

УДК 502.7(571.621)

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ДЕНДРОФЛОРЫ
ПАРКА КУЛЬТУРЫ И ОТДЫХА Г. БИРОБИДЖАНА

В.Б. Калманова

Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
ул. Шолом-Алейхема 4, г. Биробиджан, 679016,
e-mail: kalmanova@yandex.ru

Исследовано экологическое состояние дендрофлоры парка культуры и отдыха г. Биробиджана. Выявлен видовой состав деревьев, определена их возрастная структура. Изучено более 2000 деревьев, из них более 50% относятся к наиболее ослабленным, что связано с повреждениями различной категории (механическими и энтомоповреждителями), старовозрастностью, неправильной закономерностью произрастания (конкуренция за место); 29% являются аварийными деревьями; 13% имеют хорошее состояние, их возраст не превышает 10 лет.

Ключевые слова: дендрофлора, экологическое состояние, зеленые насаждения, урбанизированная территория, парк, функциональная значимость, принципы озеленения.

Введение

Городское хозяйство Биробиджана в настоящее время представляет собой исторически сложившийся комплекс производственных, административных и жилых зон, объектов систем жизнеобеспечения, транспортных развязок, инженерных коммуникаций и в различной степени преобразованных естественных ландшафтов и их компонентов, в том числе зеленых насаждений. Сочетание этих элементов формирует в городе экологическое пространство среды жизни людей. Природные компоненты в нем выполняют компенсаторную роль, поскольку способствуют снижению негативного воздействия других элементов экосистемы города [11]. Система озелененных пространств является неотъемлемой частью градостроительной структуры, элементом оптимизации экологической среды и входит в систему жизнеобеспечения людей [8].

Основными элементами системы озеленения города являются парки, сады, озелененные территории жилых и промышленных районов, набережные, бульвары, скверы. В настоящее время площадь зеленых насаждений в городе Биробиджане составляет 42 км² (20% от общей площади города). Согласно строительным нормам и правилам (СНИП 2.07.01-89) «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», самыми зелеными территориями общего пользования должны быть парки, скверы (200–300 деревьев, 1200–1300 кустарников на

1 га), а также участки больниц и лечебных учреждений (180–250 деревьев, 720–1000 кустарников на 1 га). Обеспеченность последних зелеными насаждениями должна быть 50–65%, не меньше. На участках жилой застройки должно быть озеленено 40–60% территории. Минимальная обеспеченность зелеными насаждениями на участках производственной застройки – 10–15% (в зависимости от отраслевой направленности производства).

В Биробиджане в пределах городской черты недостаточное количество зеленых насаждений, при норме 21 м² на человека приходится 4 м². В центре города расположен единственный парк культуры и отдыха, который начал создаваться в 1934 г. по инициативе жителей. Территория парка на 60% покрыта естественными насаждениями, представляющими растительную формацию долинных лесов. Преобладающими видами являются тополь душистый, ясень маньчжурский, ивы Шверина и росистая, ильм приземистый. Встречаются отдельно стоящие деревья: бархат амурский, боярышник даурский, береза даурская, черемуха обыкновенная и др. Насаждения парка с течением времени стали очень густыми, что делает их менее привлекательными; также следует подчеркнуть, что и красиво цветущих деревьев мало (черемуха обыкновенная, липа амурская, боярышник даурский и др.). В значительной части парка наблюдается нарушение травянистого покрова и переуплотнение почвы в результате постоянной антропогенной нагрузки.

Объектом исследования выступили зеленые насаждения, произрастающие на территории парка культуры и отдыха г. Биробиджана.

Цель научной работы – оценка экологического состояния дендрофлоры парка культуры и отдыха для разработки путей совершенствования экологической стратегии его развития.

Материал и методы

Инвентаризация зеленых насаждений парка проводилась в полевой сезон 2016 г. в рамках проекта губернатора Еврейской автономной области «Приоритетные направления развития региона». Для проведения инвентаризации древесных насаждений парка был разработан паспорт объекта на основе существующих методик [9, 10]. Паспорт включает следующие характеристики: расположение парка, площадь, почва, дата проведения исследования, характеристика деревьев (видовой состав, возраст, экологическое состояние) [1].

