

УДК 502.5 :625.77:581.93

# ОПЫТ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПАРКА ИМЕНИ БОРЦОВ РЕВОЛЮЦИИ «СОКОЛОК» ГОРОДА БИРСК (РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН)

Минина Н.Н., Шангареева Д.Ю., Рябова Т.Г., Черных И.В., Антипин И.А., Хакимова Р.Р.

*Бирский филиал ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет», Бирск,  
e-mail: mnn27@mail.ru*

В статье представлены данные по изучению флоры парка имени борцов Революции «Соколок» г. Бирск РБ. Данная флора содержит 61 вид растений: 2 вида кустарников, 9 видов деревьев, 50 видов травянистых растений. При систематическом анализе было определено, что наиболее представленными семействами на территории парка являются представители Asteraceae, Rosaceae, Fabaceae, Poaceae. Таксономический анализ показал, что флора парка содержит 56 родов и 25 семейств. Результаты анализа растений парка по жизненным формам показали, что 41 вид (67,2%) являются гемикриптофитами, 11 видов – фанерофитами (18%), 7 видов – терофитами (3,3%). В ходе санитарно-гигиенической оценки жизненной устойчивости деревьев выяснилось, что среди 807 деревьев парка к 1 классу устойчивости принадлежат 178 экземпляров (22% деревьев), деревьев 2 класса устойчивости – 305 экземпляров (38%); деревьев 3 класса устойчивости – 150 экземпляров (19%); деревьев 4 класса устойчивости – 110 экземпляров (14%); деревьев 5 класса устойчивости – 64 экземпляра (7%). Среди всех древесных насаждений парка преобладают деревья, относящиеся к 2 классу устойчивости. По результатам проведенной эстетической оценки 231 дерево парка (29% от общего числа экземпляров деревьев) соответствует 1 баллу эстетического состояния; 425 экземпляров деревьев парка (53%) – 2 баллам эстетического состояния и 151 экземпляр деревьев (18%) – 3 баллам. Выявлено, что большинство деревьев парка имеют среднюю декоративность. Учет числа видов показал, что в парке деревьев лиственной породы – 751 экземпляр (93,5%), хвойной породы – 56 экземпляр (6%). Самыми многочисленными являются виды *Betula pendula* Roth, *Fraxinus americana* L., *Malus domestica* Borkh., *Acer negundo* L. Подсчет числа экземпляров деревьев, пораженных вредителями, в том числе грибами, показал, что к ним относятся 64 экземпляра деревьев парка (7%), в том числе: *Fraxinus americana* L., *Picea pungens* Engelm., *Malus domestica* Borkh., *Betula pendula* Roth. В статье показано, что в насаждениях клена американского (*Acer negundo* L.), липы европейской (*Tilia europaea* L.), рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.) больше всего экземпляров, относящихся к 1 классу устойчивости; в насаждениях березы повислой (*Betula pendula* Roth), ясени американского (*Fraxinus americana* L.), тополя черного (*Populus nigra* L.), сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) – деревьев 2 класса устойчивости; в насаждениях видов яблони домашней (*Malus domestica* Borkh.), сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) – деревьев 3 класса устойчивости; в насаждениях ели колючей (*Picea pungens* Engelm.) – деревьев 5 класса устойчивости. Насаждений, в которых преобладает 4 класс устойчивости, обнаружено не было. Представленные данные позволяют сделать вывод, что экологическое состояние парка имени борцов Революции «Соколок» удовлетворительное.

**Ключевые слова:** флора, анализ флоры, систематический анализ, таксономический анализ, жизненные формы, классы устойчивости, эстетическая оценка

## EXPERIENCE OF ESTIMATION OF THE ECOLOGICAL STATE OF THE PARK NAMED FIGHTERS REVOLUTION «SOKOLOK» BIRSK CITY REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Minina N.N., Shangareeva D.Y., Ryabova T.G., Chernykh I.V., Antipin I.A., Khakimova R.R.

