Управління освіти, культури, молоді та спорту Лозуватської сільської ради Криворізького району Дніпропетровської області

Комунальний заклад « Зеленогайська гімназія»

*Номінація конкурсу «Еколог – Юніор»*

***Визначення впливу газоподібних викидів на рослини, що ростуть на ділянці магістральної автомобільної дороги Кривий Ріг – Миколаїв , що проходить через селище Зелений Гай***

 Роботу виконав:

 Соловйов Тимофій

 Учень 8 класу

 Комунального закладу

 «Зеленогайська гімназія»

 Науковий керівник:

 Болсун Любов Миколаївна,

 вчитель біології та хімії

с.Зелений Гай 2024 рік

**ЗМІСТ**

**ВСТУП**............................................................................................................... **3**

**РОЗДІЛ 1. Оцінювання ступеню забрудненості атмосферного повітря відпрацьованими газами на ділянці магістральної автомобільної дороги Кривий Ріг – Миколаїв , що проходить через селище Зелений Гай**.....**4-9**

**РОЗДІЛ II. Визначення більшості випадків забруднення двигунами внутрішнього згорання.**............................................................................**10-12**

**РОЗДІЛ III. Оцінка ступеня забрудненості атмосферного повітря відпрацьованими газами на ділянці магістральної автомобільної дороги Кривий Ріг – Миколаїв , що проходить через селище Зелений Гай**......**13**

**РОЗДІЛ ІV. Визначення впливу газоподібних викидів на рослини, що ростуть на обочині автомобільної магістралі.**.............................................**14**

**ВИСНОВОК**....................................................................................................**14**

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**....................................................**15**

ВСТУП

 Поставивши за **мету** вивчити завантаженість ділянки магістральної автомобільної дороги Кривий Ріг – Миколаїв , що проходить через селище Зелений Гай автомобільним транспортом та оцінити вплив автотранспорту на стан повітря та ролі зелених насаджень у поліпшенні стану навколишнього середовища; розробити рекомендації щодо зменшення негативного впливу транспорту на довкілля.

**Обєкт дослідження** : основний забруднювач повітря автотранспортом чадний газ; вплив на рослини різних газів – забруднювачів повітря.

**Предмет дослідження** – залежність забрудненості повітря автотранспортом від інтенсивності руху, завантаженості машин, кількісті викидів, рельєфу місцевості, напряму вітру, вологості и температури повітря; відновлювальна дія дерев.

Сформулювали такі **задачі**:

1)Знайти в літературних джерелах інформацію про загальний стан атмосфери у Криворізькому районі.

2)Виначити кількість випадків забруднення двигунами внутрішнього згорання.

3)Визначити завантаженістьділянці магістральної автомобільної дороги , що проходить через с. Зелений Гай автотранспортом.

4)Визначити шкідливі викиди в атмосферу автотранспортом на різних автомагістралях.

5)Встановити залежність ступеню забрудненості повітря викидами автотранспорту від інтенсивності руху.

6)Визначити кількість дерев, необхідних для відновлення кисню.

7) Розробити рекомендації щодо зменшення негативного впливу автотранспорту на довкілля.

Дослідження проводили користуючись методами історічним, описовим, порівняльним, експериментальним. Результати представлені у вигляді таблиць, графіків, діаграм.

**Розділ 1.** **Оцінювання ступеню забрудненості атмосферного повітря відпрацьованими газами на ділянці магістральної автомобільної дороги Кривий Ріг – Миколаїв , що проходить через селища Зелений Гай**

**1.1. Методи дослідження.*****1. Визначення завантаженостi дiлянки вулицi автомобiльним транспортом*.** Оцiнку завантаженостi вулиць автотранспортом визначають за інтенсивністю руху:
- низька інтенсивність руху -2,7 – 3,6 тис. автомобілів за добу;
- середня інтенсивність руху -8 -17 тис. автомобілів за добу;
- висока інтенсивність руху -18 -27 тис. автомобілів за добу.
***Хiд роботи:***
 Підрахували кількість автомобілів, які рухалися на магістралі автомобільної дороги Кривий Ріг – Миколаїв , що проходить через с.Зелений Гай.

