Промышленная ботаника, 2025. Вып. 25, № 3. С. 4–12.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕОГЕНЕЗА

УДК 581.93 DOI: 110.5281/zenodo.17248175

Б.Г. Андреев[1], С.А. Шереметова[2]

СРАВНЕНИЕ ФЛОРЫ ГОРОДА КЕМЕРОВО С БЛИЗЛЕЖАЩИМИ ПРИРОДНЫМИ ФЛОРАМИ БАССЕЙНОВ РЕК БОЛЬШАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ И СТРЕЛИНА

[1]Томский филиал федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский центр карантина растений»
[2]Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр угля и углехимии Сибирского отделения Российской академии наук»

Проведено сравнение таксономической и биоморфологической структуры флор города Кемерово и бассейнов рек Большая Промышленная и Стрелина – ближайших изученных природных флор, сопоставимых по площади. Флора города Кемерово отличается большим числом видов (826), родов (411) и семейств (102) по сравнению с флорами бассейнов рек Большая Промышленная (538, 303, 89) и Стрелина (511, 294, 85) при низкой мере сходства по Жаккару: 0,54 и 0,51 соответственно. Биоморфологическая структура флоры города отличается большей долей деревьев (4,9 %), кустарников (6,5 %), монокарпических наземных трав (26,7 %) и меньшей долей поликарпических наземных трав (56,5 %) по сравнению с флорой бассейнов рек Большая Промышленная (4,0 %, 4,4 %, 20,5 %, 64,6 %) и Стрелина (3,4 %, 4,2 %, 20,7 %, 65,6 %).

Ключевые слова: таксономическая структура флоры, биоморфологическая структура флоры, метод модельных выделов, сосудистые растения

Цитирование: Андреев Б.Г., Шереметова С.А. Сравнение флоры города Кемерово с близлежащими природными флорами бассейнов рек Большая Промышленная и Стрелина // Промышленная ботаника. 2025. Вып. 25, № 3. С. 4–12. DOI: 10.5281/zenodo.17248175

Введение

В последние годы в связи с увеличением темпов урбанизации, сопровождающейся ухудшением состояния городской среды, снижением качества жизни, экстенсивным развитием экономики [7, 8, 10], особый интерес представляет изучение флоры городов с высокой плотностью населения.

В Кемеровской области – самом урбанизированном регионе Сибирского федерального округа – 86 % населения является городским, а плотность населения составляет 26,83 человека на 1 км^2 [12]. До настоящего времени флора еще ни одного города на территории Кузбасса не была изучена полностью [1].

Изучения флоры города без учета флорогенетических процессов, протекающих на прилегающих естественных территориях, недостаточно для понимания взаимного влияния городской флоры и ненарушенных территорий. Город, являющийся миграционным коридором для чужеродных видов, ускоряет процессы распространения, чему способствует как прямо, так и косвенно хозяйственная деятельность человека [2].

Ландшафт Кузнецкой котловины, на территории которой расположен город Кемерово, за период освоения был значительно трансформи-

рован в ходе сельскохозяйственной, горнодобывающей и другой деятельности [4].

Цель и задачи исследований

Целью исследования является выявление отличительных черт таксономической и биоморфологической структуры флоры города Кемерово по сравнению с природными флорами.

В соответствии с целью поставлены следующие задачи: 1) сравнение таксономической структуры флоры города Кемерово с близлежащими природными флорами; 2) сравнение биоморфологической структуры флоры города Кемерово с близлежащими природными флорами.

Объекты и методики исследований

Кемерово – крупный промышленный региональный центр в Юго-Западной Сибири площадью 294,8 км^2 [4], расположенный в равной степени на правом и левом берегах р. Томи, с населением 549362 человека. История города начинается с 1925 г., когда из двух соседствующих деревень – Кемерово и Щеглово – был образован г. Щегловск, который в 1932 г. переименовали в Кемерово. Кемерово – крупный промышленный центр. Угольная горнодобывающая промышленность является основной отраслью города, второй по значимости является металлургия. Хорошо развита химическая промышленность, представленная деятельностью коксохимического завода, предприятиями по производству азотных удобрений, пороховым заводом.

