



Національний університет біоресурсів і природокористування України

Кафедра екології агросфери та екологічного контролю

Автоматизовані системи
спостереження і контролю
за станом довкілля



План

1

Загальні відомості

2

Автоматизовані системи контролю забруднення атмосферного повітря

3

Автоматизовані системи контролю забруднення води

4

Комп'ютеризовані вимірювальні системи віброакустичних процесів

5

Спектрометричні та радіологічні комплекси

1. Загальні відомості

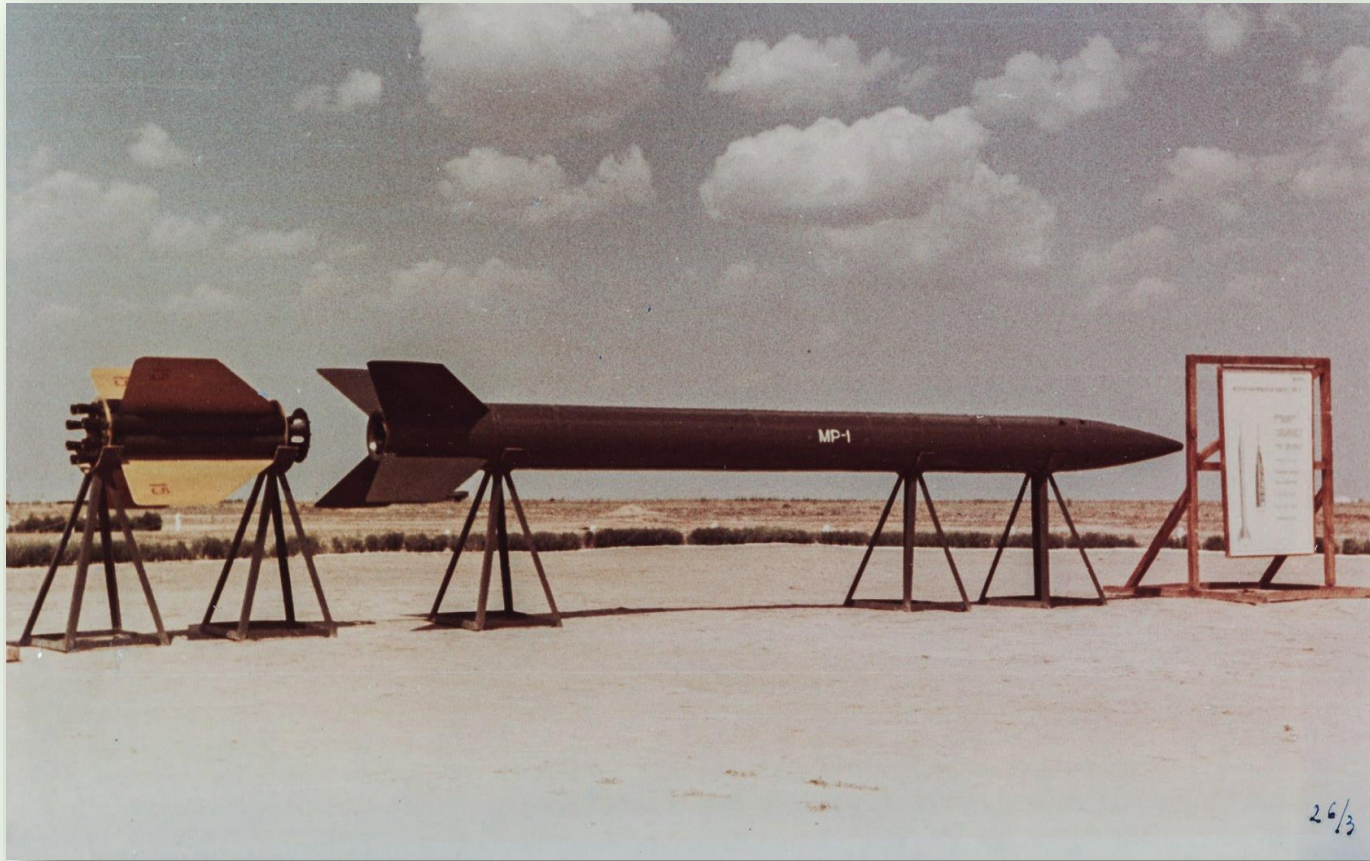
Перші кроки до створення автоматизованих систем контролю за станом довкілля проклали дистанційні метеорологічні станції, які були призначені для оперативного вимірювання швидкості та напрямку вітру, температури і вологості повітря.



З часом з'явилась радіотелеметрія для проведення різного роду телевимірювань метеорологічного напрямку.



Була розроблена дрейфуюча автоматична радіометеорологічна станція, призначена для автоматичної передачі по радіо стану погоди з дрейфуючого льоду.



Пізніше були створені метеорологічні ракети типу MP-1 та супутники різного метеорологічного призначення.

Автоматизовані системи контролю забруднення атмосферного повітря почали створюватись вперше в найбільше промислово розвинених країнах – США та Японії – ще в 60-х роках 20 століття, а в теперішній час функціонують в Австрії, Болгарії, Бразилії, Великобританії, Угорщині, Канаді, Мексиці, Франції та ін.