Зібрали в різні години доби протягом тривалого часу.
 Інтенсивнiсть руху автотранспорту визначали методом пiдрахунку автомобiлiв рiзних типiв — 3 рази по 20 хв під час кожного термiну вимiрювань (о 8-й, 13-й і 18-й год).

Записи заносили у таблицю.

|  |  |
| --- | --- |
| Тип автомобіля  | Кількість автомобілів в різний період доби, шт.  |
| 8 год  | 13 год  | 18 год  | Всьго |
| Легковий Вантажний  Вантажний з дизельним двигуномАвтобуснийВсього: | 187385249326 | 160423137270 | 1479610738388 | 494176190124984 |

Підрахували кількість автомобілів чотирьох категорій : легкові, вантажні, автобуси, та вантажні з дизельним двигуном і склали графік залежності кількості автомобілів від годин доби. Оцінку завантаженості автотранспортом визначили за інтенсивністю руху. Таким чином дана автомагістраль характеризується високою інтенсивністю руху. Кількість автомобілів у різний час змінюється: найбільша інтенсивність руху у вечірній час .

***2.Оцінка ступеня забрудненостi атмосферного повiтря вiдпрацьованими газами на дiлянцi магiстральної дороги (за концентрацiєю СО)***

Ступiнь забрудненостi повiтря автотранспортом залежить не лише вiд iнтенсивностi руху, вантажностi машин, кiлькостi та характеру викидiв, а й типу забудови, рельєфу мiсцевостi, напряму вiтру, вологості й температури повiтря. Тому всi цi особливостi слiд зазначати.
Ухил визначали вiзуально , швидкiсть вiтру - анемометром, вологiсть повiтря — психрометром, вмiст СО, пилу, оксидiв нiтрогену i сульфуру, вуглеводiв визначали за стандартними методиками.
Усі цi впливи рiзних чинників пiд час визначення концентрацiї СО враховує формула:
Ксо = (А + 0,01NКm)۠۠۠·Кa·Кн·Кc·КB·Кn ,
де А — фонове забруднення атмосферного повiтря (А = 0,5 мт/м3);

 N- сумарна інтенсивність руху автомобiлів на ділянці вулицi (шт./год);

Кm — коефiцiєнт токсичностi автомобiлiв за викидами в повiтря СО;

Ка — коефiцiєнт, шо враховує аерацiю місцевості;

 Кн — коефіцiєнт, що враховує зміну забруднення атмосферного повiтря оксидом карбону, залежмо вiд величини поздовжнього нахилу;

 Кс — те саме вiдносно швидкості вітру;

Кв — те саме відносно вологостi повiтря;

 Кn — коефiцієнт збільшення забрудненості атмосферного повiтря оксидом карбону бiля перехресть.
Коефіцiєнт токсичностi автомобiлiв визначають як середньозалежний для потоку автомобiлів за формулою:
Кm=Pi · Km΄, де Рi — склад руху, часткa одиниці

 значения Km΄,визначають за таблицею 1.

Коефіцiєнт токсичностi автомобiлiв Таблиця 1

|  |  |
| --- | --- |
| Тип автомобіля  | Коефіцiєнт Km΄,  |
| Важкий вантажний(мікроавтобус)  | 2,3  |
| Середній вантажний  | 2,9  |
| Легкий вантажний  | 0,2  |
| Автобус  | 3,7  |
| легковий  | 1,0  |

 Значення коефіцієнта Ка , що враховує аерацію місцевості, визначають за таблицею 2:

Таблиця 2

|  |  |
| --- | --- |
| Тип місцевості  | Коефіцієнт Ка  |
| Транспортні тунелі  | 2,7  |
| Транспортні галереї  | 1,5  |
| Магістральні вулиці і дороги з багатоповерховою забудовою з обох боків  | 1,0  |
| Вулиці та дороги з одноповерховою забудовою  | 0,6  |
| Міські вулиці та дороги з однобічною забудовою,  | 0,4  |
| Пішоходні тунелі  | 0,3  |

Для магістральної вулиці Ка =1.