Согласно схеме ботанико-географического районирования, территория г. Кемерово относится к Инско-Томскому лесостепному району [9], а по системе флористического районирования – к Кузнецкой котловине [16]. Характерной особенностью Кузнецкой котловины является высокая плотность населения и самая большая степень антропогенной трансформации в Кемеровской области. Сохранившиеся участки естественной растительности в пределах города представлены березовыми, березово-осиновыми лесами, сосновыми борами (в правобережной части по склонам коренного берега р. Томи), различными вариантами степных (также склоны правого коренного берега р. Томи) и луговых сообществ. Почвенный покров левобережной части представлен преимущественно лессовидными карбонатными суглинистыми и легкоглинистыми аллохтонными отложениями лесостепи Кузнецкой котловины, правобережной части – суглинистыми и глинистыми бескарбонатными делювиальными, реже пролювиально-делювиальными наносами пояса нижней тайги, на которых располагаются оподзоленные и выщелоченные черноземы, серые лесные и лугово-черноземные почвы. Среднегодовая сумма осадков составляет 400–500 мм, район исследования характеризуется как умеренно увлажненный и умеренно теплый [15].

Материалы по флоре города Кемерово собраны методом модельных выделов [6] в период апрель – октябрь 2021–2024 гг. Всего было заложено 82 модельных выдела, равномерно расположенных по территории города, охватывающих разнообразие хозяйственной деятельности и природных ландшафтов. В данной работе группы местообитаний объединены в 2 отдела: урбанофлоры и субурбанофлоры, которым соответствуют застроенные и незастроенные участки. Общая площадь исследования составила 512,5 га (1,61 % от площади города Кемерово) [1].

Река Большая Промышленная (правый приток реки Томи в низкогорной части Кузнецкого Алатау), расположенная выше по течению относительно г. Кемерово, несет в структуре своей флоры преимущественно лесные черты. Стрелина (левый приток Томи в зоне северной лесостепи), несет в структуре своей флоры лесостепные и степные черты [17]. Обе флоры равноудалены от городской территории и являются сопоставимыми по площади, что удовлетворяет минимально необходимым требованиям для проведения сравнительного анализа [18].

Материалы по флоре бассейнов рек Большая Промышленная и Стрелина собраны в 2001–2015 гг. детально-маршрутным и методом конкретных флор [17].

Личные данные были дополнены материалами гербариев Кузбасского ботанического

сада (KUZ) № УНУ 508667 [13] и Кемеровского государственного университета (KEM).

Для видов флоры города Кемерово применена эволюционно-экологическая система жизненных форм покрытосеменных и хвойных растений, описанная в труде И.Г. Серебрякова [14].

Флористические анализы проведены в соответствии с методическими рекомендациями В.М. Шмидта [18], Б.М. Миркина и Л.Г. Наумовой [11] при помощи пакетов прикладных программ Microsoft Office и IBIS [5].

Результаты исследований и их обсуждение

Флора является совокупностью видов растений, появившихся под действием экологических и исторического факторов, занимающих определенную территорию и образующих устойчивые сообщества. На доиндустриальном этапе формирования исторический процесс проявлялся преимущественно в естественных (биотическом и абиотическом) факторах воздействия на флору, в то время как в период индустриализации роль в историческом процессе антропогенного фактора увеличивается [6]. В городской среде, где скорость флорогенеза высока, необходимо проведение таксономического анализа аборигенной фракции совместно с чужеродной, так как местами заносные виды становятся эдификаторами, например, *Acer negundo* L., *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et Gray и *Hippophae rhamnoides* L., но чаще в городской среде чужеродные виды в трансформированных сообществах выполняют роль ассектаторов: *Cannabis sativa* L., *Medicago* × *varia* T. Martyn, *Pastinaca sativa* L. и др. Разделение флоры на аборигенную и чужеродную фракции в рамках данной работы не проводится, чтобы отобразить совокупное воздействие на флору антропогенного, биотического и абиотического факторов.