Исследовано более 2000 деревьев и дана визуальная оценка их экологического состояния по видоизмененной шкале Е.Г. Мозолевской [2, 10]. Видоизменение заключалось в том, что 6-балльная шкала, которая использовалась для оценки

экологического состояния деревьев в крупных городах (например, в Москве), была адаптирована для г. Биробиджана и сокращена до 5-балльной, а также показана возможность ее использования для оценки не только лиственных, но и хвойных пород (табл. 1).

По итогам оценки состояние насаждений определялось как:

- «хорошее» (менее 2 баллов) – растения здоровые с правильной, хорошо развитой кроной, без существенных повреждений; газоны без пролысин и с хорошо развитым травостоем – стриженным или луговым, цветники без увядших растений и их частей;

- «удовлетворительное» (от 2,1 до 3 баллов) – растения здоровые, но с неправильно развитой кроной, со значительными, но не угрожающими их жизни ранениями или повреждениями, с дуплами и др.; кустарник без сорняков, но с наличием поросли; газон с небольшими пролысинами, малоухоженным травостоем; цветники с наличием увядших частей растений;

- «неудовлетворительное» (от 3,1 до 4,1 баллов) – древостой с неправильно и слабо

Таблица 1

Шкала оценки экологического состояния дендрофлоры в условиях городской среды

Table 1

Scale of assessment of dendroflora ecological state in the urban environment

Состояние деревьев (балл)	Оценка, балл	Основные признаки	Дополнительные признаки
1 – без признаков ослабления	Менее 1,7	Листва зеленая, блестящая, крона густая, прирост текущего года нормальный	Небольшие механические повреждения (до 1%)
2 – ослабление в кроне (до 25% сухих ветвей)	1,8–2,5	Листва зеленая; крона слабоажурная, прирост нормальный	Местные повреждения ветвей, корневых лап и ствола, механические повреждения, единичные водяные побеги.
3 – ослабленные (сухих ветвей 26–53%)	2,6–3,3	Листва мельче или светлее обычной, преждевременно опадает, крона изрежена, прирост ослаблен по сравнению с нормальным	Признаки предыдущей категории выражены сильнее. Попытки поселения стволовых вредителей, сокотечение и водяные побеги на стволе и ветвях, хлорозы и некрозы (до 40%)
4 – усыхающие сухокронные (в кроне более 54% сухих ветвей)	3,4–4,1	Листва светлее или желтее обычной, преждевременно опадает или увядает, крона сильно изрежена	На стволе и ветвях возможны признаки заселения стволовыми вредителями (входные отверстия, насечки, буровая мука); обильные водяные побеги, хлорозы и некрозы (от 40 до 77%)
5 – сухостой прошлых лет	более 4,2	Листва усохла, увяла или преждевременно опала, часть ветвей опала, кора разрушена	На стволе, ветвях и корневых лапах признаки заселения стволовыми вредителями и поражение грибами. Имеются вылетные отверстия насекомых на стволе, ветвях и корневых лапах; хлорозы и некрозы (более 77%)

развитой кроной, со значительными повреждениями и ранениями, с зараженностью болезнями или вредителями, угрожающими их жизни; кустарники с наличием поросли и отмерших частей, с сорняками; газоны с редким, вымирающим, полным сорняков травостоем; цветники с большими выпадками цветов, увядших растений и их частей;

- «*весьма неудовлетворительное*» (более 4,2) – древостой со слабо развитой кроной, со значительными повреждениями (более 70%) энтомовредителями и болезнями, кустарники с наличием поросли и отмерших частей (более 70%), с сорняками; газоны с практически отсутствующим травостоем.

Названия видов деревьев даны по справочнику «Дендрофлора Еврейской автономной области», разработанному Т.А. Рубцовой, в котором приводится аннотированный список дендрофлоры ЕАО, включающий 168 видов древесных растений [14].