Значення коефіцієнта Кн ,що враховує зміни забруднення повітря СО відповідно до величини повздовжнього нахилу вулиці, визначають за таблицею 3:

 Таблиця 3

|  |  |
| --- | --- |
| Повздовжній ухил ,град  | Коефіцієнт Кн  |
| 0 2 4 6 8  | 1,00 1,06 1,07 1,18 1,55  |

Коефіцієнт Кс ,що враховує вплив швидкості вітру на вміст СО в повітрі, визначають за таблицею 4:

 Таблиця 4

|  |  |
| --- | --- |
| Швидкість вітру, м/с  | Коефіцієнт Кс  |
| 1 2 3 4 5 6  | 2,70 2,00 1,50 1,20 1,05 1,00  |

Коефіцієнт Кв (враховує вплив відносної вологості повітря на концентрацію СО) поданий у таблиці 5:

 Таблиця 5

|  |  |
| --- | --- |
| Відносна вологість повітря,%  | Коефіцієнт Кв  |
| 100 90 80 70 60 50 40  | 1,45 1,30 1,15 1,00 0,85 0,75 0,60  |

Значення коефіцієнта Кn для різних типів перехресть наведениі в таблиці 6:

 Таблиця 6

|  |  |
| --- | --- |
| Тип перехрестя  | Коефіцієнт Кn  |
| Регульоване перехрестя: Світлофорами звичайне Світлофорами регульоване Саморегульоване Нерегульоване: Зі зниженою швидкістю Кільцеве З обов’язковою зупинкою  | 1,8 2,1 2,0 1,9 2,2 3,0  |

 Підставивши значення наведених коефіцентів, обчислили концентрацію оксиду карбону(ІІ) на певній ділянці магістралі за різними метеорологічними умовами. Зробили висновки, які чинники більше, а які менше впливають на забрудненість повітря оксидом карбону (ІІ0), що міститься у викидах автотранспорту .

***3.Кількість викидів забрудників двигунами внутрішнього згорання обчислюють за формулою***

Qi = QmBi,

де Qi - кількість викидів забрудника; Qm – кількість спаленого палива, т/рік;

Bi – питома кількість викидів при згоранні 1 т бензину чи дизельного палива.

 ****

**Розділ 2.** **Визначення більшості випадків забруднення двигунами внутрішнього згорання.**

2.1. Для визначення довжини ділянки (l км), визначили середню довжину свого кроку та виміряли відстань, яка становить 100 м. Визначила кількість одиниць автотранспорту, що проходить уздовж ділянки за 1 год. Таблиця 8

|  |  |
| --- | --- |
| Тип автомобіля | Середня кількість автомобілів за одну год на ділянці магістральної автомобільної дороги |
| легковий | 494 |
| вантажний | 176 |
| автобусний | 124 |
| вантажний з дизельним двигуном | 190 |

2.2.Визначили загальний шлях, який пройшли автомобілі кожного типу за 1 годину. Таблиця 9

|  |  |
| --- | --- |
| Тип автомобіля | Середня кількість автомобілів за одну год на ділянці магістральної автомобільної дороги |
| легковий | 4,94 |
| вантажний | 1,76 |
| автобусний | 1,24 |
| вантажний з дизельним двигуном | 1,90 |

2.3.Обчислили кількість пального, яке спалюють при цьому у двигунах автомобілів. Таблиця 10

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип автомобіля | Питомі витрати пального, л. | Середня кількість пального на ділянці магістральної автомобільної дороги |
| легковий | 0.13 | 0.64 |
| вантажний | 0.33 | 0.58 |
| автобусний | 0.44 | 0.56 |
| вантажний з дизельним двигуном | 0.34 | 0.65 |

 2.4. Обчислили кількість виділених шкідливих речовин Таблиця 11

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип автомобіля | Середній об’єм шкідливих речовин, л. | Середня маса шкідливих речовин, г |
| легковий | 0.384 | 0.48 |
| вантажний | 0.348 | 0.435 |
| автобусний | 0.336 | 0.42 |
| вантажний з дизельним двигуном | 0.640 | 0.8 |

Висновок: найбільше забруднюють атмосферу шкідливими речовинами легкові автомобілі, бо їх кількість найбільша, на другому місці вантажівки на бензинових двигунах, на третьому автобуси, на четвертому вантажівки з дизельними двигунами.