Флора города Кемерово (826 видов, 411 родов, 102 семейства) отличается от флор бассейнов рек Большая Промышленная (538 видов, 303 рода, 89 семейств) и Стрелина (511 видов, 294 рода, 85 семейств) высокими показателями видового, родового и семейственного разнообразия, что обусловлено мозаичностью городской территории вследствие множества видов хозяйственной деятельности. Наибольший вклад в формирование видового разнообразия города вносят субурбанизированные участки, на которых отмечено 704 вида, а на урбанизированных – всего 569. Большое число видов на территории слабо трансформированных участков города обусловлено сохранением аборигенных видов и проникновением на данные территории чужеродных.

Из-за большого числа видов во флоре города Кемерово мера сходства по Жаккару [18] с бассейнами рек Большая Промышленная (0,54) и Стрелина (0,51) имеет низкий показатель. Если по отдельности сравнить урбанизированные и субурбанизированные участки с природными флорами, то показатели меры сходства субурбанофлоры (0,61 – с Большой Промышленной и 0,57 – со Стрелиной) будут выше, по сравнению с урбанофлорой (0,43 с обоими бассейнами).

Флора города Кемерово отличается от близлежащих изученных флор бассейнов рек Большая Промышленная и Стрелина меньшим участием сосудистых споровых, голосеменных и однодольных растений. В Кемерово – 1,38 %, 0,61 % и 18,28 % против 3,0 %, 0,8 %, 22,7 % во флоре бассейна Большой Промышленной и 2,8 %, 0,42 %, 23,5 % во флоре бассейна Стрелины.

Доля одновидовых семейств на территории города (29,4 %) ниже, чем на территории бассейнов рек Большая Промышленная (42,7 %) и Стрелина (41,2 %), что обусловлено большим числом семейств, состоящих из аборигенных (например, Adoxaceae, Butomaceae, Nympheaceae) и инвазионных (Amaranthaceae, Cucurbitaceae, Ulmaceae) видов. Вышеупомянутые чужеродные семейства на территории бассейнов рек представлены одним видом, в то же время на территории города значительная часть из них представлена группой видов, культивируемых в Кемеровской области или соседних регионах, или сопутствующих культурным (например, семейство Amaranthaceae представлено *Amaranthus blitoides* S. Wats., *A. blitum* L., *A. powellii* S. Wats., *A. retroflexus* L., семейство

Cucurbitaceae – *Cucumis sativus* L., *Cucurbita pepo* L., *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et Gray, *Thladiantha dubia* Bunge, «сбегающими» из мест культивирования и распространившимися за пределами приусадебных участков на территории свалок, пустырей и заливных лугов).

По числу видов первый ранг среди ведущих семейств занимает Asteraceae (109 видов, 13,2 % видового разнообразия), что сопоставимо с рангом и во флоре Кемеровской области (191 вид, 1 ранг) [16] и во флорах бассейнов рек Большая Промышленная (70,1) и Стрелина (57,1). Представители семейства вносят значительный вклад в формирование видового разнообразия как урбанизированных, так и субурбанизированных участков города. Семейство Asteraceae представлено как аборигенными видами, так и чужеродными, что обуславливает значительный отрыв первого ранга спектра от второго по числу видов.

Вторым по числу видов является семейство Poaceae, на территории города отмечено 66 представителей, что значительно меньше, чем у Asteraceae в семейственно-видовом спектре. Гораздо меньший разрыв по числу видов отмечен для флоры Кемеровской области: 145 видов, ранг 2 [16]. Для бассейнов рек Большая Промышленная и Стрелина отмечено 55 и 47 видов соответственно, что также соответствует 2 рангу. Наибольший вклад в видовое разнообразие семейства Poaceae флоры города Кемерово вносят субурбанизированные участки, а именно суходольные луга и леса.

