

Влияние мероприятий по реконструкции и благоустройству лесопарка им. Лесоводов Башкортостана г. Уфы на рекреационную ёмкость и экологическую продуктивность территории

Р.Р. Исянгулова, к.б.н., Л.М. Ишбирдина, к.б.н., ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ; А.Ф. Мухтаруллина, инженер, ГБОУ СПО Уфимский лесхоз-техникум

Целью работы являлась оценка влияния мероприятий по реконструкции и благоустройству лесопарка им. Лесоводов Башкортостана г. Уфы на рекреационную ёмкость территории.

Актуальность работы заключается в том, что лесопарки и парки являются основными зелёными массивами, решающими проблемы экологии города, а также представляют собой самые посещаемые места отдыха населения, положительно влияющие на эмоциональное и психологическое состояние жителей. Содержание и уход за лесопарком

экологически очень целесообразны, так как они способствуют сохранению жизненного пространства для людей, животных и растений и тем самым вносят важный вклад в защиту окружающей среды города. Насаждения необходимы для обеспечения экологического равновесия, так как они существенно способствуют поддержанию чистоты воздуха и улучшению климата, а также защите ландшафта.

Формирование лесопарков имеет сравнительно небольшую историю, возникло в нашей стране в конце 20-х гг. XX в. Поэтому в настоящее время необходимо расширять площади под городскими зонами отдыха и проводить мероприятия по реконструкции существующих и малоиспользуемых

лесопарков и парков, при этом вопросы охраны растительных сообществ и анализ предельно допустимых рекреационных нагрузок должны рассматриваться в первую очередь.

Научная новизна работы состоит в том, что впервые проведён анализ изменения рекреационной ёмкости лесопарка с учётом мероприятий по начатой реконструкции.

Большая практическая значимость работы заключается в том, что лесопарк им. Лесоводов Башкортостана определяет состояние атмосферы г. Уфы при движении воздуха в преобладающем направлении с востока на запад и служит буфером от загрязнений мегаполиса для восточной части г. Уфы. Поэтому необходимо постоянно проводить мониторинговые исследования за состоянием его насаждений.

Материал и методы исследования. В 2013–2014 гг. проведена оценка современного состояния насаждений лесопарка, изучен видовой состав древесно-кустарниковых видов, проанализировано влияние реализации проекта реконструкции лесопарка на динамику его рекреационной ёмкости, с учётом использования его всеми возрастными и социальными группами населения (дети, пенсионеры, жители среднего возраста, отдыхающие, спортсмены, физкультурники и т.д.). Рекреационная ёмкость – это количественно выраженная способность территории или акватории обеспечивать некоторому числу людей психофизиологический комфорт для отдыха и оздоровления без деградации природной среды или антропогенных элементов в ландшафте [1–3].

Лесопарк им. Лесоводов Башкортостана образован в 1966 г. на площади более 100 га на базе существующих лесов Паркового лесничества. Территория лесопарка им. Лесоводов Башкортостана относится к западному Предуральскому лесостепному району на повышенном участке водораздельного плато между реками Белой и Уфой в юго-восточной части г. Уфы. Лесопарк находится в одном квартале – № 19 с выделами (с 5 по 84). Общая площадь 130,3 га. Площадь западной части лесопарка составляет 63,3 га, а восточной – 67,0 га. Площадь лесопарка по категориям земель распределяется следующим образом (га): покрытая лесом площадь – 87,2, в том числе культуры – 24,3, редины – 0,4; вырубки – 0,4; водные поверхности – 0,2; дороги – 2,6; просеки – 0,9; хозяйственные постройки и сооружения – 2,4; болота – 0,6; поляны – 11,3 [4].

