

УДК 581.412

## БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ГОРОДА КИНЕЛЯ (САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Ю. В. Макарова, Е. С. Корчиков, Д. А. Поганенкова, А. А. Никиткова

В статье представлены результаты биоэкологического анализа древесных растений, встречающихся в зелёных насаждениях общего пользования на территории северной части г. Кинеля Самарской области. Установлено, что среди древесных растений преобладают деревья (24 вида, 38,7 %) и кустарники (23 вида, 37,1 %). По классификации климатоморф К. Раункиера значительная доля видов (24 вида, 38,7 %) относится к числу мезофанерофитов. Обнаруженные растения являются преимущественно летнезелёными (57 видов, 91,9 %), энтомофильными (41 вид, 66,2 %) и анемохорными (25 видов, 40,3 %). По классификации экоморф А. Л. Бельгарда в модификации Н. М. Матвеева на территории города встречаются главным образом мезотрофы (39 видов, 62,9 %), мезофиты (26 видов, 42,0 %), сциогелиофиты (39 видов, 63,0 %) и мезотермы (46 видов, 74,2 %).

**Ключевые слова:** озеленение, биоморфы, экоморфы, климатоморфы.

Город Кинель находится в границах геоморфологической провинции Низменное Заволжье, в районе террасовых равнин долин Волги и Самары, на первой и второй надпойменных террасах рек Самары и Большого Кинеля. Он имеет равнинный рельеф, сформированный неоген-четвертичными отложениями: песками с гравием и галькой, суглинками, глинами [1–3].

Город расположен в буферной почвенно-ландшафтной зоне, в Самарско-Кинельском почвенном районе. Почвенный покров в северной, северо-западной, западной, юго-западной и южной части города представлен чернозёмами обыкновенными остаточно-луговатыми, а на ос-

тальной территории – чернозёмами типичными остаточно-луговатыми, характеризующимися высоким естественным плодородием [4; 5].

Климат г. Кинеля континентальный. Самый тёплый месяц в году – июль, средняя температура которого составляет +21,0 ... +21,5 °С. Самый холодный месяц – январь со средней температурой воздуха –13,0 ... –13,5 °С. За год в городе выпадает 400–450 мм осадков, максимум осадков приходится на июнь–август и составляет 74–78 мм. Первый снег отмечается в октябре. Неустойчивый снежный покров образуется к концу октября–началу ноября. Устойчивый снежный покров – в третьей декаде ноября, средняя продолжительность его существования 148–156 дней. Средняя из наибольших декадных высот снежного покрова 25–30 см. Снеготаяние начинается в третьей декаде марта и продолжается в течение 13–15 дней [4; 5].

В соответствии с геоботаническим районированием Самарской области г. Кинель расположен в переходной от лесостепной к степной природной зоне, которой свойственны типчаково-ковыльные богаторазнотравные и мелкозлаково-богато-разнотравные степи с участием смешанных сосново-лиственных лесов. На севере и северо-западе город граничит со злаково-разнотравными остепнёнными лугами (житняково-, востречно-, мятликово-, полевицево-разнотрав-

---

© Макарова Ю. В., Корчиков Е. С.,  
Поганенкова Д. А., Никиткова А. А., 2016.  
Макарова Юлия Владимировна,  
([aconithut@yandex.ru](mailto:aconithut@yandex.ru)),  
старший преподаватель кафедры экологии,  
ботаники и охраны природы;  
Корчиков Евгений Сергеевич,  
([evkor@inbox.ru](mailto:evkor@inbox.ru)),  
доцент кафедры экологии,  
ботаники и охраны природы;  
Поганенкова Дарья Александровна,  
([pogapenkova@mail.ru](mailto:pogapenkova@mail.ru)),  
магистрант биологического факультета;  
Никиткова Алёна Анатольевна,  
([kuzmina.alena04@yandex.ru](mailto:kuzmina.alena04@yandex.ru)),  
магистрант биологического факультета  
Самарского университета,  
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

ными и их модификациями), на северо-востоке, востоке и юго-востоке – со злаково-разнотравными остепнёнными и галофитными (ситниково-злаковыми, бескильницево- и ячменно-разнотравными) лугами [4].