*Birsk branch of Federal State Budget Educational Establishment of the Higher Education  
Bashkir State University, Birsk, e-mail: mnn27@mail.ru*

The article presents data on the study of the flora of the park named after the fighters of the Revolution «Sokolok» Birsk city Republic of Bashkortostan. This flora includes 61 plant species: two species of shrubs, 9 species of trees, 50 species of herbaceous plants. The systematic analysis, it was determined that the most represented families in the park are the representatives of the Asteraceae, Rosaceae, Fabaceae, Poaceae. The taxonomic analysis showed that the flora of the park contains 56 genera and 25 families. Plant analysis results park on life forms showed that 41 species (67,2%) are hemicryptophytes, 11 species – fanerophytes (18%), 7 species – terophytes (3,3%). During the sanitary evaluation of the sustainability of vital trees revealed that among the 807 trees in the park to 1 class stability belong to 178 organism (22% of the trees) of trees 2nd class stability – 305 organism (38%); trees 3 class stability – 150 organism (19%); trees 4 class stability – 110 organism (14%); 5 trees of stability classes – 64 organism (7%). Among the woody plants of the park is dominated by trees related to the stability of 2 class. The results of the aesthetic evaluation 231 park trees (29% of the total number of organism of the trees) correspond to 1 point of the aesthetic state; 425 organism of the trees of the park (53%) – 2 points, the aesthetic condition and 151 tree instance (18%) – 3 points. It was revealed that most of the trees in the park trees have a high decorative effect. Accounting trees showed that in the park hardwood – 751 organism (93.5%), coniferous – 56 organism (6%). The most numerous species *Betula pendula* Roth, *Fraxinus americana* L., *Malus domestica* Borkh., *Acer negundo* L. Counting the number of organisms of the trees affected by pests, including fungi showed that these include 64 organism park trees (7%), including: *Fraxinus Americana* L., *Picea pungens* Engelm., *Malus domestica* Borkh., *Betula pendula* Roth. The article shows that in the plantation *Acer negundo* L., *Tilia cordata* Mill., *Sorbus aucuparia* L. most instances related to the stability of class 1; in plantations of *Betula pendula* Roth., *Fraxinus Americana* L., *Populus nigra* L., *Pinus sylvestris* L. – tree 2 class sustainability; in plantations of species of *Malus domestica* Borkh., *Pinus sylvestris* L. – tree 3 class sustainability; in stands of *Picea pungens* Engelm. – 5 class stability. Plantings, which is dominated by 4 class stability, were found. These data allow us to conclude that the ecological condition of the park «Sokolok» named Revolution fighters satisfactory.

**Keywords:** flora, flora analysis, systematic analysis, taxonomic analysis, life forms, the stability classes, aesthetic evaluation

Состояние среды, отвечающее всем требованиям для создания гармоничной и здоровой жизни, это самый благоприятный для человека фактор. Городская среда должна соответствовать этому состоянию, чтобы удовлетворить потребность человека в проживании в экологически благоприятной среде обитания. Для устойчивого развития городских экосистем необходимо планомерно включать в ландшафт городов зеленые насаждения. Озеленение местности должно быть первостепенной задачей на пути к созданию равновесной экосистемы внутри городов [1, 3, 10].

Зеленые насаждения в городах выполняют много функций, они оздоравливают среду, способствуют улучшению экологической обстановки. При этом растения в городских условиях испытывают на себе влияние множества отрицательных антропогенных факторов (загрязнения всех сред жизни). Неблагоприятно на зеленые насаждения также воздействуют такие человеческие факторы, как неправильная посадка саженцев деревьев (нарушение аграрной технологии посадки), обламывание веток взрослых растений, вытаптывание растений под пологом деревьев, срывание цветов, захламление почвы мусором. Растительность городов намного чаще подвержена влиянию со стороны вредителей и болезней. Вследствие действия всей суммы неблагоприятных экологических факторов у растений в таких условиях намного, по сравнению с естественной средой обитания, снижено санитарно-гигиеническое и эстетическое состояние [6–8].

В парках создается комплекс микроклиматических особенностей, которые благотворно влияют на здоровье человека. Постоянные прогулки на лоне природы, в окружении зеленого цвета листвы, на свежем и чистом воздухе очень полезны для повышения самочувствия всех возрастов населения. Определив экологическое состояние парка, мы сможем при выполнении комплекса мероприятий по его поддержанию и улучшению создать благоприятные условия для проживания человека в среде с комфортными микроклиматическими, санитарно-гигиеническими и эстетическими показателями.

#### **Цель и задачи исследования**

Цель работы – исследование экологического состояния парка имени борцов Революции «Соколок» г. Бирск Республики Башкортостан.

