



СЕМИНАР

„Изследване на процеси на пренос и депозиция на атмосферни замърсители
в България“

результати по проект финансиран от ФНИ-МОН (договор ДН 04/4 от 15.12.2016 г.).

9 февруари 2022, НИМХ, София (онлайн)

Програма

- 09:30 – 10:00** Откриване и представяне на програмата
- 10:00 - 10:30** Основни цели и работни задачи на проекта
доц. д-р Е. Георгиева, р-л проект
- 10:30 - 11:00** Изследвания върху процесите на пренос и депозиция на атмосферни замърсители в България - кратък обзор
Лора Вълчева - докторант
- 11:00 - 11:30** Експериментални методи и резултати по химически състав на атмосферна депозиция в България
доц. д-р Е. Христова
- 11:30 - 12:00** Числено моделиране на отлаганията на атмосферните замърсители
проф. д-н Д. Сираков
- 12:00 - 13:30** Почивка/ Обяд
- 13:30 - 14:00** Депозиции на серни и азотни съединения в България – сравнение на моделни резултати и наблюдения
доц. д-р Е. Георгиева
- 14:00 - 14:30** Атмосферни депозиции в Ахтопол
физик Х. Кирова
- 14:30 - 15:00** Атмосферна депозиция на тежки метали и живак в България - критичен преглед на изследванията
доц. д-р Т. Спасова, доц. д-р Б. Велева
- 15:00 - 16:00** Въпроси и дискусия
- 16:00** Закриване на срещата

1. Лора Вълчева, Благородка Велева, Елена Христова, „Изследвания върху процесите на пренос и депозиция на атмосферни замърсители в България - кратък обзор“

Резюме: В презентацията се коментират съществуващите международни и национални мрежи за наблюдения на атмосферни отлагания. Дава се обзор на научните изследвания, в Националния институт по метеорология и хидрология за периода 1985 - 2021. Представена е информация както за експерименталните подходи свързани с наблюдения, така и за наличните числени модели за описание и прогноза на замърсяването на въздуха и депозицията на замърсители. Основна част от тях са насочени към изучаване на депозицията на атмосферни замърсители както в градски и планински райони, така и в крайбрежните зони на Българското Черноморие. Посочени са и публикации, свързани с изследване влиянието на далечния пренос върху състава на атмосферната депозиция у нас (като преноса на прах от пустинни райони на Северна Африка).

2. Елена Христова, Емилия Георгиева, Крум Велчев, „Експериментални методи и резултати по химически състав на атмосферна депозиция в България“

Резюме: Отлагането на замърсители е част от многобройни взаимосвързани процеси, включващи емисиите на замърсители, техните химични трансформации и погълщания, както и въздействието им върху земната повърхност. Изучаването на тези явления е предизвикателство за използване на различни научни подходи и създаване на методики за дългогодишно следене на процесите на атмосферна депозиция и свързаните с това екологични проблеми. Представени са използваните в НИМХ методологии за изследване на химическия състав на различни вид отлагания. Показват се използваните устройства за пробонабиране на преби от суха и мокра (валеж) атмосферна депозиция, както и конструираният в НИМХ уред за събиране на облачна вода. Коментират се резултати от сравнението на физико-химически състав на валежни преби събрани за периода юни – декември 2017 в София, Черни връх и Ахтопол. Също така се дискутира сравнението между химическия състав на валежна и облачна вода събирали в периода 2017-2018 г. в синоптична станция Черни връх. Накратко е представен съвместен анализ на физико-химичните параметри на атмосферните отлагания и атмосферната циркулация за три синоптични ситуации през 2017 г., подбрани заради особености в състава на валежите

3. Димитър Сираков, Мария Проданова, Кирил Славов, „Числено моделиране на отлаганията на атмосферни замърсители“