Результаты и обсуждение

В настоящее время площадь парка культуры и отдыха занимает 15 га. Территория исследуемого парка подразделяется на функциональные зоны: детскую игровую, прогулочно-маршрутную, зону аттракционов.

В целом видовой состав дендрофлоры однотипный. В зеленом наряде парка доминируют 4 вида деревьев – ива Шверина, ильм приземистый, ясень маньчжурский и тополь душистый (более 60% от всех видов дендрофлоры парковой зоны). На ильм приземистый приходится 27% от всех видов деревьев, на ясень маньчжурский – 20%, тополь душистый – 14%, иву Шверина и ростию – 10%, клен приречный – 8%, березу плосколистную – 6%, черемуху обыкновенную – 4 и 11% на другие виды. Согласно проведенным исследованиям, в городском парке Биробиджана насчитывается 28 видов дендрофлоры (табл. 2).

С 2012 по 2016 гг. естественная растительность на территории парка сократилась более чем на 20% (строительство аттракционов, зданий под хранение спортивного инвентаря, спортивных площадок на месте зеленых зон; площадь парка уменьшилась на 1 га). Посадочный материал представлен в основном подростом деревьев, произрастающих в парке: кленом мелколистным, березой плосколистной, в малых количествах высаживают ясень маньчжурский, дуб монгольский, кедр корейский.

В настоящее время многие деревья подходят к своему критическому возрасту, некоторые из них суховершинны, сухостойны, поражены

гнилью и опасны для жизни горожан. На территории парка около 50% старовозрастных деревьев (28% – тополь душистый (более 50 лет), 12% – ильм приземистый (45–60 лет), 4% – бархат амурский (более 50 лет), 4% – дуб монгольский (более 60 лет)). В результате средозащитные функции зеленых насаждений снижаются. При обследовании парковой зоны города оказалось, что к категориям ослабленных и угнетенных растений относится более 50% всех деревьев.

Ответную реакцию на комплексное воздействие факторов среды в наибольшей степени отражает интегральный показатель – жизненное состояние древесных растений, которое определяется степенью повреждения органов растений [7, 11, 12].

Характерные типы повреждений листьев, ствола и корней деревьев (гнили, деформации, некрозы, рак, ржавчина, усыхание, минирование, скелетирование, дырчатое и грубое объедание и т.д.) были проанализированы без соответствующей дифференциации их по источникам повреждений (табл. 3).

К основным повреждениям листьев относятся дырчатое и грубое обгрызание вредителями. Эти типы повреждений зафиксированы у 39% деревьев (от общего количества деревьев парковой зоны) при высокой степени поражения (15% листьев). Более устойчивые к обгрызанию оказались листья у ясеня маньчжурского и ивы Шверина. Листья тополя душистого достаточно сильно подвержены скелетированию. Средняя величина распространенности болезней и повреждений листьев, вычисленная как среднее арифметическое от всех зафиксированных для данной древесной породы болезней, у большинства видов составляет около 15%; средняя величина показателя развития болезней и повреждений не превышает 7%. Среди болезней и повреждений стволов наиболее характерны наклоны и изгибы. Стволы существенно повреждаются и в результате механических воздействий, которые были отмечены у 74% деревьев (от общего количества деревьев парковой зоны): 36% – тополя душистого, 19% – ивы Шверина и 12% березы плосколистной. В условиях регионального климата стволы деревьев достаточно интенсивно повреждаются морозом, что способствует возникновению сухобочин, морозных трещин, проростей и дупел.

