

Биоморфологическая структура флоры города Кемерово

Biomorphological structure of Kemerovo city's flora

Андреев Б. Г.¹, Калабина К. А.²

Andreyev B. G.¹, Kalabina K. A.²

¹ Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия. E-mail: b.g.andreev@mail.ru
1 Federal Research Center of Coal and Coal-Chemistry SB RAS, Kemerovo, Russia

² Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск, Россия. E-mail: pinkocropoda@gmail.com
2 National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia

Реферат. В статье приводится спектр типов жизненных форм для флоры города Кемерово и его функциональных зон, включающих как аборигенные, так и чужеродные элементы. Во флоре преобладают наземные поликарпические травы, что характерно для флор умеренных широт. Выявлено возрастание доли монокарпических наземных трав по мере увеличения антропогенной нагрузки на части города и изменения продолжительности жизни и количества плодоношений как приспособление к экстремальным условиям произрастания. Наибольшая доля монокарпических трав (50,61 %) отмечена на трассах и трамвайных путях – основных миграционных коридоров растений, доля монокарпиков выше 30 % отмечена на пустырях и свалках, в промышленной зоне и на железнодорожных путях и станциях. Наибольшая доля поликарпических трав отмечена на каменистых обнажениях и степях (68,02 %), а также на территории слабо трансформированных лесов (65,98 %). Каменистые обнажения и степи отличаются наибольшей долей во флоре полудревесных жизненных форм (3,55 %) и кустарничков (1,52 %). Материалы, полученные при сборе методом модельных выделов, позволяют выявить отличительные черты некоторых функциональных зон города, выявить наиболее общие закономерности для отделов субурбанофлоры и урбанофлоры.

Ключевые слова. Анализ жизненных форм, Западная Сибирь, метод модельных выделов, флора города.

Summary. The article presents a range of types of life forms for the flora of the city of Kemerovo and its functional zones, including both native and alien elements. The perennial polycarpic plants have dominated in city's flora, this tentation is common in Western Siberia. An increase in the proportion of monocarpic plants was revealed with an increase in anthropogenic factor on parts of the city. Human activity changes life expectancy and the number of fruiting as an adaptation to extreme growing conditions. The largest proportion of monocarpic grasses (50.61%) was noted on highways and tramways – the main migration corridors of plants, the proportion of monocarpics above 30% was noted in waste grounds, industrial zone, on railway tracks and stations. The largest proportion of polycarpic grasses was found on rocky outcrops and steppes (68.02 %), as well as on the territory of weakly transformed forests (65.98 %). Rocky outcrops and steppes have the largest proportion of semi-woody life forms (3.55 %) and shrubs (1.52 %) in the flora. The materials obtained during the collection by the method of model areas allow to identify the distinctive features of some functional zones of the city, to identify the most common patterns for the departments of suburban flora and urban flora.

Key words. Analysis of life forms, method of model areas, urban flora, Western Siberia.

Введение. В наши дни анализ жизненных форм является одним из общепринятых в сравнительной флористике. Жизненные формы выражают приспособленность растений к преобладающим на территории ареала условиям произрастания, являются совокупностью морфологических признаков и способности к пространственному расселению и закреплению на территории. Городская среда, как результат целенаправленной человеческой деятельности, создаёт набор групп местообитаний с различными условиями произрастания для высших сосудистых растений. Чаще всего флора города рассматривается как неделимое целое, внутри которого выделяются экотопы, но не даётся подробный анализ их структуры, поэтому биоморфологические структуры флор городов похожи на структуры крупных флористических регионов, в которых город расположен, незначительным отличием является большая доля древесных жизненных форм и монокарпических трав в городах, как результат контролируемого и неконтролируемого заноса. Целью работы является анализ биоморфологической структуры флоры функциональных зон города Кемерово.

Материалы и методы. Материалы собраны методом модельных выделов в 2021–2022 гг., в городе выделено 14 функциональных зон на основании степени нарушенности почвенного покрова и регулярности/нерегулярности изменения видового состава городских территорий (табл.), для которых изучено 72 модельных выдела (рис.), квадратных площадок 250×250 м, являющихся наиболее типичными для каждой из групп, визуально и экологически отделённые от соседних групп местообитаний и не пересекаемые любыми миграционными коридорами. Каждый модельный выдел в течение каждого полевого сезона изучался в трёхкратной повторности для отображения сезонных изменений (Ильминских, 2014; Андреев, 2021). Для выявления полной флоры были использованы данные гербариев Кузбасского ботанического сада (КУЗ) и Кемеровского государственного университета (КЕМ).



Рис. Расположение изученных модельных выделов на план-схеме города Кемерово.

ри, отмечается уменьшение доли поликарпических трав при сохранении ведущей позиции и увеличение доли монокарпических при сохранении второй позиции, доля кустарников и деревьев в городе больше в 3–4 раза, чем во флоре естественных местообитаний, что является следствием преднамеренных заносов видов и их последующей натурализации (Шереметова, Шереметов, 2020).

Жилая многоэтажная, жилая одноэтажная застройка и дачные участки по соотношению поликарпических и монокарпических наземных трав сходны, отличительной чертой является увеличение доли кустарников и уменьшение доли деревьев, так как в последних двух группах местообитаний пищевые растения становятся приоритетнее декоративных.

В декоративной зоне города (парках, скверах, бульварах и пр.) отмечается наибольшее видовое разнообразие деревьев и кустарников, 10,76 % и 8,76 % соответственно. Вышеописанным группам местообитаний характерна доля наземных поликарпиков около 50 %.

