

ЛАНДШАФТНО-ФЛОРИСТИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ВОРОНЕЖСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА

А. Я. Григорьевская, Л. А. Лепешкина

Воронежский государственный университет

С учетом анализа выявленной флоры (1428 видов сосудистых растений) Воронежского городского округа выделены шесть ландшафтно-флористических районов. В структуре районов изучены неморальный, бореальный, степной, луговой, болотный и сорный флористические комплексы, которые индицируют степень антропогенной трансформации ландшафтов.

История изучения флоры города Воронежа и его окрестностей насчитывает уже более 250 лет. В последнее десятилетие изучение флоры приобретает все более детальный характер. Особое внимание уделяется изучению структуры флоры, путей ее формирования и антропогенной трансформации.

За период 2000-2007 гг. нами проводилось изучение флоры Воронежского городского округа маршрутно-описательным способом [3], который позволил обследовать все экотопы характерные для ландшафтов округа с включением переходных зон (экотонов). Эколого-флористические исследования сделаны в естественных выделах с включением лесного, пойменного, лугового, степного типов растительности и в окрестностях населенных пунктов, составляющие отдельные «пробы флористической ситуации» [9]. Такой подход позволил провести достаточно полную инвентаризацию флоры городского округа и выявить 1428 видов сосудистых растений, из 622 родов и 134 семейств.

На основе биогеографического анализа флоры, ее генезиса, ландшафтной структуры исследуемой территории нами выделены 6 ландшафтно-флористических районов (рис.).

1. **Северный бореальный лесной левобережный долинно-террасовый ландшафтно-флористический район** располагается в северной левобережной части городского округа и занимает площадь 15 600 га. Его граница на севере и северо-востоке проходит по границе городского округа, а на западе, включая с. Репное, огибает Отрожку и выходит к водохранилищу. Долины рек Воронежа и Усмани определяют значительную гетерогенность ландшафтно-экологических условий райо-

на. Для района характерны подзолистые песчаные, песчаные торфянисто-глеевые, дерновые супесчаные, иловато-болотные и иловато-песчаные, песчаные средне- и слабогумусные почвы. Пойменные и надпойменные ландшафты рек Воронежа и Усмани обеспечивают существование лишайникового, зеленомошного, брусничного, верескового боров и сложной субори, черноольшанников, остепненных опушек леса, пойменных лугов, болот.

В северной части ландшафтно-флористического района (ЛФР) четко просматривается высокое участие лесных (в основном бореальных), луговых и болотных флористических комплексов. В южной и западной части ЛФР их роль заметно снижается, и они уступают место сорному комплексу растений. Это объясняется наличием селитебных территорий, транспортных коммуникаций, массовой рекреации.

Флора ЛФР насчитывает 1187 видов растений, среди которых на севере района встречаются такие бореальные виды как *Lycopodium clavatum* L., *Calluna vulgaris* (L.) Hull, *Vaccinium myrtillus* L., *V. vitis-idaea* L., *Drosera rotundifolia* L., *Chimaphila umbellata* (L.) W. Barton, *Pyrola minor* L., *P. rotundifolia* L. К бореальным реликтам послеледникового времени относятся *Vaccinium myrtillus* L. и *V. vitis-idaea* L. [4].

Только для северного бореального лесного левобережного долинно-террасового ландшафтно-флористического района отмечено произрастание таких редких видов, как *Calla palustris* L., *Potentilla alba* L., *Pulsatilla patens* L., *Trientalis europaea* L. и др. Антропогенная трансформация флоры четко прослеживается по изменению ареалов некоторых индигенофитных растений. Например, *Drosera rotundifolia* L., *Lycopodium clavatum* L., *Vaccinium myrtillus* L., *V. vitis-idaea* L. и *Calluna vulgaris* (L.)

