

DOI: 10.47370/978-5-91692-926-3-2021-207-211

*Зеленская Т.Г., Степаненко Е.Е., Окрут С.В.,  
Чадова И.Н., ФГБОУ ВО СтГАУ, Ставрополь*

## **ВОЗДЕЙСТВИЕ ОСНОВНЫХ ВЫБРОСОВ АВТОТРАНСПОРТА НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ УРБОЭКОСИСТЕМЫ (НА ПРИМЕРЕ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ)**

***Аннотация.** Опасным фактором для жизни и окружающей среды в целом, является загрязнение атмосферы. Здоровье и жизнь людей зависят от состояния атмосферы. Растения, как чувствительные индикаторы сигнализируют нам о тех или иных изменениях в атмосфере, а мы уже должны понимать эти сигналы и принимать меры.*

***Ключевые слова:** загрязнение атмосферы, автотранспорт, биоиндикация, растительный компонент.*

Практически все явления в природе и обществе происходят в тех или иных системах. До недавнего времени основным подходом в науке было выделение изучаемого явления из системы, «очищение» его от посторонних влияний, чтобы «в чистом виде» изучать связь конкретного воздействия, причины, с конкретным результа-

том, следствием. Знания, полученные на основе такой редукции, упрощения, в зависимости от задачи, например технической, используются затем для конструирования, синтеза той или иной технической системы

Основной проблемой поддержания качества среды, и управления природными ресурсами в целом, является проблема отсутствия общепринятых, а главное репрезентативных методов и методологий оценки состояния среды. При управлении качеством среды обитания принимаемые решения обычно базируются на данных, получаемых при использовании химико-аналитических методов контроля ряда параметров среды [Тихонова, Кручинина, 2015].

Город характеризуется плотной многоэтажной застройкой с антропогенным воздействием, неравномерным уровнем озеленения, наличие разнообразных искусственных материалов на улице и в жилище, высоким уровнем шума, изменением режима освещения, запыленности, электромагнитных полей, вибрации и загазованности. Ежедневно в атмосферу попадают сотни веществ, которые отсутствуют в природе. Наиболее распространенными атмосферными загрязнителями являются оксиды азота, формальдегид, хлор, соединения свинца, сернистый газ [Степанова и др., 2014].

Опасным фактором для жизни и окружающей среды в целом, является загрязнение атмосферы химическими веществами. Здоровье и жизнь людей зависит от состояния атмосферы, так как не отвечающая гигиеническим нормативам воздушная среда вызывает у людей множество патологий, связанных с заболеванием сердца, органами дыхания и других систем организма.

При интенсивной промышленности и росте городов, увеличивается количество транспортных средств, что в следствии приводят к накоплению различных видов загрязнений электромагнитного, шумового, пылевого, радиационного, химического, изменению газового состава атмосферы, нарушению ее естественного баланса, разрушению озонового слоя атмосферы. Вследствие чего наноситься существенный вред здоровью человека, природной среде и вызывает необходимость регулирования антропогенного воздействия на атмосферный воздух.

Для оценки воздействия выбросов от автотранспорта на растения использовали метод биоиндикации. Для изучения влияния выбросов автотранспорта на изменение площади листьев березы

повислой определяли площадь листовых пластинок и частоту их встречаемости у деревьев, растущих на различном удалении от дороги: до 10 м, 10-20 и 20-30 м весовым методом [Захаров, 2000].

Для этого растительные образцы отбирали непосредственно в местах автодорог г. Ставрополя и Ботанического сад им. В.В. Скрипчинского (контроль).

Объектом исследования стала береза повислая (*Betula pendula* Roth) из семейства Betulaceae, широко применяемая в озеленении городов. Она прекрасно приспособлена к перенесению низких температур, не страдает от весенних заморозков, мало требовательна к почвам, может расти на бедных песчаных и каменистых почвах, проточных болотах. Светолюбива. Газоустойчива [Семенов, 2004].

Нами были проведены расчеты флуктуирующей асимметрии березы повислой. Для сравнения полученных результатов и корректности оценок на всех участках рассчитывалась флуктуирующая асимметрия листьев березы повислой – культуры, являющейся эффективным биоиндикатором [Чистякова, 1997].

Для проведения сравнительной оценки было взято по 100 проб листьев березы повислой с деревьев, произрастающих в различных условиях. Образцы взяты из трех характерных мест, выборка вдоль проезжей части ул. Мира, ул. Орджоникидзе, контрольная точка ГНУ Ботанический сад им. В.В. Скрипчинского.