Несмотря на достаточно продолжительный исторический период существования города, целенаправленное озеленение его улиц и дворов началось только после 1957 г. со времени ввода в эксплуатацию собственного асфальтового завода. На первоначальном этапе озеленительные работы проводились бессистемно, по собственной инициативе местных жителей. И только с 80-х гг. XX в. озеленение стало осуществляться планомерно под контролем местной администрации. В этой связи выявление видового разнообразия древесных растений, а также последующий анализ их биологических особенностей и экологических потребностей, позволит спрогнозировать устойчивость, долговечность, эстетическую привлекательность и безопасность зелёных насаждений с участием древесных растений на территории северной части г. Кинеля.

#### Условия и методы исследования

Исследование проводилось традиционным маршрутным методом в период с мая по сентябрь 2015 г. на участке северной части г. Кинеля, ограниченном ул. Заводской (на западе), ул. Дёповской (на северо-востоке и востоке) и железной дорогой (на юге). Объектами исследования являлись древесные растения в составе зелёных насаждений общего пользования, находящиеся поблизости от многоквартирных жилых домов и индивидуальных жилых строений, а также насаждения ограниченного пользования, расположенные на территории детского сада. При обследовании насаждений учитывались древесные растения не моложе имматурного возрастного состояния. Видовая принадлежность растений устанавливалась на месте или в лабораторных условиях по определительным ключам, представленным в работах [6–11]. По результатам исследования был составлен список видов древесных растений северной части г. Кинеля и проведён его биоэкологический анализ с использованием классификаций жизненных форм

К. Раункиера [12], И. Г. Серебрякова и Т. И. Серебряковой [13–15], А. Л. Бельгарда в модификации Н. М. Матвеева [16].

#### Результаты и их обсуждение

По классификации климаморф К. Раункиера [12], древесные растения, используемые в озеленении северной части г. Кинеля, – это фанерофиты. По высоте они подразделяются на три подтипа: нанофанерофиты – растения высотой до 2 м (18 видов, или 29,0 % от совокупности выявленных видов древесных растений: *Berberis vulgaris* L., *Grossularia reclinata* (L.) Mill., *Ribes nigrum* L., *Philadelphus coronarius* L., *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim., *Lonicera tatarica* L. и другие), микрофанерофиты – виды, высота которых находится в пределах от 2 до 8 м (20 видов, 32,3 %: *Juniperus virginiana* L., *Thuja occidentalis* L., *Salix acutifolia* Willd., *Crataegus monogyna* Jacq., *Sorbus aucuparia* L. и другие), и мезофанерофиты – древесные растения высотой от 8 до 30 м (24 вида, 38,7 %: *Larix sibirica* Ledeb., *Picea abies* (L.) Karst., *Pinus sylvestris* L., *Populus alba* L., *Betula pendula* Roth и другие).

Согласно системе биоморф И. Г. Серебрякова и Т. И. Серебряковой [13–15], в озеленении города используются главным образом деревья (24 вида, 38,7 %) и кустарники (23 вида, 37,1 %) (рис. 1). Встречаются две деревянистые лианы (*Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. и *Vitis vinifera* L.). Также отмечены виды с переходной биоморфой (13 видов, 21,0 %) – дерево-кустарники (*Thuja occidentalis*, *Salix acutifolia*, *Crataegus submollis* Sarg., *Armeniaca vulgaris* Lam., *Padus avium* Mill. и другие) и кустарник-полукустарник (*Rubus idaeus* L.), которые в зависимости от степени благоприятности условий произрастания могут приобретать разные жизненные формы.

Одним из важных биологических свойств растения является продолжительность его вегетации, то есть длительность нахождения растения в зелёном, активном состоянии на протяжении года. Исследования показали, что в северной части г. Кинеля используются преимущественно летнезелёные древесные растения (57 видов, 91,9 %).