Названия ландшафтно-флористических районов

- ① – северный бореальный лесной левобережный долинно-террасовый
- ② – северный неморальный лесной долинно-склоновый
- ③ – южный сорно-рудеральный левобережный долинно-террасовый
- ④ – южный лесостепной долинно-склоновый
- ⑤ – западный сорно-степной долинный плакорно-террасовый
- ⑥ – урбанизированный сорный городской и промышленной застройки

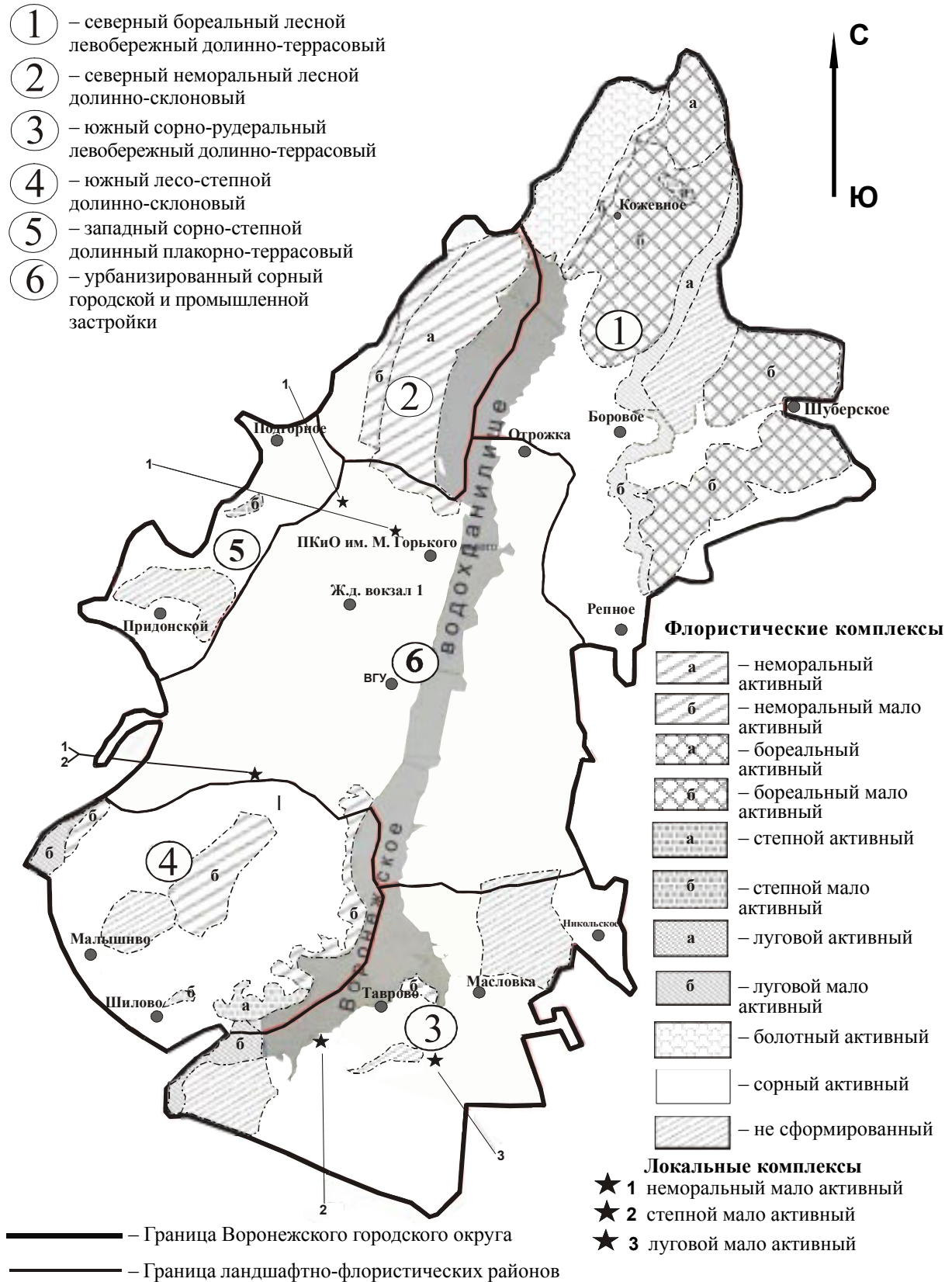


Рис. Карта-схема ландшафтно-флористического районирования городского округа г. Воронежа

Hull ранее отмечались в окрестностях сел Боровое, Сомово, Отрожка [1]. Расширение городской застройки и значительное увеличение селитьбы поселков привели к исчезновению их характерных местообитаний и поэтому в настоящее время их ареалы проходят севернее на 6-8 км.