Третье семейство по числу видов – Rosaceae (62 вида), что в первую очередь обусловлено хозяйственной деятельностью человека: некоторые представители семейства используются для озеленения жилых кварталов, парков и кладбищ, в качестве пищевых виды выращиваются в приусадебной зоне, также большое разнообразие аборигенной фракции отмечено в лесах и на суходольных лугах. Во флоре Кемеровской области семейство занимает 5 позицию (83) [16], но для флор бассейнов Большой Промышленной (29) и Стрелины (32) – 4 и 3 соответственно, что сопоставимо с флорой города.

Семейство Fabaceae представлено значительным числом чужеродных видов, но из-за обилия потенциальных местообитаний и расположения города в пределах лесостепной и лесной природных зон имеет на городской территории обилие аборигенных видов (47). Наиболее значимую роль Fabaceae играет в формировании видового разнообразия промышленной зоны, заливных лугов и кладбищ. Во флоре Кемеровской области роль семейства значительна – 4 ранг, 89 видов [16], что также отмечается во флорах бассейнов рек Большая Промышленная (31, 3) и Стрелина (28, 5–6).

Семейство Brassicaceae занимает 5 позицию в семейственно-видовом спектре (42 вида). Во флоре Кемеровской области семейство занимает 6 позицию (68) [16]. Синантропные виды отмечены в большом количестве вдоль трасс и трамвайных путей. В природных флорах бассейнов рек Большая Промышленная (28 видов, 5 ранг) и Стрелина (28, 5–6) роль семейства сопоставима.

Семейству Ranunculaceae по видовому разнообразию (29) присвоен 6 ранг. Для флоры Кемеровской области роль семейства ниже – 8 ранг, 65 видов [16], а для близлежащих флор бассейнов Большой Промышленной (23 вида, 5–6 ранг) и Стрелины (29, 4 ранг) – сопоставима. Наибольший вклад в видовое разнообразие вносится в лесной зоне и на суходольных лугах, где семейство преимущественно представлено аборигенными видами.

Семейству Lamiaceae присвоен 7 ранг (28 видов), его ранг на территории Кемеровской области – 10, 52 вида [16]. Во флоре бассейна Большой Промышленной, расположенной в лесной зоне, отмечено большее число представителей (19, 8–9 ранг), чем в городе, в бассейне Стрелины – меньшее (14, 11–12 ранг). Обилие представителей семейства губоцветных отмечено на суходольных лугах.

Семейство Apiaceae представлено 27 видами и занимает 8–9 позицию. Во флоре региона семейству присвоен 11 ранг (46 видов) [16]. Высокая позиция Apiaceae на территории города обусловлена культивируемыми видами, что подтверждается обилием представителей

семейства, «сбегающих» из мест культивирования, в приусадебной зоне. Роль семейства в прилегающих природных флорах сопоставима – 8–9 и 9 ранги.

Семейство Caryophyllaceae занимает 8–9 позицию (27 видов). Роль семейства в формировании видового разнообразия Кемеровской области (66 видов, 7 ранг) [16] выше, чем в городе. Близлежащие природные флоры также в большей степени сформированы представителями Caryophyllaceae: 23, 6–7 ранг и 22, 7 ранг.

Семейство Polygonaceae представлено во флоре города Кемерово 26 видами (10 ранг), ранг семейства в регионе незначительно ниже – 12 (37 видов) [16]. В бассейнах рек Большая Промышленная (14 видов, 13 ранг) и Стрелина (14, 11–12) ранг семейства ниже, чем в городе. По функциональным зонам семейство Polygonaceae обильнее представлено в зоне жилой многоэтажной, жилой одноэтажной, промышленной застройки и на заливных лугах.

