

ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ИЗПОЛЗВАНЕ НА ДРОНОВЕ ПРИ ИЗСЛЕДВАНЕ НА АТМОСФЕРНИ ЗАМЪРСЯВАНИЯ

Мария Димитрова, Гаро Мардиросян, Стефан Шопов
Space Research and Technology Institute, Bulgarian Academy of Sciences
maria@space.bas.bg

Резюме: В работата са разгледани перспективите за използване на дронове при изследвания на атмосферни замърсявания на места, където липсват АИС, при изследване на разпространението на замърсителите във височина, при епизодични явления в труднодостъпни места и др.

1. Въведение

Нивото на замърсяване на въздуха се определя както от емисиите на замърсители, така и от дисперсионните процеси в атмосферата. В повечето случаи атмосферата се самопочиства, но в някои случаи на постоянно емитиране на съответния замърсител, .

Основните неблагоприятни метеорологични условия, предпоставка за натрупване на замърсители в приземния слой на атмосферата са: ниска скорост на вятъра (по-малка от 1,5 m/s) и устойчива стратификация (слаба турбулентност и съответно слабо вертикално смесване). Температурните инверсии и устойчивата стратификация на атмосферния граничен слой създават условия на застой, водещи до ограничаване на разсейването на замърсители във въздуха, и следователно до по-високи концентрации.