Рекреационная освоенность, выпас скота, наличие селитебных территорий обуславливают постоянное «наступление» синантропных растений. Степень антропогенной трансформации флоры отражают индексы синантропизации – 0,38 и адвентизации – 0,38.

2. Северный неморальный лесной долинно-склоновый ландшафтно-флористический район занимает северную часть городского округа правого берега Воронежского водохранилища. Площадь района составляет 3800 га. Его граница на северо-западе совпадает с границей городского округа, а на востоке – с границей 1-го ЛФР, на юге она доходит до с. Подгорное и Северного лесопарка г. Воронежа. Характерными типами почв являются серые суглинистые, темно-серые суглинистые черноземы на делювиальных отложениях, маломощные среднегумусные и выщелочные черноземы, среднемощные средне- и малогумусные черноземы, песчаные средне- и слабогумусные почвы. На территории района встречаются дубовые, сосново-дубовые, дубово-осиновые леса и остепненные склоны балок. В формировании флористического комплекса основное положение занимает неморальная группа растений. Комплекс неморальных видов растений хорошо представлен в балочной системе правого берега водохранилища. Встречаются редкие бореальные растения, такие как *Pyrola minor L.* и *P. rotundifolia L.* Флора насчитывает 1002 вида.

Высокая рекреационная нагрузка и несанкционированные свалки мусора определяют существование многочисленных сорных, сорно-рудеральных видов растений, что подтверждают индексы синантропизации флоры – 0,43 и адвентизации – 0,32.

3. Южный сорно-рудеральный левобережный долинно-террасовый ландшафтно-флористический район располагается в южной левобережной части городского округа. Он имеет площадь 8600 га. Граница района на юге, юго-востоке совпадает с границей городского округа, на севере – с 6-ым урбанизированным ландшафтно-флористическим районом, а на западе ограничен водохранилищем. В этом районе почти половина территорий занята сельскохозяйственными земля-

ми (пастбища, садовые участки, залежи). Леса представлены сухими сорно-полевыми борами на песчаных слабогумусных почвах. Встречаются небольшие островки песчаных степей (окрестности п. Таврово). Это сказывается на соотношении эколого-фитоценологических групп растений, среди которых наибольшее распространение имеют луговые, сорные, сорно-степные. Территориально доминирует сорный флористический комплекс, а луговой встречается фрагментарно в пойме р. Тавровка. Сильная антропогенная трансформация флоры особенно выражена на сельскохозяйственных угодьях, где доминируют сорно-сеgetальные, сорно-рудеральные растения, их – 110 видов. В пойме водохранилища (окрестности с. Семилукские Выселки) встречаются такие редкие представители флоры, как *Telypteris palustris Schott*, *Inula helenium L.*, *Dactylorhiza maculata (L.) Soy*, *Pyrola rotundifolia L.* Флора района насчитывает 1033 вида растений. Индекс синантропизации составляет 0,40, а адвентизации – 0,32.

4. Южный лесостепной склоново-террасовый ландшафтно-флористический район занимает южную часть городского округа на стрелке р. Дон и р. Воронеж. Площадь района составляет 8400 га. Его граница на юге и юго-западе проходит по границе городского округа, а на севере граничит с 6-ым и на востоке с 3-им ландшафтно-флористическими районами. На его территории отмечаются сухие боры, нагорная дубрава и небольшие участки березовых, осиновых, вязовых и тополевых лесов. Красочно-ковыльные степи тянутся полосой по коренному склону р. Воронеж и далее на север вдоль водохранилища, занимая площадь около 19 га. На территории района имеются крупные промышленные объекты, сельскохозяйственные земли, садовые кооперативы, пастбища. Прибрежные территории используются как рекреация.

Из эколого-фитоценологических групп растений наибольшее распространение имеют сорные, сорно-степные и луговые. Местами доминируют степные и лесные (неморальные) виды. Отмечено произрастание видов Красной книги РФ и Воронежской области, таких как *Fritillaria ruthenica Wikstr.*, *Iris aphylla L.*, *Stipa pennata L.*, *Echium rossicum J.F. Gmel.* Флора насчитывает 1114 видов растений. Степень синантропизации составляет – 0,40, а адвентизации – 0,37.