Важно отметить, что во флоре города Кемерово (22 вида, 11 ранг) по сравнению с природной флорой Кемеровской области (96, 3) [16] роль семейства Cyperaceae значительно ниже из-за экологических и биотических особенностей городской среды. Помимо уменьшения числа видов отмечено снижение их обилия в городских растительных сообществах. Осоковые представлены на территории города только в парках, основанных на естественных массивах, вдоль железных дорог, в лесах, на суходольных лугах, заливных лугах, скальных выходах; важную роль представители семейства играют в сообществах вдоль водоемов.

Анализ биоморфологической структуры флоры позволяет выявить особенности городской среды через совокупность морфологических признаков, обеспечивающих способность растений к произрастанию на нарушенных территориях. В случае применения метода модельных выделов появляется возможность сравнения спектров жизненных форм по группам местообитаний, результат которого можно рассматривать как следствие влияния антропогенного фактора и степень приспособленности к нему.

В городе Кемерово отмечены представители секции одноствольных деревьев (лесного типа) и кустовидных или немногоствольных (*Abies sibirica* Ledeb., *Acer negundo*, *Betula pendula* Roth, *Malus baccata* (L.) Borkh., *Pinus sylvestris* L., *Populus tremula* L., *Quercus robur* Pall., *Ulmus laevis* Pall.), всего 40 видов.

Тип кустарников представлен группами аэроксильных и геоксильных кустарников, соответствующими примерами для которых могут послужить *Salix caprea* L. и *Berberis vulgaris* L. Всего 53 вида.

Последний тип в отделе древесных растений – кустарнички – на исследуемой территории представлен только одним видом – *Thymus proximus* Serg.

Отдел полудревесных растений, в который входят полукустарники и полукустарнички, представлен 11 видами, из которых наиболее распространенными являются *Artemisia frigida* Willd., *Onosma simplicissima* L., *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim., *Rubus saxatilis* L., *Solanum kitagawae* Schönb.-Tem.

Тип травянистых наземных поликарпиков является наиболее неоднородным. Общим для его представителей является отмирание надземных удлиненных ортотропных побегов в конце первого вегетационного периода и возможность сохранения в течение нескольких лет укороченных надземных или удлиненных плагиотропных надземных побегов. Подземные части побегов выполняют функцию возобновления или запасания. Важно отметить, что подземные побеги могут функционировать на протяжении нескольких лет или отмирать ежегодно, при этом дается начало новым подземным и надземным побегам. Всего в городе отмечено 459 видов, являющихся травянистыми поликарпиками. Внутри типа выделены 3 класса: травянистых поликарпиков с ассимилирующими побегами несуккулентного типа, сапротрофных и паразитных травянистых многолетников и лианоидных травянистых поликарпиков. По строению подземной части многолетние травы разделены на короткокорневищные поликарпики (примеры: *Aconitum barbatum* Patr. ex Pers., *Avenula pubescens* (Huds.) Dumort.,

Campanula rapunculoides L., *Delphinium elatum* L., *Leonurus quinquelobatus* Gilib., *Lupinus polyphyllus* Lindl., *Origanum vulgare* L., *Phlomis tuberosa* L., *Primula cortusoides* L., *Rudbeckia laciniata* L.), длиннокорневищные поликарпики (примеры: *Alcea rosea* L., *Anemonoides caerulea* (DC.) Holub, *Armoracia rusticana* G. Gaertn., B. Mey. et Scherb., *Calamagrostis obtusata* Trin., *Carex praecox* Schreb., *Convolvulus arvensis* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Lathyrus pisiformis* L., *Maianthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt, *Paris quadrifolia* L.), клубневые поликарпики (примеры: *Aconitum anthoroideum* DC., *Circaea alpina* L., *Corydalis bracteata* (Steph.) Pers., *Helianthus tuberosus* L., *Solanum tuberosum* L.), луковичные поликарпики (примеры: *Allium strictum* Schrad., *Erythronium sibiricum* (Fisch. et C.A. Mey.) Kryl., *Gagea granulosa* Turcz., *Lilium pilosiusculum* (Freyn) Miscz., *Tulipa gesneriana* L.), стержнекорневые поликарпики (примеры: *Adenophora lilifolia* (L.) A. DC., *Amoria hybrida* (L.) C. Presl., *Campanula sibirica* L., *Epilobium roseum* Schreb., *Inula britannica* L., *Lepidium latifolium* L., *Melilotus albus* Medik., *Oberna behen* (L.) Ikonn., *Plantago media* L., *Rorippa sylvestris* (L.) Besser). Короткокорневищные и стержнекорневые растения преимущественно встречаются в сильно нарушенных местообитаниях с переуплотненной почвой, в то время как виды с длинным корневищем способны развиваться и вегетативно распространяться либо в слабонарушенных лесах и лугах, либо в специально подготовленной почве на клумбах, цветниках и в парках.

