

желающих оказать помощь в работе. Организация досуга и помощь в социальной адаптации – достаточно востребованные направления работы, большинство опрошенных готовы оказывать помощь. Это люди разных возрастных групп и профессий, которые могут помочь в разных сферах, в основном – при организации конкретных мероприятий. В целом надо отметить достаточно высокую востребованность подобной деятельности как среди лиц пожилого возраста, так и лиц с особыми потребностями.

Полученные результаты могут стать обоснованием для определения основных направлений развития социальной инфраструктуры г. Минска. Подобная информация может быть востребована при решении задач управления, проектирования, строительства, содержания и развития территориальной системы социального обслуживания населения, что будет способствовать уменьшению пространственной дифференциации обеспеченности населения объектами социальной инфраструктуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Национальный статистический портал Республики Беларусь // Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.belstat.gov.by>
2. OpenStreetMap / Некоммерческий веб-картографический портал [Электронный ресурс], режим доступа: <https://www.openstreetmap.org/#map>
3. Официальный сайт компании ERSI CIS [Электронный ресурс], режим доступа – <https://www.esri-cis.ru/>
4. Официальный сайт компании QGIS Desktop [Электронный ресурс], режим доступа: <https://qgis.org/ru/>

УДК 582.475.1:630*425

Учащ. В. Н. Пархимович

Науч. рук. Н. В. Пархимович, учитель химии и биологии I категории
(ГУО «Кривоносовская средняя школа имени Героя Советского Союза
Р.Н. Мачульского»)

ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ ВЫБРОСОВ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА НА ЛИНЕЙНЫЙ ПРИРОСТ СОСНЫ

Отрицательно влияют на лесные экосистемы выбросы в атмосферу токсичных газов и пыли промышленными предприятиями и транспортом. Эти загрязняющие вещества попадают из атмосферы в леса чаще всего с кислотными дождями. В непосредственной близости

сти от промышленных предприятий, загрязняющих атмосферу, возможны ожоги листьев и хвои деревьев ядовитыми газами и пылью. Устойчивость разных деревьев к атмосферным загрязнителям различна.

Целью нашего исследования явилось изучение выбросов автомобильного транспорта на линейный прирост сосны.

Задачи, которые нужно было выполнить:

- Заложить площадки для исследования;
- Расположить несколько площадок в исследуемом районе;
- Провести исследования на разных площадках;
- Заложить контрольную площадку в чистом районе;
- Сравнить показатели на пробных площадках и на контрольной.

Все виды современного транспорта наносят большой ущерб биосфере, но наиболее опасен для нее автомобильный транспорт.

Загрязнение воздуха автотранспортом отличается значительной неравномерностью в пространстве и во времени, поэтому очень важен оперативный и детальный учет интенсивности и структуры транспортных потоков, особенно в городах и крупных населенных пунктах. Санитарные требования по уровню загрязнения допускают поток транспорта в жилой зоне интенсивностью не более 200 машин в час. Сегодня в мире примерно 600 млн. штук автомобилей. В выхлопных газах двигателей содержатся более 200 химических соединений и элементов. В среднем каждый автомобиль выбрасывает в сутки 3,5-4 кг угарного газа, значительное количество оксидов азота, серу, сажу. При использовании этилированного (с добавлением свинца) бензина этот высокотоксичный элемент попадает в выхлопы. В организм человека свинец попадает с продуктами, выращенными у дорог, с молоком коров, которые выпасались на обочинах дорог. Повышенное содержание свинца отмечено в организме детей, играющих вблизи автотрасс, у гаражей и т. д. «Вклад» автомобильного транспорта в загрязнение атмосферы составляет не менее 30%. Автомобили используют кислород атмосферы. Для них ежегодно расширяется сеть дорог с твердым покрытием, которые густой сетью опутывают планету. Содержание таких дорог требует очень больших затрат энергии. Кроме того, каждый автомобиль, стирая шины, поставляет в атмосферу 5-8 кг резиновой пыли ежегодно.

А вот разные древесные породы неодинаково чувствительны к этому воздействию. Одни из них более стойки, другие напротив, очень уязвимы. Это отчасти зависит от того, как долго на дереве сохраняются листья или хвоя, какова продолжительность их жизни.

Например, наши лиственные деревья с опадающей ежегодно листвой лучше противостоят вредному воздействию выбросов, чем вечнозеленые хвойные, у которых хвоинки живут несколько лет.

Действие на лес различных ядовитых веществ, содержащихся в воздухе, специфично. Каждое из них приводит к тем или иным нарушениям жизнедеятельности лесных растений, прежде всего деревьев. Но эти нарушения в разных случаях неодинаковы. Основной реакцией дерева на неблагоприятные факторы является снижение прироста хвои, побегов у деревьев, относительного контроля.

Контрольными деревьями должны быть деревья, которые находятся вне зоны воздействия выбросов.

Методика исследования. Нами были заложены площадки: 3 исследуемых (в бору (д. Кривоносы), в 300 м от автотрассы (направление Прусы – Любань), вблизи школы) и контрольная (500 м вглубь бора).

На всех площадках взяли одну хвойную породу — сосну. Для исследования подбирались деревья одного возраста. С одной стороны (с южной) на одинаковой высоте 1,5 м произвели 10 замеров центральных побегов.