Для выяснения баланса площадей, состояния древесных насаждений и их рекреационной значимости в настоящее время был проведён ландшафтный анализ территории лесопарка. На момент начала реконструкции в лесопарке закрытые ландшафты составляли 77,7 га (59,6%), полуоткрытые – 35,5 га (27,3%), открытые – 17,1 га (13,1%), в западной части лесопарка закрытые пространства составляют 30,6 га (48,3%), полуоткрытые – 23,1 га

(36,5%), открытые – 9,6 га (15,2%), в восточной – закрытые – 47,1 га (70,3%), полуоткрытые – 12,4 га (18,5%), открытые – 7,5 га (11,2%).

Проводили оценку по рекреационной (3-балльной шкале) [5], эстетической, санитарно-гигиенической (периодические наблюдения) [5] составляющих и устойчивости насаждений [1]. Для определения рекреационной нагрузки на природные комплексы исследуемой территории использовались традиционные методы: документальный, аналитико-расчётный [6]. Наблюдения проводили комплексным методом, маршрутами с единовременной фиксацией количества посетителей, в разное время суток – утром (8 час.); днём (14–15 час.); вечером (19–20 час.), с определением вида рекреационной деятельности и формы воздействия её на окружающую среду.

Учёт посещаемости проводили в различных по составу насаждениях лесопарка. Рекреационную ёмкость рассчитывали по формуле, предложенной Э.А. Репшасом [7]:

$$E_p = H_{пл} \cdot (X_1 + 0,38X_2 + 0,06X_3),$$

где E_p – ёмкость рекреационная, человеко-часов в год;

$H_{пл}$ – нагрузка рекреационная, предельно допустимая, чел/час/га/год;

X_1, X_2, X_3 – площади лесов интенсивного, умеренного и эпизодического рекреационного использования.

Предельно допустимая нагрузка на 1 га, по Р.И. Ханбекову и Ю. Цареградской [8], составляет 2–7 чел/час/га. При использовании этих данных рассчитана предельно допустимая нагрузка за год.

Результаты исследования. Проведённый ландшафтный анализ территории показал, что рекреационное состояние выделов лесопарка до начала работ по реконструкции оценивалось как среднее на большинстве участков, в то же время рекреационное состояние территории выделов 15 (7Лп3Дн), 69 (лесн.культ. 9Яс1В) оценивалось как низкое и лишь на 11-м выделе (лесн.культ. 9Д1Лп) – как высокое. По эстетической оценке состояние большинства выделов оценивалось как среднее и 4 выделов (27, 37, 69, 76) как низкое. Санитарно-гигиеническая оценка насаждений в целом средняя, но в выделах 8, 9, 15, 25, 29, 35, 39, 42, 50, 59, 61, 69, 71, 72, 74, 76 – низкая, требовалась выборочная санитарная рубка и уборка захламлённости, так как было обнаружено много сухостоя, валежника, порубочных остатков.

Класс устойчивости насаждений в целом оценивался как средний. Насаждения с резко ослабленным ростом практически не встречались. При этом отмечалось плохое состояние некоторых насаждений, а также сухостой и ветровал. До реконструкции лесопарка дорожно-тропиночная сеть находилась в плохом, полуразрушенном состоянии. Большинство тропинок было протоптано людьми,

что не соответствует нормативам лесопарка. Очень мало было контейнеров для мусора и урн. Отсутствие скамеек и других малых архитектурных форм не позволяло посетителям долго задерживаться на территории лесопарка, при таком уровне использования ранее отмечалось негативное влияние рекреации на состояние всех компонентов леса. В большой степени страдал живой напочвенный покров, был нарушен процесс разложения лесной подстилки, которая в отдельных выделах отсутствовала полностью, наблюдалось уплотнение почвы и внедрение рудеральных видов. Таким образом, до начала работ по реконструкции в лесопарке интенсивнее проявлялось антропогенное влияние (мусор, захламлённость, вытаптывание), чем рекреационное.

