**ПРАКТИЧНА РОБОТА №1**

**Тема: Розробка маршруту мобільної станції моніторингу якості довкілля**

**Мета роботи:**

Ознайомлення студентів із практичними аспектами просторового планування моніторингових маршрутів, оцінкою потенційно небезпечних зон та розрахунком ресурсного забезпечення діяльності мобільної станції екологічного моніторингу.

**Теоретичні основи.**

*1. Значення мобільного екологічного моніторингу*

Мобільні станції моніторингу є важливим інструментом у системі екологічного контролю, оскільки дозволяють оперативно визначати стан навколишнього середовища на різних територіях. Вони забезпечують:

* швидке отримання даних у зонах з підвищеним техногенним навантаженням;
* можливість виїзду у важкодоступні або небезпечні райони (зони аварій, військових дій, промислові майданчики);
* гнучкість у побудові мережі спостережень без необхідності стаціонарних постів.

Основними об’єктами вимірювань є:

* атмосферне повітря (вміст твердих частинок, оксидів азоту, вуглецю, сірки, летких органічних сполук тощо);
* ґрунт (токсичні елементи, нафтопродукти, важкі метали);
* поверхневі та підземні води (біохімічне споживання кисню, наявність сполук азоту, фосфору, мікробіологічні показники).

*2. Принципи вибору маршруту мобільної станції*

Розробка маршруту здійснюється з урахуванням комплексу факторів:

Екологічна доцільність – маршрут охоплює зони потенційного забруднення:

* промислові підприємства;
* транспортні вузли та автомагістралі;
* полігони ТПВ, відвали, зони руйнувань;
* природоохоронні території для контролю фонових показників.

Географічні умови – доступність території, рельєф, наявність доріг.

Репрезентативність даних – вибір точок, що забезпечують порівняння різних типів територій (урбанізовані, сільськогосподарські, природні).

Часовий фактор – врахування сезонних і добових коливань (наприклад, пікові години викидів транспорту).

*3. Методика побудови маршруту*

Процес складається з кількох етапів:

1. Попереднє зонування території – визначення потенційно небезпечних і контрольних ділянок.
2. Формування переліку точок відбору проб – з урахуванням джерел викидів та напрямків рози вітрів.
3. Прокладання маршруту – оптимізація шляху з мінімізацією часу пересування та забезпеченням зручності логістики.
4. Встановлення частоти моніторингу – визначення періодичності виїздів залежно від ступеня ризику та регламентів.

*4. Обладнання мобільних станцій*

Мобільна станція зазвичай оснащується:

* газоаналізаторами та пиломірами для визначення складу атмосферного повітря;
* пробовідбірниками для води та ґрунту;
* портативними спектрофотометрами, хроматографами, іонними селективними електродами;
* метеорологічними датчиками (швидкість і напрям вітру, температура, вологість, атмосферний тиск);
* системою GPS для фіксації координат вимірювань;
* комп’ютерною системою для збору та обробки даних.

*5. Критерії оцінки ефективності маршруту*

Розроблений маршрут вважається ефективним, якщо він:

* забезпечує повне охоплення основних джерел та зон впливу забруднення;
* дозволяє отримати репрезентативні дані для подальшого аналізу стану довкілля;
* є логістично обґрунтованим (мінімальні витрати часу і ресурсів);
* відповідає вимогам законодавства та екологічних стандартів.

**Завдання:**

1. **Оберіть територію дослідження (наприклад, м. Житомир або інший населений пункт/район), яка:**
   * має часткове або повне покриття стаціонарними пунктами спостереження;
   * включає зони, не охоплені моніторингом;
   * містить потенційні джерела забруднення (промислові підприємства, автотранспортні вузли, території інтенсивного сільського господарства тощо).
2. **Проаналізуйте наявну мережу стаціонарних станцій моніторингу.**
   * Використайте відкриті джерела даних (сайти Міндовкілля, Центральної геофізичної обсерваторії імені Срезневського, муніципальні геопортали тощо).
3. **Створіть маршрут мобільної станції моніторингу**:
   * Визначте точки спостереження в межах неохоплених, потенційно небезпечних зон, найбільш густонаселених районах та точку фонового моніторингу (точка, яка не зазнає активного впливу забруднення та розташована на значній відстані від значних джерел забруднення – зазвичай це лісопаркова зона).
   * Побудуйте логічний маршрут, що дозволяє оптимізувати витрати ресурсів.
   * Використайте Google Maps або інший геоінструмент (QGIS, ArcGIS Online, Mapbox, тощо) для створення карти маршруту.
4. **Розрахуйте ресурсне забезпечення реалізації маршруту:**
   * Загальну довжину маршруту (в км).
   * Витрати палива: виходячи з середньої витрати пального мобільної лабораторії (орієнтовно, 10 л/100 км).
   * Орієнтовну вартість палива (на основі поточних цін у регіоні).
   * Кількість осіб, необхідних для обслуговування маршруту (мінімум 2 – водій та технік-аналітик).
   * Розрахунок заробітної плати персоналу відповідно до середньої ринкової ставки (250–400 грн/год залежно від кваліфікації та тривалості роботи) з урахуванням тривалості маршруту та стоянками в кожній з точок 30 хвилин. Частота проїзду мобільних груп становить 1 виїзд в день за регулярного моніторингу, але у випадку екстреного моніторингу варіюється.
5. **Оформіть звіт у вигляді презентації**, що включає:
   * Карту маршруту з нанесеними точками спостереження.
   * Обґрунтування вибору зон для моніторингу.
   * Таблицю з розрахунками ресурсів (відстань, пальне, заробітна плата).
   * Висновки щодо ефективності запропонованого маршруту та його значення для покращення системи екологічного моніторингу в регіоні.

**Довідкові матеріали:**

<https://www.saveecobot.com/maps/zhytomyr>