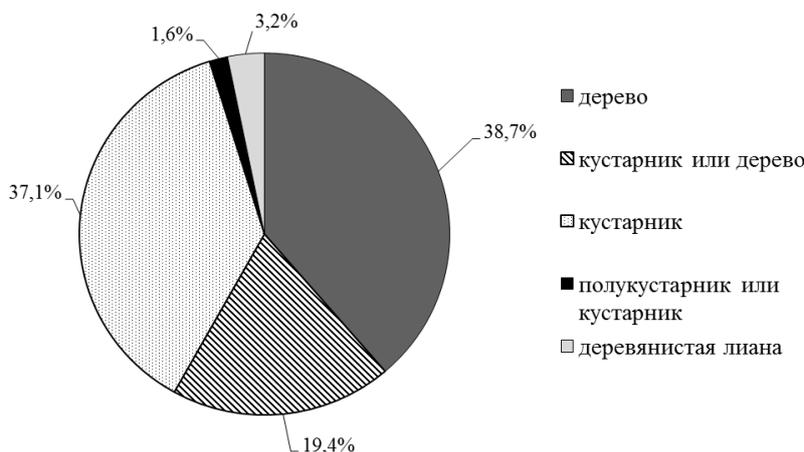


Рис. 1. Состав биоморф древесных растений северной части г. Кинеля

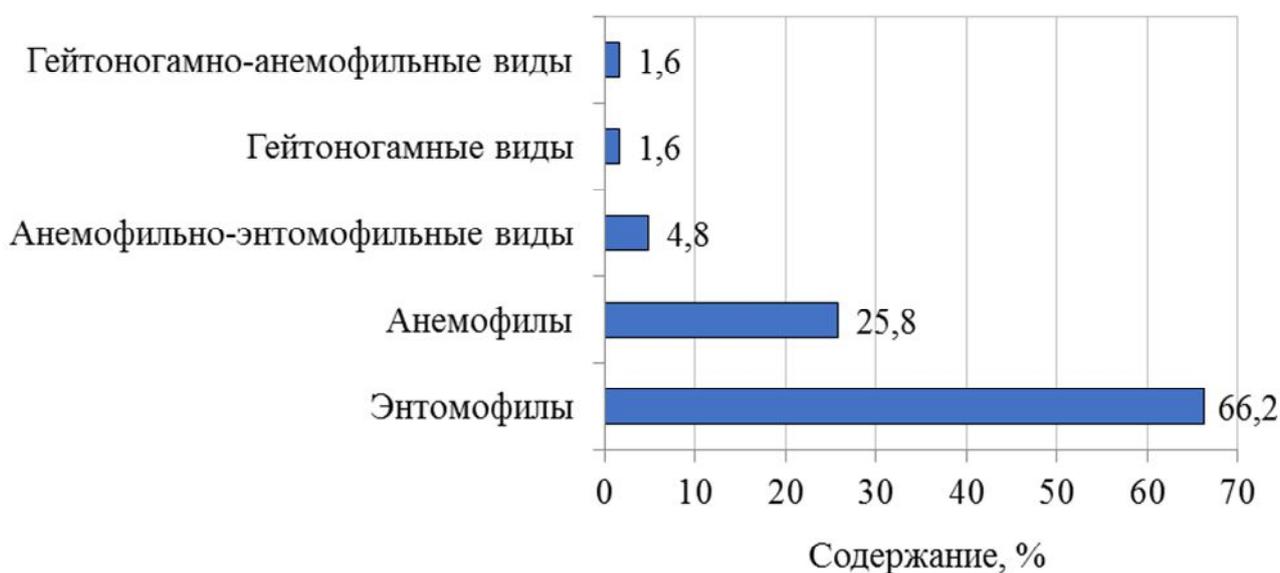


Рис. 2. Состав древесных растений северной части г. Кинеля по типу опыления

Помимо летнезелёных, здесь произрастают и вечнозелёные растения (8,1 %) – *Picea abies*, *P. pungens* Engelm., *Pinus sylvestris*, *Juniperus virginiana* и *Thuja occidentalis*.

У анализируемых древесных растений отмечено два типа опыления: самоопыление и перекрёстное опыление. Самыми распространёнными формами опыления являются энтомофилия (представлена у 41-го вида, или 66,2 % видов, например, у *Sambucus racemosa* L., *Viburnum opulus* L., *Syringa vulgaris* L., *Aesculus hippocastanum* L., *Robinia pseudoacacia* L. и другие) и анемофилия (у 16-ти видов, 25,8 %: у *Fraxinus lanceolata* Borkh., *Populus nigra* L., *Quercus robur* L., *Ulmus glabra* Huds., *U. pumila* L. и другие), относящиеся к типу перекрёстного опыления. Анемофильно-энтомофильных видов

встречается только три: *Salix rosmarinifolia* L., *Populus x sowietica pyramidalis* Jabl. и *Symphoricarpos rivularis* Suskd. Самоопыление представлено гейтоногамией (*Parthenocissus quinquefolia*), в случае которой пыльца из пыльников попадает на рыльце пестика другого цветка, но того же растения. Ещё один вид (*Larix sibirica*) является гейтоногамно-анемофильным: он способен как к самоопылению, так и к опылению ветром (рис. 2).