#### **Материалы и методы исследования**

Парк имени борцов Революции «Соколок» расположен на правом берегу реки Белой, на Соколиной горе, в пределах Прибельской увалисто-волнистой равнины, в зоне Северной лесостепи, в незначительно засушливом агроклиматическом регионе Башкортостана. Правый берег реки Белой в границах Бирского района – составная часть Бирской лесостепи, которая характеризуется значительной (25–27%) облесенностью территории и распространением серых лесных почв; по вершинам водоразделов, по балкам и карстовым воронкам растут дуб, липа, клен, орешник, вяз. Долина реки Белой шириной 10–20 километров отличается от примыкающих к ней лесостепей комплексом своеобразных условий. Правый берег долины высокий, обрывистый с глубокими оврагами, левый – полого-низменный. Пойма занята обширными лугами, зарослями кустарников, а на более возвышенных частях – лесами [11].

При описании флоры и анализе жизненных форм была использована распространенная и универсальная система К. Раункиера [2, 5, 9].

Санитарно-гигиеническая оценка проводится при наружных обследованиях по 5 классам устойчивости. Первый класс устойчивости: деревья совершенно здоровые, с признаками хорошего роста и развития. Второй класс устойчивости: деревья с несколько замедленным приростом по высоте, с единичными сухими сучьями в кроне и незначительными (по 10–15 см) наружными повреждениями ствола, без образования гнилей. Третий класс устойчивости: деревья явно ослабленные, с наружной кроной, укороченными побегами, бледной окраской хвои у хвойных, с наличием дупел и стволовых гнилей, морозобойных трещин площадью свыше 150 квадратных сантиметров, прекратившимся или слабым приростом по высоте, со значительным количеством сухих сучьев (до 1/3 высоты) или суховершинностью. Четвертый класс устойчивости: деревья усыхающие, с наличием сильно распространившихся стволовых гнилей, плодовых тел на стволах, в кроне до 2/3 сухих ветвей, больших дупел и сухих вершин. Пятый класс устойчивости: деревья, усохшие или со слабыми признаками жизнеспособности, полностью пораженные стволовыми гнилями и стволовыми вредителями [4].

Эстетическая оценка проводится при наружных обследованиях по трехбалльной системе: 1 балл – дерево имеет высокие декоративные качества; проведения санитарных мероприятий не требуется; 2 балла – дерево средней декоративности, требуются небольшие работы по лечению ран, обрезке сухих ветвей и сучьев с последующей заделкой и декорированием мест повреждения; 3 балла – дерево имеет низкие декоративные качества, с засохшими или поломанными стволами и отводится в рубку (класс жизненной устойчивости обычно 5) [4].

В 2014–2016 гг. нами были произведены исследования флоры парка имени борцов Революции «Соколок». Исследования проводили по следующим направлениям: анализ флоры парка, санитарно-гигиеническая оценка (оценка жизненной устойчивости) деревьев, эстетическая оценка деревьев парка. Результаты исследований представлены ниже.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Нами проведен систематический анализ флоры. Данные приведены в табл. 1.

**Таблица 1**

Систематический анализ флоры парка имени борцов Революции «Соколок»

| Семейство        | Число видов<br>в семействе, шт. | Процент от общего<br>числа видов, % | Число родов<br>в семействе, шт. | Процент от общего<br>числа родов, % |
|------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| Asteraceae       | 11                              | 17,9                                | 10                              | 17,8                                |
| Rosaceae         | 8                               | 12,9                                | 6                               | 10,7                                |
| Fabaceae         | 7                               | 11,3                                | 7                               | 12,5                                |
| Poaceae          | 5                               | 7,9                                 | 5                               | 8,9                                 |
| Apiaceae         | 3                               | 5                                   | 2                               | 3,6                                 |
| Brassicaceae     | 3                               | 5                                   | 2                               | 3,6                                 |
| Geraniaceae      | 2                               | 3,2                                 | 2                               | 3,6                                 |
| Lamiaceae        | 2                               | 3,2                                 | 1                               | 1,8                                 |
| Pinaceae         | 2                               | 3,2                                 | 2                               | 3,6                                 |
| Plantaginaceae   | 2                               | 3,2                                 | 2                               | 3,6                                 |
| Polygonaceae     | 2                               | 3,2                                 | 2                               | 3,6                                 |
| Rubiaceae        | 2                               | 3,2                                 | 2                               | 3,6                                 |
| Aceraceae        | 1                               | 1,6                                 | 1                               | 1,8                                 |
| Amaranthaceae    | 1                               | 1,6                                 | 1                               | 1,8                                 |
| Betulaceae       | 1                               | 1,6                                 | 1                               | 1,8                                 |
| Caprifollaceae   | 1                               | 1,6                                 | 1                               | 1,8                                 |
| Convolvulaceae   | 1                               | 1,6                                 | 1                               | 1,8                                 |
| Cyperaceae       | 1                               | 1,6                                 | 1                               | 1,8                                 |
| Euphorbiaceae    | 1                               | 1,6                                 | 1                               | 1,8                                 |
| Oleaceae         | 1                               | 1,6                                 | 1                               | 1,8                                 |
| Papaveraceae     | 1                               | 1,6                                 | 1                               | 1,8                                 |
| Salicaceae       | 1                               | 1,6                                 | 1                               | 1,8                                 |
| Scrophulariaceae | 1                               | 1,6                                 | 1                               | 1,8                                 |
| Tiliaceae        | 1                               | 1,6                                 | 1                               | 1,8                                 |
| Urticaceae       | 1                               | 1,6                                 | 1                               | 1,8                                 |
| Всего видов      | 61                              | 100                                 | 56                              | 100                                 |