Среди монокарпических трав встречаются представители с продолжительностью жизненного цикла в один, два года или несколько лет. Растения отмирают после цветения и плодоношения из-за отсутствия способности к вегетативному возобновлению. В типе отмечены представители классов монокарпических трав с ассимилирующими побегами несуккулентного типа, не нуждающихся в опоре, лианоидными травянистыми монокарпиками и полупаразитными и паразитными травянистыми монокарпиками. По строению подземных органов выделены 2 группы видов: стержнекорневые монокарпики (примеры: *Amaranthus retroflexus* L., *Androsace septentrionalis* L., *Arctium tomentosum* Mill., *Atriplex tatarica* L., *Borago officinalis* L., *Cannabis sativa*, *Carum carvi* L., *Cichorium intybus* L., *Fagopyrum esculentum* Moench, *Medicago lupulina* L.) и кистекорневые монокарпики (примеры: *Alopecurus aequalis* Sobol., *Avena fatua* L., *Bidens radiata* Thuill., *Galinsoga parviflora* Cav., *Hesperis sibirica* L., *Impatiens glandulifera* Royle, *Myosotis arvensis* (L.) Hill, *Setaria viridis* (L.) Beauv.). Ситуация с приспособлением монокарпиков аналогична поликарпикам: представители со стержнекорневой системой шире и обильнее представлены, соответственно лучше приспособлены к городской среде. Всего 217 видов.

Выделение типов плавающих и подводных трав и земноводных трав происходило в зависимости от прикрепленности растений к субстрату в водоеме. В городе Кемерово отмечено 14 видов земноводных трав (примеры: *Alisma plantago-aquatica* L., *Butomus umbellatus* L., *Caltha palustris* L., *Scirpus sylvaticus* L., *Typha latifolia* L.) и 17 видов плавающих и подводных трав (примеры: *Hydrilla verticillata* (L. f.) Royle, *Hydrocharis morsus-ranae* L., *Nuphar lutea* (L.) Smith, *Potamogeton natans* L., *P. pectinatus* L.).

Флора города Кемерово отличается большей долей деревьев (4,93 %) и кустарников (6,53 %) по сравнению с флорами бассейнов Большой Промышленной (4,02 % и 4,40 %) и Стрелины (3,42% и 4,23%). Аналогичная ситуация с долей монокарпических наземных трав – 26,72 % против 20,46 % и 20,72 % соответственно. В городской флоре отмечено значительное снижение роли поликарпических наземных трав – 56,53 % против 64,63 % и 65,59 % соответственно. По флорам бассейнов притоков р. Томи отмечено отсутствие кустарничков на степных и лесостепных участках среднего течения, что объясняется более ранним и интенсивным освоением территории. Вышеописанные различия в биоморфологических спектрах объясняются культивированием древесных растений и увеличением интенсивности и регулярности антропогенной нагрузки (рисунок) [3].

