

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

УДК 630.272(470.54–25)

Маг. В. В. Абраменко
Рук. Н. П. Бунькова
УГЛТУ, Екатеринбург

МЕТОД БИОИНДИКАЦИИ ПРИ ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ ЛЕСОПАРКОВОГО КОЛЬЦА ЕКАТЕРИНБУРГА

Леса вокруг города наиболее чувствительны к выбросам поллютантов, антропогенным нагрузкам, а также к экологическому изменению в целом. Екатеринбургское лесопарковое кольцо имеет множество разнообразных видов-индикаторов. Анализ их состояния показывает устойчивость экосистемы.

Самым распространённым видом биоиндикации, является метод флуктуирующей асимметрии (ФА) берёзы повислой (*Betula pendula* Roth.), так как данный вид имеет высокие поглотительные качества. Лист растения – основной вегетативный орган. При отрицательных воздействиях в нём наблюдается морфологическое изменение, т.е. появляется асимметрия, уменьшается листовая пластина и т.д. При накоплении вредных веществ в листе при формировании листовой пластины все ростовые процессы замедляются и начинается искривление листа. После завершения процессов формирования листы у сильно угнетённых деревьев площадь листовой пластины значительно меньше, чем у деревьев, которые растут в экологически благоприятных условиях.

При оценке уровня экологически неблагоприятных мест используется метод ФА, позволяющий определить уровень загрязнения окружающей среды через величину билатеральных морфологических структур берёзы повислой (*Betula pendula* Roth.). Для проведения исследований выбраны лесопарки Калиновский, Шарташский, Южный, Московский, Шувакишский, Нижне-Исетский, Уктусский и лесопарк им. Лесоводов России. Условно-контрольная точка сравнения оценки качества городских лесопарков и лесов, нетронутых антропогенными факторами, расположена в Сысертском лесничестве, находящемся далеко от техногенного влияния. В каждом лесопарке заложено три пробных площади по строгой прямой линии: в начале, середине и в конце. В соответствии с выбранной методикой на каждой из них равномерно отобраны 120 листьев вокруг дерева с нижней части кроны, достигших генеративного возраста (с 12 деревьев по 10 шт. листьев с каждого дерева) [1–2].

Диапазон значений интегрального показателя до 0,040 соответствует первому баллу (условная норма), 0,040–0,044 – второму баллу, 0,045–0,049 – третьему баллу, 0,050–0,054 – четвёртому баллу, более 0,054 м выше –

пятому баллу (критическое состояние) [3]. Первый балл показателя ФА наблюдается в насаждениях с благоприятными условиями произрастания, например в заповеднике. Критическое же значение (пятый балл) показывает, что растения и насаждение в целом находятся в сильно угнетённом состоянии. Данные, полученные по собранному материалу, представлены в таблице

Результаты обработки материала по каждой пробной площади

Наименование	№ ПП	Интегральный показатель асимметрии	Балл состояния	Качество развития
Шарташский лесопарк	1	0,0059	I	Стабильное
	2	0,0248	I	Стабильное
	3	0,0315	I	Стабильное
Южный лесопарк	1	0,0523	IV	Значительное отклонение
	2	0,0804	V	Критическое состояние
	3	0,0874	V	Критическое состояние
Лесопарк им. Лесоводов России	1	0,0683	V	Критическое состояние
	2	0,0319	I	Стабильное
	3	0,0320	I	Стабильное
Калиновский лесопарк	1	0,0142	I	Стабильное
	2	0,0116	I	Стабильное
	3	0,0442	II	Незначительное отклонение
Шувакишский лесопарк	1	0,0356	I	Стабильное
	2	0,0520	IV	Значительное отклонение
	3	0,0525	IV	Значительное отклонение
Московский лесопарк	1	0,0412	II	Незначительное отклонение
	2	0,0121	I	Стабильное
	3	0,0216	I	Стабильное
Нижне-Исетский лесопарк	1	0,0246	I	Стабильное
	2	0,0111	I	Стабильное
	3	0,0442	II	Незначительное отклонение
Уктусский лесопарк	1	0,0738	V	Критическое состояние
	2	0,0327	I	Стабильное
	3	0,0247	I	Стабильное
Сысертское лесничество (условно-контрольная точка)	1	0,0188	I	Стабильное

В результате полученных данных, в Южном лесопарке интегральный показатель асимметрии соответствует V баллу состояния, что характеризует качество развития окружающей среды как критическое. Такой показатель

можно объяснить тем, что на лесопарк негативно влияет нефтебаза «Шабры», п. Полевой, находящийся в самом лесопарке и проходят ЛЭП. Также лесопарк на $\frac{3}{4}$ окольцовывает автомобильная дорога. Все эти факторы сильно ухудшают экологическую среду.

Расчёт флуктуирующей асимметрии и интегрального показателя стабильности развития в Уктусском лесопарке имеет V балл состояния (критическое значение). Это можно объяснить тем, что вблизи данной пробной площади располагается горнолыжный комплекс «Уктус», а следовательно, он оказывает рекреационную и антропогенную нагрузку, что усугубляет санитарное состояние насаждения.

При проведении оценки качества среды в Шувакишском лесопарке интегральный показатель асимметрии имеет значительное отклонение – IV балл состояния. Здесь находятся коллективные сады, проходит железная дорога, в центре располагается оз. Шувакиш. Все перечисленное оказывает отрицательное влияние на экологическую ситуацию.

При анализе полученных данных следует отметить, что пробная площадь, заложенная в Сысертском лесничестве как условно-контрольная точка, имеет I балл состояния и соответственно стабильное качество среды.

Выводы.

1. Общее состояние окружающей среды в лесопарковой зоне Екатеринбурга можно охарактеризовать как удовлетворительное.

2. Тревожные результаты по экологическому состоянию среды имеют Шувакишский и Южный лесопарки.

3. Балл контрольной точки показал, что сравнительно с лесами нетронутой природы, городской лес имеет отклонение в ухудшении санитарного и экологического состояния насаждения.

Библиографический список

1. Методические рекомендации по выполнению оценки качества среды по состоянию живых существ (оценка стабильности развития живых организмов по уровню асимметрии морфологических структур). утв. распоряжением Росэкологии от 16.10.2003. № 460-р. – М., 2003. – 25 с.

2. Залесов С.В., Бачурина А.В. Использование метода флуктуирующей асимметрии листовой пластинки березы повислой для оценки качества среды в городах Челябинской области // Лесная наука в реализации концепции уральской инженерной школы: социально-экономические и экологические проблемы лесного сектора экономики : матер. XII Международ. науч.-техн. конф. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2019. – С. 166–169.

3. Залесов С. В., Бачурина А. В., Шевелина А. О. Оценка стабильности состояния березы на различном удалении от ОАО «Уфалейникель» // Леса России и хоз-во в них. – 2018. – Вып. 1 (64). – С. 21–27.