5. Западный сорно-степной долинный плакорно-террасовый ландшафтно-флористический район располагается в западной части городс-

кого округа. Площадь его составляет около 2800 га. Граница района на западе и северо-западе совпадает с границей городского округа, на востоке и юго-востоке – с 6-ым урбанизированным ЛФР. Значительные территории занимают селитебные районы поселков и промышленные массивы. В пойме р. Дон находится крупное старичное озеро Круглое. Почвы в основном супесчаные, суглинистые, тяжелосуглинистые средне- и слабогумусные.

Несмотря на небольшую площадь по сравнению с другими ландшафтно-флористическими районами здесь обнаружено 943 вида растений. Наиболее широкое распространение получил сорный флористический комплекс. Степной комплекс приурочен к небольшим участкам коренного склона р. Дон. Среди редких видов отмечаются *Delphinium cuneatum* Stev. ex DC., *Echium rossicum* J.F. Gmel., *Tulipa biebersteiniana* Schult. & Schult. fil., *Stipa pennata* L., *Ptarmica cartilaginea* (Ledeb. ex Reichenb.) Ledeb., *Linum perenne* L. Индекс синантропизации флоры равен 0,41, а адвентизации – 0,32.

6. **Урбанизированный сорный ландшафтно-флористический район городской и промышленной застройки г. Воронежа** находится в центральной части городского округа и территориально разделяет южные и северные ландшафтно-флористические районы. На севере он граничит с 1-ым

и 2-ым ЛФР, а на юге с 3-им и 4-ым, на северо-западе с 5-ым ЛФР. Занимает площадь около 20 000 га. Данный район относится к территории с пониженным качеством окружающей среды и высокой техногенной нагрузкой [5]. Значительные площади заняты малоэтажной и многоэтажной селитьбой с высокой плотностью застройки (9650 га/48%), промышленными массивами (5300 га/27%), транспортными коммуникациями (2400 га/12%). Садово-парковые ландшафты и лесопарковые комплексы занимают 2900 га (14%). Основу почвенного покрова составляют черноземы выщелоченные малогумусные среднемощные суглинистые и тяжелосуглинистые, серые лесные супесчаные, суглинистые и тяжелосуглинистые, дерново-лесные песчаные и лугово-черноземные супесчано-суглинистые почвы. Они характеризуются недостаточным плодородием и сильно загрязнены тяжелыми металлами. Наибольшее распространение в районе имеет сорный флористический комплекс. Локальные местонахождения неморального комплекса приурочены к территориям Северного лесопарка, Ботанического сада ВГУ и парка «Динамо», окрестностям Областной больницы и юго-западной окраине города. На территории ЛФР выявлено произрастание 1344 видов растений. Индекс синантропизации флоры составляет 0,39, а адвентизации – 0,44.

Таблица 1

Индикационные виды неморального, бореального и степного флористических комплексов

Неморальная группа растений	Бореальная группа растений	Степная группа растений
1. <i>Pulmonaria obscura</i> Dumort.	1. <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	1. <i>Stipa pennata</i> L.
2. <i>Asarum europaeum</i> L.	2. <i>V. vitis-idaea</i> L.	2. <i>Stipa capillata</i> L.
3. <i>Aegopodium podagraria</i> L.	3. <i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F.W. Schmidt.	3. <i>Genista tinctoria</i> L.
4. <i>Carex pilosa</i> Scop.	4. <i>Pinus sylvestris</i> L.	4. <i>Artemisia campestris</i> L.
5. <i>Millium effusum</i> L.	5. <i>Pyrola minor</i> L.	5. <i>Thymus pallasianus</i> H. Br.
6. <i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	6. <i>Chimaphila umbellata</i> (L.) W. Barton	6. <i>Carex colchica</i> J. Gray
7. <i>Viola mirabilis</i> L.	7. <i>Melica nutans</i> L.	7. <i>Festuca valesiaca</i> Gaudin
8. <i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	8. <i>Convallaria majalis</i> L.	8. <i>Potentilla arenaria</i> Borkh.
9. <i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	9. <i>Betula pubescens</i> Ehrh.	9. <i>Astragalus varius</i> S.G. Gmel.
10. <i>Corylus avellana</i> L.	10. <i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	10. <i>Trifolium montanum</i> L.
11. <i>Quercus robur</i> L.	11. <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	11. <i>Minuartia thyraica</i> Klok.
12. <i>Stellaria holostea</i> L.	12. <i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench	12. <i>Gypsophila paniculata</i> L.
13. <i>Lamium maculatum</i> (L.) L.	13. <i>Lycopodium clavatum</i> L.	13. <i>Tragopogon podolicus</i> (DC.) S. Nikit.