По способу распространения плодов и семян преобладают виды-анемохоры (25 видов, 40,3 %: *Populus simonii* Carr., *Salix pentandra* L., *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., *Betula pendula*, *Ulmus glabra*, *Tilia cordata* Mill. и другие), семена которых снабжены различными приспособлениями (волоска-

ми, крылатками и прочими), облегчающими распространение ветром [17]. За ними следуют зоохоры (19 видов, 30,6 %: *Juniperus virginiana*, *Quercus robur*, *Cerasus vulgaris* Mill., *Prunus domestica* L., *Rosa gallica* L. и другие), распространение диаспор которых происходит при участии животных. Третью позицию занимают диплохорные виды (16 видов, 25,8 %), семена и плоды которых могут распространяться двумя различными способами: среди них древесные растения с зоо- и антропохорией (15 видов, 24,2 %: *Armeniaca vulgaris*, *Pyrus communis* L., *Vitis vinifera*, *Hippophaë rhamnoides* L. и другие), распространяемые животными и человеком, а также один вид (*Robinia pseudoacacia*) с анемохорией и баллистохорией, семена которого разносятся ветром и рассеиваются в стороны при

раскачивании растения. В северной части города также произрастает один барохор (*Aesculus hippocastanum*), созревшие плоды которого пассивно опадают с растения под действием собственной тяжести, и один автомеханохор (*Caragana arborescens* Lam.), семена которого активно разбрасываются в стороны при помощи особых биологических механизмов.

В соответствии с системой экоморф А. Л. Бельгарда в модификации Н. М. Матвеева [16], которая характеризует отношение видов растений к отдельным экологическим факторам (почвенному плодородию, увлажнению, освещённости, температурному режиму), древесные растения можно отнести к ряду трофоморф, гигроморф, гелиоморф и термоморф (табл.).

Таблица

**Экоморфный состав древесных растений,  
представленных в зелёных насаждениях северной части г. Кинеля**

| Экоморфы      | Число видов |      |
|---------------|-------------|------|
|               | абс.        | %    |
| Трофоморфы    |             |      |
| Олиготрофы    | 6           | 9,7  |
| Мезотрофы     | 39          | 62,9 |
| Мегатрофы     | 16          | 25,8 |
| Галомегатрофы | 1           | 1,6  |
| Гигроморфы    |             |      |
| Ксерофиты     | 2           | 3,2  |
| Мезоксерофиты | 10          | 16,1 |
| Ксеромезофиты | 11          | 17,8 |
| Мезофиты      | 26          | 42,0 |
| Гигромезофиты | 3           | 4,8  |
| Мезогигрофиты | 7           | 11,3 |
| Гигрофиты     | 3           | 4,8  |
| Гелиоморфы    |             |      |
| Гелиофиты     | 10          | 16,1 |
| Сциогелиофиты | 39          | 63,0 |
| Гелиосциофиты | 10          | 16,1 |
| Сциофиты      | 3           | 4,8  |
| Термоморфы    |             |      |
| Олиготермы    | 11          | 17,7 |
| Мезотермы     | 46          | 74,2 |
| Мегатермы     | 5           | 8,1  |

Анализ полученных данных показал, что в северной части города преобладают мезотрофы (62,9 % видов) – древесные растения, умеренно требовательные к содержанию питательных элементов в почвах: *Tilia platyphyllos* Scop., *Syringa vulgaris*, *Picea pungens*, *Populus simonii*, *Ulmus pumila* и другие (табл.).

Существенно меньше мегатрофов (25,8 %), предпочитающих богатые питательными элементами суглинистые и глинистые почвы: *Populus alba*, *Ulmus glabra*, *Salix alba* L., *Grossularia reclinata*, *Cerasus fruticosa* Pall., *Malus domestica* Borkh. и другие.

Мезо- и мегатрофам уступают олиготрофы, способные произрастать на малоплодородных почвах; к их числу относятся 6 видов: *Pinus sylvestris*, *Juniperus virginiana*, *Salix acutifolia*, *S. rosmarinifolia* L., *Betula pendula* и *Sambucus racemosa*. Один вид (*Tamarix ramosissima* Ledeb.) является солестойким – галомегатрофом.