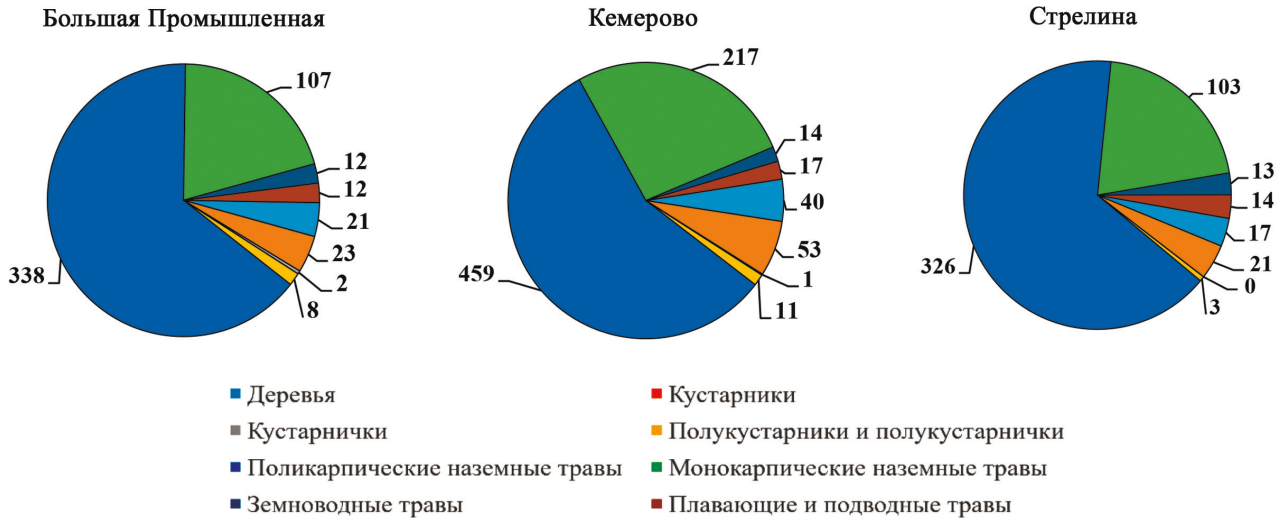

Рисунок. Биоморфологическая структура флор г. Кемерово, бассейнов рек Большая Промышленная и Стрелина
Figure. Biomorphological structure of floras of the Kemerovo city, river Bolshaya Promyshlennaya and river Strelina basins

Выводы

1. Флора города Кемерово от флор бассейнов рек Большая Промышленная и Стрелина отличается большими показателями видового, родового, семейственного разнообразия.

2. В отличие от естественных участков Кузнецкой котловины, городская территория характеризуется меньшей долей сосудистых споровых, голосеменных и однодольных растений.

3. Биоморфологическая структура флоры города Кемерово отличается от природных флор большей долей деревьев, кустарников и монокарпических наземных трав при уменьшении доли поликарпических наземных трав.

Работа выполнена в рамках государственного задания ФИЦ УУХ СО РАН по теме «Разработка научных основ оценки состояния и восстановления флористического разнообразия in situ и ex situ в регионах с высокой степенью деградации экосистем в результате антропогенного и техногенного воздействий» (№ гос. регистрации 124041100075-7).

1. *Андреев Б.Г.* Флора города Кемерово: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 2025. 17 с.
2. *Андреев Б.Г.* Чужеродный компонент флоры города Кемерово // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Биология. Химия. 2024. Т. 10(76), N 1. С. 3–15.
3. *Андреев Б.Г.*, Калабина К.А. Биоморфологическая структура флоры города Кемерово // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. Барнаул, 2023. N 22–2. С. 17–20.
4. *Брель О.А.*, Зайцева А.И., Кайзер Ф.Ю. География Кемеровской области – Кузбасса. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2021. 146 с.
5. *Зверев А.А.* Информационные технологии в исследованиях растительного покрова. Томск: ТМЛ-Пресс, 2007. 301 с.
6. *Ильминских Н.Г.* Флорогенез в условиях урбанизированной среды. Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 2014. 470 с.
7. *Исупов В.А.* Урбанизация Западной Сибири: взгляд историка // ЭКО. 2018. N 7(529). С. 7–22.
8. *Комолов О.О.* Кризис глобализации как отражение пределов капиталистического раз-

