

РАЗНООБРАЗИЕ И СОСТОЯНИЕ ОБЪЕКТОВ ОЗЕЛЕНЁННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ В Г. КЕМЕРОВО

Л. О. Петункина

DIVERSITY AND STATE OF OBJECTS IN THE COMMON GREEN AREAS IN KEMEROVO

L. O. Petunkina

В статье рассмотрено формирование озелененных территорий общего пользования, обсуждена обеспеченность ими жителей г. Кемерово. Проведен анализ структуры насаждений общего пользования: типов парковых насаждений, ассортимента арборифлоры в каждом районе, состояние растений на основании индикационных признаков. Указаны недостатки в системе озеленения и перспективы дальнейшего совершенствования.

The paper discusses the formation of common green areas in Kemerovo. The analysis of structure of public plantings is carried out: the types of park plantings, the range of arboriflora in each area, the condition of plants on the basis of indicator signs. Shortcomings of the gardening system and prospect for further improvement are specified.

Ключевые слова: урбанизированная среда, зелёные насаждения, арборифлора, интродуценты, сквер, бульвар, парк.

Keywords: urbanized environment, green plantings, arboriflora, introduced species, square, boulevard, park.

Кемеровская область является наиболее урбанизированной областью Западной Сибири, где на сравнительно небольшой площади (95725 км²) проживает 2734075 человек, или 22 % населения Западной Сибири. В области 20 городов, 18 районов. Городское население составляет 87 %. Кузбасс отличается от других регионов Сибири высокой концентрацией промышленности. Основными источниками загрязнения воздуха в городах являются предприятия энергетики, химической, угольной и металлургической промышленности, а также автотранспорт. При этом в воздух попадают такие токсиканты, как сажа, бензопирен, диоксид азота, фенол, формальдегид и др. Почва загрязняется тяжелыми металлами, содержит фтор, свинец, цинк [3]. Важным элементом урбоэкосистемы и средством улучшения градостроительных качеств промышленных городов с неблагоприятной экологической обстановкой является озеленение. Деревья и кустарники, используемые в озеленении, делают окружающую среду города более комфортной для человека. Они улучшают микроклимат: понижают температуру, повышают влажность, снижают уровень шума, осаждают на поверхность листьев пыль, сажу, поглощают из атмосферы многие вредные вещества [2; 6]. В системе озеленения городов основная средоформирующая роль принадлежит насаждениям общего пользования. Областной центр Кузбасса г. Кемерово занимает площадь 29476,0 га с прилегающими населенными пунктами и населением 544006 человек. Площадь земель жилой и общественной застройки города составляет 8527 га; земель промышленности, транспорта, коммунально-складских – 6641 га. Площадь зеленых насаждений города составляет 3474 га, насаждения улиц, дорог, магистралей и площадей занимают площадь 182,4 га. Зеленые насаждения общего пользования являются наиболее важным показателем степени озеленения города. К озеленительным территориям общего пользования относят городские леса, лесопарки, парки, сады, скверы, бульвары, они предназначены для рекреации городского населения [5].

По данным управления жизнеобеспечения при администрации г. Кемерово, площадь озелененных территорий общего пользования в пределах городской

черты составляет 618 га, что значительно ниже установленной нормы, почти в 2 раза для городов такого уровня (12 против 24 %).

Кемерово – молодой город. Он возник в первой половине прошлого столетия (в 1918 г.) и за время своего существования превратился в один из крупнейших городов Сибири. Параллельно со строительством города развивалась система его озеленения. В 1926 г. на пустыре, примыкающем к Щетинкиному логу, заложен городской сад. Через 30 лет озеленяется часть ул. Весенняя – от пр. Советского до ул. Островского – и набережная Центрального района. В 1959 г. закладывается Комсомольский парк, ныне парк им. В. Волошиной. В начале 60-х гг. продолжается озеленение ул. Весенней – от ул. Ноградской до пл. Волкова, оформляется сквер у драмтеатра, закладывается набережная Кировского района, сквер у ДК Кировского района. В начале 70-х годов закладывается бульвар Строителей в Ленинском районе, разбит сквер на Пионерском бульваре. В 1991 г. – Кузбасский ботанический сад. В 1995 г. заложен парк Победы им. Жукова. Обустройство территорий общего пользования в г. Кемерово, типы парковых насаждений представлены в таблице 1.