Особенностью данного района является наличие специализированных мест культивирования растений. На его территории располагается Ботанический сад ВГУ, дендрарии ВГАУ и ВГЛТА, коллекции Института лесной генетики и селекции, частные питомники, парки, клумбы и газоны с высоким разнообразием экзотических видов растений. Часто экзоты уходят из мест культуры и натурализуются в природных и антропогенных местообитаниях. Внутригородские транспортные пути характеризуются повышенным видовым разнообразием адвентивных видов (79 видов). Здесь встречаются не только спонтанно расселяющиеся адвенты, но и беглецы из культуры, выращиваемые на огородах и в палисадниках (картофель, укроп, лук, чеснок и др.) – представители группы эфемерофитов. Для урбанофлоры ЛФР характерно наличие 42 специфических адвентов, не отмеченных на других территориях, такие как борщевик Сосновского, сильфиум пронзенolistный, рябинник рябинолистный, жимолость каприфоль, наперстянка крупноцветковая и многие другие.

Город Воронеж является очагом концентрации и расселения адвентивных видов растений. Наличие транспортных коммуникаций, рекреационных зон, Воронежского водохранилища определяет тесные взаимосвязи города и пригорода, которые находят свое отражение в процессах обогащения флоры синантропными, адвентивными видами, а так же устойчивого существования многих инди-

генных видов на территориях пригорода и в лесопарках города.

Особенности распространения сосудистых растений на территории городского поселения были выявлены в ходе маршрутных исследований. Полученные материалы в границах ландшафтно-флористических районов позволили выделить лесной (неморальный, бореальный), степной, луговой, болотный и сорный флористические комплексы. Под флористическим комплексом понимается генетически однородная, единая пространственно-временная система, характеризующаяся определенным типом сочетания видов растений [8]. Каждый флористический комплекс образует определенный контур (рис.). Комплексы соответствуют определенному типу местообитания, которое характеризуется набором экологических факторов среды. Например, в пойме р. Усмань открытые экотопы с умеренным увлажнением (глубина грунтовых вод 1-2 м) занимает луговой комплекс, а в котловинах с избыточным увлажнением формируется болотный флористический комплекс.

Для каждого флористического комплекса определены показатели активности видов [2, 6, 7]. Активность определяется численностью и распространением видов по территории комплексов в пределах выделенных районов. Иначе комплексы можно назвать активные и малоактивные. Таким образом, основу каждого комплекса составляет определенная выборка видов с высокими значени-

Таблица 2

Индикационные виды болотного, лугового и сорного флористических комплексов

Болотная группа растений	Луговая группа растений	Сорная группа растений
1. <i>Carex acuta</i> L.	1. <i>Poa pratensis</i> L.	1. <i>Taraxacum officinale</i> Wigg.
2. <i>Scirpus lacustris</i> L.	2. <i>Dactylis glomerata</i> L.	2. <i>Plantago major</i> L.
3. <i>Urtica galeopsifolia</i> Wierzb. ex Opiz	3. <i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) Beauv.	3. <i>Polygonum aviculare</i> L.
4. <i>Typha angustifolia</i> L.	4. <i>Festuca pratensis</i> Huds.	4. <i>Cyclachaena xanthiifolia</i> (Nutt.) Fresen.
5. <i>Typha latifolia</i> L.	5. <i>Draba sibirica</i> (Pall.) Thell.	5. <i>Arctium lappa</i> L.
6. <i>Salix cinerea</i> L.	6. <i>Carex praecox</i> Schreb.	6. <i>Atriplex tatarica</i> L.
7. <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	7. <i>Agrostis gigantea</i> Roth	7. <i>Amaranthus retroflexus</i> L.
8. <i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	8. <i>Poa compressa</i> L.	8. <i>Acer negundo</i> L.
9. <i>Butomus umbellatus</i> L.	9. <i>Alopecurus pratensis</i> L.	9. <i>Chenopodium album</i> L.
10. <i>Glyceria maxima</i> (C. Hartm.) Holub.	10. <i>Ranunculus illyricus</i> L.	10. <i>Malva pusilla</i> Smith
11. <i>Calamagrostis canescens</i> (Web.) Roth	11. <i>Juncus compressus</i> Jacq.	11. <i>Trifolium repens</i> L.
12. <i>Thelypteris palustris</i> Schott	12. <i>Koeleria delavignei</i> Czern. ex Domin	12. <i>Oenothera biennis</i> L.
13. <i>Sparganium erectum</i> L.	13. <i>Trifolium pratense</i> L.	13. <i>Convolvulus arvensis</i> L.