Улица Мира является самой загруженной автодорогой, которая связывает два района города, а также эта улица загружена и общественным транспортом – троллейбус, автобус, маршрутное такси.

Полученные результаты представлены в (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты статистических обработок листовых пластин березы повислой, см<sup>2</sup>

Виды деревьев	№ выборки	Средняя площадь листовой пластины (см <sup>2</sup> )	Среднее Квадратическое отклонение
Береза повислая	1	16,03	5,18
	2	21,12	5,78
	3	21,88	6,34

Изучив площадь листовой пластины, выяснили что асимметрия листовой пластины березы повислой представлена следующим образом от 16,03 см<sup>2</sup> до 21,88 см<sup>2</sup>. На улице Мира площадь состави-

ла 16,03 см<sup>2</sup> и 17,02 см<sup>2</sup>, на улице Орджоникидзе 21,12 см<sup>2</sup> и 20,34 см<sup>2</sup>.

Таким образом, средняя площадь листовой пластины у березы повислой вдоль проезжей части на ул. Мира меньше, чем на ул. Орджоникидзе и ГНУ Ботанический сад им. В.В. Скрипчинского с небольшим уровнем антропогенной нагрузки.

Интегральные показатели асимметрии на исследуемом объекте представлены в (табл.2). Коэффициент флуктуирующей асимметрии определялся по формуле, предложенной В.М.Захаровым.

Таблица 2 – Интегральные показатели асимметрии на исследуемых объектах

Виды деревьев	№ выборки	Интегральный показатель асимметрии	Балл состояния
Береза повислая	1	0,067	4
	2	0,063	3
	3	0,053	1

Проанализировав полученные данные, можно сделать вывод, что интегральные показатели асимметрии показывают, что балл состояния у березы повислой на улице Мира равен 4, что характеризует качество среды обитания как грязно.

На улице Орджоникидзе балл состояния равен 3, что характеризует среду обитания как загрязнение выше среднего, это обусловлено меньшей автотранспортной нагрузкой, чем на улице Мира.

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод о том, что сильное угнетение испытывает экосистема, расположенная в зоне прямого техногенного воздействия ул. Мира. В более благоприятных условиях находится береза повислая на ул. Орджоникидзе и ГНУ Ботанический сад им. В.В. Скрипчинского.

На всех трех исследуемых выборках можно проследить изменения флуктуирующей асимметрии листьев березы повислой. Даже объект исследования из ботанического сада, который мы приняли за контроль, имеет изменения листовой пластинки. Это объясняется тем, что ботанический сад находится на пересечении очень загруженных автодорог. На основании вышеизложенного, можно сказать, что береза повислая, присутствие которой в городских биотопах обязательно, является датчиком состояния качества среды, изменяющейся под воздействием антропогенных факторов.

Таким образом, при озеленении городских улиц крайне важно

знать биологические особенности пород деревьев, их устойчивость к задымлению и загрязнению атмосферы, и соответственно подбирать породный состав. Хвойные породы крайне не желательно высаживать вдоль автомобильных дорог, так как они очень чувствительны к загрязнению атмосферы, чего нельзя сказать о березе повислой. Это очень устойчивое дерево к загрязнению не только атмосферы, но и почвы. Так же собирает большое количество пыли из атмосферы. В среднем взрослое дерево собирает до 100 килограммов пыли в год. Поэтому береза повислая, обладая такими особенностями вида, очень распространена в озеленении городов.

#### Литература:

Захаров В.М. Здоровье среды: методы оценки. М.: Центр экологической политики России, 2000. С. 192.

Семенов А.А. Растения как биоиндикаторы загрязнений в условиях антропогенного ландшафта // Журн. экология и жизнь. 2004. № 4. С.36-37.

Степанова Н.В., Святова Н.В., Сабирова И.Х., Косов А.В. Оценка влияния и риск для здоровья населения от загрязнения атмосферно воздуха выбросами автотранспорта // Журн. фундаментальные исследования. 2014. № 10-6. С. 1185-1190.

Тихонова, И.О., Кручинина Н.Е. Основы экологического мониторинга: учеб. Пособие. М.: Форум, Инфра-М, 2015. 240 с.

Чистякова Е.К. Анализ стабильности развития в природных популяциях растений на примере березы повислой (*Betula pendula* Roth) // Автореферат, дис. к-та биол. наук: 03.00.15 / Ин-т биол. развит. М., 1997. 54 с.