В истории озеленения города можно выделить 3 этапа. Первый относится к началу XX века, когда началось интенсивное строительство железной дороги и коксового комбината. На этом этапе использовали в озеленении быстрорастущие тополя (*Populus balsamifera*, *P. nigra*, *P. laurifolia*), яблони (*Malus baccata*, *M. domestica*), карагач (*Ulmus pumila*), американский клен (*Acer negundo*). Эти виды были интродуцированы и завозились специально для посадки, но также заносились случайно [4].

Второй этап озеленения города связан со строительством города Кемерово и превращением его в областную центр. В 70 – 90-х гг. при озеленении новых улиц (Пионерский бульвар, бульвар Строителей, пр. Ленина, пр. Октябрьский) использовано большее количество видов, форм и сортов. При этом используются как растения местной флоры, так и интродуценты. Основу составили хвойные и лиственные деревья (*Abies sibirica*, *Larix sibirica*, *Picea obovata*,

P. pungens, *Pinus sibirica*, *P. silvestris*, *Acer ginnala*, *A. tataricum*, *Betula pendula*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Populus alba* x *P. Bolleana*, *Tilia amurensis*, *T. cordata*, *Ulmus laevis*). Также в городе появились красиво цветущие кустарники (*Berberis amurensis*, *B. aquifolium*, *B. vulgaris f purpurea*, *B. thunbergii*, *Symphoricarpos*

albus, *Cornus alba*, *Swida sericea*, *Clematis tangutica*, *Syringa josikaea*, *S. vulgaris*, *Cotoneaster lucidus*, *Padus maackii*, *P. virginiana*, *Physocarpus opulifolius*, *Rosa glauca*, *Sorbaria sorbifolia*, *Spiraea douglassii*, *S. japjnica*, *Salix ledebouriana*, *Philadelphus coronarius*) [5; 7; 9], таблицы 2 и 3.

Таблица 1

Основные вехи обустройства территории общего пользования

Тип парковых насаждений	Год закладки	Возраст деревьев
Городской сад	1926	89
Сквер на Весенней и Набережная Центрального района	1956	59
Комсомольский парк (ныне парк им. В. Волошиной)	1959	56
Набережная Кировского района	1960	55
Сквер на площади Волкова	1962	53
Сквер у драмтеатра	1964	51
Сквер у ДК Кировского района	1964	51
Бульвар Строителей	1973	42
Сквер на Пионерском бульваре	1978	37
Кузбасский ботанический сад	1991	24
Парк Победы им. Жукова	1995	20

Таблица 2

Основной ассортимент деревьев и кустарников г. Кемерово

Семейство	Количество		Виды
	род	вид	
Pinaceae Lindl.	2	3	Ель сибирская – <i>Picea obovata</i> . Лиственница сибирская – <i>Larix sibirica</i> . Сосна обыкновенная – <i>Pinus sylvestris</i> .
Rosaceae Juss.	4	4	Боярышник кровавокрасный – <i>Crataegus sanguine</i> . Роза иглистая – <i>Rosa acicularis</i> . Рябина сибирская – <i>Sorbus sibirica</i> . Черемуха обыкновенная – <i>Padus avium</i> .
Aceraceae Juss.	1	2	Клен Гиннала или приречный – <i>Acer ginnala</i> . Кленясенелистный – <i>Acer negundo</i> .
Tiliaceae Juss.	1	1	Липа сибирская – <i>Tilia sibirica</i> .
Betulaceae S. Gray.	1	1	Береза бородавчатая (Б. повислая) – <i>Betula pendula</i> .
Salicaceae Mirbell.	2	2	Тополь бальзамический – <i>Populus balsamifera</i> . Ива козья – <i>Salix caprea</i> .
Ulmaceae Dumm.	1	1	Вяз приземистый или ильмовник – <i>Ulmus pumila</i> .
Fabaceae Lindl.	1	1	Карагана древовидная – <i>Caragana arborescens</i> .
Oleaceae Link	1	1	Сирень обыкновенная – <i>Syringa vulgaris</i> .
Caprifoliaceae L.	1	1	Жимолость татарская – <i>Lonicera tatarica</i> .

С 90-х гг. приток интродуцентов сокращается. В озеленении стали использовать растения местной флоры: ель, березу, рябину. Часто посадочный материал брался из близлежащих лесов. Положительные качественные изменения стали происходить с начала XXI века. Поток интродуцентов опять увеличился, но он связан с индивидуальной застройкой, использованием древесных растений на дачах, коттеджах, частных домах.

