

Справка за приносите

на доц. д-р Димитър Атанасов

след получаване на научното звание доцент.
Конкурс за „професор“ в секция „Моделиране на атмосферното замърсяване“,
департамент „ФАЕ“, Национален Институт по Метеорология и Хидрология,
обнародван в ДВ бр. 59 от 04.08.2015 г.

1 Създаване и въвеждане в експлоатация на действащи в реално време системи за управление Качеството на Атмосферния Въздух (КАВ)

Преди 15-20 години започва разработването на т.н. системи за управление на КАВ, AirViro в Швеция и AirQuis в Норвегия. Това са действащи в реално време системи, които имат редица общи черти със Системите за Ранно Предупреждение (СРП) и със Системите за Прогноза на Химическото Време (СПХВ). За разлика от СРП и СПХВ, при системите за управление на КАВ прогнозата и химическите трансформации на замърсителите не са приоритет; акцентът при тях е върху разграничаване ролята на отделните източници на емисии, върху възможността за разиграване на сценарии и др. AirViro и AirQuis са комерсиално ориентирани системи, замислени за продажба на международния пазар. Техните общи черти и възможности са добре описвани и рекламирани, но организацията на работа на системите си остава „know-how“ на създателите. В някои градове, например в Париж, се разработват специфични за града аналогични системи, детайли за които са още по-малко достъпни.

Колективът разработващ системата за управление на КАВ на Община Пловдив трябваше сам да намира решения за структурата и организацията на работа на системата, без да разполага с образци, които да следва. В решаването на тази задача могат да бъдат отделени следните научни и научно-приложни приноси:

- Създаване на 1-мерен числен модел на атмосферния граничен слой (АГС) (публикации [1], [2], [9])
- Създаване на ойлеров дисперсионен модел Poltran и валидиране на модела с т.н. Model Validation Kit (публикации [1], [2], [9], [5], [10])
- Автоматично въвеждане в реално време на метеорологични данни от автоматични станции и от синоптични наблюдения и на данни от автоматични станции за КАВ в SQL база данни (публикации [7], [13], [15] ; проекти № 1, 3, 5,6,7; справка за внедрявания №1,2,5)
- Създаване на действащи в реално време метеорологични препроцесори адресирани към дисперсия на замърсители, в това число:
 - препроцесор основан на едномерен модел на АГС и числен модел за прогноза на времето на германската метеорологична служба (действащ в системата за управление на КАВ на община Пловдив от 2003г. до 2006г.; публикации [1], [7])
 - препроцесор основан на числен модел за прогноза на времето на НИМХ и схема за затваряне на уравненията по отношение на турбулентните членове на ниво 1.5. (действащ в системата за управление на КАВ на община Пловдив от 2006г. до 2013г. ; публикация [13])

- модификация на препроцесора AERMET на EPA (действащ в системата за управление на КАВ на община Пловдив след 2013г.; публикация [13])
- Създаване на оперативно действащи емисионни модели за точкови и площни източници, в т.ч. предшестваща инвентаризация с висока разрешителна способност (250x250м) на емисии в градска среда и следващо създаване на софтуер за определяне в реално време на техните денонощни изменения със стъпка 1 час (публикации [13], [15] ; проекти № 4, 9; справка за внедрявания №4)
- Действаща в реално време система моделираща дисперсия на замърсители (публикации [7], [13], [15] ; проекти № 1,2; справки за внедрявания №1,2,3)
- Действаща в реално време схема за определяне приноса на различни емитори в замърсяването на атмосферния въздух в градска среда (публикации [13], [15]; проекти № 2,4; справка за внедрявания №3,4)
- Итеративна система за моделиране и прогнозиране последствията от аварийно отделени емисии в локален мащаб – подсистема на система за управление на КАВ на Община Пловдив (публикации [7], [13], [15] ; проекти № 1,2; справка за внедрявания №2,3)
- Итеративна система за разиграване сценарии за КАВ – подсистема на система за управление на КАВ на Община Пловдив (публикации [7], [13], [15] ; проекти № 1,2; справка за внедрявания №2,3)
- Проектиране и създаване на „user-friendly“ интерфейс на системи за управление на КАВ (публикации [7], [13], [15] ; проекти № 1,2,3,4; справка за внедрявания №1,2,3,4,8)

2. Принос в Българското участие в програмата EMEP (Co-operation Programme for Monitoring and Evaluation of the Long Range transboundary Air pollution in Europe)

По-голяма част от разработките и приносите към тази програма са от периода преди хабилиране и не са включени в материалите за настоящия конкурс. Меродавните за конкурса публикации [3] и [4] са посветени на трансграничното замърсяване в Европа.

3. Анализ на моделите за адвекция на замърсители в атмосферата (публикации [6], [11])

Приносите се изразяват в :

- тестване на адвективни схеми за описание дисперсията на замърсители в атмосферата върху аналитично решение на задачата
- анализ на time-splitting процедурата използвана в дисперсионни модели; посочване на малко известни грешки породени от тази процедура и разкриване на механизмите, които са в основата на тези грешки
- предложен е един възможен подход за минимизиране на грешките породени от time-splitting процедурата.

4. Нов подход – ойлеров модел - за моделиране на мокрото отлагане в частния случай на тежка вода

Предлага се подход за моделиране отмиването на тритий при валежи в атмосферата, който подход не използва концепциите “washout coefficient” и “washout ratio” и претендира за предимства пред тези концепции (публикации [8], [12], [16]).

5. Създаване на процедура за изготвяне на входен метеорологичен АКTerm файл за пресмятания със стъпка 1 час (time series calculation) с моделиращата система SELMA^{GIS}-AUSTAL по данни от синоптична станция (публикация [14]).

Подпис:

Д. Атанасов