Морозными трещинами при этом особенно сильно повреждены стволы березы плосколистной – 7% обследованных деревьев. Типичными повреждениями стволов ивы Шверина являются

Встречаемость видов природной дендрофлоры Еврейской автономной области
в парке культуры и отдыха г. Биробиджана

Specific variety of natural dendroflora, characteristic of Jewish Autonomous Region,
in the Town Park of Birobidzhan

№ п/п	Название видов	Частота встречаемости
1.	Ель сибирская (<i>Picea obovata</i> Ledeb.)	спорадически
2.	Сосна обыкновенная (<i>Pinus sylvestris</i> L.)	редко
3.	Лиственница Каяндера (<i>Larix cajanderi</i> Mayr.)	редко
4.	Кедр корейский (<i>Pinus koraiensis</i> Siebold et Zucc.)	редко
5.	Ива козья (<i>Salix caprea</i> L.)	редко
6.	Ива росистая (<i>Salix rorida</i> Laksch.)	редко
7.	Ива Шверина (<i>Salix schwerinii</i> E. Wolf.)	редко
8.	Тополь дрожащий (осина) (<i>Populus tremula</i> L.)	спорадически
9.	Тополь душистый (<i>Populus suaveolens</i> Fisch.)	часто
10.	Орех маньчжурский (<i>Juglans mandshurica</i> Maxim.)	редко
11.	Береза даурская, черная (<i>Betula davurica</i> Pall.)	спорадически
12.	Береза плосколистная (<i>Betula platyphylla</i> Sukacz.)	часто
13.	Ольха волосистая (<i>Alnus hirsut</i> (Spach) Fisch. ex Rupr.)	редко
14.	Дуб монгольский (<i>Quercus mongolic</i> Fisch. ex Ledeb.)	редко
15.	Ильм (вяз) приземистый (<i>Ulmus pumila</i> L.)	часто
16.	Ильм (вяз) японский, долинный (<i>Ulmus japonica</i> (Rehd.) Sarg.)	спорадически
17.	Боярышник даурский (<i>Crataegus dahurica</i> Koehne ex C.K. Schneid.)	редко
18.	Боярышник Максимовича (<i>Crataegus maximowiczii</i> C.K. Schneid.)	редко
19.	Черемуха обыкновенная (<i>Padus avium</i> Mill.)	спорадически
20.	Яблоня ягодная (<i>Malus baccata</i> (L.) Borkh.)	спорадически
21.	Маакия амурская (<i>Maackia amurensis</i> Rupr. et Maxim.)	редко
22.	Бархат амурский (<i>Phellodendron amurense</i> Rupr.)	спорадически
23.	Клен мелколистный (<i>Acer mono</i> Maxim.)	спорадически
24.	Клен приречный (<i>Acer ginnala</i> Maxim.)	спорадически
25.	Жостер даурский (<i>Rhamnus davurica</i> Pall.)	редко
26.	Липа амурская, средняя (<i>Tilia amurensis</i> Rupr.)	очень редко
27.	Ясень маньчжурский (<i>Fraxinus mandshurica</i> Rupr.)	часто
28.	Сирень амурская (<i>Syringa amurensis</i> Rupr.)	редко

гнили (25% деревьев ивы). Это характеризует данную породу как одну из наиболее уязвимых к заболеваниям стволов. К основным повреждениям корней относится их обнажение. Распространен-

ность этого явления у обследованных видов изменяется от 7% у ивы любого вида до 27% у тополя душистого. Вторыми по частоте встречаемости являются механические повреждения, составля-

Vital state of the Town Park dendroflora in Birobidzhan

Части растений и виды деревьев	Повреждения	Степень поражения в %
Листья		
Тополь душистый Береза плосколистная Ильм приземистый Ива Шверина Тополь дрожащий	Дырчатое и грубое обгрызание Хлорозы и некрозы Скелетирование	39% 26% 15%
Стволы		
Тополь душистый Ива Шверина Береза плосколистная Бархат амурский Все виды	Механические воздействия Морозные трещины Гнили	36% 19% 12% 7% 12%
Все виды ив	Гнили	43%
Корни		
Все виды ив Тополь душистый Черемуха обыкновенная, тополь душистый	Обнажение Механическое воздействие	7% 27% 8–9%

ющие от 8% у черемухи обыкновенной до 9% у тополя душистого. У большинства исследуемых видов в значительной степени зафиксированы такие патологические признаки, как водяные побеги на стволе: у тополя душистого – 46%, березы плосколистной – 21%; патологические формы ствола: у тополя душистого – 14%, ильма приземистого – 11%. Распространение дереворазрушающих грибов в парке связано с отсутствием профилактического ухода за насаждениями, а также несвоевременной уборкой пней.