За время существования лесопарка в его флоре произошли значительные изменения. Так, например, всего на его территории было отмечено 24 вида, занесённых в Красную книгу Башкирской АССР [9], из них 16 видов в настоящее время уже не встречаются (*Inula helenium*, *Lychnis chalconica*, *Knautia tatarica*, *Iris pseudacorus*, *Fritillaria meleagris*, *Cypripedium calceolus*, *Gymnadenia conopsea*, *Polemonium coeruleum*, *Adonis vernalis*, *Pulsatilla patens*, *Daphne mezereum*, *Lilium martagon* и др.). В современной флоре лесопарка отмечено 8 видов, занесённых в Красную книгу РБ, — это *Festuca gigantea*, *Swida alba*, *Lathyrus litvinovii*, *Geranium robertianum*, *Convallaria majalis*, *Epipactis helleborine*, *Malus sylvestris*, *Cicerbita uralensis*. Эти виды пока ещё встречаются с очень низкой активностью на территории лесопарка.

При проектировании мероприятий по реконструкции лесопарка были учтены многие факторы. Основой преобразования лесопарка явились реконструкция и ремонт дорожно-тропиночной сети, устройство спортивных площадок, детской площадки, проведение санитарных выборочных рубок и т.д. По окончании реконструкции лесопарк будет являться современным рекреационным объектом с возможностью полноценного отдыха и досуга всех возрастных и социальных групп населения (детей, пенсионеров, жителей среднего возраста, отдыхающих, спортсменов, физкультурников и т.д.), при этом должны значительно улучшиться его экологические параметры.

На первом этапе реконструкции проведены санитарные рубки для обеспечения лучшей просматриваемости и проходимости в выделах с полнотой от 0,3 до 0,6, расположенных вдоль дорожно-тропиночной сети и по периметру ландшафтных полей. Проведена рубка неблагонадёжного подраста и подлеска (повреждённые, отставшие в росте, заражённые вредителями) в количестве от 0,1 до 2,0 тыс. шт/га, и в выделах с полнотой от 0,7 до 0,8 — от 2,1 тыс. шт/га и более. Были произведены посадки пейзажных групп на полянах из саженцев сосны обыкновенной, ели колючей,

рябины обыкновенной в количестве 250–300 шт. на общей площади 0,7–1,0 га.

Для создания благоприятных условий отдыха в лесопарке были установлены опоры системы освещения в количестве 272 шт. вдоль дорожно-тропиночной сети через каждые 20 м. Отремонтированы пешеходные и велосипедные дорожки протяжённостью 7 км, установлено 80 скамеек и мусорных урн, биотуалеты и 1 стационарный туалет. Оборудована пикниковая зона с 16 кострищами, 2 автопарковки на 125 машин, две спортивные и одна детская площадки. Влияние мероприятий по реконструкции лесопарка на рекреационную ёмкость территории и её прогнозируемую динамику отражена в таблице.

По завершении всех работ по реконструкции и благоустройству территории лесопарка согласно проекту ожидается увеличение рекреационной ёмкости. Этот показатель прогнозируемо возрастет, так как произойдёт перераспределение потока рекреантов с площади лесных насаждений и луговых сообществ на благоустроенную дорожно-тропиночную сеть, спортивные, детские площадки и на другие зоны отдыха (например, пикниковую зону). Антропогенная нагрузка на лесную подстилку и растительные сообщества в целом должна значительно снизиться, что позволит сохранить исчезающие виды флоры и фауны. Значительно уменьшится риск возникновения лесных пожаров. Если раньше во время передвижения по территории лесопарка бытовой мусор, горящие спички, окурки выбрасывали на сухую траву, то уже после первого этапа реконструкции появились специально оборудованные места — контейнеры в пикниковой зоне и урны рядом со скамейками вдоль всей дорожно-тропиночной сети лесопарка.