2. Автоматизовані системи контролю забруднення атмосферного повітря

Автоматизовані системи спостереження і контролю атмосферного повітря (АСКНС-АГ) або (АНКОС-АГ) призначені для постійного контролю за змінними у часі та просторі характеристиками забруднення і метеорологічними параметрами повітряного простору.



Залежно від характеру та об'єму робіт їх поділяють на такі типи:

промислові системи. Вони контролюють викиди промислових підприємств, ступінь забруднення промислових майданчиків і прилеглих до них територій. Оснащені датчиками для фіксування характерних інгредієнтів викидів підприємств.



міські системи. Їх призначено для контролювання рівня забруднення повітря міста викидами підприємств, транспорту, для вимірювання метеопараметрів. Системи формуються з двох рівнів. На I рівні здійснюють вимірювання концентрацій забруднювальних речовин і деяких метеопараметрів, перетворення виміряних значень фізичних величин, реєстрацію цих значень на машинних носіях, формування повідомлень і збереження інформації. На II рівень інформація надходить від пересувних постів, стаціонарних газоаналітичних лабораторій.

регіональні системи. Вони отримують інформацію з міських і промислових систем. Призначені для статистичної обробки і аналізу даних про забруднення НПС на значних територіях.



загальнодержавні системи. Вони отримують відомості про забруднення та стан атмосферного повітря від регіональних систем, супутників Землі та космічних орбітальних станцій;



глобальні системи. Їх використовують для досліджень атмосферних змін на основі міжнародних спостережень.

3. Автоматизовані системи контролю забруднення води

Для оперативного контролю та управління якістю поверхневих вод розробляються і впроваджуються автоматизовані системи спостереження типу АНКОС-ВГ. Такі системи здатні контролювати за допомогою всіх своїх ланок близько 50 показників та інгредієнтів, з яких 17 вимірюються автоматично.



Системи типу АНКОС-ВГ об'єднують організаційно і методично всі підрозділи контролю води в зоні її дії. Структура такої системи побудована за ієрархічним принципом і підрозділяється **на три рівні**.

1

Перший рівень системи представляють засоби оперативного отримання інформації, автоматичні станції і пересувні гідрохімічні лабораторії, які призначені для оперативного контролю забруднення поверхневих вод. Основним завданням першого рівня є безперервно-дискретний цілодобовий контроль, попередня обробка і передача даних про стан поверхневих вод на диспетчерський пункт системи.



2

Другий рівень - стаціонарні гідрохімічні-гідробіологічні лабораторії. Основним завданням їх є отримання гідрохімічної і гідробіологічної інформації про стан водного об'єкта, яку автоматичні станції і пересувні гідрохімічні-гідробіологічні лабораторії не видають, з метою детального з'ясування причин, що призвели до підвищення рівня забрудненості поверхневих вод.