2.5.Оцінка ступеня забрудненості атмосферного повітря відпрацьованими газами на ділянці магістральної автомобільної дороги Кривий Ріг – Миколаїв , що проходить через селище Зелений Гай

 Таблиця 12

|  |  |
| --- | --- |
| Тип автомобіля | Середня концентрація СО на ділянці  |
| легковий |  2.07 |
| вантажний |  0.966 |
| автобусний | 0.801 |
| вантажний з дизельним двигуном | 0.95 |

Висновок: концентрація чадного газу перевищує гранічно допустимі концентрації

**РОЗДІЛ 3.****Визначення впливу газоподібних викидів на рослини, що ростуть на обочині автомобільної магістралі.**

 3.1.Під впливом шкідливих газоподібних речовин хлоропласти і хлорофіл руйнуються, порушується процес фотосинтезу та руйнується флоема. Гази пригнічують розтягування клітин продихів. Про це свідчать невеликі розміри рослин уздовж доріг.

 Спостерігається погіршення стану рослин під впливом забруднення:

* Грецькі горіхи – пожовтіння , іноді опадання листя;
* Дика черешня – значне міжжилкове знебарвлення листя;
* Трави – раннє пожовтіння.

***Висновок:*** більшість дослідних рослин виявилися стійкими.

3.2.Визначення кількості дерев, необхідних для відновлення кисню. За даними Всесвітньої організації охорони здоров’я, на кожного жителя повинно припадати 50 м2 зелених насаджень. Дерево середніх розмерів за добу відновлює стільки кисню, скільки необхідно для вдиханя 3-х людей. А території автомобільної магістралі росте 140 дерев. Це переважно дика черешня, катальпа та грецькі горіхи. Вони ростуть з обох боків всієї обочини автомобільної магістралі Кривий Ріг – Миколаїв. В одному метрі квадратному зеленого листка за добу синтезується 1 г глюкози і виділяється 0.75 г кисню. Одне доросле дерево здатне за добу відновлювати від 300 до 5000 г кисню.

**Висновок**: даної кількості дерев не вистає для забезпечення киснем повітря, тому слід досаджувати дерева ,тому, що на цій ділянці дороги висока інтенсивність руху транспорту.

**РОЗДІЛ 4.Рекомендації щодо зменшення негативного впливу автотранспорту на довкілля.**

* Встановлення в містах швидкості автомобільного транспорту

 60 км/год, за якої кількість вихлопних газів найменша;

* Проектування об’їзних шляхів для транзитного транспорту;
* Створення економніших двигунів ( двигуни вітчизняних автомобілів на 1 км пройденої відстані викидають у 3-5 разів більше шкідливих речовин, ніж закордонні аналоги );
* Переведення автотранспорту на екологічно чистіше пальне чи природний газ;
* Безпечними, зокрема етиловим спиртом;
* Створення автомобілів, у яких джерелом енергії буде водень та електроенергія;
* Збільшити насаджень дерев, які здатні знижувати забруднення повітря;
* Уздовж дороги слід висаджувати каштани, тополю канадську та тополю чорну, оскільки вони поглинають свинець.

***Висновки та пропозиції***

Зелені насадження займають особливе місце в навколишньому середовищі, вони мають цілий комплекс оздоровчих і захисних функцій. Рослини визначають мікроклімат та мають шумозахисні властивості. Тому треба збільшувати зелені насадження не тільки біля будівель, а і на автомобільних магістралях.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Екологія автомобільного транспорту: Навч.посібник/ За ред. Ю.Ф. Гутаревич, Д.В. Зеркалов та ін. – К.: Основа, 2002. – 311с.

2. Миколаїв: природа, техніка, люди. Під редакцією Добровольського В.В., Миколаїв, 2004. с. 23-25

3. Франчук Г. М. Аналіз даних про токсичність паливно-мастильнихматеріалів для людини / Г. М. Франчук, М. М. Николяк // Вісник НАУ. – 2007. – №3–4(33). – С. 54–58.

4. Гутаревич Ю.Ф., Зеркалов Д.З., Говорун А.Г. Екологiя та автомобiльний

транспорт : Навчальний посiбник. —К.: Арiстей, 2006.