Влажността на въздуха е параметър, който влияе върху разпространението на прахови замърсители и играе важна роля в образуването на киселинни аерозоли. По-високата влажност води до хидратирането на някои замърсители и преобразуването им в нови токсични съединения.

Друг важен фактор влияещ на качество на въздуха е релефът. Той може да служи като стена възпрепятстваща замърсените въздушни маси да напуснат района. Гъсто застроените зони също блокират вентилацията и задържат замърсения въздух близо до земята.

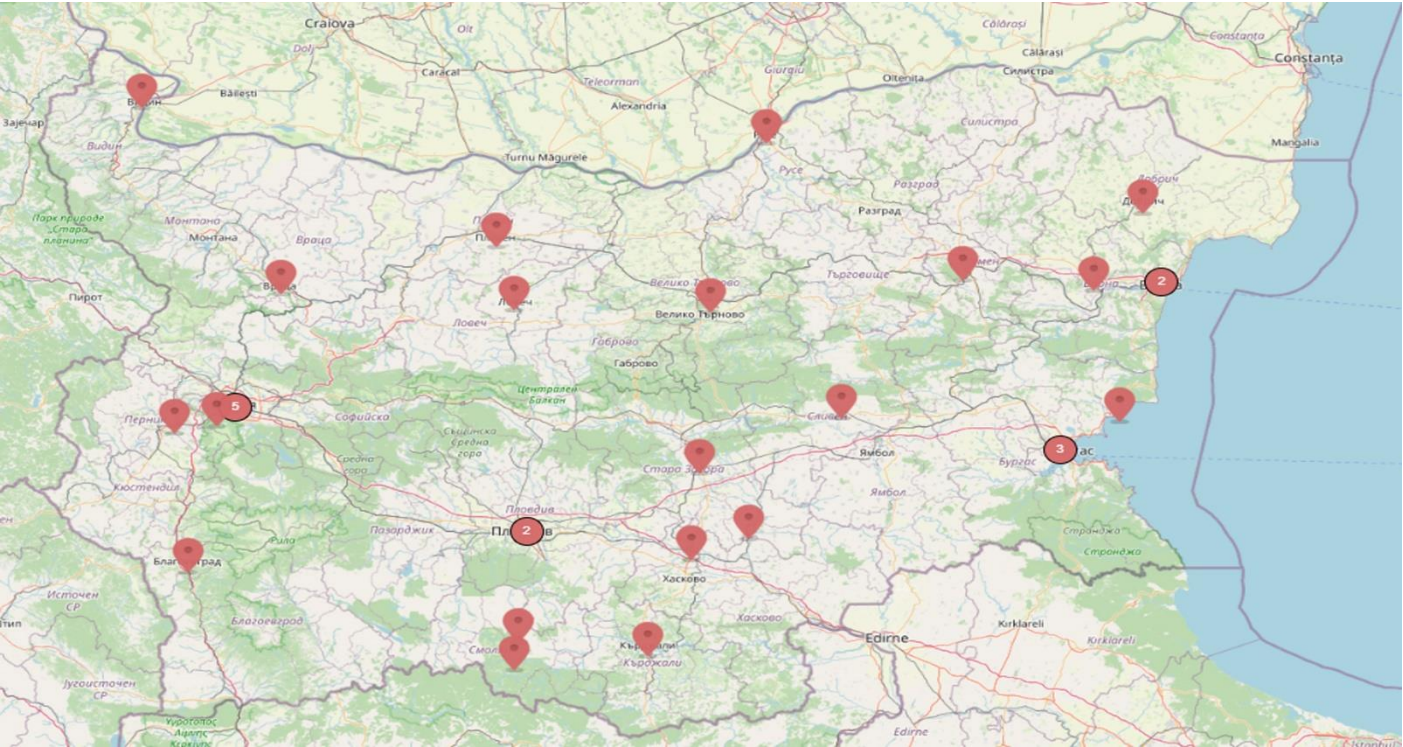
Трансграничното замърсяване на въздуха е свързано със замърсители от източници на емисии намиращи се далече, както от естествен (прах от Сахара, горски пожари, изригване на вулкани и др.), така и от антропогенен произход (топлоцентрали на твърдо гориво, открити рудници, каменоломни и др.). Някои от емитираните замърсители могат да претърпят различни химически трансформации по време на преноса им от въздушните маси, докато други се транспортират като пасивни вещества, но и в двата случая, могат да засегнат градове и райони, доста отдалечени от мястото, от което произхождат