**Таблица 2**

Жизненные формы растений парка имени борцов Революции «Соколок» по К. Раункиеру

| Жизненные формы | Число видов, шт. | Процент от общего числа видов, % |
|-----------------|------------------|----------------------------------|
| Гемикриптофиты  | 41               | 67,2                             |
| Фанерофиты      | 11               | 18                               |
| Терофиты        | 7                | 11,5                             |
| Геофиты         | 2                | 3,3                              |
| Гидрофиты       | 0                | 0                                |
| Хамефиты        | 0                | 0                                |
| Всего видов     | 61               | 100                              |

Наиболее представленными семействами на территории парка имени борцов Революции «Соколок» являются представители семейств: Asteraceae (11 видов растений), Rosaceae (8 видов), Fabaceae (7 видов), Poaceae (5 видов). Остальные семейства представлены малым числом видов: Apiaceae, Brassicaceae, Geraniaceae, Lamiaceae, Pinaceae, Plantaginaceae, Polygonaceae, Rubiaceae, Aceraceae, Amaranthaceae, Betulaceae, Caprifollaceae, Convolvulaceae, Cyperaceae,

Euphorbiaceae, Oleaceae, Papaveraceae, Salicaceae, Scrophulariaceae, Tiliaceae, Urticaceae.

Нами проведен таксономический анализ флоры парка. Флора парка представлена 61 видом растений, которые принадлежат к 56 родам и 25 семействам.

При анализе жизненных форм нами получены следующие данные (табл. 2).

Гемикриптофиты имеют наибольшее разнообразие и представлены 41 видом (67,2% от всех видов растений парка име-

ни борцов Революции «Соколок»). Нами также обнаружены: 11 видов фанерофитов (*Betula pendula* Roth, *Fraxinus americana* L., *Malus domestica* Borkh., *Sorbus aucuparia* L., *Acer negundo* L., *Picea pungens* Engelm., *Pinus sylvestris* L., *Populus nigra* L., *Tilia cordata* L., *Caragana arborescens* Lam., *Lonicera tatarica* L.) – 18%; 7 видов терофитов (*Lotus praetermissus* Kuprian., *Psephellus marschallianus* Spreng., *Polygonum aviculare* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medicus, *Thlaspi arvense* L., *Erodium cicutarium* L., *Chenopodium album* L.), что составляет 11,5%; 2 вида геофитов – (*Tussilago farfara* L., *Veronica chamaedrys* L.) – 3,3% от всех видов растений парка. Хамефиты и гидрофиты отсутствуют.

Нами проведена санитарно-гигиеническая оценка жизненной устойчивости деревьев. Ниже приводится санитарно-гигиеническая оценка деревьев парка имени борцов Революции «Соколок» по 5 классам устойчивости. Данные оценки жизненной устойчивости деревьев парка приведены в табл. 3.

Число экземпляров деревьев в парке имени борцов Революции «Соколок» 807 штук. Среди них деревьев 1 класса устойчивости обнаружено 178 экземпляров, что составляет 22% от общего числа деревьев парка; деревьев 2 класса устойчивости – 305 экземпляров (38%); деревьев 3 класса устойчивости – 150 экземпляров (19%); деревьев 4 класса устойчивости – 110 экземпляров (14%); деревьев 5 класса устойчивости – 64 экземпляра (7%).