По мере увеличения степени нарушенности местообитаний возрастает доля монокарпических наземных трав, в том числе за счёт изменения стратегии по приспособлению видов, которые в есте-

Основой для анализа послужила классификация жизненных форм семенных и хвойных растений И. Г. Серебрякова (1962), дополненная А. Б. Безделевым и Т. А. Безделевой (2006). Для сравнения биоморфологических спектров функциональных зон города как достаточное основание использовались типы жизненных форм.

В рамках данной работы флора включает в себя не только аборигенные виды, но и натурализовавшиеся чужеродные, и культивируемые чужеродные.

Результаты. Флора города Кемерово представлена 925 видами из 427 родов и 103 семейств. По типам жизненных форм виды распределены следующим образом: 42 (4,54 %) представителя деревьев, 52 (5,62 %) кустарников, 3 (0,32 %) кустарничка, 15 (1,62 %) полукустарников и полукустарничков, 534 (57,73 %) вида поликарпических наземных трав и 244 (26,38 %) монокарпических, а также 18 (1,95 %) земноводных и 17 (1,84 %) плавающих и подводных. При сравнении флоры города с нетронутыми участками природы в поймах р. Большая Промышленная и Стерелина, как самых близких к городу изученных террито-

ственных местообитаниях проявляют себя как поликарпические наземные травы. На участках трасс и трамвайных путей доля монокарпических наземных трав выше, чем поликарпических, и составляет 50,61 %, что характеризует дорожную сеть как основной миграционный коридор флоры г. Кемерово. Высокая доля монокарпических наземных трав отмечена на железнодорожных путях и станциях, пустырях и свалках (30,95 % и 38,60 %).

Отличительной чертой субурбанизированных местообитаний, испытывающих экстенсивную антропогенную нагрузку, является увеличение доли поликарпических наземных трав, от 60,86 % до 68,02 %, что делает спектры схожими с естественными местообитаниями. Только на каменистых обнажениях и степных участках были отмечены представители типа жизненной формы кустарничек (3 вида), также для данной группы местообитаний отмечена наибольшая доля полудревесных жизненных форм (3,55 %). Среди слабонарушенных местообитаний лесные участки характеризуются наибольшей долей древесных жизненных форм: 6,16 % и кустарников, и деревьев.

В реках, озёрах и по их берегам преобладают наземные поликарпические травы (39,36 %), водные травы суммарно представлены 33 видами (35,11 %) (табл.).

Таблица

Соотношение типов жизненных форм во флоре города Кемерово и его функциональных зон (количество видов)

Группа местообитаний	Жизненная форма							
	Деревья	Кустарники	Кустарнички	Полукустарники и полукустарнички	Поликарпические наземные травы	Монокарпические наземные травы	Земноводные травы	Плавающие и подводные травы
Флора города Кемерово	42	52	3	15	534	244	18	17
Жилая многоэтажная застройка	29	20	0	3	170	119	0	0
Жилая одноэтажная застройка	23	26	0	6	166	109	1	0
Дачные участки	11	19	0	3	106	62	0	1
Парки, скверы, бульвары	27	22	0	5	128	67	0	2
Кладбища	20	20	0	2	150	63	0	0
Промышленная зона	9	7	0	1	90	50	0	0
Трассы, трамвайные пути	12	6	0	1	101	125	1	1
ЖД пути и станции	13	9	0	1	92	52	1	0
Пустыри и свалки	11	10	0	1	117	88	1	0
Каменистые обнажения и степи	5	9	3	7	134	39	0	0
Леса	27	27	0	7	289	85	2	1
Суходольные Луга	15	13	0	6	301	141	5	0
Заливные луга	22	19	0	3	227	98	4	0
Реки и озёра	6	3	0	1	37	14	17	16

Заключение. Во флоре города Кемерово закономерно преобладают наземные поликарпические травы, но под действием антропогенного фактора имеют меньшую долю, чем во флорах ненарушенных территорий. Вместе с увеличением воздействия человека на природу увеличивается доля монокарпи-

ческих наземных трав, а также увеличивается доля древесных форм как следствие непреднамеренного и целенаправленного заносов соответственно. Использование метода модельных выделов позволяет увидеть различия между функциональными зонами города и предоставляет возможность сравнения флор городов попарным сравнением их функциональных зон с учётом площади.

ЛИТЕРАТУРА

Андреев Б. Г. О рациональности использования метода модельных выделов при изучении флоры крупных промышленных центров (на примере Кемерово) // Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока: материалы седьмой Всеросс. конф. с междунар. участием, посвящ. 90-летию КГПУ им. В. П. Астафьева и кафедры биологии, химии и экологии, 115-летию со дня рождения Л. М. Черепнина и 85-летию Гербария им. Л. М. Черепнина (KRAS) (г. Красноярск, 25–26 ноября 2021 г.). – Красноярск: Красноярский гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева, 2022. – С. 146–151.

Бездедев А. Б., Безделева Т. А. Жизненные формы семенных растений российского Дальнего Востока. – Владивосток: Дальнаука, 2006. – 295 с.

Ильминских Н. Г. Флорогенез в условиях урбанизированной среды. – Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 2014. – 470 с.

Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений: Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. – М.: «Высшая школа», 1962. – 337 с.

Шереметова С. А., Шереметов Р. Т. Бассейн реки Томь (флористические и физико-географические особенности). – Новосибирск: Академ. изд-во «Гео», 2020. – 323 с. DOI: 10.21782/B978-5-6043021-5-6