

1. Витченко, А.Н. Телеш, И.Л. Методика геоэкологической оценки комфортности климата городов / А.Н. Витченко // Вестн. Белорус. гос. ун-та. Сер. 2, География. – 2007.- № 2. – С. 99-104.
2. Исаев, А.А. Экологическая климатология. – 2-е изд / А.А. Исаев. – Москва: Изд-во Научный мир, 2003. – 458 с.
3. Русанов, В.И. Комплексные метеорологические показатели и методы оценки климата для медицинских целей / В.И. Русанов. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 1981. – 86 с.

## ОЦЕНКА ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ДРЕВЕСНОГО РАСТЕНИЯ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА ПОЛОЦКА

*Дивульская Н.Н.*

*студентка 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель – Литвенкова И.А., канд. биол. наук, доцент*

Оценка качества среды становится принципиально важной задачей, как при планировании, так и при осуществлении любых мероприятий по природопользованию, охране природы и обеспечению экологической безопасности. Одним из перспективных подходов для интегральной характеристики качества среды является оценка состояния живых организмов по стабильности развития, которая характеризуется уровнем флуктуирующей асимметрии морфологических структур. Древесные растения в городских ландшафтах выполняют важнейшие средообразующие и средозащитные функции, связанные с выделением кислорода и фитонцидов, ионизацией воздуха, формированием своеобразного микроклимата. Однако насаждения, произрастающие на урбанизированных территориях, испытывают на себе постоянное отрицательное влияние техногенного загрязнения. Поэтому с каждым годом все большее значение приобретает проблема изучения жизнедеятельности древесных растений в городских условиях [1].

В связи с ростом антропогенной нагрузки последних десятилетий (увеличение количества выхлопных газов в приземные слои атмосферы, рекреационной нагрузки и др.) резистентность древесных растений к антропогенным стрессорам существенно снижается, что приводит к анатомо-морфологическим флуктуациям их вегетативных и генеративных органов. Поэтому изучение флуктуирующей асимметрии (ненаправленных различий между правой и левой сторонами различных морфологических структур, в норме обладающих билатеральной симметрией) выступает важным и перспективным критерием в определении экологического состояния городской среды [2].

Цель работы – определение качества среды (биоиндикация) по величине флуктуирующей асимметрии листовой пластинки березы повислой (*Betula pendula* Roth.).

**Материал и методы.** Сбор материала производился в соответствующих точках исследования в течение 2017г в г. Полоцке: 1. центр города, вдоль шоссе/дороги; 2. периферия города; 3. территория вблизи промышленного предприятия; 4. контрольная точка - пригородная зона.

Сбор листьев березы повислой в каждой точке исследования производят с 10 растений (по 5 листьев с каждого). При выборе растений учитываются условия произрастания и их возрастное состояние. Листья собирают с растений, находящихся в одинаковых условиях освещенности, увлажнения и достигшие генеративного возрастного состояния. Размер листьев должен быть средним для растения. Листья собирают из одной и той же части кроны с разных сторон растения на уровне 1,5 м от поверхности почвы относительно равномерно вокруг дерева.

Однообразные листья березы повислой, размещаются перед собой сторонами, обращенными к верхушке побега. С каждого листа снимаются показатели по пяти промерам с левой и правой сторон листа.

- 1 – ширина левой и правой половинок листа в месте перегиба при совмещении верхушки с основанием листовой пластинки;
- 2 – длина жилки второго порядка, второй от основания листа;
- 3 – расстояние между основаниями первой и второй жилок второго порядка;
- 4 – расстояние между концами этих же жилок;
- 5 – угол между главной жилкой и второй от основания листа жилкой второго порядка.