В древесных насаждениях парка имени борцов Революции «Соколок» преобладают деревья 2 класса устойчивости.

Учет числа видов показал, что в парке 807 экземпляров деревьев, из них лиственной породы – 751 экземпляр (93,5%), хвойной породы – 56 экземпляров (6%). Самыми многочисленными являются виды *Betula pendula* Roth – 266 деревьев (33%), *Fraxinus americana* L. – 189 деревьев (24%), *Malus domestica* Borkh. – 125 деревьев (16%) и *Acer negundo* L. – 107 деревьев (13%). Подсчет числа экземпляров деревьев, пораженных вредителями, в том числе грибами, показал, что к ним относятся 64 экземпляра деревьев парка (7%), в том числе: *Fraxinus americana* L. – 43 экземпляра, *Picea pungens* Engelm. – 17 экземпляров, *Malus domestica* Borkh. – 3 экземпляра, *Betula pendula* Roth – 1 экземпляр. Число экземпляров деревьев, срубленных при санитарно-гигиенических работах осенью 2014 года, – 50 штук *Betula pendula* Roth. Благодаря проведенным санитарным рубкам, из парка были удалены деревья, пораженные стволовыми вредителями и представляющие угрозу для других деревьев парка. В июне и июле на открытых полянах парка проводится сенокошение площадью 150 квадратных метров. На клумбах парка выращиваются бархатцы отклоненные (*Tagetes patula* L.).

Нами проведена эстетическая оценка деревьев парка имени борцов Революции «Соколок» по трехбалльной системе. Данные эстетической оценки приведены в табл. 4.

Таблица 3

Оценка жизненной устойчивости деревьев парка имени борцов Революции «Соколок»

| Класс устойчивости | Число экземпляров деревьев, шт. | Процент от общего числа деревьев, % |
|--------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| 1                  | 178                             | 22                                  |
| 2                  | 305                             | 38                                  |
| 3                  | 150                             | 19                                  |
| 4                  | 110                             | 14                                  |
| 5                  | 64                              | 7                                   |
| Всего              | 807                             | 100                                 |

Таблица 4

Эстетическая оценка деревьев парка имени борцов Революции «Соколок»

| Балл эстетической оценки | Число экземпляров, шт. | Процент от общего числа деревьев, % |
|--------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| 1                        | 231                    | 29                                  |
| 2                        | 425                    | 53                                  |
| 3                        | 151                    | 18                                  |
| Всего                    | 807                    | 100                                 |

Число экземпляров деревьев в парке имени борцов Революции «Соколог» – 807 штук. По результатам эстетической оценки 231 дерево парка (29% от общего числа экземпляров деревьев) получили 1 балл эстетического состояния; 425 экземпляров деревьев парка (53%) получили 2 балла эстетического состояния и 151 экземпляр деревьев (18%) получил 3 балла. Таким образом, было выявлено, что большинство деревьев парка соответствуют 2 баллам эстетического состояния (деревья средней декоративности).

### Выводы

1. В ходе анализа во флоре парка имени борцов Революции «Соколог» был обнаружен 61 вид растений: 2 вида кустарников, 9 видов деревьев, 50 видов травянистых растений. При систематическом анализе было определено, что наиболее представленными семействами на территории парка являются Asteraceae, Rosaceae, Fabaceae, Poaceae.

2. Таксономический анализ показал, что флора парка представлена 61 видом растений, которые принадлежат к 56 родам и 25 семействам.

3. Результаты анализа растений парка по жизненным формам показали, что 41 вид растений (67,2%) являются гемикриптофитами, 11 видов – фанерофитами (18%), 7 видов – терофитами (3,3%).

4. Результаты санитарно-гигиенической оценки жизненной устойчивости деревьев показали, что среди 807 деревьев парка к 1 классу устойчивости принадлежат 178 экземпляров (22% деревьев), деревьев 2 класса устойчивости – 305 экземпляров (38%); деревьев 3 класса устойчивости – 150 экземпляров (19%); деревьев 4 класса устойчивости – 110 экземпляров (14%); деревьев 5 класса устойчивости – 64 экземпляра (7%). Среди всех древесных насаждений парка преобладают деревья, относящиеся к 2 классу устойчивости.