Общая оценка экологической продуктивности насаждений производилась с учётом состава древостоя, возраста, бонитета, полноты, прироста по запасу древостоя, типа лесорастительных условий и привлекательности древостоя. В зависимости от лесоводственно-таксационных показателей экологическая продуктивность имеет широкий диапазон колебаний — от 24,8 до 65,2 балла. Насаждения лесопарка оцениваются в 46,8 балла по 100-балльной шкале оценки согласно классификации городских насаждений по экологической продуктивности [10]. Насаждения лесопарка относятся к средней категории продуктивности. Слабо улучшают состояние окружающей среды насаждения с оценочным баллом 41–50 и нуждаются в улучшении состава лесов путём замены малоценных, введения устойчивых к техногенным воздействиям видов с целью улучшения санитарно-гигиенических свойств, проведении рубок ухода. Для увеличения экологической продуктивности насаждений рекомендуется улучшение породного состава путём введения устойчивых к техногенным воздействиям видов. Необходима замена малоценных видов с целью улучшения

Рекреационная ёмкость территории лесопарка им. Лесоводов Башкортостана.
Существующее состояние и прогноз изменения после реконструкции

Выдел	Площадь, га	Состав	Норма плотности (чел/га/день) по Е.Г. Шефферу	Рекреационная ёмкость до реконструкции и благоустройства	Рекреационная ёмкость после первого этапа реконструкции и благоустройства	Прогноз рекреационной ёмкости после всех мероприятий по реконструкции и благоустройству
Западная часть лесопарка						
5	1	9Дн1Ос	11,7–14,69	11,70	11,70	14,69
6	3,8	7Лп3Дн	11,7–14,69	44,46	44,46	55,82
7	0,3	4Дн3Лп2Ил1Кл	11,7–14,69	3,51	3,51	4,41
8	2	7Дн3Лп	11,7–14,69	23,40	23,40	29,38
9	3,3	7Лп3Дн	11,7–14,69	38,61	48,477	48,48
21	0,2	болото		0	0	0
24	2,4	лесн. культ. 8Яс2В	11,7–14,69	28,08	28,08	35,26
25	0,3	лесн. культ. 8Яс2В	11,7–14,69	3,51	3,51	4,41
26	0,3	ландш. поляна		0	0	0
27	1,2	5Ос3Дн2Лп	46,8–58,5	56,16	56,16	70,20
28	2,5	3Лп2Ил1кл1В1Ос2Дн	11,7–14,69	29,25	29,25	36,73
29	0,2	3Лп2Л1Кл2Ос1В1Дн	43,29–54,08	8,66	10,82	10,82
30	0,1	4Лп2Ил1Кл1В2Дн	43,29–54,08	4,33	5,41	5,41
33	1,1	дорога		0	0	0
36	1,2	лесн. культ. 9Тк1В		0	0	0
37	0,7	усадьба	–	0	0	0
38	0,1	кордон с усадьбой	–	0	0	0
39	0,7	5Лп2В1Кл2Дн	43,29–54,08	30,30	37,86	37,86
40	2,2	8Лп2Дн	43,29–54,08	95,24	118,98	118,98
46	0,8	лесн. культ. 8С2Яс	37,96–46,28	30,37	30,37	37,02
47	0,4	болото		0	0	0
48	0,4	10Е	45,9–57,3	18,36	18,36	22,92
49	4,9	парковое сооруж.	–	0	0	0
50	9,7	4Дн4Лп1В1Кл	43,29–54,08	419,91	419,91	524,58
58	1,1	8Олс2Ив	11,7–14,69	12,87	12,87	16,16
59	1,1	лесн. культ. 7С2Яс1Лп	37,96–46,28	41,76	41,76	50,91
60	0,2	ландш. поляна		0	0	0
61	3,7	3Лп2Кл2Ил1Ос2Дн	11,7–14,69	43,29	43,29	54,35
62	0,2	ландш. поляна		0	0	0
68	0,2	ландш. поляна		0	0	0
69	0,4	лесн. культ. 9Яс1В	11,7–14,69	4,68	4,68	5,88
70	0,5	10Лп	11,7–14,69	5,85	5,85	7,35
71	2	4Ил2Кл1Лп2Дн1Ос	11,7–14,69	23,40	23,40	29,38
72	6,8	4Дн2Лп1Лп1Ил2Кл	43,29–54,08	294,37	367,74	367,74
73	0,4	5Ил4Кл1В	11,7–14,69	4,68	4,68	5,88
74	0,7	5Кл3Ил2Лп	11,7–14,69	8,19	8,19	10,28
75	1,2	ландш. поляна		0	0	0
82	0,2	ручей		0	0	0
83	3,6	ландш. поляна		0	0	0
84	1,2	ландш. поляна		0	0	0
ИТОГО по западной части				1284,94	1402,70	1604,86
Восточная часть лесопарка						
10	1,6	усадьба производ.	–	0	0	0
11	0,9	лесн. культ. 9Д1Лп	43,29–54,08	38,96	48,67	48,67
12	0,9	лесн. культ. 10С	37,96–46,28	34,16	41,65	41,65
13	0,6	7Дн1В2Ил	43,29–54,08	25,97	32,45	32,45
14	4,8	лесн. культ. 10С	37,96–46,28	182,21	222,14	222,14
15	2,2	7Лп3Дн	11,7–14,69	25,74	25,74	32,32