В результате проведенных исследований дана экологическая оценка более 2000 деревьев, выявлено, что древостой парка находится в неудовлетворительном состоянии (более 50% деревьев, из них 29% имеют более 4,2 баллов по шкале оценки экологического состояния дендрофлоры, их необходимо ликвидировать). Фрагмент результатов экологического анализа дендрофлоры отображен в табл. 4.

Таким образом, экологическое состояние растительности определяется в основном как неудовлетворительное – 32%, весьма неудовлетворительное – 29%, удовлетворительное – 26%, хо-

рошее – 13%. Улучшить данную ситуацию можно только реконструкцией и восстановлением зеленых насаждений, подбором растений с учетом их функциональной значимости, природных условий и рекреационной нагрузки.

В целом оценка экологического состояния древостоя в городском парке указывает на необходимость проведения биотехнических мероприятий и разработки схемы ландшафтного планирования.

При разработке мероприятий по улучшению состояния древесных насаждений парка следует обратить особое внимание на сохранение их средоформирующей функции. Кроме того, парк является центральным ядром экологического каркаса, через который посредством формирования «зеленых» коридоров могут быть соединены зеленые массивы окрестностей города [4]. При выборе видового состава древесных насаждений важно учитывать природно-климатические особенности территории, ее планировочную структуру, а также экологические условия произрастания (освещенность, обеспеченность влагой, почвенные условия) [5]. Кроме того, при выборе видов

Характеристика экологического состояния дендрофлоры
на территории парка культуры и отдыха (фрагмент)

Analysis of the dendroflora ecological state in the Town Park (fragment)

№	Виды деревьев	Экологическая оценка деревьев (по табл. 1)	Рекомендации
1.	Ясень маньчжурский	5	Удаление дерева
2.	Тополь душистый	4	Удаление веток
3.	Ильм приземистый	4	
4.	Береза даурская	3	
5.	Ива росистая	4,5	
6.	Береза плосколистная	5	Удаление дерева
7.	Ясень маньчжурский	5	Удаление дерева
8.	Орех маньчжурский	3	
9.	Ива росистая	2	
10.	Ива росистая	4	
11.	Тополь душистый	5	Удаление дерева
12.	Ильм долинный	5	Удаление дерева
13.	Орех маньчжурский	5	Удаление дерева
14.	Береза даурская	3	
15.	Ива росистая	5	Удаление дерева
16.	Тополь душистый	5	Удаление дерева
17.	Ива росистая	5	Удаление дерева
18.	Береза плосколистная	2,5	Удаление веток
19.	Ильм приземистый	5	Удаление дерева
20.	Береза плосколистная	1,5	
21.	Ива Шверина	3,5	Удаление веток
22.	Ильм приземистый	5	Удаление дерева
23.	Тополь душистый	5	Удаление дерева
24.	Ильм долинный	3,5	
25.	Тополь душистый	2,5	
26.	Ильм приземистый	1	
27.	Тополь душистый	3	
28.	Клен мелколистный	1	
29.	Ильм приземистый	3	
30.	Береза плосколистная	1	
31.	Ель сибирская	4	
32.	Черемуха обыкновенная	2	
33.	Черемуха обыкновенная	2	
34.	Ильм приземистый	5	Удаление дерева
35.	Ясень маньчжурский	5	Удаление дерева
36.	Черемуха обыкновенная	5	Удаление дерева
37.	Ильм приземистый	5	Удаление дерева
38.	Бархат амурский	3,5	Удаление веток
39.	Ива Шверина	3,5	Удаление веток
40.	Ель сибирская	5	Удаление дерева
41.	Бархат амурский	3,5	
42.	Ильм приземистый	5	Удаление дерева
43.	Ясень маньчжурский	3,5	