В настоящее время город имеет современную планировку, широкие улицы, просторные площади. Для него характерно значительное количество зелёных насаждений, которые служат элементом архитектурно-художественного оформления города и средством улучшения санитарно-гигиенических условий жизни населения.

На территории города существуют следующие насаждения общего пользования: лесопарк «Рудничный бор» – 300 га; парки – 50,54 га; городской сад – 12 га; скверы – 72,17 га; бульвары и набережные – 33,08 га; озелененные участки и цветники – 6,5 га (таблица 3).

Больше всего в городе скверов. Их насчитывается 79. Они служат для архитектурно-художественного оформления города, преимущественно площадей, транспортных развязок, а также для кратковременного отдыха населения.

На территории г. Кемерово имеются 14 бульваров, включая набережные Центрального и Кировского районов города. Озеленение в различных районах города крайне неравномерное.

Существующие зеленые насаждения общего пользования в г. Кемерово

<i>Наименование объекта</i>	<i>Площадь (га)</i>
Городской сад «Парк чудес»	9,69
Парк «Жукова»	6,64
Комсомольский парк	20,47
Парк у ДК Шахтеров	16,5
Парк «Березовая роща»	23,33
Парк «Березовая роща 2»	11,82
Парк «Антошка»	3,34
Бульвар Строителей	23,8
Набережная Кировского района	4,36
Бульвар ул. 40 лет Октября	2,59
Сквер около ДК по ул. 40 лет Октября	2,18
Бульвар вдоль ул. Коммунистической	2,83
Сквер пр. Советский у Филармонии	2,74
Сквер на пр. Ленина у Цирка	2,92
Пионерский бульвар	3,06
Сквер между ул. Красноармейской и пр. Ленина	2,12
Бульвар вдоль пр. Октябрьского	3,57
Сквер на пр. Октябрьский у спорткомплекса «Октябрьский»	2,52
Сад на ул. Соборной	3,54
Бульвар вдоль ул. Волгоградской	3,29
Сад Красная горка	7,56
Сад между ул. Нахимова и ул. Антипова	7,20
Сквер Победы в честь 30-ти лет Победы	2,21

Максимальная площадь насаждений общего пользования отмечается в Рудничном районе города – 318,11 га (за счет территории природного парка «Рудничный бор»), далее следует Центральный район – площадь насаждений общего пользования (включая

городской сад, парки, скверы, бульвары, озелененные участки и цветники) – 86,77 га, в Кировском – 33,77 га, в Ленинском – 21,56 га, и самая маленькая площадь озелененных территорий общего пользования в Заводском районе – 14,1 га (таблица 4).

Таблица 4

Обеспеченность жителей озелененными территориями в различных районах Кемерово

<i>Район</i>	<i>Площадь, км²</i>	<i>Население, чел.</i>	<i>Площадь озелененных территорий общего пользования</i>	
			<i>га</i>	<i>на 1 чел., м²</i>
Ленинский	22,0	141001	21,56	1,43
Центральный	12,5	102528	86,77	6,80
Заводский	86,6	153885	14,10	1,32
Кировский	70,0	59297	33,77	5,27
Рудничный	91,2	90448	318,11	65,32

Статистические данные показывают, что обеспеченность 1 чел. зелеными насаждениями общего пользования в пределах города составляет 11,6 м², но сильно колеблется по районам от 1,32 до 65,32 м². Самая высокая обеспеченность одного жителя зелеными насаждениями общего пользования отмечается в Рудничном районе – (65,32 м²). Это связано с тем, что на его территории располагается природный лесопарк «Рудничный бор» общей площадью 300 га, а количество жителей – самое низкое в сравнении с другими районами города (487000 человек), несмотря на то, что территория этого района самая большая 12146 га, значительную площадь территории этого района занимает частный сектор.

Разнообразие объектов озеленения общего пользования создают уют и комфортность городской среды. Максимальным разнообразием и количеством озелененных территорий данной категории характеризуется Центральный район, на территории которого размещается городской сад, 2 парка, 28 скверов, 8 бульваров, включая набережную Томи. Несмотря на то, что озелененные территории Заводского района занимают лишь 14,1 га, среди них выделяют 26 скверов, 2 бульвара. Минимальным количеством и разнообразием объектов озеленения территорий общего пользования характеризуется Рудничный район – 6 скверов, 2 озелененных участка под газонами и цветниками.