Резюме: Презентацията се отнася до дейностите по проекта, свързани с числено моделиране на атмосферната депозиция в България. Представят се различните версии на системата за прогноза на химическото време (БгСПХВ), основана на модели препоръчвани от американската агенция по околната среда – метеорологичен модел WRF, химически транспортен модел CMAQ, модел за емисиите SMOKE, и интерфейсния модул MCIP. Дадена е кратка справка за допълнително разработените модули и скриптове. Посочени са особеностите при пресмятане на атмосферната депозиция на атмосферни замърсители, като се коментира и подхода за корекция на валеж при изчисляване на мокрите отлагания. Показани са вмествените области, използвани за изчисление на концентрации и депозиции. Дадена е справка за създадените архиви от данни за метеорологични параметри, концентрации на замърсители (19 на брой), както и за мокри и суhi депозиции на различни елементи (29 на брой).

4. Емилия Георгиева, Елена Христова, Димитър Сираков, Мария Проданова, „Депозиции на серни и азотни съединения в България – сравнение на моделни резултати и наблюдения“

Резюме: Представени са сравнения на резултатите от два химически транспортни модела за отлаганията на серни и азотни съединения в България през 2017г. Моделите са Българската система за прогноза на химическото време (BgCWFS) и моделът на Съвместната програма за мониторинг и оценка на разпространяването на замърсителите във въздуха на далечни разстояния в Европа (EMEP-MSC-W). Показват се сравнения за мокри и сухи отлаганията - средни стойности за страната и карти за пространственото разпределени на годишните отлагания. Моделите указват по-високи стойности за отлагания на серни съединения отколкото за азотни (в редуцирана или оксицирана форма). Освен това посочват югоизточната част на Черноморското крайбрежие като зона с по-високи отлагания. Също така се коментира сравнението на моделните резултати за депозиции с наблюдавани в София, Черни връх и Ахтопол за периода юни-декември 2017 г. И при сухите и при мокрите отлагания на тези места преобладават серните съединения, което се възпроизвежда и от моделите.

5. Христина Кирова, Емилия Георгиева, Елена Христова, „Атмосферни депозиции в Ахтопол“

Резюме: Представено е обобщение на резултатите за сухи и мокри отлагания в района на Ахтопол, за период от 4 години – от 2014 до 2018 г., въз основа на данни от експериментални кампании и резултати от модели. Коментира се химичния състав на валежни преби. Анализът на данни от различните експериментални кампании показва, че валежите в Ахтопол са предимно с киселинен характер ($\text{pH} < 5.6$), който се дължи на високото съдържание на сулфатни и нитратни йони. Коментира се влиянието на морския аерозол. Показват се и резултати от два съвременни химически транспортни модела. Това са българската система за прогноза на химическото време (БгСПХВ) и моделът EMEP MSC-W, използван за ежегодни оценки за замърсяването на въздуха и депозициите в Европа в рамките на програмата EMEP. Както измерванията, така и моделите указват повишени депозиции на серни и азотни съединения. Накратко е показано влиянието на далечния пренос върху киселинността и химическия състав на валежите в Ахтопол.

6. Татяна Спасова, Благородка Велева, „Критичен преглед на изследванията на атмосферна депозиция на тежки метали и живак в България“

Резюме: Коментират се експериментални данни, резултати от числени модели и изследвания, свързани с отлагания на тежки метали, като акцентът е върху живак (Hg). Направен е преглед на съвременните европейски изследвания в тази област и са посочени направленията по които се работи в България. Дадена е кратка справка за антропогенните източници на живак, формите под които се среща и пътищата на разпространението му в околната среда. Помечени са методи за експериментални изследвания, като се обръща внимание че те са скъпи, трудоемки, изискващи специфични условия за събиране, съхранение, анализ и депониране на пробите. Показвани са статистически данни за страната относно секторите с най-големи емисии на живак (топлоелектрическите централи). Представени са резултати (по литературни източници) от числено моделиране на депозициите на тежки метали и живак, както за отделни региони от страната, така и за цялата територия. Коментирани са предишни разработки на НИМХ по депозиция на тежки метали. Представени са карти от моделни резултати за депозицията на живак през 2019 г. за територията на България, получени с модел (EMEP-MSC-E), специално разработен в рамките на програмата EMEP.