5. Учет числа видов показал, что в парке 807 экземпляров деревьев, из них лиственной породы – 751 экземпляр (93,5%), хвойной породы – 56 экземпляр (6%,%). Самыми многочисленными являются виды *Betula pendula* Roth (33%), *Fraxinus americana* L. (24%), *Malus domestica* Borkh. (16%) и *Acer negundo* L. (13%). Подсчет числа экземпляров деревьев, пораженных вредителями, в том числе грибами показал, что к ним относятся 64 экземпляра деревьев парка (7%), в том числе: *Fraxinus americana* L., *Picea pungens* Engelm., *Malus domestica* Borkh. млпара, *Betula pendula* Roth. Благодаря проведенным санитарным рубкам из парка были удалены деревья, пораженные

стволовыми вредителями, и представляющие угрозу для других деревьев парка.

6. По результатам проведенной эстетической оценки 231 дерево парка (29% от общего числа экземпляров деревьев) соответствуют 1 баллу эстетического состояния; 425 экземпляров деревьев парка (53%) – 2 баллам эстетического состояния и 151 экземпляр деревьев (18%) – 3 баллам. Таким образом, было выявлено, что большинство деревьев парка имеют среднюю декоративность.

7. Нами было выявлено, что в насаждениях клена американского (*Acer negundo* L.), липы сердцелистной (*Tilia cordata* Mill.), рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.) больше всего экземпляров, относящихся к 1 классу устойчивости; в насаждениях березы повислой (*Betula pendula* Roth), ясени американского (*Fraxinus americana* L.), тополя черного (*Populus nigra* L.), сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) – деревьев 2 класса устойчивости; в насаждениях видов яблони домашней (*Malus domestica* Borkh.), сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) – деревьев 3 класса устойчивости; в насаждениях ели колочей (*Picea pungens* Engelm.) – деревьев 5 класса устойчивости. Насаждений, в которых преобладает 4 класс устойчивости, обнаружено не было.

8. Таким образом, экологическое состояние парка имени борцов Революции «Соколог» удовлетворительное.

### Список литературы

1. Адигамова А.А. Экологическое состояние парка им. Ленина // Экология и природопользование: прикладные аспекты. Материалы VII Международной научно-практической конференции. Уфа, 3–7 апреля 2017 г. – Уфа: Аэтерна, С. 11–14.
2. Алексеев Ю.Е., Алексеев Е.Б. Определитель высших растений Башкирской АССР. – Том 1. – М.: Наука, 1988. – 316 с. Том 2. – М.: Наука, 1989. – 375 с.
3. Калманова В.Б. Экологическое состояние дендрофлоры парка культуры и отдыха г. Биробиджана // Региональные проблемы. – 2017. – Т. 20, № 1. – С. 19–26.
4. Методические рекомендации по описанию деревьев. Конструктивно-экологическое Движение России КЕДР. Социально-экологический проект «Лесные богатства России. Деревья – живые памятники природы». – М.: Диля, 2016. – 20 с.
5. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Мулдашев А.А., Ямапов С.М. Флора Башкортостана: Учебное пособие. – Уфа: РИО БашГУ, 2004. – 148 с.
6. Новиков Н.А., Рябов А.В. Экологическое состояние древостоя парка «Грачевники на Крутихе» в г.о. Шуя // Международный студенческий научный вестник. – 2016. – № 3–4. – С. 16.
7. Ожаренков Д.В. Экологическая оценка ФГБУ «Национальный парк «Лосиный остров» // Евразийский союз ученых. – 2015. – № 5–8 (14). – С. 22–24.
8. Разинкова А.К., Перельгина А.Н. Оценка состояния зеленых насаждений парка «Орленок» г. Воронежа // Лесотехнический журнал. – 2016. – Т. 6, № 1 (21). – С. 104–115.
9. Флора Восточной Европы / Н.Н. Цвелев – М.; СПб.: Т-во науч. изд. КМК, 2004. – Т. XI. – 536 с.
10. Хачатрян Л.Р., Оганесян А.А. Экологическая оценка состояния зеленых насаждений административного района Арабкир города Еревана // Антропогенная трансформация природной среды. – 2014. – № 1. – С. 133–138.
11. Шакуров Р.З. Башкортостан. Краткая энциклопедия. – Уфа: Башкирская энциклопедия, 1996. – 672 с.