Проведенный анализ структуры зелёных насаждений общего пользования г. Кемерово, характеристики озелененных площадей, видового состава древесных растений [7; 9] позволяют определить основные недостатки в системе озеленения города: площадь зелёных насаждений города занимает 19,7 % общей площади, что на 20 % ниже их оптимального соотношения и на 20 – 30 % ниже нормы в расчёте на 1 человека; во всех районах города, кроме Рудничного, отмечается низкая обеспеченность насаждениями общего пользования, особенно в Ленинском и Заводском районах, где она составляет менее 7 % от нормы. Выявленные недостатки позволяют наметить основные направления дальнейшей работы по озеленению города.

1. Планомерное увеличение площадей под насаждениями общего пользования по всем районам города для достижения оптимального соотношения площади озелененной территории к общей площади территорий города.

2. Повышение площади зелёных насаждений на одного жителя города на 20 – 30 %.

3. Существующий опыт зелёного строительства г. Кемерово не учитывает в полной мере неоднородность и специфичность экологических условий различных районов города и уровень их техногенного загрязнения, озеленение в них носит крайне неравномерный характер, при этом мало внимания уделяется выбору газоустойчивого ассортимента, что отрицательно сказывается на жизненном состоянии и декоративности зелёных насаждений.

Оценка степени экологического неблагополучия и изучение структурных и функциональных изменений у листовых и хвойных пород (берёзы повислой, клена ясенелистного, липы мелколиственной, сосны обыкновенной) позволили установить связь этих изменений с уровнем загрязнения: чем выше уровень ИЗА, тем ниже жизненный потенциал деревьев (таблица 5). Анализ морфолого-физиологических показателей древесных в различных типах парковых насаждений выявил достоверные отличия их жизненного состояния.

Сильнее повреждены аллеи посадки вдоль автомагистралей (62 %). Для отдельных видов деревьев в

аллейных посадках получены следующие показатели жизненного состояния: тополь бальзамический – 67,1 %, клен ясенелистный – 64,3 %, берёза бородавчатая – 64 %, липа мелколистная – 61,7 %, ель сибирская – 83,1 %, лиственница сибирская – 84,6 % (таблица 6).

Детальное изучение жизненного потенциала индикаторного вида – берёзы повислой, в разных районах города подтверждает общую картину, выявленную при инвентаризации зелёных насаждений в различных зонах экологического неблагополучия (таблица 7).

Лучший показатель жизненного состояния по Заводскому району – на ул. Свободы (внутриквартальный сквер), посадки берёзы повислой здесь являются здоровыми и их жизненный потенциал равен 82 %. Самый низкий показатель ЖС на ул. Тухачевского (49 %), что свидетельствует о повреждении насаждений.

Жизненный потенциал зелёных насаждений Центрального района в 1,2 раза ниже контрольного. В посадках берёзы повислой в данном районе выявлено только 38 % здоровых деревьев, 22 % сильно ослаблены. В Заводском районе средний показатель жизнеспособности по району равен 70 %. Жизненный потенциал зелёных насаждений Заводского района в 1,2 раза ниже, чем в контроле.

Минимальное значение жизненного состояния отмечено на ул. Мичурина (61 %) и ул. Кирова (73 %), максимальное – в сквере у Цирка (82 %). В Парке Победы и в сквере у Филармонии наблюдается незначительное снижение жизнеспособности, среднее значение составляет 77 %.

Анализ зелёных насаждений Центрального района показал, что только на одной из пяти площадок здоровый древостой (сквер у Цирка). Средний показатель жизнеспособности по району составил 74 %.

Количество здоровых деревьев в Ленинском районе совпадает с количеством сильно ослабленных, что указывает на нестабильность жизненного состояния насаждений и на наличие процессов их деградации. Здесь растения берёзы повислой высажены вдоль улицы, максимально приближены к автомагистрали.