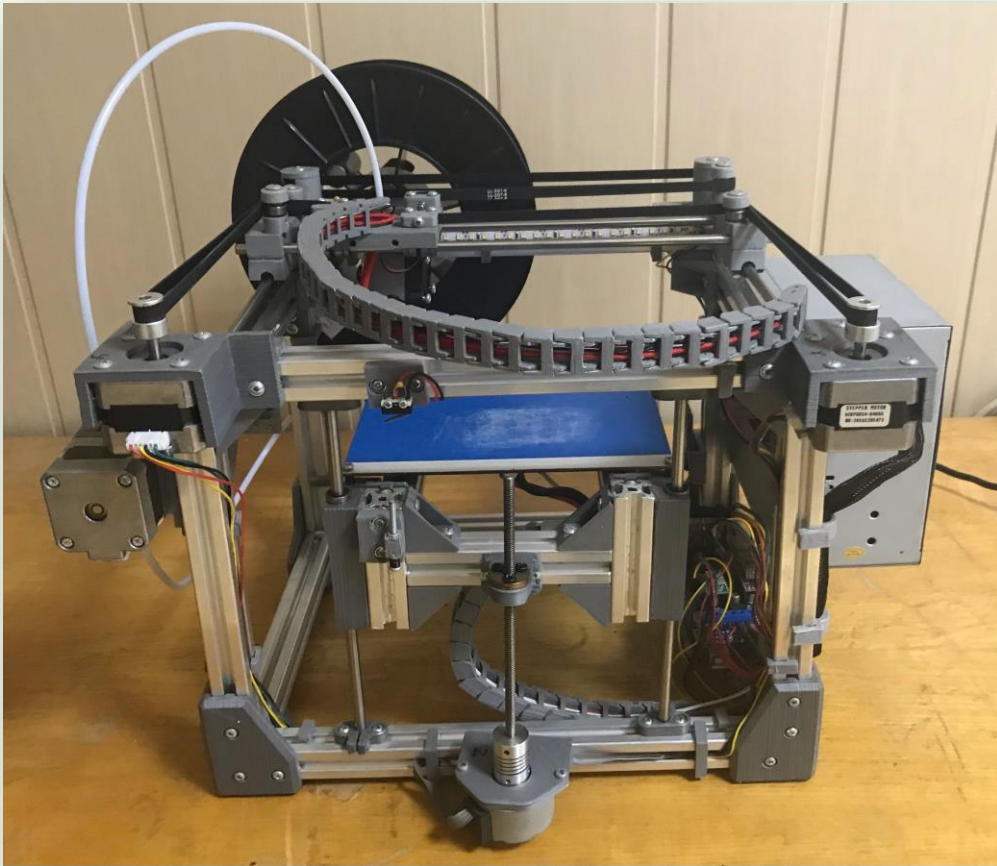


3

Третій рівень системи - центр обробки інформації, що надходить від автоматичних станцій, пересувних та стаціонарних лабораторій. Завданнями цього рівня є організація зв'язку з усіма ланками системи і споживачами інформації; технічне обслуговування засобів; збір, перевірка на достовірність, обробка, зберігання і видача різних видів інформації.

4. Комп'ютеризовані вимірювальні системи віброакустичних процесів

Наслідком шкідливої дії виробничого шуму та вібрацій можуть виникати професійні захворювання.



Шум та вібрації можуть оцінюватись за допомогою різних приладів, а в теперішній час створені і діють комп'ютеризовані вимірювальні системи віброакустичних процесів.

Для досліджень віброакустичних процесів застосовуються багатоканальні аналізатори сигналів такі як “SIGLAB” (DSP Technology, США). Система “SIGLAB” працює разом з ПЕОМ (наприклад варіант – SIGLAB плюс ноутбук), що забезпечує керування процесом вимірювань, візуалізацію результатів на екрані і зберігання даних у власній пам’яті.



5. Спектрометричні та радіологічні комплекси

Останніми десятиліттями дедалі актуальнішою стає проблема біологічної дії іонізуючого випромінювання. Це зумовлене невпинним зростанням кількості радіоактивних речовин у довкіллі й підвищенням інтенсивності ультрафіолетових променів, внаслідок чого людина й будь-які інші організми зазнають усе більшого впливу іонізуючих випромінювань.



Радіаційний моніторинг місцевості, населених пунктів, АЕС тощо, потребує на ряду з приладами відповідного спрямування більш ефективні технічні засоби вимірювання, які спроможні виконувати вимірювання на відстані, проводити діагностику, зберігати та оброблювати вимірювальну інформацію за допомогою ПЕОМ.



Спектрометричний лабораторний комплекс (СЛК) «СЕТ- 40К- Ge

Комплекс, на основі Ge (Li) – детекторів і детекторів з надчистого Ge, призначений для проведення прецизійних вимірювань і досліджень в області ядерної спектрометрії. Комплекс дозволяє з дуже великою точністю визначати питому і об'ємну активність γ -випромінювань нуклідів в пробах води, продуктів харчування, ґрунту, будівельних матеріалів тощо.





«СЕР-40К-Sc» - спектрометричний комплекс на основі сцинтиляторів CsI, NaI призначений для визначення питомої активності γ - випромінюючих нуклідів в пробах води, продуктів харчування, ґрунту, будівельних матеріалів з малим вмістом радіонуклідів.

«СЕР- 40К- Ge (Sc)» - спектрометрична вимірювальна система польової спектрометрії на основі портативних детекторів з надчистого Ge або сцинтиляційних детекторів CsI, NaI



Пересувна радіологічна лабораторія «Пошук»

Лабораторія призначена для радіаційного моніторингу місцевості, населених пунктів, АЕС в нормальних умовах і при радіаційній аварії.



Технічні спроможності лабораторії:

- ✓ ефективна робота на всіх етапах радіаційного контролю;
- ✓ визначення джерел радіоактивного забруднення;
- ✓ пробовідбір і визначення щільності забруднення;
- ✓ локалізація джерел радіоактивного забруднення;
- ✓ радіаційна гама – спостереження місцевості з координатною прив'язкою результатів вимірювання до місцевості за допомогою супутників навігаційної системи;
- ✓ визначення радіонуклідного складу випромінювання при гама-дослідженнях;
- ✓ повністю автономна система живлення з підзарядкою акумуляторів від електрогенератора автомобіля;
- ✓ цифрова індикація швидкості прокачки і об'єму повітря, що прокачується, який визначається за допомогою термоанемометра;
- ✓ позитивні результати випробування на міжнародних випробуваннях в «Полярних Зорях» і полігоні ВМФ.

Склад лабораторії:

1. Автомобіль.
2. Сцинтиляційний гама-спектрометр з ПЕВМ типу “Notebook” або “Мікро РС”.
3. Установка для радіаційного гама-дослідження місцевості «Гамма-сенсор» з детекторами “NaI (ТІ)”
4. Супутникова навігаційна система “Trimble navigation” з виносною магнітною антеною.
5. Пристрій для пробовідбору повітря на аерозольний фільтр і вугільні картриджи.
6. Спектрометр випромінювання людини типу «Модуль МРК».
7. Радіометр і/або дозиметр.
8. Система автономного живлення /+12 і ~220 В/.

Дякую за увагу!