На каждом побеге подсчитали длину побега, длину хвои, количество хвоинок. Такие измерения произвели на каждой площадке, в т. ч. и на контрольной.

Расчет влияния выбросов на рост побегов производится относительно контроля. Данные контрольной площадки берутся за 100%.

Так провели анализ по всем площадкам, то есть длина побегов, длина хвои, количество хвоинок на побегах. По всем полученным материалам сделали заключение об интенсивности выбросов. В итоге провели анализ влияния выбросов на нарушение прироста побегов.

Результаты исследования. В результате исследований у нас получилось следующее:

1. Средняя длина побегов на исследуемых площадках равняется – 2,1 см на контрольной площадке – 5,1 см.

Вычисляемый линейный прирост однолетних побегов на исследуемых площадках составляет 41% относительно контроля. Потеря древесины по однолетним побегам составляет 59%.

2. Среднее количество хвои на побеге на исследуемых площадках составило 24 хвоинки, на контрольной площадке – 34 хвоинки. Среднее количество хвои уменьшается на исследуемых площадках на 24%.

3. Средняя длина хвои на исследуемых площадках – 3,3 см, на контрольной – 5,9 см. Разница между исследуемыми площадками и контрольной – 56%.

То есть средняя длина хвои на контрольной площадке больше на 44%, чем на исследуемых.

Таблица

| Показатель | Площадка № 1 | Площадка № 2 | Площадка № 3 | Контрольная площадка |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|----------------------|
| Длина побега | 2,5 | 1,6 | 2,3 | 5,1 |
| Длина хвои | 3,2 | 3,8 | 3,1 | 5,9 |
| Количество хвоинок | 24 | 20 | 26 | 34 |

Таким образом: можно сделать выводы, что выбросы автомобильного транспорта в районе автотрассы значительны, так как они действуют на линейный прирост сосны, который уменьшается на 41%, то есть потеря древесины по однолетним побегам составляет 59%: среднее количество хвои на побеге уменьшается на 24%; средняя длина хвои становится меньше на 44%.

Хвои на побеге становится меньше, средняя длина хвои уменьшается, сам побег становится короче, следовательно, такая хвойная порода, как сосна плохо противостоит вредному воздействию автомобильного транспорта, намного хуже, чем лиственные породы, у которых листва опадает ежегодно, у сосны же хвоинки живут несколько лет.

В сравнении с тополем (наши исследования прошлого года), по сосне показатели выше: потеря древесины по однолетним побегам у тополя – 20%, у сосны же – 59%, средняя длина листьев у тополя становится меньше на 30%, у сосны – на 44%, следовательно, сосна очень чувствительна к вредным выбросам автомобильного транспорта и является неустойчивой к антропогенному воздействию (негазоустойчива).

Наши практические рекомендации: сосны вблизи автомобильных дорог сажать не следует, так как они будут угнетены выбросами автомобилей и будут плохо расти.

ЛИТЕРАТУРА

1. Скалой, Н.В. Практикум по изучению экологии городов / Н.В. Скалой, Л. А Горшкова. – Ирбис, 2006. – 205 с.
2. Миркин, Б.М. Экология / Б.М. Миркин, Л. Г. Наумова. – Устойчивый мир, 1999. – 130 с.

3. Лукашев, К.И. Человек и биосфера / К.И. Лукашев, И.К. Вадковская. – Минск: Наука и техника, 1976. – 56 с.

4. Криксунов Е.А. Экология / Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник, А.П. Сидорин. – Москва: Дрофа, 1995. – 34с.

УДК 502.52(476.1)

Учащ. А. В. Петрович

Науч. рук. О. В. Столорова, учитель географии
(ГУО «Средняя школа №16 г. Борисова имени И.В. Борисюка»)

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ МИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Тема работы является весьма *актуальной*, т. к. Минская область постоянно подвергается сильному антропогенному прессу. В результате природная среда теряет способность к самовосстановлению и происходит ее деградация, ухудшается здоровье человека.

Объект исследования научной работы – природная среда Минской области, *предмет* – ее геоэкологическое состояние. *Целью* работы является геоэкологическая оценка природной среды исследуемой территории.

Для достижения цели поставлены следующие *задачи*:

- определить основные теоретические положения, методы и методику исследования;
- дать краткую характеристику природных условий Минской области;
- охарактеризовать хозяйственную деятельность и осветить основные геоэкологические проблемы исследуемой территории;
- провести геоэкологическую оценку состояния окружающей среды Минской области на основании отобранных показателей и предложить меры по улучшению окружающей среды регионов с неблагоприятной обстановкой.

Геоэкологическая оценка проводилась в границах 22 административных районов исследуемой территории. Вначале рассчитана антропогенная трансформация ландшафтов для каждого района на основе данных по видам земель из Реестра земельных ресурсов Республики Беларусь по состоянию на 2019 г.

Выявлено, что *низкая* степень антропогенной трансформации территории характерна для 34,8 % площади исследуемой территории (6 районов), *средняя* – 37,3 % (8 районов), *высокая* – 17,2 % (5 районов), *максимальная* – 10,8 % (3 района).