Таблица 5

Жизненное состояние древесных насаждений г. Кемерово

Район	Состав насаждений	Уровни загрязнения (ИЗА)	Жизненное состояние насаждений, (%)
Центральный	Л ₇ В ₄ Т ₃ Е ₂ Б ₃ Л _{т5}	Умеренный от 7,5 до 9,8	76,4
Ленинский	Б ₆ Е ₂ К ₂ Т ₂	Допустимый от 3,6 до 4,3	85,7
Заводский	Т ₃ К ₃ В ₂ Е ₁	Высокий от 13,7 до 32,2	66,7
Рудничный	К ₅ Т ₄ Б ₂ Л ₁	Высокий от 13,7 до 32,2	61,5
Кировский	В ₃ Л ₄ К ₁ Б ₈	Высокий от 13,7 до 32,2	66,8
Контроль	К ₅ Т ₄ Б ₂ Л ₁	Допустимый от 3,6 до 4,3	91

Таблица 6

Жизненное состояние основных видов древесных в различных типах насаждений (%)

Вид	Аллеи	Парки и скверы	Бульвары
Тополь бальзамический	63,9	89,1	87,2
Липа мелколистная	66,1	88,1	77,8
Клён Гиннала	77,5	76,6	79,9
Берёза повислая	69,0	74,6	70,4

Характеристика жизненного состояния насаждений березы повислой (*Betula pendula* Roth.)

Район исследования	Распределение деревьев по повреждению					ЖС, %
	Здоровые	Ослаблен- ные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Сухостой (свежий, старый)	
Заводский район						
Ул. Тухачевского	0	4	5	1	0	49
Ул. Свободы	4	6	0	0	0	82
Пр. Молодежный	5	3	2	0	0	79
Средний показатель	4	4	2	0	0	70
Контроль	7	3	1	0	0	91
Центральный район						
Парк Победы	4	4	2	0	0	76
Ул. Мичурина	1	5	4	0	0	61
Ул. Кирова	3	5	2	0	0	73
Филармония	4	5	1	0	0	79
Сквер у цирка	4	6	0	0	0	82
Средний показатель	3	5	2	0	0	74
Средний показатель в контроле	7	3	1	0	0	87
Ленинский район						
Пр. Ленина	6	4	0	0	0	88
Ул. Терешковой	2	6	2	0	0	70
Пр. Ленинградский	4	4	2	0	0	76
Средний показатель	4	5	1	0	0	78
Средний показатель в контроле	7	3	1	0	0	91

В результате исследований самый чистый район города по сравнению с контролем это Ленинский. В посадках березы повислой Ленинского района 53 % здоровых (неповрежденных) деревьев. Потом следует Заводский и Центральный районы города.

Урбанизированная среда вызывает ухудшение морфометрических характеристик у исследуемых растений. На уровне целого организма изменяется структура, форма и размеры крон, наблюдается снижение облиственности ветвей, количества живых ветвей в кронах, ухудшается показатель жизненного состояния, сокращается продолжительность вегетации, при этом чем больше возраст растений, тем меньше функциональная активность и хуже декоративность. В большей степени эти изменения наблюдаются в насаждениях Центрального района, где возраст деревьев основного ассортимента перевалил далеко за 50 лет.

Проведенный анализ структуры зеленых насаждений г. Кемерово – характеристика озелененных площадей, видового состава древесных растений выявили недостатки в системе озеленения города: площадь зеленых насаждений города занимает 19,7 % от общей площади земель, что на 20 % ниже их оптимального соотношения и на 20 – 30 % ниже нормы в расчете на 1 человека; во всех районах города, кроме Рудничного, отмечается низкая обеспеченность 1 человека насаждениями общего пользования, особенно в Ленинском и Заводском (менее 7 % от нормы); низкая обеспеченность 1 человека насаждениями жилых кварталов во всех районах, особенно в Рудничном и

Кировском (ниже нормы на 56 и 43 %). Выявленные недостатки, позволили наметить основные направления дальнейшей работы по озеленению города:

1) планомерное увеличение площадей озелененных территорий общего пользования по всем районам города на 10,3 % для достижения оптимального соотношения площади зеленой территории к общей площади территорий города;

2) повышение площади зеленых насаждений, приходящихся на одного жителя города, на 20 – 30 %, по данным И. Ю. Коропачинского [8], площадь озелененных территорий городов, с опасной экологической обстановкой должна составлять до 40 % общей площади земель, а площадь насаждений на 1 жителя должна приближаться к 90 м² при численности 600 тысяч человек;

3) расширение ведущего ассортимента древесных растений в озеленении городских территорий за счет деревьев и кустарников, пока еще мало используемых в озеленении города, но обладающих высокими декоративными качествами, такими как жимолость татарская, калина гордовина, калина обыкновенная, лох серебристый, арония черноплодная, боярышник кроваво-красный, курильский чай, черемуха Маака, сибирка алтайская, ива каспийская, свида белая, бересклет европейский. Расширить применение туй, можжевельников, обладающих высокой декоративностью и устойчивостью к неблагоприятным условиям;