Среди гигроморф абсолютное большинство (42,0 %) составляют мезофиты (*Larix sibirica*, *Juniperus virginiana*, *Padus virginiana* (L.) Mill., *Prunus domestica*, *Rosa rugosa* Thunb. и другие), приспособленные к жизни в среде с умеренной, но не избыточной влажностью почвы и атмосферного воздуха (табл.). За ними следуют ксеромезофиты (17,8 %: *Thuja occidentalis*, *Quercus robur*, *Berberis vulgaris*, *Ribes aureum* Pursh, *Crataegus monogina* и другие) и мезоксерофиты (16,1 %: *Sambucus racemosa*, *Hippophaë rhamnoides*, *Prunus spinosa* L., *Acer negundo* L., *Rosa gallica* и другие), оптимальными для которых являются, соответственно, свежешватые и суховатые гигротопы. Указанным гигроморфам уступают мезогигрофиты (11,3 %: *Fraxinus lanceolata*, *F. pennsylvanica*, *Sorbus aucuparia*, *Betula pendula*, *Ribes nigrum* и другие), тяготеющие к влажным гигротопам. По три вида являются гигромезофитами, предпочитающими влажноватые гигротопы (*Salix rosmarinifolia*, *Philadelphus coronarius*, *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br.), и гигрофитами (*Salix*

*alba*, *S. pentandra*, *Padus avium*), в естественных условиях обитающие в местах с высокой влажностью почвы и воздуха. И, наконец, два вида (*Pinus sylvestris*, *Salix acutifolia*) – это засухоустойчивые ксерофиты.

Среди гелиоморф (табл.) доминируют сциогелиофиты (63,0 %: *Picea pungens*, *Tilia cordata*, *Crataegus sanguinea* Pall., *Symphoricarpos rivularis* и другие), в природе приуроченные к полуажурнокронным лесонасаждениям с полуосветлённой световой структурой. Вторую и третью строки занимают не выдерживающие затенения гелиофиты (*Salix acutifolia*, *Betula pendula*, *Malus domestica*, *Rosa gallica*, *Hippophaë rhamnoides* и другие) и гелиосциофиты, предпочитающие лесонасаждения с полутеневой световой структурой (*Ulmus glabra*, *Padus avium*, *Caragana arborescens*, *Physocarpus opulifolius* и другие). Тенелюбивые виды-сциофиты (*Picea abies*, *Viburnum opulus*, *Populus x sowietica pyramidalis*) составляют меньшинство (4,8 %).

В соответствии с предпочтениями к среднегодовой температуре окружающей среды среди древесных растений можно выделить олиготермы, мезотермы и мегатермы (табл.). При этом в северной части города чаще всего встречаются мезотермы (46 видов, 74,2 %: *Acer platanoides* L., *Quercus robur*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Crataegus submollis*, *Rosa majalis* Herzm. и другие), эволюционное формирование которых происходило в условиях умеренного климатического пояса. Устойчивые к низким температурам олиготермы насчитывают 11 видов (17,7 %): *Larix sibirica*, *Picea abies*, *P. pungens*, *Pinus sylvestris*, *Rubus idaeus* и другие. Мегатермами, возникшими в условиях субтропического климата, являются 5 видов: *Armeniaca vulgaris*, *Robinia pseudoacacia*, *Aesculus hippocastanum*, *Vitis vinifera* и *Tamarix ramosissima*.

### Заключение

Таким образом, проведённый по классификации К. Раункиера климаморфный анализ древесных растений, произрастаю-

щих на территории северной части г. Кинеля, позволил установить преобладание мезофанерофитов (24 вида, 38,7 %). Биоморфный анализ по И. Г. Серебрякову и Т. И. Серебряковой выявил доминирование деревьев (24 вида, 38,7 %) и кустарников (23 вида, 37,1 %). Обнаруженные древесные растения являются преимущественно летнезелёными (57 видов, 91,9 %), энтомофильными (41 вид, 66,2 %) и анемохорными (25 видов, 40,3 %) видами. По классификации экоморф А. Л. Бельгарда в модификации Н. М. Матвеева – это, главным образом, мезотрофы (39 видов, 62,9 %), мезофиты (26 видов, 42,0 %), сциогелиофиты (39 видов, 63,0 %) и мезотермы (46 видов, 74,2 %).

