеленых насаждений общего пользования Санкт-Петербурга от 30 августа 2007 г. № 90-р.
10. Практикум по экологии / С.В. Алексеев, Н.В. Грузуева, А.Г. Муравьев, Э.В. Гущина. – М.:ОО «МДС», 1996. – 189 с.
11. Рубцов Л.И. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре: справочник. – Киев: Наукова думка, 1977. – 272 с.
12. Рубцов Л.И. Проектирование садов и парков. – М.: Стройиздат, 1979 – 184 с.
13. Сокольская О.Б., Иванова И.Е. Закономерная взаимосвязь зеленых насаждений с распространением различных ландшафтов в Саратове // Успехи современного естествознания. – 2016. – №2. – С. 115-119.
14. Demidenko G.A., Keler V.V., Kriger N.V., Shadrin I.A and Khizhnyak S.V. Plants species for ecological landscaping in urban territory in Central Siberia / AGRITECH IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 315 (2019) 052076 doi:10.1088/1755-1315/315/5/052076
1. Order of the PRM of the Russian Federation “On sanitary rules in forests and places of dense green spaces” dated 27.12. 2005 year [in Russian]
2. Gorokhov V.A. Green nature of the city. Moscow. *Arkhitectura-S*. 2005. 590 p. [in Russian]
3. Demidenko G.A. Creation and maintenance of landscape architecture objects for favorable urban environment of Krasnoyarsk. *Vestnik KrasGAU*. 2018. No 6. pp.308-313 [in Russian]
4. Demidenko G.A. The use of lilacs (*syringa*) and its species in agrocenoses of the park type during landscaping Krasnoyarsk. *Vestnik IrGSKhA*. 2020. Issue 99. pp.47-55 [in Russian]
5. Dubovitskaya O.Yu. Creation of sustainable agricultural phytotechnologies to improve the human environment. *Vestnik Rossijskogo Universiteta Druzhby Narodov. Seriya: Sel'skohozyajstvennye nauki. Agronomiya*. 2002. No 8. pp. 16-23 [in Russian]
6. Isyanulova R.R., Gabdrakhimov K.M., Battalova R.R. Environmental “filter” for a person. Russian electronic scientific journal. Ufa. Bashkir State Agrarian University. 2014. pp. 268-274 [in Russian]
7. Isyanulova R.R., Sarsekova D.N. The role of tree plantations and methods for assessing the ecological comfort of the city environment. Problems of conservation and transformation of agricultural landscapes. Ufa. Bashkir State Agrarian University. 2016. pp. 257-262 [in Russian]
8. Muftakhova S.I., Diaglova N.A. Landscape and ecological state of woody vegetation in the garden named after Kirov, Ufa. Scientific works of students of the Izhevsk State Agricultural Academy. 2018. pp. 130-132 [in Russian]
9. On approval of the Methodology for assessing the ecological state of public green spaces in St. Petersburg. Dated August 30, 2007 No. 90-r. [in Russian]
10. Alekseev S.V., Gruzueva N.V., Muravyov A.G., Gushchina E.V. Workshop on ecology. Moscow. OO “MDS”. 1996. 189 p. [in Russian]
11. Rubtsov L.I. Trees and shrubs in landscape architecture. Kiev. Naukova Dumka. 1977. 272 p. [in Russian]
12. Rubtsov L.I. Design of gardens and parks. Moscow. *Stroyizdat*. 1979. 184 p. [in Russian]
13. Sokolskaya O.B., Ivanova I.E. The natural relationship of green spaces with the distribution of various landscapes in Saratov. *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya*. 2016. No 2. pp. 115-119 [in Russian]
14. Demidenko G.A., Keler V.V., Kriger N.V., Shadrin I.A and Khizhnyak S.V. Plants species for ecological landscaping in urban territory in Central Siberia// AGRITECH IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 315 (2019) 052076 doi:10.1088/1755-1315/315/5/052076