4) осуществление долговременного мониторинга состояния древесных интродуцентов, внедренных в

зеленое строительство, с целью оценки их устойчивости к экологическим факторам городской среды и рекомендаций для более широкого дифференцированного использования;

5) для улучшения эффективности функционирования зеленых насаждений придерживаться нормирования при озеленении территорий, необходим комплекс мероприятий по улучшению состояния древесных насаждений, в том числе работы по замене насаждений неудовлетворительного внешнего состояния,

прежде всего, в скверах Центрального и Заводского районов. В 2012 г. был принят генеральный план развития города Кемерово на 20 лет [1]. В городе планируется до 2022 г. увеличить площадь зеленых насаждений общего пользования до 1170 га, что позволит довести обеспеченность до 31,1 м² на одного жителя (таблица 8). На расчетный срок (2032 г.), площадь зеленых насаждений общего пользования должна составить 1835 га, а обеспеченность одного жителя зелеными насаждениями – 40,3 м², соответственно.

Таблица 8

Проектируемые зеленые насаждения общего пользования в г. Кемерово

<i>Наименование объекта</i>	<i>Площадь (га)</i>
Лесопарк в южной части пос. Пионер	260
Парковая зона «Притомская»	185
Парк «Комсомольский»	55
Парковая зона в долине р. Искитимка	190
Парк «Долина р. Каменушки»	90
Южная парковая зона	225
Парк «Суховский»	50
Парк «Ягуновский»	65
Парк «Крутой ручей»	65
Парк на реке Мал. Чесноковка	45
Пешеходная зона между р. Люскус и парком «Долина р. Каменушки»	40
Спортивный парк	35
Парк «Верхние озера»	30
Парк «Молодежный»	25
Парк «Центральный остров»	20
Парк в районе Красного Яра	15
Парк «Промышленновский»	10
Парк «Кедровский»	10
Лугопарк	20

Литература

1. Генеральный план развития г. Кемерово до 2032 г. Утвержден решением Кемеровского городского Совета народных депутатов № 36 от 24.06.2011 г. // Официальный сайт администрации города Кемерово. Режим доступа: http://www.kemerovo.ru/gorod/generalnyj_plan_goroda_kemerovo.html (дата обращения: 20.09.2015).
2. Горышина Т. К. Растение в городе. Л., 1991. 152 с.
3. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2014 году. Кемерово, 2015. 200 с. Режим доступа: <http://kuzbasseco.ru/wp-content/uploads/2015/02/ДОКЛАД-за-2014-на-01.03.2015.pdf>
4. Коропачинский И. Ю., Встовская Т. Н. Ассортимент видов древесных растений для зеленого строительства в Новосибирске и близких ему по климату районах Западной Сибири. Новосибирск, 1990. 87 с.
5. Лазарев К. С., Куприянов А. Н. Анализ степени натурализации интродуцированных деревьев и кустарников в г. Кемерово // Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока. Т. 2. Красноярск, 2011. С. 129 – 137.
6. Литвинова Л. И., Левон Ф. М. Зеленые насаждения и охрана окружающей среды. Киев: Здоровья, 1986. 65 с.
7. Неверова О. А., Колмогорова Е. Ю. Древесные растения и урбанизированная среда: Экологические и биотехнологические аспекты. Новосибирск: Наука, 2003. 222 с.
8. Петункина Л. О. Озеленение как составная часть системы оздоровления городской среды // Лесное хозяйство и зеленое строительство в Западной Сибири: мат. Междунар. интернет-семинара. Томск, 2011. С. 127 – 132.
9. Петункина Л. О., Ковригина Л. Н. Комплексные исследования кафедры ботаники состояния арбофлоры промышленного города на примере г. Кемерово // Флора и растительность антропогенно нарушенных территорий. Кемерово, 2005. Вып. 1. С. 4 – 18.

Информация об авторе:

Петункина Людмила Олеговна – кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники КемГУ, petunkinalo@gmail.com.

Lyudmila O. Petunkina – Candidate of Biology, Associate Professor, Assistant Professor at the Department of Botany, Kemerovo State University.

Статья поступила в редколлегию 10.09.2015 г.