деревьев для парковой зоны учитывалось наличие местного посадочного материала (подрост деревьев), а также опыт высаживания, произрастания и приживаемости некоторых видов деревьев, завезенных из приморского лесопитомника, в сквере Первостроителей. Среди древесных пород можно предложить следующие: тополь пирамидальный, рябину амурскую, клен зеленокорый, барбарис амурский, ель аянскую, ель сибирскую, пихту белокорую, дуб монгольский, жимолость Маака, карагану уссурийскую, пузыреплодник Диаболо и др. Увеличение видового состава древесных насаждений парка позволит использовать данную рекреационную зону для проведения экологических экскурсий, эстетического отдыха горожан.

В парке должны быть сохранены редкие виды деревьев, которые существенно расширяют на его территории видовое разнообразие (дуб монгольский, бархат амурский, береза даурская, липа амурская и др.).

В парке необходимо провести следующие виды работ:

- расчистку от всходов и подроста древесных растений, которые нарушают планировочную структуру парка (тропинки, центральная игровая зона, спортивные площадки и др.);

- разреживание естественных насаждений деревьев за счет рассаживания подроста клена мелколистного и дуба монгольского, с учетом площадной закономерности произрастания видов дендрофлоры и в целях сохранения вида;

- обрезку сухих ветвей на лиственных и хвойных деревьях;

- удаление 13% сухостойных деревьев (от всего количества деревьев в парке);

- корчевание пней, оставшихся после спила деревьев по всей территории парка, так как на них развиваются дереворазрушающие грибы, которые могут переходить на живые деревья и кустарники, имеющие механические повреждения;

- увеличение количества декоративных кустарников и деревьев согласно СНиП 2.07.01-89 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»;

- уход за корневыми системами, так как зачастую наблюдается обнажение поверхностных корней, особенно у деревьев хвойных пород и старых лиственных экземпляров.

Помимо реализации традиционных мероприятий по поддержанию и уходу за древесно-кустарниковыми насаждениями, следует разработать систему управления зеленой зоной парка, которая подразумевает проведение долгосрочного

мониторинга экологического состояния дендрофлоры, планирование и выполнение мероприятий по охране, обновлению и восстановлению зеленых территорий [3, 6, 13].

Заключение

На основании проведенных исследований были получены подробные сведения по экологическому состоянию дендрофлоры парка культуры и отдыха г. Биробиджана. Дана характеристика жизнеспособности зеленых насаждений, включающая основные показатели повреждений органов растений (хлорозы и некрозы, скелетирование листьев, морозные трещины и т.д.). В результате у 39% деревьев зафиксировано дырчатое и грубое обгрызание вредителями листвы; достаточно сильно подвержены скелетированию листья тополя душистого – 15% (от всего количества деревьев этого вида). Стволы существенно повреждаются в результате механических воздействий, которые были отмечены у 74% деревьев: 36% тополя душистого, 19% ивы Шверина, 12% березы плосколистной и 7% бархата амурского. Морозными трещинами сильно повреждены стволы березы плосколистной – 7% обследованных деревьев. Типичными повреждениями стволов ивы Шверина являются гнили (25% от всего количества деревьев этого вида). Обнажение корней характерно для тополя душистого – до 27% (от всего количества деревьев этого вида). Кроме того, характерной особенностью зеленых насаждений парка является их старовозрастность (около 50% деревьев от их общего количества).

В целом экологическое состояние дендрофлоры на территории парка оценивается как неудовлетворительное – 32%, весьма неудовлетворительное – 29%, удовлетворительное – 26%, хорошее – 13%.

В целях улучшения сложившейся ситуации необходимо: формирование и преобразование системы зеленых насаждений; проведение компенсационных мероприятий в случае их потерь (при строительстве игровых, спортивных площадок, ликвидации старовозрастных и больных деревьев); целенаправленное увеличение количества здоровых зеленых насаждений. Кроме того, необходимо привлекать для озеленения парковой зоны высококвалифицированных специалистов по благоустройству городских территорий (озеленитель, ландшафтный дизайнер) совместно с научными сотрудниками Института комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН.

