**Практична робота № 3**

**РОЗРОБКА АЛЬТЕРНАТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ**

**Мета роботи:** розробити комплексні рішення для захисту атмосферного повітря на різних рівнях управління, враховуючи економічні, технологічні та соціальні аспекти.

Необхідно полілитися на групи та обрати завдання:

- Група 1: Державний рівень (національна політика).

- Група 2: Обласний рівень (регіональні рішення).

- Група 3: Міський рівень (муніципальні заходи).

- Група 4: Рівень приміщень (локальні технології).

**Група 1:** Державний рівень.

**Завдання: Р**озробити національну стратегію захисту атмосферного повітря на 2025-2035 роки.

**Ключові напрямки:**

1. Законодавча база:

- Перегляд існуючих ГДК та введення нових стандартів.

- Створення системи торгівлі квотами на викиди.

- Стимулювання переходу на чисті технології.

- Посилення відповідальності за порушення.

2. Економічні інструменти:

- Екологічні податки та збори.

- Субсидії для чистих технологій.

- "Зелені" кредити для підприємств.

- Інвестиції в НДДКР.

3. Технологічні рішення:

- Розвиток відновлюваних джерел енергії.

- Програма модернізації промисловості.

- Національна програма електромобільності.

- Розвиток водневої енергетики.

4. Міжнародне співробітництво:

- Участь у глобальних кліматичних угодах.

- Обмін технологіями з іншими країнами.

- Спільні проекти з ЄС.

**Очікувані результати:**

- Концепція національної політики (2-3 сторінки).

- План заходів на 10 років.

- Економічне обґрунтування (орієнтовні витрати/доходи).

- Показники ефективності (KPI).

**Група 2:** Обласний рівень.

**Завдання:** Розробити регіональну програму поліпшення якості повітря.

**Ключові напрямки:**

1. Регіональні особливості:

- Аналіз джерел забруднення в області.

- Врахування промислової специфіки.

- Кліматичні та географічні фактории.

- Транспортні потоки.

2. Координація з містами:

- Єдиний моніторинг якості повітря.

- Спільні проекти міст області.

- Розподіл фінансування.

- Обмін досвідом.

3. Промислові рішення:

- Технологічні парки з чистими виробництвами.

- Програми модернізації підприємств.

- Кластери екологічних технологій.

- Циркулярна економіка.

4. Транспортні рішення:

- Розвиток громадського транспорту.

- Екологічні коридори.

- Логістичні центри.

- Електрифікація транспорту.

**Очікувані результати:**

- Регіональна стратегія (3-4 сторінки).

- Карта пріоритетних зон втручання.

- Проекти співробітництва між містами.

- Фінансовий план реалізації.

**Група 3:** Міський рівень

**Завдання:** Створити комплексну програму "Чисте повітря міста".

**Ключові напрямки:**

 1. Міська мобільність:

- Розвиток велосипедної інфраструктури.

- Електричний громадський транспорт.

- Зони з обмеженим рухом (LEZ).

- Каршеринг та паркувальна політика.

2. Зелена інфраструктура:

- Програма озеленення міста.

- Зелені дахи та фасади.

- Створення міських лісів.

- Екологічні коридори.

3. Енергоефективність:

- Модернізація системи опалення.

- Енергоефективні будівлі.

- Розподілена енергетика.

- Когенерація.

4. Розумне місто:

- Система моніторингу якості повітря в реальному часі.

- Мобільні додатки для громадян.

- Інтелектуальне управління трафіком.

- Цифрові платформи участі громадян.

**Очікувані результати:**

- Міська програма (4-5 сторінок).

- Інтерактивна карта заходів.

- Календар впровадження (5 років).

- Механізми залучення громадян.

**Група 4:** Рівень приміщень.

**Завдання:** Розробити інноваційні технології очищення повітря в приміщеннях.

**Ключові напрямки:**

 1. Пасивні системи:

- Рослинні біофільтри.

- Природна вентиляція з рекуперацією.

- Сорбційні матеріали нового покоління.

- Фотокаталітичні покриття.

2. Активні системи:

- IoT-системи контролю якості повітря.

- Адаптивна вентиляція.

- Плазмові очисники.

- УФ-стерилізація.

3. Енергоефективні рішення:

- Теплові насоси з очищенням повітря.

- Сонячна вентиляція.

- Рекуперація енергії.

- Гібридні системи.

4. Розумні технології:

- ШІ для оптимізації роботи систем.

- Прогнозування якості повітря.

- Автоматичне регулювання.

- Мобільний моніторинг.

**Очікувані результати:**

- Каталог технологічних рішень

- Технічні креслення/схеми (2-3 рішення)

- Економічне порівняння варіантів

- Прототип або демонстраційна модель