вития // Вопросы политической экономии. 2018. N 3. С. 42–57.
9. *Куминова А.В.* Растительность Кемеровской области. Новосибирск, 1949. 169 с.
10. *Лещенко Я.А.* Факторы, проблемы урбанизации России и Сибири // Цивилизационные сдвиги в развитии современного города. Сборник научных трудов. Иркутск, 2021. С. 221–226.
11. *Миркин Б.М.*, Наумова Л.Г. Введение в современную науку о растительности. М.: ГЕОС, 2017. 280 с.
12. *Палевская С.А.*, Дорошилова А.В., Лузина Ф.А. Анализ динамики численности и урбанизации населения Кемеровской области (1926–2019 гг.) // Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н.А. Семашко. 2019. N 3–4. С. 77–87.
13. *Свидетельство* о государственной регистрации базы данных № 2021621654 Российская Федерация. Гербарий Кузбасского ботанического сада (KUZ). Кемеровская область: № 2021621531: заявл. 27.07.2021: опубл. 03.08.2021 / Б.Г. Андреев, А.Н. Куприянов, И.А. Хрусталева, Р.Т. Шереметов, С.А. Шереметова; заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр угля и углехимии Сибирского отделения Российской академии наук».
14. *Серебряков И.Г.* Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. М.: Высшая школа, 1962. 378 с.
15. *Трофимов С.С.* Экология почв и почвенные ресурсы Кемеровской области. Новосибирск: Наука, 1975. 300 с.
16. *Флора* Кемеровской области / под ред. С.А. Шереметовой. Новосибирск: Гео, 2020. 323 с.
17. *Шереметова С.А.*, Шереметов Р.Т. Бассейн реки Томь: флористические и физико-географические особенности. Новосибирск: Гео, 2020. 323 с.
18. *Шмидт В.М.* Математические методы в ботанике. Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1984. 288 с.

Поступила в редакцию 12.05.2025

UDC 581.93

COMPARISON OF THE FLORA OF KEMEROVO WITH THE NEARBY NATURAL FLORAS OF THE BOLSHAYA PROMYSHLENNAYA AND STRELINA RIVER BASINS

B.G. Andreyev[1], S.A. Sheremetova[2]

[1]Tomsk Branch of All-Russian Plant Quarantine Center
[2]Federal State Budget Scientific Institution «The Federal Research Center for Coal and Coal Chemistry of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences»

A comparison of taxonomic and biomorphological structure of the floras of Kemerovo and basins of the Bolshaya Promyshlennaya and Strelina rivers – the closest studied native floras, comparable in area, has been carried out. The flora of Kemerovo is characterized by a large number of species (826), genera (411), and families (102) compared to the flora of the Bolshaya Promyshlennaya (538, 303, 89) and Strelina (511, 294, 85) river basins. The Jaccard index of similarity of the flora of Kemerovo with the flora of basins of the Bolshaya Promyshlennaya and Strelina rivers had low values, 0.54 and 0.51, respectively. The biomorphological structure of the city flora is characterized by a higher proportion of trees (4.9 %), shrubs (6.5 %), monocarpic terrestrial grasses (26.7 %) and a lower proportion of polycarpic terrestrial grasses (56.5 %) compared with the flora of basins of the Bolshaya Promyshlennaya (4.0 %, 4.4 %, 20.5 %, 64.6 %) and Strelina rivers (3.4 %, 4.2 %, 20.7 %, 65.6 %).

Key words: taxonomic structure of flora, biomorphological structure of flora, method of model isolations, vascular plants

Citation: Andreyev B.G., Sheremetova S.A. Comparison of the flora of Kemerovo with the nearby natural floras of the Bolshaya Promyshlennaya and Strelina river basins // Industrial Botany. 2025. Vol. 25, N 3. P. 4–12. DOI: 10.5281/zenodo.17248175