Продолжение таблицы

16	0,8	ландш. поляна		0	0	0
17	0,2	лесн. культ. 10Дн	11,7–14,69	2,34	2,34	2,94
18	0,2	лесн. культ. 6ЛЗС1В	11,7–14,69	2,34	2,34	2,94
19	0,5	6Дн2Лп2Кл	11,7–14,69	5,85	5,85	7,35
20	1,9	лесн. культ. 10С	37,96–46,28	72,12	72,12	87,93
22	0,1	лесн. культ. 10С	37,96–46,28	3,79	3,80	4,63
23	0,5	лесн. культ. 9С1Л	37,96–46,28	18,98	18,98	23,14
31	1,6	6В4Кл	43,29–54,08	69,26	69,26	86,53
32	0,6	ландш. поляна		0	0	0
33	1,5	дорога		0	0	0
34	0,6	4Лп3С2Д1В	11,7–14,69	7,02	7,02	8,81
35	13,3	6Дн3Лп1В	43,29–54,08	575,76	719,26	719,26
41	0,2	ландш. поляна		0	0	0
42	0,4	лесн. культ. 5С3Лп2Яс	37,96–46,28	15,18	18,51	18,51
43	0,2	лесн. культ. 5С3Лп2Яс	37,96–46,28	7,59	9,26	9,26
44	1,4	8Лп2Дн	43,29–54,08	60,61	75,71	75,71
45	0,9	лесн. культ. 10С	37,96–46,28	34,16	41,65	41,65
51	2,7	6В3Кл1Лп	43,29–54,08	116,88	146,02	146,02
52	0,7	ландш. поляна		0	0	0
53	0,7	лесн. культ. 5С3Лп2Яс	37,96–46,28	26,57	32,39	32,40
54	0,6	лесн. культ. 7ДЗВ	11,7–14,69	7,02	8,81	8,814
55	0,6	лесн. культ. 8С2Лп	37,96–46,28	22,78	22,78	27,77
56	0,2	ландш. поляна		0	0	0
57	0,3	5Кл1Дн2В2Лп	11,7–14,69	3,51	3,51	4,41
63	1,1	лесн. культ. 6Лп2Дн2В	11,7–14,69	12,87	12,87	16,16
64	1,4	ландш. поляна		0	0	0
65	0,8	8Е2Лп	45,9–57,3	36,72	45,84	45,84
66	0,5	ландш. поляна		0	0	0
67	7,6	6Лп4Дн	43,29–54,08	329,004	411,01	411,01
76	7,2	3Дн2Лп1В2Лп1Ил1Кл	43,29–54,08	311,69	389,38	389,38
77	4,5	6Дн4Лп	43,29–54,08	194,81	243,36	243,36
78	0,7	лесн. культ. 10Тк	43,29–54,08	30,30	37,86	37,86
79	0,6	9Дн1Лп	43,29–54,08	25,97	32,45	32,45
80	0,4	лесн. культ. 5ЕЗБ1В1Кл	37,96–46,28	15,18	15,18	18,51
81	0,5	лесн. культ. 10Тк	43,29–54,08	21,65	21,65	27,04
ИТОГО по восточной части				2337,02	2839,87	2906,89
ВСЕГО				3621,96	4242,57	4511,76