ями активности, выявленной математическим методом, предложенным Л.И. Малышевым [6] путем расчета по формуле:

$$A = \sqrt{F \times D},$$

где A – активность вида, F – показатель встречаемости (глазомерно по 10-бальной шкале), D – обилие по 5-бальной шкале Друде.

Это позволило определить индикационные виды растений для неморального, бореального и степного флористических комплексов (таблица 1), и для болотного, лугового и сорного (таблица 2). На некоторых участках отмечаются не сформированные флористические комплексы, для которых нельзя выделить индикационные виды растений из-за низких показателей их активности. К примеру, можно назвать посадки сосновых лесополос на песчаных слабогумусных почвах.

Изучение антропогенной трансформации флоры округа с применением картографического метода исследования позволяет интегрировать эколого-фитоценотические, пространственно-динамические особенности флоры. В свою очередь флористические комплексы как системные единицы индицируют состояние растительности и ландшафтов в целом.

Если объединить площади флористических комплексов (за исключением сорного и несформированного), то в сумме они составляют 10670 га, или 18% от общей площади Воронежского городского округа (59175 га). Земли особо охраняемых природных объектов (за исключением гидрологических) городского поселения составляют 401,5 га, или 3,8% от выделенных флористических комплексов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грунер Л. Ф. Конспект сосудистых растений, собранных в окрестностях г. Воронежа / Л. Ф. Грунер // Труды / Харьков. ун-т. – 1887. – Т. 21 – С. 4-124.
2. Ильминских Н. Г. Понятие «активность видов» и его место среди методов изучения растительного покрова / Н. Г. Ильминских // Растительный покров антропогенных местообитаний. – Ижевск, 1988. – С. 25-36.
3. Ильминских Н. Г. Анализ городской флоры (на примере города Казани): автореф. дис. ... канд. биол. наук / Н. Г. Ильминских. – Л., 1982. – 23 с.
4. Камышев Н. С. Растительный покров Воронежской области и его охрана / Н. С. Камышев, К. Ф. Хмелев. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1976. – 184 с.
5. Куприенко В. Ю. Интегральная оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения Воронежской области / В. Ю. Куприенко, С. А. Куролап // Вестник Воронежского государственного университета. Сер. География. Геоэкология. – Воронеж, 2005. – № 2. – С. 114-120.
6. Малышев Л. И. Флористическое районирование на основе количественных признаков / Л. И. Малышев // Бот. журнал. – 1973. – Т. 58, № 2. – С. 1581-1588.
7. Марина Л. В. Внутрландшафтная активность видов флоры Висимского заповедника (Средний Урал) / Л. В. Марина // Сравнительная флористика на рубеже III тысячелетия : материалы V раб. совещ. по сравнительной флористике, Ижевск, 1998. – СПб., 2000. – С. 263-276.
8. Рогова Т. В. Ландшафтно-экологическое картирование флористических комплексов средствами ГИС / Т. В. Рогова, А. А. Савельев, М. В. Кожевникова // Сравнительная флористика на рубеже III тысячелетия : материалы V раб. совещ. по сравнительной флористике, Ижевск, 1998. – СПб., 2000. – С. 240-253.
9. Юрцев Б. А. Основные понятия и термины флористики / Б. А. Юрцев, Р. В. Камелин. – Пермь: Изд-во Пермского гос. ун-та, 1991. – 80 с.