2. Използвани данни и методи

Традиционни методи за регистриране на атмосферните замърсители

Традиционно, нивата на замърсяване на въздуха се измерват посредством автоматични измервателни станции от земята или чрез използване на спътникови данни.

Националната автоматизирана система за контрол качеството на въздуха се състои от 50 стационарни пункта, в т.ч. 34 автоматични измервателни станции (АИС), 9 пункта с ръчно пробонабиране и последващ лабораторен анализ и 7 автоматични ДОАС системи. Пунктовете за контрол качеството на атмосферния въздух (КАВ) са разположени в 34 населени места. Информацията за състоянието на атмосферния въздух от всички пунктове за мониторинг постъпва в централен диспечерски пункт в ИАОС. На локално ниво информацията постъпва в регионални диспечерски пунктове, разположени в съответните РИОСВ [3].

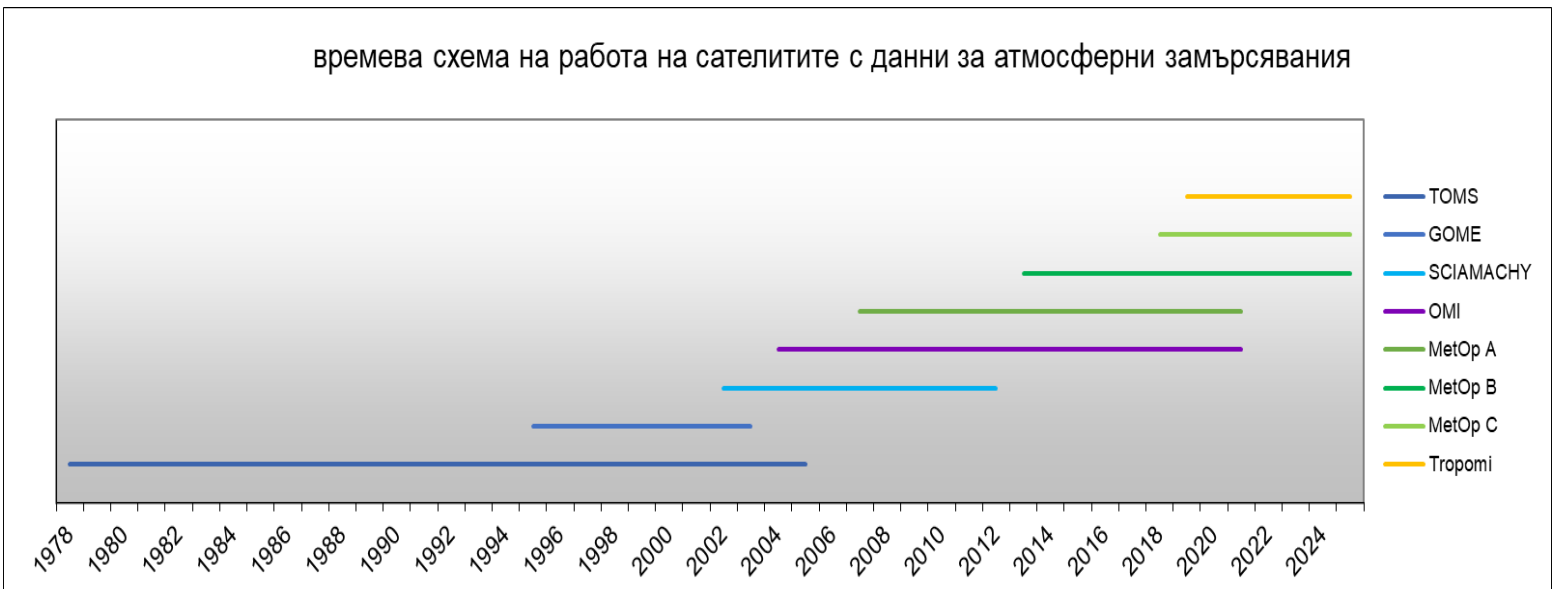


Основен недостатък на изследването на атмосферното замърсяване посредством АИС е малкият им брой и факта, че данните от тях са валидни само за малък район в близост до точката, където е разположена съответната измервателна станция.

Другият основен източник на данни за атмосферните замърсители са сателитните измервания. Такива измервания се правят от дълго време. На фиг. 2 е представена схематична графика за периодите на предоставяне на свободни данни от основните инструменти