В связи с этим первоначально следует создать программу озеленения парка для того, чтобы

прекратить посадки без плана и тех видов, что есть под рукой, без учета природных и антропогенных условий.

Таким образом, работа раскрывает возможности интеграции предложенных разработок в общем блоке перспективных направлений экологического планирования г. Биробиджана. Результаты работы представляют интерес для природоохранных служб, ООО «Чистый город», администрации парка и города и могут служить обоснованием для разработки и последующей реализации мониторинга, принятия соответствующих мер по улучшению и сохранению экологического состояния дендрофлоры парка.

Благодарности

Автор выражает особую благодарность к.б.н., зав. лабораторией региональных биоэкологических исследований Т.А. Рубцовой за искренний интерес к работе, критическое прочтение рукописи статьи и ценные замечания.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Багинский В.Ф. Опыт определения возраста древостоя при проведении лесоводственных исследований // Проблемы лесоведения и лесоводства / Нац. акад. наук Беларуси; Ин-т леса. 2002. Вып. 55. С. 161–168.
2. Калманова В.Б. Выбор и обоснование показателей экологического состояния дендрофлоры в условиях городской среды // Региональные проблемы. 2014. Т. 17, № 2. С. 65–70.
3. Калманова В.Б. Основные мероприятия по оптимизации системы мониторинга экологического состояния средних и малых городов (на примере г. Биробиджана) // Региональные проблемы. 2012. Т. 15, № 1. С. 69–73.
4. Калманова В.Б. Экологический каркас урбанизированных территорий (на примере г. Биробиджана) // Известия Самарского научного центра РАН. 2016. Т. 18, № 2(2). С. 385–388.
5. Калманова В.Б., Матюшкина Л.А. Карта почвенно-экологических условий города Биробиджана (Еврейская автономная область): структура и содержание // Геодезия и картография. 2011. № 9. С. 49–54.
6. Конашова С.И. Состояние насаждений в городских парках // Вестник БГАУ. 2012. № 2. С. 62–65.
7. Кулагин Ю.З. Древесные растения и промышленная среда. М.: Наука, 1974. 125 с.
8. Маслов Н.В. Градостроительная экология. М.: Высшая школа, 2002. 284 с.
9. Методика инвентаризации городских зеленых насаждений. М., 1997. С. 7.
10. Мозолевская Е.Г., Белова Н.К. Методы оценки состояния деревьев и насаждений // Мониторинг состояния зеленых насаждений и городских лесов Москвы. М.: МГУ леса, 1998. С. 17–39.
11. Морозова Г.Ю., Злобин Ю.А., Мельник Т.И. Растения в урбанизированной природной среде: формирование флоры, ценогенез и структура популяций // Журнал общей биологии. 2003. Т. 64, № 2. С. 166–180.
12. Морозова Г.Ю., Нарбут Н.А., Бабурин А.А. и др. Концепция озеленения Хабаровска. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2003. 38 с.
13. Розенберг В.А. Озеленение населенных пунктов Приморского края. Владивосток: Примиздат, 1994. 106 с.
14. Рубцова Т.А. Дендрофлора Еврейской автономной области (справочник). Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН : ДВГСТА, 2006. 98 с.

ECOLOGICAL CONDITION OF DENDROFLORA IN THE TOWN PARK OF BIROBIDZHAN

V.B. Kalmanova

The author has researched the ecological condition of dendroflora in the Town Park of Birobidzhan. It has been determined the species composition of trees and their age structure. The author investigated more than 2,000 trees, and more than 50% of them appeared to be in a most weakened state, caused by damages of different categories (mechanical and insects), ageing, deviations in the growth (competition for space), and condition of the soil; 29 % of the trees were in a very poor state; 13% had a good status, their age not exceeding 10 years.

Keywords: wood flora, ecological condition, green plantings, urbanized territory, park, functional importance, principles of gardening, green skeleton.