

ПРО МОЖЛИВІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОГО СПЕКТРУ ДЛЯ АНАЛІЗУ СКЛАДУ ЗЕМНОЇ АТМОСФЕРИ

Скок А.В.

Національний Університет «Києво-Могилянська Академія», Київ, Україна
Skok_av@ukr.net

Антропогенне забруднення земної атмосфери є на сьогодні важливою проблемою, від вирішення якої може залежати не тільки наше розуміння фундаментальних процесів фізичних і хімічних явищ в атмосфері Землі, а й сама перспектива подальшого існування людства. Тут слід нагадати про тенденцію до зменшення кількості озону в високих широтах, невпинне зростання концентрації вуглекислого газу в атмосфері, кислотні дощі, тощо.

Одним із методів визначення складу атмосфери є спектральний аналіз, оснований на інтерпретації спектру, отриманого в результаті проходження світла через шар повітря. Як відомо, цей метод є єдино можливим при дослідженні таких віддалених об'єктів, як зорі, туманності, галактики тощо. При вивченні атмосфери Землі використовують також деякі інші методи, однак у певних випадках, зокрема, коли потрібно виконати дистанційне визначення хімічного складу атмосфери, тільки спектральний метод дозволяє отримати потрібну важливу інформацію.

Метою цієї роботи є аналіз спектральних характеристик повітряного басейну Києва. Спектрограми для аналізу були отримані на ешельному спектрографі горизонтального сонячного телескопа Астрономічної обсерваторії м. Києва. Спектри Сонця реєстрували при різних його висотах над горизонтом. Для спостереження Сонця на малих висотах над горизонтом використовували допоміжне просте дзеркало.

Використання спостережень Сонця і ешельних спектрограм для аналізу складу земної атмосфери має наступні істотні переваги.

1. Ешельні спектрограми фіксують спектр з довжинами хвиль від 370 до 660 нанометрів. Це дозволяє по одній спектрограмі визначити концентрації багатьох компонентів земної атмосфери. Водночас, діапазон хвиль можна звужити, і це дає змогу здійснювати вибіркового аналізу атмосфери.

2. Широта реєстрації спектру вигідно поєднується в ешельному сонячному спектрографі з його високою спектральною роздільною здатністю. Завдяки цьому впевнено ототожнюються різні молекули повітря навіть у тому випадку, коли їхні серії ліній перенакладаються у спектрі.

3. Сонце є винятково потужним джерелом світла, яке "просвічує" найтовстіші шари повітря. Оскільки чутливість спектральних методів можна виразити добутком концентрації будь-якої газової компоненти на шлях світла

в атмосфері, то при просвічуванні повітря Сонцем можна досягти високої чутливості вимірів.

4. Сонячні спектрограми дозволяють проводити ретроспективний аналіз складу атмосфери. У Київській Астрономічній обсерваторії зберігається скляна бібліотека спектрограм, яка містить у собі спектри Сонця з сонячними і телуричними лініями за останні 35 років. Їх аналіз може розкрити надзвичайно цінну інформацію про забруднення атмосфери м. Києва в минулому.

Метод спектроскопії, який використовується під час аналізу стану атмосфери є надзвичайно актуальним і перспективним. Він відрізняється від класичного хімічного аналізу складу приземного шару атмосфери, який дає результати точково і тільки про конкретну місцевість. Спектральний аналіз дає можливість оцінити стан атмосфери значних площ, навіть цілого міста (в нашому випадку – м. Києва). За рахунок розширення та звуження діапазону сонячного спектру можна регулювати розмір території, обраної для дослідження. За рахунок такої здатності спектрографа можна досліджувати вплив різних природних явищ чи вирахувати кількість викидів в атмосферу на молекулярному рівні. Спектрограф може невідкладно записувати дані на спеціальну скляну пластину. Порівняння пластини зі спектрами, записаними в різний час, дозволяє досліджувати динаміку змін молекулярного складу атмосфери. Особливо корисним цей метод буде під час екологічних катастроф, коли порівняльний аналіз – «до», «під час» і «після» – буде особливо необхідним для виявлення наслідків від викиду в атмосферу забруднюючих речовин. Одразу буде визначений зв'язок між збільшенням того чи іншого компонента в атмосфері та його впливом на навколишнє середовище та на людину.

Спектральний аналіз не є новим, але залишається перспективним у арсеналі методів дослідження сучасного еколога, особливо в умовах урбанізованих територій.

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ УТИЛІЗАЦІЇ ВІЙСЬКОВО-ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ РАКЕТНОГО ПАЛИВА (НА ПРИКЛАДІ МІСТА ШОСТКА СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ)

Куліковська В. Ю.

Національний університет «Києво-Могилянська Академія», Київ, Україна
viktoryari18@gmail.com

Запобігання екологічним ризикам, що виникають у військово-промисловому комплексі (ВПК) внаслідок аварійних ситуацій при зберіганні