### Литература

1. Физико-географическое районирование Среднего Поволжья / под ред. А. В. Ступишина. Казань: Изд-во Казан. гос. ун-та, 1964. 197 с.
2. Захаров А. С. Рельеф Куйбышевской области. Куйбышев: Куйбыш. кн. изд-во, 1971. 87 с.
3. Государственная геологическая карта Российской Федерации (новая серия). N-(38), 39 (Самара). Карта четвертичных образований. Масштаб 1:1000000. СПб.: ФГУП «ВСЕГЕИ», 2000.
4. Атлас земель Самарской области. Самара: Федеральная служба геодезии и картографии России, 2002. 100 с.
5. Почвы Куйбышевской области / под ред. Г. Г. Лобова. Куйбышев: Куйбыш. кн. изд-во, 1984. 392 с.
6. Голосеменные // Деревья и кустарники СССР. Дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции / под ред. С. Я. Соколова и Б. К. Шишкина. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1949. Т. I. 464 с.
7. Покрытосеменные // Деревья и кустарники СССР. Дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции / под ред. С. Я. Соколова. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1951. Т. II. 612 с.
8. Покрытосеменные. Семейства Троходендровые – Розоцветные // Деревья и кустарники СССР. Дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции / под ред. С. Я. Соколова. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1954. Т. III. 873 с.
9. Покрытосеменные. Семейства Бобовые – Гранатовые // Деревья и кустарники СССР. Дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции / под ред. С. Я. Соколова. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1958. Т. IV. 975 с.
10. Покрытосеменные. Семейства Миртовые – Маслинные // Деревья и кустарники СССР. Дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции / под ред. С. Я. Соколова. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1960. Т. V. 545 с.
11. Покрытосеменные. Семейства Логаниевые – Сложноцветные // Деревья и кустарники СССР. Дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции / под ред. С. Я. Соколова. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1962. Т. VI. 380 с.
12. Матвеев Н. М. Биоэкологический анализ флоры и растительности (на примере лесостепной и степной зоны). Самара: Самарский университет, 2006. 311 с.
13. Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений: жизненные формы покрытосеменных и хвойных. М.: Высшая школа, 1962. 378 с.
14. Серебряков И. Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника. 1964. Т. 3. С. 146–205.
15. Серебрякова Т. И. Учение о жизненных формах растений на современном этапе // Итоги науки и техники. Сер. Ботаника. 1972. Т. 1. С. 84–169.
16. Матвеев Н. М. Основы степного лесоведения профессора А. Л. Бельгарда и их современная интерпретация. Самара: Самарский университет, 2012. 128 с.
17. Левина Р. Е. Морфология и экология плодов. Л.: Наука, 1987. 160 с.

## **BIOECOLOGICAL ANALYSIS OF WOODY PLANTS OF THE NORTHERN PART OF THE KINEL CITY (SAMARA REGION)**

Yu. V. Makarova, E. S. Korchikov, D. A. Poganenkova, A. A. Nikitkova

The article presents the results of the bioecological analysis of woody plants found in the green areas of general use in the territory of the northern part of the Kinel city Samara Region. It is found that among woody plants prevail the trees (24 species, 38,7 %) and the bushes (23 species, 37,1 %). There are summer-green (57 species, 91,9 %), entomophilous (41 species, 66,2 %) species, mesotrophes (39 species, 62,9 %), mesophytes (26 species, 42,0 %), sciopheliophytes (39 species, 63,0 %) and mezotermes (46 species, 74,2 %) basically.

**Key words:** planting of greenery, biomorphes, ecomorphes, climamorphes.

*Статья поступила в редакцию 01.11.2016 г.*

---

© Makarova Yu. V., Korchikov E. S.,  
Poganenkova D. A., Nikitkova A. A., 2016.  
Makarova Yulia Vladimirovna,  
([aconithum@yandex.ru](mailto:aconithum@yandex.ru)),  
senior lecture of the Ecology,  
Botany and Nature Protection Department;  
Korchikov Evgeny Sergeevich,  
([evkor@inbox.ru](mailto:evkor@inbox.ru)),  
assistant professor of the Ecology,  
Botany and Nature Protection Department;  
Poganenkova Darya Alexandrovna,  
([poganenkova@mail.ru](mailto:poganenkova@mail.ru)),  
graduate student of the biological faculty;  
Nikitkova Alena Anatolievna,  
([kuzmina.alena04@yandex.ru](mailto:kuzmina.alena04@yandex.ru)),  
graduate student of the biological faculty  
of the Samara University,  
443086, Russia, Samara, Moskovskoye Shosse, 34.