санитарно-гигиенических свойств и проведение рубок ухода. Тем самым категория продуктивности может перейти в категорию высокой, которая оценивается в 61–80 баллов. Конечный эффект повышения экологического значения насаждений (социально-экономический) заключается в повышении уровня жизни населения. Он сопровождается экономией затрат на социальное страхование и лечение больных, ликвидацией потерь продукции за дни болезней и снижение производительности труда.

Выводы. Получены данные, которые могут послужить основой для планирования дальнейших мероприятий по повышению экологической роли территории. При этом вопросы охраны растительных сообществ и определение предельно допустимых рекреационных нагрузок должны рассматриваться в первую очередь. В современной флоре лесопарка выявлено 8 видов, занесённых в Красную книгу Республики Башкортостан.

Насаждения лесопарка им. Лесоводов Башкортостана оцениваются в 46,8 балла по 100-балльной шкале оценки согласно классификации городских насаждений по экологической продуктивности. Для увеличения экологической продуктивности насаждений рекомендуется улучшение породного состава путём введения устойчивых к техногенным воздействиям видов.

Установлено, что при завершении всех работ по реконструкции и благоустройству территории лесопарка ожидается увеличение рекреационной ёмкости вследствие перераспределения потока рекреантов с площади зелёных насаждений на благоустроенную дорожно-тропиночную сеть, спортивные, детские площадки и на другие зоны отдыха. Произойдёт снижение антропогенной нагрузки на лесную подстилку и растительные сообщества в целом, что позволит сохранить исчезающие виды флоры. Если в настоящее время рекреационная

ёмкость лесопарка составляет 3621,955 чел/га/год, после 1 этапа она уже несколько увеличится (4242,569 чел/га/год), а после проведения всего комплекса реконструкционных мероприятий она составит 4511,757 чел/га/год.

Литература

1. Мироненко Н.С., Твердохлебов И.Т. Рекреационная география. М., Изд-во Московского ун-та, 1981. 207 с.
2. Словарь экологических терминов и определений, 2010. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.prosvetlenie.org/mystic/22/map22.html>.
3. Экологический словарь. [Электронный ресурс]. URL: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ecolog/1138/>
4. Хайретдинов А.Ф., Баранов С.В. Природа и насаждения зелёной зоны г. Уфы. Уфа: БГАУ, 2007. 180 с.
5. Конашова С.И. Основы лесопаркового хозяйства: учебное пособие. Уфа: БГАУ, 2002. 182 с.
6. Таран И.В. Рекреационные леса Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1985. 227 с.
7. Пронин М.И. Лесопарковое хозяйство: учебник для техникумов. М.: Агропромиздат, 1990. 175 с.
8. Ханбеков Р.И., Цареградская С.Ю. Организация зелёных зон с регулированием численности отдыхающих. М.: ВНИИЛМ, 1979. 17 с.
9. Красная книга Башкирской АССР. Уфа, 1987.
10. Исяньюлова Р.Р., Габдрахимов К.М., Рамазанов Ф.Ф. Экологическая продуктивность насаждений г. Уфы. Уфа: «Мир печати», 2011. С. 118.