Показатель флуктуирующей асимметрии высчитывается по алгоритму:

- вычисляются относительные величины асимметрии для каждого признака. Для этого разность между промерами слева (L) и справа (R) делят на сумму этих же промеров:  $(L-R)/(L+R)$ ;
- вычисляются показатели асимметрии для каждого листа как среднее арифметическое относительных величин асимметрии по каждому признаку;

- вычисляется коэффициент асимметрии. Для этого вычисляют среднюю арифметическую всех величин асимметрии для каждого листа

**Результаты и их обсуждение.** Нами определены величины асимметрии для 5 признаков для каждой из исследуемых точек. Исходя из полученных данных, мы вычислили коэффициент флуктуирующей асимметрии, который равен: в центре города, вдоль шоссеиной дороги 0,046; периферия города (озелененный участок, дворовая зона) 0,041; вблизи промышленного предприятия ОАО «Полоцкий молочный комбинат» 0,045; пригородная зона (лесной массив) 0,040.

Для характеристики состояния среды используется 5-балльная оценка качества среды. Каждому из приведенных баллов соответствует свой определенный интервал значений коэффициента флуктуирующей асимметрии. Баллом 1 характеризуются участки, практически не затронутые человеческой деятельностью. Баллом 5 обозначаются гибнущие экосистемы в районах с чрезвычайной антропогенной нагрузкой. Таким образом, абсолютная шкала предоставляет возможность сравнивать между собой любые территории и участки.

Исходя из величин, которые получились, как видно из таблицы: показатель флуктуирующей асимметрии равный 0,045 и 0,046 соответствует третьему баллу шкалы; 0,040 и 0,041 ко второму баллу шкалы. Это означает, что растения испытывают не существенное влияние неблагоприятных факторов среды.

Таблица – Шкала оценки отклонений по величине показателя флуктуирующей асимметрии

Балл	Величина ФА	Характеристика состояния среды
1	<0,040	условно нормальная
2	0,040 – 0,044	небольшие отклонения от нормального состояния
3	0,045 – 0,049	существенные нарушения
4	0,050 – 0,054	опасные нарушения
5	>0,054	критическое состояние

**Заключение.** Проведенные исследования по выявлению коэффициента флуктуирующей асимметрии листа показали, что данные величины зависят от уровня антропогенной нагрузки на ту или иную часть города.

Территория на участке пригородная зона и дворовая зонаотнесенная к условно благоприятной, характеризуется невысокими показателями флуктуирующей асимметрии (0,040; 0,041).

Показатели величины асимметрии вблизи промышленного предприятия ОАО «Полоцкий молочный комбинат» и в центре города составили 0,045; 0,046, что соответствует существенным нарушениям состояния среды в центральной и внеселитебной зонах города.

1. Мусатова, О.В. Биоиндикация и биоповреждения: методические рекомендации к лабораторным работам/ О.В. Мусатова. – Витебск: Издательство ВГУ им. П.М. Машерова, 2006. – 15 с.

2. Боголюбов А.С. Оценка экологического состояния леса по асимметрии листьев / А.С. Боголюбов. – Москва: ЮННА, 2002. – 18 с.

## **ФЛОРИСТИЧЕСКИЙ СОСТАВ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ С УЧАСТИЕМ *SOLIDAGO CANADENSIS* L. В ПРЕДЕЛАХ ГОРОДА ВИТЕБСКА**

*Дубко А.И.*

*студентка 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель – Латышев С.Э., ст. преподаватель*

В последние годы проблема инвазионных видов растений становится всё более актуальной, так как из-за отсутствия естественных конкурентов эти виды расселяются в больших масштабах, вытесняют коренные виды растений, а также наносят значительный экономический ущерб, например, деля пастбища и луга непригодными для выпаса скота [1].

Цель исследования – обозначить видовой состав растительных сообществ, где доминирует золотарник канадский, в пределах города Витебска.

**Материал и методы.** Для достижения поставленной цели были определены растения на 54 пробных площадках разного размера (от 1Ч1м до 140Ч35 м), которые были заложены на двух маршрутах. Маршрут №1 начинается от парка Советской армии «Мазурино», проходит через дачные участки и заканчивается около автобусной остановки «Улановичи-2». Маршрут №2 имеет замкнутую траекторию и охватывает микрорайоны «Билево-1,2,3».