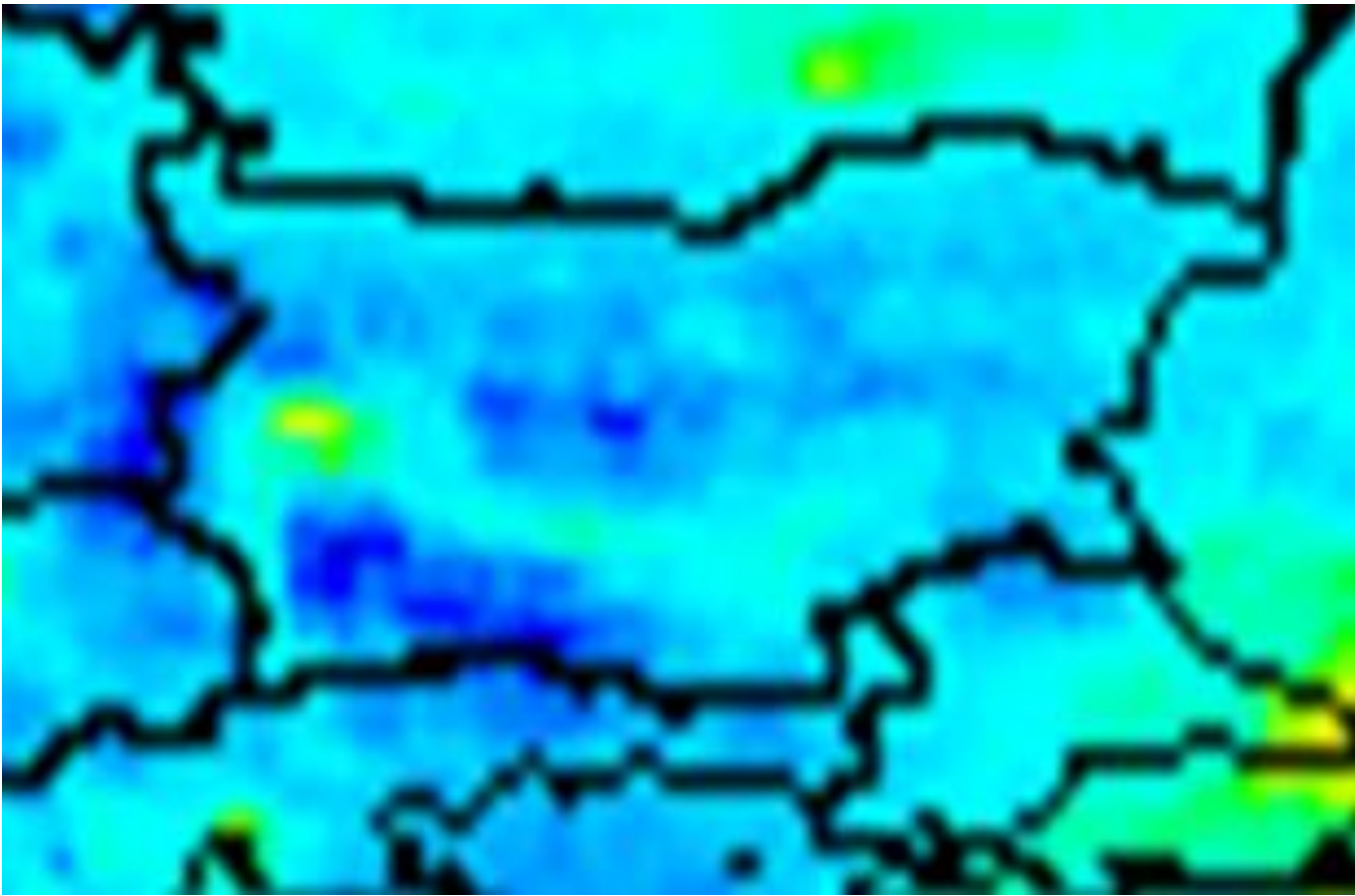
Основен недостатък на изследването на атмосферното замърсяване посредством АИС е малкият им брой и факта, че данните от тях са валидни само за малък район в близост до точката, където е разположена съответната измервателна станция.

Другият основен източник на данни за атмосферните замърсители са сателитните измервания. Такива измервания се правят от дълго време. На фиг. 2 е представена схематична графика за периодите на предоставяне на свободни данни от основните инструменти



Една система за получаване на данни, които могат да бъдат използвани за изграждането на модел на разпространението на отделните замърсители във височина би следвало да бъде изградена по следния начин.

- Измервания трябва да се направят на място над (или в непосредствена близост до) работеща АИС.
- Трябва да бъдат направени измервания на различни височини над една и съща точка
- Измерванията на височината, ма която е разположена съответната АИС да се калибрират спрямо измерените от последната стойности.
- Да се направят измервания и в момент на прелитане на съответен сателит над избраното място за да може да се получи съответствие между обемната концентрация, измерена на земята и площната такава, измерена от инструмента на сателита.



700 km



1 500 m



1000 m



500 m



0 m

Заклучение

В заключение можем да отбележим че правилното съвместно използване на данни от различни източници дава възможност както за регистрирането на атмосферни замърсители, така и за разбирането и моделирането на тяхното разпространение.

Дроновете са едно съвременно, сравнително евтино и достъпно средство за получаване на допълнителна информация и свързващо звено за калибриране на измерванията от различни източници и моделиране на пространственото разпространение.